

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE EDUCACIÓN



TESIS DOCTORAL

El uso del smartphone como herramienta pedagógica dentro del aula en el contexto universitario

The Use Of The Smartphone As A Pedagogical Tool Within The Classroom In The University Context

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR

PRESENTADA POR

Ana Mas Miguel

DIRIGIDA POR

José Manuel García Ramos
Francisco José Fernández Cruz

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE EDUCACIÓN
PROGRAMA DE DOCTORADO EN EDUCACIÓN



TESIS DOCTORAL

EL USO DEL SMARTPHONE COMO HERRAMIENTA PEDAGÓGICA DENTRO DEL
AULA EN EL CONTEXTO UNIVERSITARIO

THE USE OF THE SMARTPHONE AS A PEDAGOGICAL TOOL WITHIN THE
CLASSROOM IN THE UNIVERSITY CONTEXT

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTORA PRESENTADA POR:

Ana Mas Miguel

DIRECTORES:

José Manuel García Ramos

Francisco José Fernández Cruz

TUTOR:

José Manuel García Ramos

MADRID, 2025

AGRADECIMIENTOS

Quisiera comenzar estos agradecimientos reconociendo el esfuerzo y la dedicación que han acompañado todo este recorrido. No ha sido un camino sencillo, pero el aprendizaje adquirido a lo largo de este proceso ha sido fundamental para mi crecimiento personal y académico.

A mis padres, y muy especialmente a mi madre, Pilar, gracias por enseñarme a luchar, a trabajar con constancia y a comprender que con esfuerzo y dedicación todo se puede conseguir. Gracias por inculcarme el valor de no rendirme y de perseguir siempre aquello en lo que he creído.

A mis hermanas, Pili y Yolanda, y a mi sobrina Paula, por todas las llamadas en busca de consuelo y por el apoyo incondicional que siempre he sentido a vuestro lado

A mi suegra, por su ayuda inestimable en la logística diaria con los peques, que me ha permitido seguir avanzando académicamente.

Y, por supuesto, gracias a mi marido, Juan, por ser mi pilar, mi apoyo y mi aliento. Sin ti a mi lado, este logro no habría sido posible.

A Gabriela y Julia, mis dos hijas, que sois la fuerza que me impulsa cada día y el verdadero sentido de todo lo que hago.

Finalmente, quiero agradecer a mis directores de tesis: al profesor José Manuel García Ramos, por su apoyo durante estos años, y al profesor Francisco Fernández Cruz, por darme el impulso necesario para avanzar y enseñarme a ser profesora 2. Gracias a ambos por acompañarme en este camino.

ÍNDICE:

| | |
|---|-----|
| AGRADECIMIENTOS | 5 |
| LISTA DE FIGURAS | 9 |
| LISTA DE TABLAS | 12 |
| ABSTRACT..... | 16 |
| KEYWORDS:..... | 16 |
| RESUMEN | 17 |
| PALABRAS CLAVE: | 17 |
| INTRODUCCIÓN..... | 18 |
| PARTE I. MARCO TEÓRICO | 19 |
| CAPÍTULO 1.USO DE LAS TIC EN EDUCACIÓN. INVESTIGACIÓN Y RECORRIDO | 19 |
| 1.1. ¿Qué son las TIC? | 23 |
| 1.2. Evolución histórica de las TIC..... | 24 |
| 1.3. Evolución histórica de la tecnología en educación | 27 |
| 1.4. Intersección de Paradigmas: Tecnología Innovadora y Legado Tradicional en el Contexto Educativo..... | 47 |
| 1.5. La Legislación de las TIC en el ámbito no universitario..... | 48 |
| 1.6. Legislación de las TIC en el ámbito universitario | 52 |
| CAPÍTULO 2. COMPETENCIA DIGITAL..... | 54 |
| 2.1. Competencias Digitales: conceptos fundamentales y aplicaciones en la educación | 54 |
| 2.2. LA RELEVANCIA DE LAS COMPETENCIAS DIGITALES EN LA FORMACIÓN DOCENTE. | 58 |
| 2.3. PERSPECTIVAS TEÓRICAS PARA EVALUAR Y FOMENTAR EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS DIGITALES..... | 59 |
| 2.4. INNOVACIÓN Y FORMACIÓN DEL PROFESORADO EN COMPETENCIAS DIGITALES | 91 |
| 2.5. Competencias Digitales del profesor universitario en España | 94 |
| CAPÍTULO 3. PERSPECTIVAS EMERGENTES EN MODELOS EDUCATIVOS: EL APRENDIZAJE EN EVOLUCIÓN | 96 |
| 3.1.E-Learnig | 97 |
| 3.2.B-LEARNING | 104 |
| 3.3.M-LEARNING | 107 |
| CAPÍTULO 4. M-LEARNING | 109 |
| 4.1. Transición Tecnológica del Teléfono Móvil al Smartphone | 109 |
| 4.2. Historia y Evolución M-Learning | 111 |
| 4.3. Medición de resultados de aprendizaje. Análisis de métricas y resultados académicos de los estudiantes que utilizan el m-learning..... | 113 |

| | |
|--|-----|
| 4.4. Análisis del Marco regulatorio del aprendizaje móvil en la educación | 118 |
| 4.5. Directrices UNESCO para las políticas de aprendizaje móvil | 120 |
| 4.6. Proyectos Educativos M-Learning..... | 127 |
| 4.7. Tecnologías y herramientas para M-Learning | 137 |
| 4.8. Desafíos y Limitaciones del M-Learning..... | 146 |
| 4.9. M-Learning en la Enseñanza Superior..... | 148 |
| CAPÍTULO 5. EVALUACIÓN DEL USO DEL SMARTPHONE COMO HERRAMIENTA PEDAGÓGICA DENTRO DEL AULA | 152 |
| PARTE II: ESTUDIO EMPÍRICO..... | 156 |
| CAPÍTULO 6. METODOLOGÍA | 156 |
| 6.1. JUSTIFICACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN | 156 |
| 6.2. OBJETIVOS E HIPÓTESIS DE ESTUDIO | 158 |
| 6.3. DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES DE INVESTIGACIÓN | 160 |
| 6.4. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN | 175 |
| 6.5. POBLACIÓN Y MUESTRA DE ESTUDIO | 176 |
| 6.6. ELABORACIÓN DEL INSTRUMENTO | 183 |
| 6.7. RECOGIDA Y TRATAMIENTO INICIAL DE LOS DATOS | 189 |
| CAPÍTULO 7. ANÁLISIS DE DATOS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS..... | 193 |
| 7.1. CARACTERIZACIÓN DE LA MUESTRA..... | 193 |
| 7.2. CARACTERIZACIÓN DE LOS DOCENTES | 193 |
| 7.3. CARACTERIZACIÓN DE LOS ESTUDIANTES | 207 |
| CAPÍTULO 8. ANÁLISIS TÉCNICO DEL INSTRUMENTO | 216 |
| 8.1. FIABILIDAD Y ANÁLISIS DE LOS ÍTEMS..... | 216 |
| 8.2. ANÁLISIS DE LA VALIDEZ DE CONTENIDO | 219 |
| 8.3. ANÁLISIS DE LA VALIDEZ DEL CONSTRUCTO | 222 |
| CAPÍTULO 9. ANÁLISIS DESCRIPTIVOS Y DIFERENCIALES | 243 |
| 9.1. ANÁLISIS DESCRIPTIVO..... | 243 |
| 9.2. ANÁLISIS DIFERENCIALES | 266 |
| PARTE III. DISCUSIÓN DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES, LIMITACIONES Y PROSPECTIVA | 302 |
| CHAPTER 10. DISCUSSION OF RESULTS AND CONCLUSIONS..... | 302 |
| CHAPTER 11. LIMITATIONS AND PROSPECTIVE RESEARCH | 316 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 320 |
| ÍNDICE DE ANEXOS..... | 329 |
| VALIDACIÓN DE EXPERTOS: | 329 |
| INFORME DEL COMITÉ ÉTICO. VALIDACIÓN HERRAMIENTA | 337 |

| | |
|--|-----|
| COMPROMISO DE CESIÓN DE MUESTRAS: | 338 |
| INFORME FAVORABLE DE LA COMISIÓN ÉTICA | 339 |
| CUESTIONARIOS FINALES DOCENTES/ESTUDIANTES..... | 340 |
| MENCIÓN INTERNACIONAL | 345 |
| DISCUSIÓN DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES CASTELLANO..... | 346 |
| LIMITACIONES Y PROSPECTIVA DE INVESTIGACIÓN | 361 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|-----|
| FIGURA 1 FUENTE: ADAPTADO DE MISHRA, P., & KOEHLER, M. J. (2006). TECHNOLOGICAL PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE: A FRAMEWORK FOR TEACHER KNOWLEDGE. TEACHERS COLLEGE RECORD, 108(6), 1017-1054. | 60 |
| FIGURA 2.ÁREAS COMPETENCIALES, COMPETENCIAS Y NIVELES DE APTITUD DEL DIGCOMP 2.1. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA ... | 67 |
| FIGURA 3. EL MARCO DIGCOMPEDU DE LA UNIÓN EUROPEA (2008)..... | 71 |
| FIGURA 4.MODELO DE PROGRESIÓN DIGCOMPEDU. © UNIÓN EUROPEA | 77 |
| FIGURA 5.PALABRAS CLAVE UTILIZADAS PARA LA PROGRESIÓN DE LA CAPACITACIÓN DEL DIGCOMPEDU. © UNIÓN EUROPEA | 78 |
| FIGURA 6.CUADRO DE TECNOLOGÍAS DIGITALES DEL MARCO DIGCOMPEDU”UNIÓN EUROPEA (2018) | 79 |
| FIGURA 7. ÁREAS Y ALCANCE DEL MARCO DIGCOMPEDU UNIÓN EUROPEA (2017) | 85 |
| FIGURA 8.ILUSTRACIÓN 3. TPACK FRAMEWORK © 2012 POR TPACK.ORG | 86 |
| FIGURA 9. ETAPAS Y NIVELES DEL MRCDD. PONENCIA DEL GTTA PARA LA ACTUALIZACIÓN DEL MRCDD. CREATIVE COMMONS BY-AS | 88 |
| FIGURA 10. ÁMBITOS DE DESARROLLO DEL NIVEL. PONENCIA DEL GTTA PARA LA ACTUALIZACIÓN DEL MRCDD. CREATIVE COMMONS BY-SA | 88 |
| FIGURA 11. DE LA GUÍA DE EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE | 92 |
| FIGURA 12. EDUCAMADRID.PLATAFORMA EDUCATIVA..... | 94 |
| FIGURA 13.REPRESENTACIÓN VISUAL DEL CONCEPTO DE E-LEARNING.FUENTE TOMADO DE INERLÍENAS (2020) HTTPS://INTER-LINEAS.ES/INTER-CONTENT/UPLOADS/2020/06/ELEARNING.JPG | 97 |
| FIGURA 14: LÍNEA DE TIEMPO DE LA HISTORIA DEL E-LEARNING.FUENTE.TOMADO DE ISRING (2023). RECUPERADO DE HTTPS://WWW.ISPRING.ES/BLOG/WP-CONTENT/UPLOADS/EDITOR/2023/03/ISPRING-BLOG-IMAGE-1679917454.JPG... .. | 98 |
| FIGURA 15.INFOEMPLOE. (2021). HR TRENDS: B-LEARNING [IMAGEN]. RECUPERADO DE HTTPS://EMPRESAS.INFOEMPLOE.COM/HRTRENDS..... | 104 |
| FIGURA 16. REPRESENTACIÓN VISUAL DEL APRENDIZAJE MÓVIL Y LA EDUCACIÓN DIGITAL. FUENTE: TOMADO DE GOCONQR ([AÑO]). RECUPERADO DE HTTPS://CDN.GOCONQR.COM/UPLOADS/MEDIA/IMAGE/11832840/DESKTOP_6B5DE395-1A22-445A-858F-1659C082627C.PNG. | 108 |
| FIGURA 17. DITRENDIA. (2023). ESTADÍSTICAS SOBRE MÓVILES. RECUPERADO DE HTTPS://MKTEFA.DITRENDIA.ES/BLOG/ESTADISTICAS-SOBRE-M%C3%B3VILES | 114 |
| FIGURA 18. DITRENDIA. (2023). ESTADÍSTICAS SOBRE MÓVILES. RECUPERADO DE HTTPS://MKTEFA.DITRENDIA.ES/BLOG/ESTADISTICAS-SOBRE-M%C3%B3VILES | 115 |
| FIGURA 19. ENEZA EDUCATION. (AÑO). DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO. RECUPERADO DE HTTP://ENEZAEDUCATION.COM/PRODUCT/..... | 128 |
| FIGURA 20. PROFUTURO. RECUPERADO DE HTTPS://PROFUTURO.EDUCATION | 129 |
| FIGURA 21. BRIDGE INTERNATIONAL ACADEMIES..RECUPERADO DE HTTP://WWW.BRIDGEINTERNATIONALACADEMIES.COM | 130 |
| FIGURA 22 .UNICEF. (2023). ESTADO DE LA INFANCIA 2023. RECUPERADO DE HTTPS://WWW.UNICEF.ORG/INFORMES/ESTADO-DE-LA-INFANCIA-2023: HTTPS://IMAGES.APP.GOO.GL/CENXT5MPBYZ1RHM6..... | 130 |
| FIGURA 23. RAPIDPRO.. LOGO DE RAPIDPRO. RECUPERADO DE HTTPS://S3.US-EAST-1.AMAZONAWS.COM/STATIC.TEMBA.IO/BRAND/RAPIDPRO/SPLASH.JPG | 131 |
| FIGURA 24. GOOGLE CLASSROOM. HTTPS://WWW.ITOP.ES/IMAGES/TECNOLOGIAS/GOOGLE-CLASSROOM.PNG | 137 |
| FIGURA 25. MOODLE MOBILE. HTTP://WWW.GABIT.ORG/GABIT_IMX/MINI-WWW.GABIT.ORG-MOODLE-MOBILE.PNG | 138 |
| FIGURA 26. BLACKBOARD HTTPS://WWW.UML.EDU/IMAGES/BLACKBOARD-INC.-LOGO-1400-OPT_TCM18-318298.PNG?W .. | 139 |
| FIGURA 27. CANVAS.HTTPS://R6W7N3U5.ROCKETCDN.ME/WP-CONTENT/UPLOADS/2022/11/CANVAS.JPGCANVAS STUDENT . | 139 |
| FIGURA 28. EDMODO.HTTPS://APRENDIZAJEENRED.ES/WP-CONTENT/UPLOADS/EDMODO.JPG.WEBP | 140 |
| FIGURA 29. COUSERA.HTTPS://WWW.SHUTTERSTOCK.COM/SHUTTERSTOCK/PHOTOS/2397966501/DISPLAY_1500/STOCK-VECTOR-GOMEL-BELARUS-NOVEMBER-COURSERA-APP-ICON-ONLINE-LEARNING-PLATFORM-2397966501.JPG..... | 141 |
| FIGURA 30. ADOBE CAPTIVATE. HTTPS://WWW.SUBITUS.COM/WP-CONTENT/UPLOADS/2020/05/PN3.PNG..... | 141 |
| FIGURA 31. ARTICULATE 360. HTTPS://TIINY.HOST/BLOG/ASSETS/IMAGES/18D01A97-9E61-406A-8C98-A1E98474B26F.PNG | 142 |
| FIGURA 32. LECTORA INSPIRE. HTTPS://I.PCMAG.COM/IMAGERY/REVIEWS/07FKOCJWSONELHTMWAUGVPK-11.FIT_SCALE.SIZE_1028X578.V1569481690.JPG | 142 |
| FIGURA 33. KAHOOT.HTTPS://CDN.MOS.CMS.FUTURECDN.NET/ORMTEHPJ8CXAVJ5P9BUP36-970-80.JPG.WEBP..... | 143 |
| FIGURA 34. EVERNOTE.: HTTPS://I.PCMAG.COM/IMAGERY/REVIEWS/00JHTM0WM3HRXNMKQO2BCJU-18.FIT_SCALE.SIZE_1028X578.V1602169894.PNG | 143 |
| FIGURA 35. DUOLINGO.HTTPS://BOLSAZONE.COM/APP/UPLOADS/2021/07/4040985-848X548.JPG | 144 |

| | |
|---|-----|
| FIGURA 36. .GOOGLE DRIVE. HTTPS://D3T4NWCGMFRP9X.CLOUDFRONT.NET/UPLOAD/CONSEJOS-GOOGLE-DRIVE-643X342.JPG | 144 |
| FIGURA 37. MICROSOFT TEAMS. HTTPS://WWW.VOIPED.COM/MEDIA/QVOK2C5E/MS_TEAMS_LOGO_WS.PNG | 145 |
| FIGURA 38. ZOOM. HTTPS://FUERACODIGOS.COM/WP-CONTENT/UPLOADS/2018/03/ZOOM-WEBINARS-VIDEOCONFERENCIAS-TUTORIAL-1024X576.JPG | 145 |
| FIGURA 39. NIVELES DE COMPETENCIAS DIGITALES. DIGCOMPEDU: EUROPEAN FRAMEWORK FOR THE DIGITAL COMPETENCE OF EDUCATORS. RETRIEVED..... | 153 |
| FIGURA 40. DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL ESTADÍSTICA DE UNIVERSIDADES, CENTROS Y TITULACIONES (2024-EUCT) | 176 |
| FIGURA 41. NÚMERO DE CENTROS. ESTADÍSTICA DE UNIVERSIDADES, CENTROS Y TITULACIONES (2024-EUCT) | 177 |
| FIGURA 42. UNIVERSIDADES PRIVADAS COMUNIDAD DE MADRID. MINISTERIO DE UNIVERSIDADES. (CURSO 2023-24.). ESTADÍSTICAS DE PERSONAL DE LAS UNIVERSIDADES HTTPS://WWW.UNIVERSIDADES.GOB.ES/ESTADISTICAS-DE-PERSONAL-DE-LAS-UNIVERSIDADES/ | 177 |
| FIGURA 43. MINISTERIO DE UNIVERSIDADES. (CURSO 2023-24.). ESTADÍSTICAS DE PERSONAL DE LAS UNIVERSIDADES: PERSONAL DOCENTE E INVESTIGADOR (PDI TOTAL Y EN ETC). HTTPS://WWW.UNIVERSIDADES.GOB.ES/ESTADISTICAS-DE-PERSONAL-DE-LAS-UNIVERSIDADES/ | 178 |
| FIGURA 44. PERSONAL UNIVERSIDADES A NIVEL NACIONAL. MINISTERIO DE UNIVERSIDADES. (CURSO 2023-24.). ESTADÍSTICAS DE PERSONAL DE LAS UNIVERSIDADES: PERSONAL DOCENTE E INVESTIGADOR (PDI TOTAL Y EN ETC). HTTPS://WWW.UNIVERSIDADES.GOB.ES/ESTADISTICAS-DE-PERSONAL-DE-LAS-UNIVERSIDADES/ | 178 |
| FIGURA 45. MINISTERIO DE UNIVERSIDADES. (CURSO 2023-24.). ESTADÍSTICAS DE PERSONAL DE LAS UNIVERSIDADES: PERSONAL DOCENTE E INVESTIGADOR (PDI TOTAL Y EN ETC). HTTPS://WWW.UNIVERSIDADES.GOB.ES/ESTADISTICAS-DE-PERSONAL-DE-LAS-UNIVERSIDADES/ | 178 |
| FIGURA 46. DOCENTE UNIVERSIDADES PRIVADAS.: MINISTERIO DE UNIVERSIDADES. (CURSO 2023-24.). ESTADÍSTICAS DE PERSONAL DE LAS UNIVERSIDADES: HTTPS://WWW.UNIVERSIDADES.GOB.ES/ESTADISTICAS-DE-PERSONAL-DE-LAS-UNIVERSIDADES/ | 179 |
| FIGURA 47. FIGURA 47. DOCENTE UNIVERSIDADES PRIVADAS.: MINISTERIO DE UNIVERSIDADES. (CURSO 2023-24.). ESTADÍSTICAS DE PERSONAL DE LAS UNIVERSIDADES: HTTPS://WWW.UNIVERSIDADES.GOB.ES/ESTADISTICAS-DE-PERSONAL-DE-LAS-UNIVERSIDADES/ | 179 |
| FIGURA 48. PERSONAL DOCENTE INVESTIGADOR. MINISTERIO DE UNIVERSIDADES. (CURSO 2023-24.). ESTADÍSTICAS DE PERSONAL DE LAS UNIVERSIDADES. HTTPS://WWW.UNIVERSIDADES.GOB.ES/ESTADISTICAS-DE-PERSONAL-DE-LAS-UNIVERSIDADES/ | 180 |
| FIGURA 49. FIGURA 49: MINISTERIO DE UNIVERSIDADES. (CURSO 2023-24.). ESTADÍSTICAS DE PERSONAL DE LAS UNIVERSIDADES: PERSONAL DOCENTE E INVESTIGADOR (PDI TOTAL Y EN ETC). HTTPS://WWW.UNIVERSIDADES.GOB.ES/ESTADISTICAS-DE-PERSONAL-DE-LAS-UNIVERSIDADES/ | 180 |
| FIGURA 50. FIGURA:50. MINISTERIO DE UNIVERSIDADES. (CURSO 2023-24.). ESTADÍSTICAS DE PERSONAL DE LAS UNIVERSIDADES: PERSONAL DOCENTE E INVESTIGADOR (PDI TOTAL Y EN ETC). HTTPS://WWW.UNIVERSIDADES.GOB.ES/ESTADISTICAS-DE-PERSONAL-DE-LAS-UNIVERSIDADES/ | 180 |
| FIGURA 51. FIGURA 51. MINISTERIO DE UNIVERSIDADES. (CURSO 2023-24.). ESTADÍSTICAS DE PERSONAL DE LAS UNIVERSIDADES: PERSONAL DOCENTE E INVESTIGADOR (PDI TOTAL Y EN ETC). HTTPS://WWW.UNIVERSIDADES.GOB.ES/ESTADISTICAS-DE-PERSONAL-DE-LAS-UNIVERSIDADES/ | 181 |
| FIGURA 52. FIGURA 52: MINISTERIO DE UNIVERSIDADES. (CURSO 2023-24.). ESTADÍSTICAS DE PERSONAL DE LAS UNIVERSIDADES: PERSONAL DOCENTE E INVESTIGADOR (PDI TOTAL Y EN ETC). HTTPS://WWW.UNIVERSIDADES.GOB.ES/ESTADISTICAS-DE-PERSONAL-DE-LAS-UNIVERSIDADES/ | 181 |
| FIGURA 53. MINISTERIO DE UNIVERSIDADES. (CURSO 2023-24.). ESTADÍSTICAS DE PERSONAL DE LAS UNIVERSIDADES: PERSONAL DOCENTE E INVESTIGADOR (PDI TOTAL Y EN ETC). HTTPS://WWW.UNIVERSIDADES.GOB.ES/ESTADISTICAS-DE-PERSONAL-DE-LAS-UNIVERSIDADES/ | 182 |
| FIGURA 54. FIGURA 54: MINISTERIO DE UNIVERSIDADES. (CURSO 2023-24.). ESTADÍSTICAS DE PERSONAL DE LAS UNIVERSIDADES: PERSONAL DOCENTE E INVESTIGADOR (PDI TOTAL Y EN ETC). HTTPS://WWW.UNIVERSIDADES.GOB.ES/ESTADISTICAS-DE-PERSONAL-DE-LAS-UNIVERSIDADES/ | 182 |
| FIGURA 55. MODELO 0. ANÁLISIS TÉCNICO INSTRUMENTO. ELABORACIÓN PROPIA (2025) | 235 |
| FIGURA 56. MODELO 1. ANÁLISIS TÉCNICO INSTRUMENTO. ELABORACIÓN PROPIA (2025)..... | 236 |
| FIGURA 57. MODELO FINAL. ELABORACIÓN PROPIA (2025) | 239 |
| FIGURA 58. ÍNDICES DE AJUSTE DEL MODELO FINAL. ELABORACIÓN PROPIA (2025) | 241 |
| FIGURA 59. COMPARACIÓN MEDIA ENTRE DOCENTES Y ESTUDIANTES ÍTEMS DEL 1 AL 8. ELABORACIÓN PROPIA UTILIZANDO EL SOFTWARE SPSS (2025)..... | 245 |
| FIGURA 60. COMPARACIONES MEDIAS ENTRE DOCENTES Y ESTUDIANTES ÍTEMS DEL 9 AL 14. ELABORACIÓN PROPIA (2025)..... | 248 |
| FIGURA 61. COMPARACIONES MEDIAS ENTRE DOCENTES Y ESTUDIANTES ÍTEMS DEL 15 AL 22. ELABORACIÓN PROPIA (2025)..... | 250 |
| FIGURA 62. COMPARACIONES MEDIAS ENTRE DOCENTES Y ESTUDIANTES ÍTEMS DEL 23 AL 28. ELABORACIÓN PROPIA (2025)..... | 252 |

| | |
|--|-----|
| FIGURA 63. COMPARACIONES MEDIAS ENTRE DOCENTES Y ESTUDIANTES ÍTEMS DEL 29 AL 34. ELABORACIÓN PROPIA (2025)..... | 254 |
| FIGURA 64. COMPARACIONES MEDIAS ENTRE DOCENTES Y ESTUDIANTES, ÍTEMS DEL 35 AL 44. ELABORACIÓN PROPIA (2025)..... | 257 |
| FIGURA 65. TABLA DE INTERPRETACIÓN DEL TAMAÑO DEL EFECTO (COHEN, 1988). | 273 |
| FIGURA 66. PRUEBA DE KRUSKAL-WALLIS EN FUNCIÓN DE LA EDAD. ELABORACIÓN PROPIA CON EL SOFTWARE SPSS (2025)..... | 275 |
| FIGURA 67. SPSS COMPARACIONES POR PAREJAS DE EDAD. ELABORACIÓN PROPIA CON EL SOFTWARE SPSS (2025)..... | 275 |
| FIGURA 68. PRUEBA DE KRUSKAL-WALLIS EN FUNCIÓN DEL GÉNERO. ELABORACIÓN PROPIA CON EL SOFTWARE SPSS (2025)..... | 277 |
| FIGURA 69. COMPARACIONES POR PAREJAS DE GÉNERO. ELABORACIÓN PROPIA UTILIZANDO SOFTWARE SPSS (2025)..... | 278 |
| FIGURA 70. PRUEBA DE KRUSKAL-WALLIS EN FUNCIÓN DEL GRADO. ELABORACIÓN PROPIA UTILIZANDO SOFTWARE SPSS (2025).. | 280 |
| FIGURA 71. COMPARACIONES POR PAREJAS DE GRADO. ELABORACIÓN PROPIA UTILIZANDO SOFTWARE SPSS (2025)..... | 280 |
| FIGURA 72. PRUEBA DE KRUSKAL-WALLIS EN FUNCIÓN DEL CURSO. ELABORACIÓN PROPIA UTILIZANDO SOFTWARE SPSS (2025) .. | 282 |
| FIGURA 73. COMPARACIONES POR PAREJAS DE CURSO. ELABORACIÓN PROPIA UTILIZANDO SOFTWARE SPSS (2025)..... | 283 |
| FIGURA 74. PRUEBA DE KRUSKAL-WALLIS EN FUNCIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL. ELABORACIÓN PROPIA UTILIZANDO SOFTWARE SPSS (2025)..... | 285 |
| FIGURA 75. COMPARACIONES POR PAREJAS DE AUTO CDD. ELABORACIÓN PROPIA UTILIZANDO SOFTWARE SPSS (2025) | 285 |
| FIGURA 76. PRUEBA DE KRUSKAL-WALLIS EN FUNCIÓN DE LA PROHIBICIÓN USO SMARTPHONE A LOS ESTUDIANTES. ELABORACIÓN PROPIA UTILIZANDO SOFTWARE SPSS (2025)..... | 287 |
| FIGURA 77. COMPARACIONES POR PAREJAS. ELABORACIÓN PROPIA UTILIZANDO SOFTWARE SPSS (2025)..... | 288 |
| FIGURA 78. PRUEBA DE KRUSKAL-WALLIS EN FUNCIÓN DE LA PROHIBICIÓN USO SMARTPHONE A LOS DOCENTES. ELABORACIÓN PROPIA UTILIZANDO SOFTWARE SPSS (2025) | 290 |
| FIGURA 79. COMPARACIONES POR PAREJAS STOP. ELABORACIÓN PROPIA UTILIZANDO SOFTWARE SPSS (2025)..... | 290 |
| FIGURA 80. PRUEBA DE KRUSKAL-WALLIS EN FUNCIÓN DE LA CATEGORÍA PROFESIONAL DEL DOCENTE. ELABORACIÓN PROPIA CON SOFTWARE SPSS (2025) | 292 |
| FIGURA 81. COMPARACIONES POR PAREJAS DE CATEGORÍA. ELABORACIÓN PROPIA CON SOFTWARE SPSS (2025) | 292 |
| FIGURA 82.. PRUEBA DE KRUSKAL-WALLIS EN FUNCIÓN DEL TIEMPO DEDICACIÓN DOCENTE. ELABORACIÓN PROPIA CON SOFTWARE SPSS (2025)..... | 294 |
| FIGURA 83. PRUEBA U DE MANN-WHITNEY PARA MUESTRAS. ELABORACIÓN PROPIA CON SOFTWARE SPSS (2025) | 294 |
| FIGURA 84. PRUEBA DE KRUSKAL-WALLIS EN FUNCIÓN DE SI EL DOCENTE ES DOCTOR O NO. ELABORACIÓN PROPIA CON SOFTWARE SPSS (2025)..... | 296 |
| FIGURA 85. PRUEBA U DE MANN-WHITNEY. ELABORACIÓN PROPIA CON SOFTWARE SPSS (2025) | 296 |
| FIGURA 86. PRUEBA DE KRUSKAL-WALLIS EN FUNCIÓN DE LOS AÑOS DE DEDICACIÓN DOCENTE. ELABORACIÓN PROPIA CON SOFTWARE SPSS (2025)..... | 298 |
| FIGURA 87. COMPARACIONES POR PAREJAS DE EXPERENCIA.. ELABORACIÓN PROPIA CON SOFTWARE SPSS (2025) | 299 |
| FIGURA 88. PRUEBA DE KRUSKAL-WALLIS EN FUNCIÓN DE LOS AÑOS DE DEDICACIÓN DOCENTE. ELABORACIÓN PROPIA CON SOFTWARE SPSS (2025)..... | 300 |
| FIGURA 89. COMPARACIÓN POR PAREJAS. ELABORACIÓN PROPIA COM SOFTWARE SPSS (2025)..... | 301 |
| FIGURA 90. COMPARATIVA DE MEDIAS ENTRE DOCENTES Y ESTUDIANTES EN LAS SEIS ÁREAS DEL CUESTIONARIO. ELABORACIÓN PROPIA (2025)..... | 352 |
| FIGURA 91. DIFERENCIAS ENTRE LA AUTOEVALUACIÓN DE LOS DOCENTES Y LA PERCEPCIÓN ESTUDIANTIL SOBRE EL NIVEL DE COMPETENCIA DIGITAL DEL PROFESORADO SEGÚN EL MARCO DIGCOMPEDU. ELABORACIÓN PROPIA (2025)..... | 354 |

LISTA DE TABLAS

| | |
|--|-----|
| TABLA 1. CONCEPTOS DE COMPETENCIA EN EL ÁMBITO EDUCATIVO (2006/962/CE). FUENTE DOL394(2006)..... | 56 |
| TABLA 2. VISIÓN GENERAL DEL MARCO DIGCOMPEDMARCO EUROPEO PARA LA COMPETENCIA DIGITAL DE LOS EDUCADORES | 72 |
| TABLA 3. VISIÓN GENERAL DEL MARCO DIGCOMPED MARCO EUROPEO PARA LA COMPETENCIA DIGITAL DE LOS EDUCADORES | 73 |
| TABLA 4. VISIÓN GENERAL DEL MARCO DIGCOMPED MARCO EUROPEO PARA LA COMPETENCIA DIGITAL DE LOS EDUCADORES | 73 |
| TABLA 5. VISIÓN GENERAL DEL MARCO DIGCOMPED MARCO EUROPEO PARA LA COMPETENCIA DIGITAL DE LOS EDUCADORES | 74 |
| TABLA 6. VISIÓN GENERAL DEL MARCO DIGCOMPED MARCO EUROPEO PARA LA COMPETENCIA DIGITAL DE LOS EDUCADORES | 75 |
| TABLA 7. VISIÓN GENERAL DEL MARCO DIGCOMPED MARCO EUROPEO PARA LA COMPETENCIA DIGITAL DE LOS EDUCADORES | 75 |
| TABLA 8. DIGCOMPEDU: EUROPEAN FRAMEWORK FOR THE DIGITAL COMPETENCE OF EDUCATORS. RECUPERADO DE HTTPS://EC.EUROPA.EU/JRC/EN/DIGCOMPEDU. | 87 |
| TABLA 9. NIVELES DE COMPETENCIAS DIGITALES. DIGCOMPEDU . RECUPERADO DE HTTPS://EC.EUROPA.EU/JRC/EN/DIGCOMPEDU | 153 |
| TABLA 10. PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO DEL PROFESOR. ELABORACIÓN PROPIA | 163 |
| TABLA 11. PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO DEL ESTUDIANTE. ELABORACIÓN PROPIA | 167 |
| TABLA 12. PERFIL USO DEL SMARTPHONE COMO HERRAMIENTA PEDAGÓGICA POR EL DOCENTE. ELABORACIÓN PROPIA..... | 169 |
| TABLA 13. DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO. CREACIÓN PROPIA (2025)..... | 188 |
| TABLA 14. VARIABLE SOCIODEMOGRÁFICAS PARA EL ESTUDIANTE. CREACIÓN PROPIA (2025) | 189 |
| TABLA 15. NIVEL DE COMPETENCIA DIGITAL. CREACIÓN PROPIA (2025) | 191 |
| TABLA 16. CARACTERIZACIÓN DE LOS DOCENTES. ELABORACIÓN PROPIA | 193 |
| TABLA 17. NÚMERO PROFESORES EN LA MUESTRA. ELABORACIÓN PROPIA UTILIZANDO EL SOFTWARE SPSS (2025) | 194 |
| TABLA 18. TOTAL MUESTRA. ELABORACIÓN PROPIA UTILIZANDO EL SOFTWARE SPSS (2025) | 195 |
| TABLA 19. PERFIL PERSONAL. EDAD. ELABORACIÓN PROPIA UTILIZANDO EL SOFTWARE SPSS (2025) | 195 |
| TABLA 20. PERFIL PERSONAL. GÉNERO. ELABORACIÓN PROPIA UTILIZANDO EL SOFTWARE SPSS (2025) | 196 |
| TABLA 21. PERFIL PROFESIONAL. CATEGORÍA ACADÉMICA. ELABORACIÓN PROPIA UTILIZANDO EL SOFTWARE SPSS (2025)..... | 196 |
| TABLA 22. PERFIL PROFESIONAL. TIEMPO DE DEDICACIÓN. ELABORACIÓN PROPIA UTILIZANDO EL SOFTWARE SPSS (2025) | 197 |
| TABLA 23. PERFIL PROFESIONAL. GRADO. ELABORACIÓN PROPIA UTILIZANDO EL SOFTWARE SPSS (2025) | 198 |
| TABLA 24. PERFIL PROFESIONAL. CURSO DE DOCENCIA. ELABORACIÓN PROPIA UTILIZANDO EL SOFTWARE SPSS (2025) | 198 |
| TABLA 25. PERFIL PROFESIONAL. DOCOTORES O NO DOCTORES. ELABORACIÓN PROPIA UTILIZANDO EL SOFTWARE SPSS (2025) | 199 |
| TABLA 26. PERFIL PROFESIONAL. EXPERIENCIA DOCENTE COMO PROFESOR UNIVERSITARIO. ELABORACIÓN PROPIA SOFTWARE SPSS (2025)..... | 200 |
| TABLA 27. PERFIL PROFESIONAL. EXPERIENCIA DOCENTE. ELABORACIÓN PROPIA UTILIZANDO EL SOFTWARE SPSS (2025)..... | 200 |
| TABLA 28. PANDEMIA COVID 19. ELABORACIÓN PROPIA UTILIZANDO EL SOFTWARE SPSS (2025)..... | 202 |
| TABLA 29. PANDEMIA COVID 19. ELABORACIÓN PROPIA UTILIZANDO EL SOFTWARE SPSS (2025)..... | 202 |
| TABLA 30. PANDEMIA COVID 19. ELABORACIÓN PROPIA UTILIZANDO EL SOFTWARE SPSS (2025) | 203 |
| TABLA 31. PANDEMIA COVID 19. ELABORACIÓN PROPIA UTILIZANDO EL SOFTWARE SPSS (2025)..... | 203 |
| TABLA 32. PANDEMIA COVID 19. ELABORACIÓN PROPIA UTILIZANDO EL SOFTWARE SPSS (2025)..... | 204 |
| TABLA 33. DESARROLLO PROFESIONAL DOCENTE. COMPETENCIA DIGITAL. ELABORACIÓN PROPIA UTILIZANDO EL SOFTWARE SPSS (2025)..... | 205 |
| TABLA 34. DESARROLLO PROFESIONAL DOCENTE. FORMACIÓN RECIBIDA. ELABORACIÓN PROPIA UTILIZANDO EL SOFTWARE SPSS (2025)..... | 205 |
| TABLA 35. DESARROLLO PROFESIONAL DOCENTE. PROHIBICIÓN USO SMARTPHONE ELABORACIÓN PROPIA UTILIZANDO EL SOFTWARE SPSS (2025)..... | 206 |
| TABLA 36. DESARROLLO PROFESIONAL DOCENTE. PROHIBICIÓN USO SMARTPHONE ELABORACIÓN PROPIA UTILIZANDO EL SOFTWARE SPSS (2025)..... | 206 |
| TABLA 37. CARACTERIZACIÓN ESTUDIANTES. ELABORACIÓN PROPIA | 207 |
| TABLA 38. ESTUDIANTES. SEGÚN LA EDAD. ELABORACIÓN PROPIA UTILIZANDO EL SOFTWARE SPSS (2025)..... | 208 |
| TABLA 39. ESTUDIANTES. SEGÚN EL GÉNERO. ELABORACIÓN PROPIA UTILIZANDO EL SOFTWARE SPSS (2025) | 208 |
| TABLA 40. ESTUDIANTES. GRADO DE ESTUDIOS. ELABORACIÓN PROPIA UTILIZANDO EL SOFTWARE SPSS (2025)..... | 209 |
| TABLA 41. ESTUDIANTES. CURSO QUE DESARROLLA. ELABORACIÓN PROPIA UTILIZANDO EL SOFTWARE SPSS (2025)..... | 210 |
| TABLA 42. ESTUDIANTES COVID 19.1_CONVID. ELABORACIÓN PROPIA UTILIZANDO EL SOFTWARE SPSS (2025)..... | 211 |
| TABLA 43. ESTUDIANTES COVID 19.2_CONVID. ELABORACIÓN PROPIA UTILIZANDO EL SOFTWARE SPSS (2025)..... | 212 |
| TABLA 44. ESTUDIANTES COVID 19.3_CONVID. ELABORACIÓN PROPIA UTILIZANDO EL SOFTWARE SPSS (2025)..... | 212 |
| TABLA 45. ESTUDIANTES COVID 19.4_CONVID. ELABORACIÓN PROPIA UTILIZANDO EL SOFTWARE SPSS (2025)..... | 213 |

| | |
|--|-----|
| TABLA 46. ESTUDIANTES.CAPACITACIÓN COMPETÊNCIAS DIGITALES.ELABORACIÓN PROPIA UTILIZANDO EL SOFTWARE SPSS (2025). | 214 |
| TABLA 47. ESTUDIANTES.GESTIÓN APRENDIZAJE.ELABORACIÓN PROPIA UTILIZANDO EL SOFTWARE SPSS (2025). | 214 |
| TABLA 48. ESTUDIANTES.GESTIÓN APRENDIZAJE.ELABORACIÓN PROPIA UTILIZANDO EL SOFTWARE SPSS (2025). | 215 |
| TABLA 49.VALIDEZ Y FIABILIDAD DE LOS ÍTEMS DEL INSTRUMENTO. ELABORACIÓN PROPIA UTILIZANDO EL SOFTWARE SPSS (2025) | 217 |
| TABLA 50. ÍNDICE DE HOMOGENEIDAD DE LOS ÍTEMS ELABORACIÓN PROPIA UTILIZANDO EL SOFTWARE SPSS (2025) | 218 |
| TABLA 51.ANÁLISIS FIABILIDADE POR ÁREAS. ELABORACIÓN PROPIA UTILIZANDO EL SOFTWARE SPSS (2025) | 219 |
| TABLA 52.INFORME VALIDACIÓN EXPERTOS. ELABORACIÓN PROPIA (2025) | 220 |
| TABLA 53.VARIANZA TOTAL EXPLICADA. ELABORACIÓN PROPIA (2025) | 226 |
| TABLA 54.COMUNALIDADES/ MÉTODO DE EXTRACCIÓN: ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES. ELABORACIÓN PROPIA (2025) | 226 |
| TABLA 55.MATRIZ DE PATRÓN (PROMAX-COMPONENTES PRINCIPALES). ELABORACIÓN PROPIA (2025) | 227 |
| TABLA 56.CORRELACIONES ENTRE TÉRMINOS DE ERROR. ELABORACIÓN PROPIA (2025) | 237 |
| TABLA 57.PESOS DE REGRESIÓN. ELABORACIÓN PROPIA (2025) | 238 |
| TABLA 58. RESUMEN DE ÍNDICES DE AJUSTE DEL CUESTIONARIO. ELABORACIÓN PROPIA (2025) | 240 |
| TABLA 59.VARIANZA TOTAL EXPLICADA CON LOS ÍTEMS RESULTANTES DEL MODELO FINAL.ELABORACIÓN PROPIA (2025) | 242 |
| TABLA 60. COMPROMISO PROFESIONAL. ELABORACIÓN PROPIA UTILIZANDO EL SOFTWARE SPSS (2025) | 244 |
| TABLA 61. ÁREA 2. CONTENIDOS DIGITALES. ELABORACIÓN PROPIA UTILIZANDO EL SOFTWARE SPSS (2025) | 246 |
| TABLA 62. ÁREA 3. ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE. ÍTEMS DEL 15 AL 22. ELABORACIÓN PROPIA (2025) | 249 |
| TABLA 63. ÁREA 4. EVALUACIÓN Y RETROALIMENTACIÓN, ÍTEMS DEL 23 AL 28. ELABORACIÓN PROPIA (2025) | 251 |
| TABLA 64. ÁREA 5. EMPODERAMIENTO DE LOS ESTUDIANTES, ÍTEMS DEL 29 AL 34. ELABORACIÓN PROPIA (2025) | 253 |
| TABLA 65. ÁREA 6. DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DIGITAL DE LOS ESTUDIANTES, ÍTEMS DEL 35 AL 38. ELABORACIÓN PROPIA (2025) | 255 |
| TABLA 66. CENTROS DE CLÚSTER FINALES. ELABORACIÓN PROPIA UTILIZANDO EL SOFTWARE SPSS (2025). | 259 |
| TABLA 67. NÚMERO DE CASOS TOTAL DE CADA CLÚSTER. ELABORACIÓN PROPIA UTILIZANDO EL SOFTWARE SPSS (2025). | 260 |
| TABLA 68. CENTRO DE CLÚSTER FINALES DOCENTES. ELABORACIÓN PROPIA UTILIZANDO EL SOFTWARE SPSS (2025) | 261 |
| TABLA 69.NÚMERO DE CASOS TOTAL DE CADA CLÚSTER DOCENTES. ELABORACIÓN PROPIA UTILIZANDO SOFTWARE SPSS (2025) | 262 |
| TABLA 70. CENTRO DE CLÚSTER FINALES ESTUDIANTES. ELABORACIÓN PROPIA UTILIZANDO SOFTWARE SPSS (2025) | 263 |
| TABLA 71. NÚMERO DE CASOS TOTAL DE CADA CLÚSTER ESTUDIANTES. ELABORACIÓN PROPIA UTILIZANDO SOFTWARE SPSS (2025) | 264 |
| TABLA 72. PRUEBA DE NORMALIDAD. ELABORACIÓN PROPIA UTILIZANDO SOFTWARE SPSS (2025) | 270 |
| TABLA 73: ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: DOCENTES Y ESTUDIANTES GRADO SIGNIFICATIVIDAD. ELABORACIÓN PROPIA UTILIZANDO SOFTWARE | 271 |
| TABLA 74. ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS ESTUDIANTES/DOCENTES EN LOS DIFERENTES RANGOS. ELABORACIÓN PROPIA UTILIZANDO SOFTWARE SPSS (2025) | 272 |
| TABLA 75. ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: DOCENTES Y ESTUDIANTES GRADO SIGNIFICATIVIDAD. ELABORACIÓN PROPIA UTILIZANDO SOFTWARE SPSS (2025) | 274 |
| TABLA 76. ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: DOCENTES Y ESTUDIANTES GRADO SIGNIFICATIVIDAD. ELABORACIÓN PROPIA UTILIZANDO SOFTWARE SPSS (2025) | 276 |
| TABLA 77. VALORES OBTENIDOS POR ÁREAS. ELABORACIÓN PROPIA UTILIZANDO SOFTWARE SPSS (2025) | 276 |
| TABLA 78. ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: DOCENTES Y ESTUDIANTES GRADO SIGNIFICATIVIDAD. ELABORACIÓN PROPIA UTILIZANDO SOFTWARE SPSS (2025) | 279 |
| TABLA 79.ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: DOCENTES Y ESTUDIANTES GRADO SIGNIFICATIVIDAD. ELABORACIÓN PROPIA UTILIZANDO SOFTWARE SPSS (2025) | 281 |
| TABLA 80. ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: DOCENTES Y ESTUDIANTES GRADO SIGNIFICATIVIDAD. ELABORACIÓN PROPIA UTILIZANDO SOFTWARE SPSS (2025) | 284 |
| TABLA 81. VALORES POR ÁREAS. ELABORACIÓN PROPIA UTILIZANDO SOFTWARE SPSS (2025) | 284 |
| TABLA 82.ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: DOCENTES Y ESTUDIANTES GRADO SIGNIFICATIVIDAD. ELABORACIÓN PROPIA UTILIZANDO SOFTWARE SPSS (2025) | 286 |
| TABLA 83. ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: DOCENTES Y ESTUDIANTES GRADO SIGNIFICATIVIDAD. ELABORACIÓN PROPIA UTILIZANDO SOFTWARE SPSS (2025) | 289 |
| TABLA 84. VALORES POR ÁREAS. ELABORACIÓN PROPIA UTILIZANDO SOFTWARE SPSS (2025) | 289 |
| TABLA 85. ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: DOCENTES Y ESTUDIANTES GRADO SIGNIFICATIVIDAD. ELABORACIÓN PROPIA UTILIZANDO SOFTWARE SPSS (2025) | 291 |

| | |
|---|-----|
| TABLA 86. ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: DOCENTES Y ESTUDIANTES GRADO SIGNIFICATIVIDAD. ELABORACIÓN PROPIA CON SOFTWARE SPSS (2025) | 293 |
| TABLA 87. ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: DOCENTES Y ESTUDIANTES GRADO SIGNIFICATIVIDAD. ELABORACIÓN PROPIA CON SOFTWARE SPSS (2025)..... | 295 |
| TABLA 88. ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: DOCENTES Y ESTUDIANTES GRADO SIGNIFICATIVIDAD. ELABORACIÓN PROPIA CON SOFTWARE SPSS (2025)..... | 297 |
| TABLA 89. POR ÁREAS. ELABORACIÓN PROPIA CON SOFTWARE SPSS (2025)..... | 297 |
| TABLA 90. ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS: DOCENTES Y ESTUDIANTES GRADO SIGNIFICATIVIDAD. ELABORACIÓN PROPIA CON SOFTWARE SPSS..... | 300 |
| TABLA 91. <i>COMPARISON OF MEANS BETWEEN TEACHERS AND STUDENTS IN THE SIX AREAS OF THE QUESTIONNAIRE. OWN ELABORATION (2025).</i> | 308 |
| TABLA 92. <i>DIFFERENCES BETWEEN TEACHERS' SELF-ASSESSMENT AND STUDENT PERCEPTION OF TEACHERS' LEVEL OF DIGITAL COMPETENCE ACCORDING TO THE DIGCOMPEDU FRAMEWORK. OWN ELABORATION (2025).</i> | 310 |
| TABLA 93. PRUEBAS DE NORMALIDAD EN FUNCIÓN DEL PERFIL DEL ENCUESTADO (ELABORACIÓN PROPIA). | 311 |
| TABLA 94. COMPARATIVA DE MEDIAS ENTRE DOCENTES Y ESTUDIANTES EN LAS SEIS ÁREAS DEL CUESTIONARIO. ELABORACIÓN PROPIA (2025)..... | 352 |
| TABLA 95. DIFERENCIAS ENTRE LA AUTOEVALUACIÓN DE LOS DOCENTES Y LA PERCEPCIÓN ESTUDIANTIL SOBRE EL NIVEL DE COMPETENCIA DIGITAL DEL PROFESORADO SEGÚN EL MARCO DIGCOMPEDU. ELABORACIÓN PROPIA (2025)..... | 354 |
| TABLA 96. PRUEBAS DE NORMALIDAD EN FUNCIÓN DEL PERFIL DEL ENCUESTADO (ELABORACIÓN PROPIA). | 355 |

ABSTRACT

In the current context, where technology occupies an important place in all areas of life, the smartphone has established itself as a tool for everyday use in the educational environment as well. Although its presence in earlier formative stages generates debates and some controversy about its convenience, in the university environment the device is part of the student's daily life.

Based on this reality, this study proposes the need to take advantage of the use of smartphones in university classrooms in a pedagogical way, orienting it towards a productive and beneficial use for the teaching-learning process.

To this end, an innovative tool has been developed based on the DigComEdu European Framework, specifically designed to evaluate the use that university teachers make of smartphones in their educational activity. The construction of this tool is based on a critical review of digital competencies, the impact of recent technological revolutions and the emergence of new educational methodologies, such as m-learning, which advocate flexible, interactive learning adapted to digital environments.

The research contemplates a rigorous process of validation of the tool, guaranteeing its reliability and validity through recognized statistical methods, such as internal consistency analysis and exploratory and confirmatory factor analysis. In addition, once the instrument was validated, the data collected from a representative sample of university teachers were analyzed to test the hypotheses formulated and draw relevant conclusions on digital competencies related to the pedagogical use of smartphones.

The results obtained allow not only to confirm the usefulness of the tool as an evaluation instrument, but also to offer a deeper insight into the level of integration of mobile devices in university teaching. They also provide practical guidelines for the design of more effective teaching strategies that respond to the demands of a constantly changing educational context. In short, this study contributes to the reflection on the role of mobile technology in higher education and to the improvement of digital teaching competence as a key element for educational innovation in the 21st century.

KEYWORDS:

Smartphone, Pedagogical tools, Digital competencies, educational technology, Statistical analysis, Evaluation tool, Pedagogical, 21st-century education.

RESUMEN

En el contexto actual, dónde la tecnología ocupa un lugar importante en todos los ámbitos de la vida, el smartphone se ha consolidado como una herramienta de uso cotidiano también en el entorno educativo. Aunque su presencia en etapas formativas más tempranas genera debates y cierta polémica sobre su conveniencia, en el ámbito universitario el dispositivo forma parte del día a día del alumno.

Partiendo de esta realidad, este estudio plantea la necesidad de aprovechar de manera pedagógica el uso del smartphone en las aulas universitarias, orientándolo hacia un empleo productivo y beneficioso para el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Para ello, se ha desarrollado una herramienta innovadora basada en el Marco Europeo DigComEdu, diseñada específicamente para evaluar el uso que el profesorado universitario hace del smartphone en su actividad educativa. La construcción de esta herramienta se fundamenta en una revisión crítica de las competencias digitales, el impacto de las revoluciones tecnológicas recientes y el surgimiento de nuevas metodologías educativas, como el m-learning, que abogan por un aprendizaje flexible, interactivo y adaptado a los entornos digitales.

La investigación contempla un proceso riguroso de validación de la herramienta, garantizando su fiabilidad y validez a través de métodos estadísticos reconocidos, como el análisis de la consistencia interna y los análisis factoriales exploratorio y confirmatorio. Además, una vez validado el instrumento, se ha procedido al análisis de los datos recogidos de una muestra representativa de docentes universitarios, con el objetivo de contrastar las hipótesis formuladas y extraer conclusiones relevantes sobre las competencias digitales relacionadas con el uso pedagógico del smartphone.

Los resultados obtenidos permiten no solo confirmar la utilidad de la herramienta como instrumento de evaluación, sino también ofrecer una visión más profunda sobre el nivel de integración de los dispositivos móviles en la docencia universitaria. Asimismo, proporcionan orientaciones prácticas para el diseño de estrategias didácticas más efectivas, que respondan a las exigencias de un contexto educativo en constante transformación. En definitiva, este estudio contribuye a la reflexión sobre el papel de la tecnología móvil en la enseñanza superior y a la mejora de la competencia digital docente como elemento clave para la innovación educativa en el siglo XXI.

PALABRAS CLAVE:

Smartphone, Herramientas pedagógicas, Competencias digitales, Tecnología educativa, Análisis estadístico, Herramienta de evaluación, Pedagogía, Educación del siglo XXI.

INTRODUCCIÓN

En un mundo cada vez más digitalizado, la educación superior se enfrenta al desafío de integrar tecnologías emergentes para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje. El smartphone, como herramienta pedagógica, presenta oportunidades únicas para enriquecer la experiencia educativa, facilitando el acceso a información instantánea y fomentando nuevas formas de interacción en el aula.

En esta tesis doctoral hemos elaborado una herramienta para valor el uso del smartphone dentro de las aulas por parte del docente. explorado el uso del smartphone dentro del aula en la Universidad Francisco de Vitoria, situada en la Comunidad de Madrid, con un enfoque en la competencia digital de los docentes de la Facultad de Comunicación Audiovisual en los grados de Comunicación Audiovisual, Publicidad, Bellas Artes, Videojuegos, Humanidades y Periodismo.

Dada la escasez de herramientas específicas que evalúen el uso pedagógico del smartphone por parte de los docentes dentro del aula, esta investigación introduce una herramienta de evaluación propia, diseñada específicamente para el estudio. Esta herramienta innovadora se fundamenta en el Marco Europeo DigComEdu, adaptando y expandiendo sus ítems para medir de manera efectiva la integración del smartphone en prácticas pedagógicas en educación superior.

La novedad de este instrumento radica en la capacidad para proporcionar una evaluación detallada y contextualizada del uso del smartphone, llenando un vacío significativo en la literatura actual sobre tecnologías educativas.

El objetivo general del estudio es conocer la competencia digital en el uso del smartphone, como herramienta pedagógica, que tienen los docentes universitarios. Este enfoque metodológico permite, no solo cuantificar la eficacia del uso del smartphone en el aula, sino también comprender las percepciones y actitudes de los docentes hacia esta tecnología y poder conocer su competencia final con esta herramienta.

Además, este estudio introduce una rigurosa evaluación técnica de la herramienta desarrollada, asegurando su fiabilidad y su validez.

La integración del smartphone en la educación superior no solo es una tendencia emergente sino una necesidad pedagógica en la era digital. Este estudio pretende dar a conocer a los docentes que grado tienen de manejo dentro del aula de esta herramienta y poder enriquecer a las instituciones educativas y formadores, proporcionándoles un conocimiento profundo sobre su competencia en el uso pedagógico del Smartphone. Al hacerlo, se busca fomentar la adopción de prácticas pedagógicas más innovadoras y efectivas dentro del aula que ayuden a poder mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

PARTE I. MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO 1.USO DE LAS TIC EN EDUCACIÓN. INVESTIGACIÓN Y RECORRIDO

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) se han incorporado gradualmente en nuestra sociedad y, más específica, en el ámbito académico en todos los niveles educativos. Estas tecnologías han llegado para quedarse y con ellas se han abierto nuevas oportunidades y desafíos en el campo educativo.

Si buscamos una definición para ellas, podemos precisarlas como el conjunto de herramientas, dispositivos y recursos tecnológicos que permiten el acceso, procesamiento, almacenamiento y transmisión de información. Estas tecnologías incluyen ordenadores, internet, software, aplicaciones móviles, dispositivos electrónicos, entre otros.

En el contexto educativo, han transformado la forma de enseñanza y aprendizaje. Han ampliado las posibilidades de acceso a la información, facilitando la investigación y el aprendizaje autónomo. Además, han permitido la creación de entornos virtuales de aprendizaje, donde los estudiantes pueden interactuar y colaborar de manera online.

Las TIC también han contribuido a cambiar y mejorar la comunicación entre docentes, estudiantes y padres de familia. A través de plataformas educativas, correos electrónicos, videoconferencias y redes sociales, se pueden establecer canales de comunicación más eficientes y efectivos. Sin embargo, el uso de las TIC en el ámbito educativo también plantea desafíos. Es necesario desarrollar competencias digitales en docentes y estudiantes para aprovechar al máximo las herramientas tecnológicas. Además, se deben garantizar la accesibilidad y equidad en el acceso a estas tecnologías, para evitar la brecha digital y asegurar que todos los estudiantes tengan las mismas oportunidades de aprendizaje.

Cuando nos referimos a las TIC, no existe una única definición, pero resulta interesante conocer las definiciones propuestas por diversos organismos internacionales y entidades educativas. Desde el año 2006, el ámbito de la información ha experimentado un aumento exponencial de diez veces (Ganz, 2008), lo que ha generado cambios significativos en los últimos años. Es importante tener en cuenta que nos encontramos en una sociedad de conocimiento que ya existía anteriormente, pero el cambio actual está generando una mayor velocidad y magnitud en la generación, difusión y expansión del conocimiento (Casas y Dettmer, 2004). Esta sociedad del conocimiento nos lleva al siglo XXI, donde nos enfrentamos a importantes y significativos avances que nos presentan nuevos desafíos y oportunidades.

Autores como Gilbert (1992, p1) las definen como “el conjunto de herramientas, soportes y canales para el tratamiento y acceso de la información”. Bartolomé (1989)) especifica que hace referencia a los últimos desarrollos tecnológicos y sus aplicaciones. En el diccionario de Santillana de Tecnología Educativa (1911) las nombran como “últimos desarrollos de la tecnología de la información que en nuestros días se caracterizan por su constante innovación”. Otros autores, como Castells (1986), indican que comprende una serie de aplicaciones de descubrimiento científico cuyo núcleo central consiste en una capacidad cada vez mayor de

tratamiento de la información. En su obra *La era de la información: economía, sociedad y cultura* muestra cinco elementos del paradigma tecnológico, siendo la información su ingrediente principal porque las tecnologías están hechas para actuar sobre la información y no la información para actuar sobre las tecnologías, la segunda la capacidad de implantación de los efectos de las nuevas tecnologías, tercera la lógica de interconexión de todo sistema para impulsar la innovación en la actividad humana y la flexibilidad permitiendo en cualquier momento reorganizar los componentes y finalmente la revolución tecnológica siendo está una confluencia creciente de tecnologías (Castells, 1999, 99.29-33,88-89). Y en la revista “Cultura y Nuevas Tecnologías” las define como nuevos soportes y canales para dar forma, registrar, almacenar y difundir contenidos informacionales” (Ministerio de Cultura, 1986, p12).

Para ello, hay que tener en cuenta qué se entiende por tecnología educativa, por diferentes autores:

- B.F. Skinner (1968) dice que “la enseñanza programada es un método de enseñanza sin mediación de un profesor o tutor en el que se pueden emplear máquinas computadoras, libros o cualquier otro recurso didáctico que permita que el estudiante trabaje de forma independiente y aprenda a su propio ritmo”.
- Eiy (1963) habla de “la tecnología educacional como el campo de la teoría y práctica educativa, involucrada principalmente en el diseño y uso de mensajes que controlen el proceso de aprendizaje”.
- Gagné R.M. (1968) que lo aborda como “un cuerpo de conocimientos técnicos con relación al diseño sistemático y la conducción en la educación, con base en la investigación científica”.
- Komosky (1969) “el proceso de estructuración educacional es la tecnología a través de la cual aspectos reproducibles del arte de educar, pueden ser analizados efectivamente, así como imitados”.
- Ofesh (1971)” cuenta que es la aplicación sistemática de los conocimientos científicos a la solución de problemas educacionales”.
- Olson y Bruner (1974)” redactan que el aprendizaje se puede realizar a través de la experiencia directa de una experiencia vicaria o mediadora”.
- Gagne (1975)” la tecnología educativa es un conjunto de técnicas sistemáticas acompañadas de un conocimiento práctico, puesto al servicio de la planificación, control y operación de escuelas, vistas como sistemas educacionales”.
- Castañeda (1978) habla de ella como “un objeto, un recurso instruccional que proporciona al alumno una experiencia indirecta de la realidad y que implica tanto a la organización didáctica del mensaje que se desea comunicar como el equipo técnico necesario para materializar este mensaje”.
- Contreras Ogalde (1980) “que es la aplicación de conocimientos científicos a la solución de problemas en la educación”.
- La UNESCO (1980) “comenta que es una aplicación sistemática de los recursos del conocimiento científico al proceso que necesita cada individuo para adquirir y utilizar conocimientos”.
- Escudero (1983) habla de ellas cómo “cualquier objeto o recurso tecnológico que articula en un determinado sistema de símbolos ciertos mensajes en orden a su funcionamiento en contextos instructivos”.

- UNESCO (1986). “Aplicación de todo sistema, técnica o material que permite mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Considerando los recursos técnicos y los humanos y su interacción, para conseguir la mayor eficacia posible.
- Quesada R. (1990). “Estudio científico de las reglas de procedimientos que persiguen modificar una práctica educativa.”
- Bravo C. (1993). “Es la aplicación de manera creadora de las técnicas y procedimientos para el mejoramiento del sistema educativo y para la prevención y solución de los problemas jugando un papel importante el enfoque sistémico, la eficiencia en la gestión y dirección educativa, la selección adecuada de los medios de enseñanza y las investigaciones en el área pedagógica”.
- Fernández B. Y Parra I. (1995). “Concepción pedagógica innovadora que en cualquier nivel de enseñanza se realice con el propósito de transformar al ser humano y su realidad social”.
- Alonso (1996). “Como los instrumentos, equipos o materiales concebidos como elementos curriculares mediadores de la experiencia directa que articulan en un determinado sistema de símbolos ciertos mensajes y persiguen la optimización del proceso de enseñanza-aprendizaje.”
- Gómez M. (1997). “La Tecnología Educativa es un arte aplicada, capaz de favorecer en la comunidad escolar la movilización de la información, el surgimiento y desarrollo de potencialidades individuales y colectiva, la participación crítica, constructiva y responsable dentro de una visión sociocultural”.
- Cabrero (1999) la describe cómo “elementos curriculares que, por sus sistemas simbólicos y estrategias de utilización proporcionan el desarrollo de habilidades cognitivas en los sujetos, en un contexto determinado, facilitando y estimulando la intervención mediada sobre la realidad, la captación y comprensión de la información por el alumno y la creación de entornos diferenciados que propicien los aprendizajes”.

Todas estas definiciones surgen de ideas y planteamientos diversos fundamentados, no sólo avaladas en el terreno científico sino también influenciadas por ideologías políticas vividas en cada momento. Debido a la gran variedad de concepciones, así como de los diferentes enfoques teóricos, hay que tener en cuenta que las temáticas, problemas y ámbitos de investigación en las tecnologías que se aplican a la educación han sido y serán variadas (Gallego, 1997). Por lo que hoy hay investigaciones tecnológicas educativas con diferentes perspectivas metodológicas, teóricas, epistemológicas y técnicas.

Se debe debatir para situar este término de la sociedad del conocimiento, que describe la sociedad en la que el conocimiento y la información desempeñan un papel fundamental en su desarrollo y progreso. En esta sociedad, el acceso y la capacidad para utilizar el conocimiento se consideran cruciales para el éxito en diversos ámbitos, como la economía, la educación y la innovación. La sociedad del conocimiento se caracteriza por la rápida evolución de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), así como por la necesidad de adquirir competencias digitales para aprovechar plenamente las oportunidades que brinda esta era digital.

Además, esta sociedad fomenta la difusión y compartición de conocimiento, promoviendo el aprendizaje continuo y la colaboración en la generación de nuevos conocimientos y soluciones.

La sociedad del conocimiento se define como una sociedad en la que el conocimiento y la información son fundamentales para desarrollar y progresar. Fomentando la adquisición, transferencia y aplicación del conocimiento en diversos ámbitos de la vida cotidiana. Pero si la centramos de forma más específica en la educación se refiere a un enfoque educativo que reconoce la importancia del conocimiento y su aplicación en el desarrollo personal, social y profesional de los individuos. En esta sociedad, el acceso y la capacidad para utilizar el conocimiento se consideran fundamentales para el aprendizaje y la formación a lo largo de la vida. Según Tedesco (2003), la sociedad del conocimiento implica un nuevo modelo de capitalismo en el que se valoran las capacidades básicas relacionadas con la educabilidad y la empleabilidad. Esto puede resultar en la exclusión de aquellos individuos que no cumplen con las características requeridas por este nuevo sistema, lo que puede perpetuar la pobreza, la ignorancia y la violencia en algunos sectores de la población.

Además, Moreno y Velázquez (2012) señalan que los educadores que viven en zonas urbanas suelen tener mayor acceso a las nuevas tecnologías, mientras que aquellos que viven en zonas rurales y marginales pueden quedar excluidos de los recursos tecnológicos necesarios para participar plenamente en la sociedad del conocimiento.

En este contexto, la educación juega un papel fundamental al preparar a las personas para enfrentar los desafíos y aprovechar las oportunidades de la sociedad del conocimiento. La educación debe fomentar el desarrollo de las competencias digitales, habilidades de pensamiento crítico, capacidad de aprender a aprender y adaptabilidad, así como promover la igualdad de acceso a la educación y las oportunidades de aprendizaje. Por lo que la sociedad de conocimiento en el ámbito educativo se refiere a un enfoque educativo que reconoce la importancia del conocimiento y su aplicación en el desarrollo personal, social y profesional de los individuos. Se busca promover el acceso equitativo a la educación y desarrollar competencias necesarias para aprovechar plenamente las oportunidades que brinda la sociedad de conocimiento.

La información, la comunicación, la educación y el conocimiento son elementos clave para poder impulsar un avance y conseguir un bienestar en la sociedad. Asimismo, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), que potencian estos cuatro conceptos, tienen un impacto significativo en todos los aspectos de nuestras vidas. La capacidad de las tecnologías digitales permite que hoy en día sean utilizadas por millones de personas en todo el mundo. Según la Declaración de Principios de la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información (2003 y 2005) señala que “debe promoverse el empleo de las TIC en todos los niveles de educación la formación y el perfeccionamiento de los recursos humanos...”. Dónde los profesores tienen una función activa en la promoción de esta sociedad activa y en constante cambio.

1.1. ¿Qué son las TIC?

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) han adquirido un papel crucial en el ámbito de la “Nueva Economía”. Se han convertido en elementos de categoría esencial para lograr el éxito de una organización o empresa, ya que su capacidad para adaptarse a las innovaciones tecnológicas y sus habilidades para desarrollarlas en su propio beneficio se vuelven fundamentales.

Tras considerar todas las transformaciones experimentadas en los últimos años, resulta necesario definir de manera precisa a qué nos referimos específicamente cuando mencionamos las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). Según Mela (2011) podemos clasificarla en tres categorías:

- **Redes:** tipos de comunicación que conectan varios equipos y se componen de usuarios, software y hardware. Se puede a través de ellas compartir recursos, intercambiar y compartir información. Dentro de ellas estarían la red de telefonía fija, la banda ancha, telefonía móvil, las redes de radio y televisión y las redes domésticas.
- **Terminales:** que son los puntos de acceso de las personas a la información. Como los ordenadores, el navegador de Internet, los sistemas operativos, los smartphones, los televisores y las consolas de videojuegos. Todo ello podemos conseguirlo porque ahora se accede a la información de una forma global. Como por ejemplo los ordenadores, teléfonos móviles, televisores, tablets, consolas de juego, así como los sistemas operativos para ordenadores, el navegador de internet, entre otros.
- **Servicios:** que son el correo electrónico, búsqueda de información, el gobierno electrónico (E-gobierno), la administración electrónica (E-administración), el aprendizaje electrónico (E-learning) y otros como el comercio electrónico.

Gracias a las TIC se han producido cambios en la forma de comunicarse debido a distintas características que nos proporcionan autores como Ochoa y Cordero (2002):

- *Instantaneidad:* velocidad a la que se transfiere la información a cualquier parte del mundo y a cualquier personal.
- *Inmaterialidad:* la información se puede transmitir de forma inmediata a cualquier parte del mundo y a múltiples usuarios, interconexión, unión de varias tecnologías que permite crear nuevas herramientas.
- *Interactividad:* dónde se intercambia la información entre usuarios y dispositivos, alcance en diferentes áreas de conocimiento.
- *Innovación:* dónde siguen creciendo y generando nuevos medios de comunicación, diversidad, dónde se realizan diferentes acciones por lo que puede servir para diferentes propósitos.
- *Automatización e interconexión:* muchas herramientas tienden a automatizarse para mejorar su productividad y su proceso de ejecución.
- *Diversidad:* pueden desempeñar varias funciones

Podríamos considerar las TIC como el conjunto de herramientas, tecnologías, dispositivos y sistemas que permiten adquirir, procesar, almacenar y comunicar información, para potenciar los procesos de enseñanza y aprendizaje en el contexto educativo. Estas tecnologías incluyen tanto dispositivos físicos (computadoras, tablets, proyectores, entre otros) como software y aplicaciones específicas diseñadas para fines educativos.

En educación se usan para facilitar el acceso a recursos y fuentes de información, promover la participación estudiantil, fomentar la colaboración y el trabajo en equipo y mejorar la motivación y el interés por el aprendizaje. Además, las TIC también pueden servir de apoyo para evaluar y supervisar el progreso estudiantil.

Es importante destacar que la implementación efectiva de las TIC en la educación requiere de una planificación adecuada, formación docente y consideración de aspectos pedagógicos para garantizar su integración de manera significativa y coherente con los objetivos educativos.

1.2. Evolución histórica de las TIC

A partir de los cincuenta, se empezaron a realizar avances científicos y tecnológicos de manera continua. Antes de esta década, no se podía hablar de las TIC tal como las conocemos hoy en día. Los primeros pasos hacia una sociedad de la información se dieron con la invención del telégrafo en 1833 y del teléfono en 1896. La televisión también se popularizó en los años cincuenta. Durante esta década, surgieron los primeros ordenadores con mayor capacidad. En 1956, IBM inventó el primer disco duro conocido como ROMAC 305. Este disco duro estaba compuesto por 50 discos de aluminio que giraban a 3600 revoluciones por minuto. Tenía una capacidad de almacenamiento de 5 millones de caracteres y pesaba más de una tonelada.

En la década de los sesenta, en países como Estados Unidos y España, se inició la utilización de computadoras como herramientas de aprendizaje. Se establecieron conexiones entre dos ordenadores, lo que permitió observar la transmisión de información de manera fluida. Con el tiempo, esta red fue creciendo y se incorporaron más ordenadores, marcando así el verdadero inicio de Internet.

En los años setenta se produce un cambio significativo con la aparición de la revolución electrónica, que marca el inicio de la Era Digital. Según, Manuel Castells, reconocido sociólogo, “la Revolución Tecnológica de la Información nació en los años 70” (Castells, 1997,70). Este periodo se caracterizó por diversos avances científicos en el campo de la electrónica, los cuales tuvieron dos consecuencias de gran relevancia: la drástica reducción de los costes de las materias primas y el predominio de las Tecnologías de la Información, que combinaban la electrónica y el software.

Las primeras corrientes tecnológicas surgieron en Francia y Alemania, donde se desarrollaron nuevos conceptos en disciplinas sociales diversas. Durante esta etapa, se comenzó a integrar la informática en las comunicaciones, lo que marcó el punto de partida de la actual era digital. En 1943, surge la primera computadora programable, seguida en 1947 por la invención del primer transistor, lo que marcó un avance significativo. Sin embargo, fue en 1971 cuando se produjo un salto considerable con la difusión de la microelectrónica en todas las máquinas y la

invención del microprocesador por parte de Ted Hoff, ingeniero de Intel. Este microprocesador permitió integrar un chip en las computadoras, revolucionando el campo de la electrónica (Ibidem, 70). El chip era una pequeña placa de silicio de 7mm de lado que contenía 2300 transistores. Su desarrollo fue necesario para reducir el tamaño de las computadoras y aumentar su capacidad de procesamiento (Levis, 1999,50). La combinación de estos avances, junto con los primeros ordenadores de uso personal, dio lugar a una revolución informática sin precedentes (Ibidem). Esto significó un salto cualitativo en la difusión masiva de las tecnologías digitales en aplicaciones civiles y comerciales, debido a su accesibilidad y bajo coste, así como a su creciente calidad. Estas tecnologías digitales llegaron a transformar la realidad humana.

En la década de los ochenta se establece la interconexión, donde convergen los campos de la electrónica, la informática y las telecomunicaciones. En 1981, se presenta la primera computadora personal, una invención de IBM que permitió la democratización de esta tecnología. Asimismo, este año Sony presenta su Walkman WM2, un dispositivo portátil de cassette diseñado para la reproducción de música. En 1984, se inicia el desarrollo de la tecnología visual y se introducen las grabadoras de vídeo. También se presenta oficialmente el Motorola Dyna TAC 8000, precursor de los teléfonos móviles. Aunque su concepción se remonta a los años setenta, fue en la década de los ochenta cuando se comenzó a comercializar. Ese dispositivo era de gran tamaño, pesaba alrededor del kilogramo y medía 33 centímetros. Su duración de batería era limitada, aproximadamente una hora. En 1985 se inicia la Revolución de la Información y las Telecomunicaciones, convirtiendo a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en un sector estratégico para la "Nueva Economía". Durante esta época, el uso de las computadoras personales se generaliza y se van introduciendo al mercado modelos de teléfonos celulares móviles que van disminuyendo su tamaño y aumentando sus capacidades con el paso del tiempo. A finales de los ochenta, los países desarrollados implementan iniciativas para incorporar las TIC a la formación estudiantil.

En los últimos años, las TIC han experimentado una creciente expansión, especialmente desde la década de los noventa, gracias a la irrupción de Internet y la World Wide Web (WWW) como herramientas fundamentales para la transmisión de datos y la comunicación a nivel global. Las mejoras tecnológicas en los dispositivos móviles, conocidos como teléfonos inteligentes, han experimentado avances significativos en términos de calidad y velocidad en la transmisión de datos, lo cual ha llevado a un cambio drástico hacia la era digital. Estos dispositivos similares a computadoras portátiles de pequeño tamaño permiten llevar consigo funcionalidades y servicios. Además, las redes de comunicación han convertido en infraestructuras, ahora son espacios comerciales donde se realizan numerosas transacciones con implicaciones en diversos servicios y productos. El crecimiento exponencial de las redes ha llevado a un aumento en su capacidad y a una mayor eficiencia en la transmisión de datos, lo que ha permitido una comunicación instantánea. Durante este período, se han producido muchos cambios significativos. Por ejemplo, se han reemplazado las máquinas de escribir por computadoras personales. Los monitores de escritorio se han sustituido gradualmente por portátiles. Los discos duros y unidades de almacenamiento USB han reemplazado a los disquetes, considerados la herramienta de almacenamiento más eficaz en ese momento. Además, teléfonos móviles cada vez más versátiles han reemplazado cámaras desechables y cámaras compactas para capturar fotografías. La necesidad de ir a un videoclub para obtener películas fue disminuyendo de forma significativa debido a la aparición de plataformas de streaming

como Netflix y Movistar. Estos cambios han transformado gradualmente muchas formas de actuar y realizar tareas en nuestra sociedad.

Este nuevo enfoque tecnológico ha impactado mucho en varios aspectos de nuestra vida diaria y ha abierto oportunidades en comunicación, almacenamiento de información y acceso a servicios digitales. Estos avances continúan evolucionando rápidamente, lo que plantea desafíos y oportunidades para la sociedad en su conjunto. Destacando en estos cambios la gran revolución tecnológica que se comienza a vivir sobre todo haciendo más popular al término en la década de 1980 y 1990, cuando la informática, las telecomunicaciones y otras tecnologías emergentes estaban transformando rápidamente la forma en que vivimos y trabajamos. Durante esta revolución se producen avances en áreas como la inteligencia artificial, la robótica, la realidad virtual, la biotecnología, la nanotecnología y la computación cuántica. Estas tecnologías están cambiando la forma en que interactuamos con el mundo, mejorando la eficiencia, la productividad y la calidad de vida. Esta revolución también implica la digitalización de la información y la conectividad global a través de internet. Permitiendo la creación de nuevas plataformas y servicios en línea, así como la aparición de modelos de negocio innovadores.

Es fundamental, comprender la notable evolución que ha experimentado Internet hasta llegar al actual metaverso. En sus inicios, Internet se conocía como la Web 1.0 y se desarrolló a partir de 1991. En esta etapa, los usuarios tenían la capacidad de compartir y leer información, lo que permitía la conexión de dispositivos y la transmisión de datos en la red. Después, se dio paso a la Web 2.0, que surgió en 1999 y permitió a los usuarios crear, leer y enviar contenidos y participar activamente en la navegación. Esta nueva etapa implicó un cambio en el papel del usuario, involucrándolo activamente en la interacción y generación de contenido en la web. Es importante destacar que la Web 3.0 representa la evolución más reciente de Internet, caracterizada por un enfoque más avanzado en la interconexión de datos y el uso de tecnologías como la inteligencia artificial y la realidad virtual. En la Web 3.0 se busca una mayor adaptabilidad de la web a las necesidades de los usuarios y una interacción más fluida entre diferentes plataformas y servicios en línea. El avance de Internet desde la Web 1.0 hasta la Web 3.0 ha sido un proceso de evolución, ha permitido una mayor participación y colaboración de los usuarios en la creación y consumo de contenidos en línea. Encontrándonos en un momento

Pero, la revolución tecnológica también plantea desafíos, como la brecha digital, la privacidad de los datos y el impacto en el empleo. Es importante abordar estos desafíos y aprovechar las oportunidades que ofrece la revolución tecnológica para impulsar el progreso y el desarrollo sostenible.

1.3. Evolución histórica de la tecnología en educación

La evolución histórica de la tecnología en educación ha sido un fenómeno dinámico que ha transformado radicalmente la manera en que se enseña y aprende. Desde los primeros experimentos con proyectos hasta la omnipresencia de dispositivos digitales en las aulas, la integración tecnológica en el ámbito educativo ha generado un impacto significativo en la forma en que adquirimos conocimientos y desarrollamos habilidades.

En el siglo XIX, el proyector mágico se erigió como un precursor pionero, permitiendo a los educadores mostrar imágenes a una audiencia más amplia. Esto fue solo el inicio de una revolución tecnológica que continuó con la introducción de la radio y la televisión en las aulas del siglo XX. Estos avances proporcionaron nuevas herramientas para la transmisión de información, ampliando las posibilidades de conexión entre docentes y estudiantes.

Hasta que se introducen las computadoras personales en la década de 1980 no se producen cambios significativos en la tecnología de la educación. La disponibilidad de software educativo y la capacidad de personalizar la enseñanza de acuerdo con las necesidades individuales marcaron un cambio paradigmático. Este periodo también vio el nacimiento de la educación a distancia, con la utilización de internet como un canal para acceder a recursos educativos y participar en clases virtuales.

A medida que nos adentramos en el siglo XXI, la proliferación de dispositivos móviles, la nube y las plataformas de aprendizaje en línea han redefinido aún más la educación. La inteligencia artificial y la realidad virtual están emergiendo como herramientas innovadoras que prometen revolucionar la personalización del aprendizaje y la creación de entornos educativos inmersivos.

Cómo dijo Cabero (1999a) la investigación y el estudio de las aplicaciones de medios y materiales a la enseñanza va a ser una línea constante de trabajo.

Si partimos desde los primeros inicios, dónde tengan antecedentes de las TIC, nos remontaríamos a 1918 pero no se considera hasta la década de los 50 cuando se produce un cambio importante en el desarrollo de la Tecnología en el ámbito educativo.

Uno de los pensadores más influyentes en este ámbito es Neil Postman, cuya obra “Technopoly: The Surrender of Culture to Technology” (1992) examina la relación entre la tecnología y la cultura, proporcionando una perspectiva crítica sobre cómo la tecnología influye en la educación. Ya Bruner en (1960) presentaba su teoría del aprendizaje por descubrimiento y valoraba como la tecnología podía ser utilizada para fomentar el enfoque educativo.

La obra de diversos autores ha desempeñado un papel crucial en la comprensión de la relación entre tecnología y educación. En este contexto, Neil Selwyn, en su libro “Education and Technology: Key Issues and Debates” (2011), ofrece una visión crítica que trasciende las discusiones convencionales Selwyn no solo aborda la integración de las tecnologías en las aulas, sino que también examina de manera profunda temas cruciales como la equidad educativa. Su enfoque crítico destaca la importancia de evaluar no solo la presencia de la tecnología en el entorno educativo, sino también su impacto en las disparidades y la inclusión.

Larry Cuban, a través de su obra “Teacher and Machines”: The Classroom Use of Technology Since 1920” (1986), se sumerge en la historia de la implementación de tecnologías en el ámbito educativo. Cuban proporciona una mirada retrospectiva a cómo los educadores han respondido a los cambios tecnológicos a lo largo de los años. Su enfoque histórico arroja luz sobre las percepciones y adaptaciones de los maestros frente a la evolución de las herramientas pedagógicas en el aula, ofreciendo valiosas perspectivas sobre la dinámica entre educadores y tecnología.

Audrey Watters, en su obra “Teaching Machines: The History of Personalized Learning” (2016) examina el fascinante desarrollo de las “máquinas de enseñar” y su influencia en la evolución de la educación personalizada. Su investigación proporciona una visión detallada de cómo las tecnologías educativas han buscado personalizar el proceso de aprendizaje a lo largo del tiempo. Watters no solo destaca los avances tecnológicos, sino que también analiza críticamente la efectividad y las implicaciones éticas de estas innovaciones, contribuyendo así a la comprensión integral de la historia de la educación personalizada.

En el marco de la investigación sobre la introducción de las tecnologías en la educación en España se ha dado relevancia a la obra de diversos autores contemporáneos que han abordado este tema con perspectivas críticas y enfoques específicos. Estos expertos han contribuido de manera significativa al análisis de la transformación educativa en la era digital.

José Antonio Marina, filósofo y ensayista español, ha explorado las posibilidades de enriquecer la experiencia educativa a través de la integración de la ciencia y la tecnología, como se evidencia en su obra “El vuelo de la inteligencia: Un viaje a la luz de la ciencia (2019). Su reflexión abarca tanto los aspectos pedagógicos como las implicaciones filosóficas de la inserción de las tecnologías en el ámbito educativo.

Tíscar Lara, experta en tecnología educativa, ha abordado la transformación digital en la educación, las competencias digitales y el papel crucial que juega la tecnología en la formación del profesorado. Su obra “La educación en la era digital: la escuela educativa” (2019) aporta una visión integral de estos temas, considerando tanto la perspectiva del estudiante como la del docente.

Francesc Pedro, catedrático de Tecnología Educativa, ha centrado su atención en los retos y oportunidades de la educación en la sociedad digital. Su obra “Educación líquida: Nuevos retos para la enseñanza y el aprendizaje en la sociedad de la innovación “(2018) abordan la innovación educativa y la integración de las tecnologías como aspectos fundamentales en la evolución del sistema educativo.

Cristóbal Suárez-Guerrero, a través de “La educación mediática y la competencia digital de la ciudadanía” (2019), ha examinado críticamente la relación entre la educación mediática, la competencia digital y la tecnología en el contexto educativo. Su enfoque ofrece una comprensión profunda de cómo estas habilidades se entrelazan en la sociedad digital.

Antonio Monje, especialista en TIC aplicadas a la educación, propone propuestas innovadoras para mejorar la práctica educativa mediante la integración efectiva de las tecnologías. En su obra “Educar en la sociedad del conocimiento: propuestas para la innovación de la práctica educativa (2017), aborda desafíos contemporáneos y brinda sugerencias prácticas para el diseño de estrategias educativas en el entorno digital.

Estos autores españoles, a través de sus obras, nos ofrecen una variedad de perspectivas y enfoques que enriquecen la comprensión de la introducción de tecnologías en la educación en el contexto español contemporáneo.

1.3.1. UNESCO

Según el Informe Mundial sobre la Educación de la UNESCO de 1998 los sistemas educativos hacen frente al reto de la utilización de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TICs) dónde se pretende proveer al alumno y al profesor de nuevas herramientas y conocimientos para hacer frente a los cambios surgidos en el SXXI. Se ha pasado de clases magistrales dadas por el docente a ser el foco principal de interés el alumno que cada vez es más participativo, pasando a ser un sujeto más activo. Lo que genera un entorno diferente de la forma de enseñar y en la manera de aprender. Y siendo las TIC unas herramientas clave de las que tienen que beneficiarse tanto docentes como alumnos en una sociedad en constante cambio y evolución.

En este informe de la UNESCO (Informe Mundial sobre Educación, UNESCO, 1998 P.19) nos desarrolla las nuevas posibilidades que surgen al converger por un lado la cantidad de información utilizable en el mundo y el acceso que se puede tener de la misma y por el otro la nueva capacidad de comunicarse que tienen todas las personas del mundo. Estamos ante una nueva sociedad que es la sociedad del conocimiento dónde en las tres últimas décadas se producirán cambios equivalentes a todos los producidos en los últimos tres siglos (National Scholl Board Asociation 2, 2002). Pero para que estos cambios se produzcan es necesario según la UNESCO que se cumplan una serie de condiciones en el sistema educativo:

- Tener acceso a la tecnología por parte de alumnos y profesores, al igual que acceso a internet.
- Contar con contenidos digitales al acceso de profesores y alumnos que sean significativos, de buena calidad y tengan en cuenta la diversidad cultural.
- Los docentes tienen que conocer estas herramientas y ser capaces de transmitir las a los alumnos para que puedan mejorar sus resultados académicos.
- Necesario entender el cambio tecnológico que se está viviendo para que llegue a producir un cambio en el estilo de aprendizaje más centrado en el alumno y que resulte más atractivo.

La UNESCO trabaja en los siguientes proyectos en lo que se refiere a las TIC:

- Promover la consolidación de un consenso internacional y establecer directrices que optimicen el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) para alcanzar los objetivos delineados en la Educación 2030.

Este objetivo se busca alcanzar a través de la elaboración de documentos de alcance global y la organización de debates internacionales, ejemplificados por iniciativas como las “Declaraciones de Qingdao” de los años 2015 y 2017. Estas declaraciones, al ser las primeras manifestaciones a nivel mundial centradas en las TIC en la educación, delinean cómo la tecnología puede contribuir a la consecución de

múltiples objetivos educativos, cómo el acceso equitativo a la educación, la mejora de la calidad del aprendizaje, la promoción de la equidad y el fomento del aprendizaje continuo a lo largo de la vida. Además, estas declaraciones actúan como un marco coordinador para los objetivos de desarrollo internacional en el ámbito educativo durante el próximo decenio y medio.

La Declaración de Qingdao proporciona un escenario para discutir como la integración efectiva de las TIC puede contribuir a la agenda global para la educación, tal como se presenta en el Foro Mundial de Educación a lo largo de los próximos 15 años.

Este documento subraya la necesidad de fortalecer los sistemas educativos mediante la utilización de las TIC, facilitando así la transmisión del conocimiento, el acceso a la información y la mejora de la calidad del proceso enseñanza-aprendizaje mediante métodos pedagógicos efectivos. Además, respalda la cooperación internacional en este ámbito, con el objetivo de fomentar el intercambio de información sobre prácticas exitosas y lecciones aprendidas en el ámbito de la innovación educativa ayudada por la tecnología.

- Conseguir que se genere un consenso internacional y poder establecer pautas que ayuden aprovechar mejor el uso de las TIC con la intención de poder cumplir con las metas de la Educación 2030 a través de la elaboración de documentos que tengan un alcance mundial y de debates internacionales como por ejemplo las **“Declaraciones de Qingdao de 2015 y 2017”**.

Es la primera declaración global sobre las TIC en educación dónde se explica cómo la tecnología se puede utilizar para conseguir objetivos en la educación como el acceso a la misma, la calidad en el aprendizaje, la equidad y el mantener un aprendizaje permanente. Dónde se coordinarán los objetivos del desarrollo internacional para los próximos 15 años.

En esta Declaración se trata cómo el uso de las TIC puede ayudar en la agenda global para la educación que tiene lugar en el Foro Mundial de Educación para los próximos 15 años. Para poder alcanzar una educación de calidad, equitativa, inclusiva y un aprendizaje que se desarrolle durante toda la vida.

Por eso las TIC tienen que reforzar los sistemas educativos, la transmisión del conocimiento, poder tener acceso a la información y conseguir una calidad en la enseñanza a través de un aprendizaje efectivo. Apoya la cooperación internacional en este campo dónde se pretende que se pueda intercambiar información de buenas prácticas y materias aprendidas que tengan que ver con la innovación educativa y este abalada por la tecnología. Y dónde se podría dar respuesta a las necesidades de los responsables políticos, los docentes y los investigadores.

- Favorecer la creación de políticas nacionales y programas sobre el uso de las TIC en educación, Para poder conseguir un uso más eficaz sobre las mismas con intención de alcanzar el ODS4-Educación 2030. Se aprobó en 2015 para conseguir un aprendizaje vital hasta el 2030.

Representa un compromiso universal y colectivo. Proponiendo los objetivos de desarrollo sostenible dónde se exponen las metas y objetivos planteados a nivel global de la educación.

Existen varios proyectos llevados a cabo, pero cabe destacar dos de especial importancia: *Aprovechar las TIC para lograr la Educación 2030*"; es un proyecto conjunto del Fondo Fiduciario UNESCO-Grupo Weidong que durante cuatro años dónde se ayudará a los estados miembros que participen a poder sacar el máximo provecho a las TIC y poder lograr el ODS 4 de aquí a 2030. Coordinando debates por todo el mundo, intercambiando conocimientos, ayudando en la realización de programas, planes y estrategias nacionales en el uso de las TIC, potenciando la formación de docentes y difundiendo las prácticas relevantes en innovaciones digitales realizadas.

Y un segundo proyecto que tiene también una especial relevancia es el de *“Las TIC transforman la educación en África”* que se inició en el 2015 y tiene como objetivos la promoción y transformación pedagógica digital a través de metodologías que hayan sido mejoradas gracias a las TIC, mejorar las habilidades de los docentes en el uso de las TIC e intentando ir introduciendo mejoras para conseguir llevar a cabo las propuestas de la Agenda de Educación 2030. La primera fase de este proyecto se ejecutó en Mozambique, Ruanda y Zimbabue de 2016 a 2016 y la segunda se está llevando en estos momentos a cabo en Costa de Marfil, Ghana y Senegal de 2020 a 2023.

- Conseguir que los docentes tengan las habilidades necesarias para que puedan adquirir las competencias para poder lograr que los alumnos mejores en sus resultados y habilidades informáticas mediante el uso de las TIC. Esta labor está abalada por el Marco de Competencias en materia de TIC de la UNCESCO (ICT-CFT). Con esta iniciativa se pretende ayudar a los países de todo el mundo en el uso de la tecnología en el ámbito pedagógico.
- Promocionar prácticas eficaces en materia de aprendizaje con dispositivos móviles y la celebración de conferencias internacionales sobre el aprendizaje con dispositivo móvil.
- Potenciar el desarrollo de recursos educativos abiertos (REA), que sean públicos con una licencia abierta. Dónde se permite el uso sin limitaciones o con restricciones limitadas.
- Premiar la innovación en el uso de las TIC.
- Estudiar el valor de la IA y la educación. Y las implicaciones que trae consigo en materia de competencias básicas.

Es necesario promulgar estándares que actúen como directrices para la adecuada implementación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en diversos ámbitos. Este proceso debe ir acompañado de una reconfiguración en las estructuras políticas, económicas y sociales de numerosos países para facilitar dicha implementación Como consecuencia de este cambio, surgirán nuevas oportunidades laborales mientras que otras desaparecerán. Además, es crucial que las instituciones educativas, en particular las escuelas, adapten sus enfoques pedagógicos tradicionales y adopten nuevos entornos de aprendizaje para adecuarse a esta transformación.

1.3.2. Marco Legislativo para la integración de las TIC en la Educación en la Unión Europea:

La integración de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en el ámbito educativo ha sido respaldada y guiada por un sólido marco legislativo en la Unión Europea (UE). Con los años, se han implementado diversas normativas y estrategias para potenciar el uso efectivo de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje. Este documento examina las principales normativas que han dado entrada a la introducción de las TIC en el ámbito educativo europeo:

Estrategia Europa 2020

Adoptada por la UE, establece una visión de crecimiento sostenible e inclusivo para la próxima década. En el contexto educativo, se reconoce la importancia de la educación y las habilidades digitales como pilares fundamentales para una economía basada en el conocimiento. Esta estrategia proporciona el marco general para la integración de las TIC en el ámbito educativo, promoviendo la innovación y la inclusión digital.

Entre sus objetivos destaca la necesidad de una mano de obra altamente cualificada y adaptada a la sociedad del conocimiento. Desde una perspectiva científica, se puede analizar cómo estos objetivos se alinean con las teorías pedagógicas contemporáneas y cómo la integración de las TIC se considera esencial para alcanzarlos.

Dentro de la Estrategia se enfatiza el desarrollo de habilidades digitales como una prioridad. Donde las TIC se convierten en herramientas fundamentales para fomentar la competencia digital en estudiantes y profesionales. Donde se aborda la necesidad de un enfoque holístico que integre habilidades digitales en todas las disciplinas y niveles educativos.

También aborda la innovación pedagógica a través de la integración de herramientas digitales. Este análisis podría incluir evaluaciones críticas de las teorías pedagógicas subyacentes a la adopción de tecnologías emergentes, como la inteligencia artificial y la realidad virtual, en el proceso educativo.

Un aspecto crucial es la consideración de la equidad educativa. Un examen en profundidad podría explorar las teorías sociológicas que respaldan la noción de equidad en el acceso a las TIC y cómo la estrategia aborda las brechas digitales entre diversos grupos socioeconómicos y regiones. Y hace hincapié en la formación del profesorado en TIC, donde se incluyen modelos de desarrollo profesional docentes específicos para la integración de las TIC y evaluaciones críticas de su efectividad.

En conclusión, no solo establece objetivos para el sistema educativo en la era digital, sino que también refleja la convergencia de teorías pedagógicas y tecnológicas.

Marco Estratégico para la Cooperación Europea en el Ámbito de la Educación y la Formación (ET 2020):

El marco ET 2020 establece las prioridades para la cooperación europea en educación y formación. Este marco destaca la importancia de la integración de las TIC en la educación, enfocándose en mejorar la calidad y eficacia de los sistemas educativos. Proporciona orientación sobre la implementación de tecnologías en la enseñanza para fomentar la innovación y preparar a los estudiantes para la sociedad digital.

Entre sus objetivos destaca la necesidad de una mano de obra altamente cualificada y adaptada a la sociedad del conocimiento. Dónde también se ponen de manifiesto el desarrollo de habilidades digitales como una prioridad. Y advierte de la necesidad de dar un enfoque holístico que integre habilidades digitales en todas las disciplinas y niveles educativos.

Para lograr estos objetivos el ET2020 establece una serie de acciones concretas, que incluyen el intercambio de buenas prácticas, la cooperación entre los Estados miembros, el desarrollo de indicadores y herramientas de evaluación, la promoción de la movilidad de estudiantes y profesionales, y la integración de las tecnologías de la información y la comunicación en la educación y formación.

Ha tenido un gran impacto en la educación y formación en Europa, contribuyendo a la mejora de los sistemas educativos Formulando recomendaciones y propuestas para mejorar la eficacia y relevancia del marco, para promover una educación y formación de calidad para todos en Europa.

Agenda Digital para Europa

Esta agenda representa un marco estratégico integral diseñado para impulsar el desarrollo y la adopción de tecnologías digitales en diversos sectores, incluida la educación. Esta agenda a influenciado y moldeado la evolución de la tecnología en la educación, así como su impacto en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Se estableció para promover el crecimiento económico sostenible, la innovación y la inclusión social digitalizando diversos sectores, incluida la educación. Desde su lanzamiento, ha habido un crecimiento significativo en la integración de tecnologías digitales en entornos educativos lo que ha dado lugar a cambios profundos en los métodos de enseñanza y aprendizaje.

La tecnología ha experimentado una rápida evolución en los últimos años, lo que ha permitido el desarrollo de herramientas y plataformas educativas cada vez más sofisticadas y adaptadas a las necesidades del entorno educativo. Desde la introducción de sistemas de gestión del aprendizaje hasta el uso extendido de dispositivos móviles y aplicaciones educativas, se transformó radicalmente en cómo se accede a la información y se interactúa con el contenido educativo.

Teniendo un impacto en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Ampliando el acceso a la educación, permitiendo la participación de estudiantes de diversas ubicaciones geográficas y con diferentes niveles de habilidades. Por otro lado, ha facilitado la personalización del

aprendizaje, al ofrecer herramientas y recursos adaptados a las necesidades individuales de los estudiantes.

A pesar de los beneficios evidentes de la tecnología en la educación, también existen desafíos significativos que deber abordarse. Estos incluyen la brecha digital, que puede exacerbar las desigualdades socioeconómicas, así como preocupaciones sobre la privacidad y la seguridad de los datos en entornos digitales. Sin embargo, también se presentan oportunidades para la innovación pedagógica y la colaboración global a través de la tecnología.

La evolución de la tecnología en la educación la ha impulsado la Agenda Digital para Europa, que ha promovido la adopción de enfoques innovadores y basados en datos para mejorar la calidad y accesibilidad de la educación. Sin embargo, es fundamental abordar los desafíos pendientes y garantizar que la tecnología se utilice de manera ética y equitativa en los entornos educativos. Se recomienda una mayor investigación y colaboración en este campo para maximizar el potencial de la tecnología para transformar la educación y promover el desarrollo humano a nivel global.

Estrategia para la Educación Digital (2021-2027):

Esta estrategia busca fomentar la transformación digital en el ámbito educativo. Destacando la necesidad de fomentar la transformación digital en el ámbito educativo. Destaca la necesidad de una infraestructura digital robusta, el desarrollo de competencias digitales y la creación de contenido educativo digital. Refleja el compromiso continuo de la UE con la integración de las TIC en la educación.

Basada en características desarrolladas que reflejan la evolución de las tecnologías en la educación.

- Un enfoque centrado en el alumno: dónde se reconoce la importancia de adaptar la educación digital a las necesidades individuales de los estudiantes, promoviendo un enfoque centrado en el alumno que permita un aprendizaje personalizado y diferenciado.
- Aprendizaje flexible y ubicuo: se fomenta el uso de las tecnologías digitales para ofrecer oportunidades de aprendizaje flexibles y ubicuas, permitiendo a los estudiantes acceder al contenido educativo en cualquier momento y desde cualquier lugar.
- Innovación pedagógica: la estrategia promueve la innovación pedagógica mediante el uso de tecnologías digitales, incluyendo enfoques como el aprendizaje basado en proyectos, el aprendizaje colaborativo y el uso de herramientas de evaluación formativa.
- Desarrollo de competencias digitales: se enfatiza en la importancia de desarrollar las competencias digitales de estudiantes y profesores, proporcionando formación para el uso efectivo de las tecnologías digitales para la enseñanza y el aprendizaje.
- Acceso equitativo en la educación digital: la estrategia busca garantizar un acceso equitativo a la educación digital para todos los estudiantes,

independientemente de su origen socioeconómico o geográfico, mediante la promoción de iniciativas de inclusión digital y la reducción de la brecha digital.

- **Colaboración y cooperación:** se fomenta la colaboración y cooperación entre diferentes actores del sector educativo, incluyendo instituciones educativas, autoridades educativas, empresas de tecnología y organizaciones de la sociedad civil, para aprovechar al máximo el potencial de las tecnologías digitales de la educación.
- **Énfasis en la alfabetización mediática y digital:** se reconoce la importancia de promoverla entre los estudiantes, ayudándoles a desarrollar habilidades críticas para evaluar, utilizar y crear contenido digital de manera responsable y ética.

La estrategia para la educación digital de la Unión Europea para 2021-2027 aborda la evolución de las tecnologías en educación, para aprovechar su potencial para mejorar la calidad y equidad de la educación en toda Europa.

Programa ERASMUS

Ha sido una piedra angular en el desarrollo de la educación superior en Europa, facilitando la movilidad de los estudiantes, profesores y personal universitario desde su inicio en 1987. Sin embargo, en la era digital actual, su papel ha evolucionado para abordar también la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la educación.

Gracias a este programa se facilita la colaboración internacional entre instituciones educativas de diferentes países europeos, creando un entorno propicio para el intercambio de buenas prácticas y la adopción de innovaciones tecnológicas en la educación.

A través de proyectos conjuntos y alianzas estratégicas financiadas por el Programa Erasmus, se ha promovido la innovación en el uso de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje, fomentando el desarrollo de nuevas metodologías pedagógicas y herramientas educativas digitales.

Este programa ha ampliado su alcance para incluir movilidad virtual, permitiendo a los estudiantes participar en cursos en línea y colaborar con instituciones de otros países europeos sin necesidad de desplazarse físicamente, lo que ha facilitado el acceso a recursos educativos digitales y experiencias de aprendizaje en línea.

Con las oportunidades de capacitación, intercambios y colaboraciones internacionales financiadas por el Programa Erasmus, se ha apoyado el desarrollo profesional del personal docente en el uso efectivo de las TIC en la enseñanza y aprendizaje, contribuyendo así a mejorar la calidad de la educación en Europa.

También ha contribuido a promover la alfabetización digital entre los estudiantes y el personal docente, ayudándoles a adquirir las habilidades necesarias para utilizar las TIC de manera crítica, creativa y ética en diferentes contextos educativos.

Desarrollando así un papel crucial en la transformación educativa en Europa, en especial en la integración de las TIC en la educación. Su capacidad para fomentar la colaboración internacional, estimular la innovación educativa, promover la movilidad virtual, apoyar el

desarrollo profesional del personal docente y promover la alfabetización digital lo convierten en un instrumento que ayuda a mejorar la calidad y la equidad en la educación en toda Europa.

Directrices y recomendaciones de la Comisión Europea sobre el uso de las TIC en la educación.

Desde la Comisión Europea se han emitido directrices y recomendaciones para guiar a los Estados miembros en la integración efectiva de las TIC en la educación. Entre las que cabe destacar:

- Fomento de la Alfabetización digital: las directrices de la Comisión Europea subrayan la importancia de desarrollarla entre estudiantes y personal docente, garantizando que tengan habilidades necesarias para utilizar las TIC de manera efectiva y responsable en su vida personal y profesional.
- Apoyo a la Integración Curricular de las TIC: la Comisión recomienda la integración de las TIC en el currículo escolar de manera transversal, asegurando que las tecnologías sean utilizadas de manera coherente y significativa para mejorar la enseñanza y el aprendizaje en todas las áreas de estudio.
- Promoción de la Innovación Pedagógica: se destaca la importancia de fomentar la innovación pedagógica mediante el uso creativo de las TIC, incluyendo enfoques como el aprendizaje colaborativo, el aprendizaje basado en proyectos y el uso de herramientas digitales para la evaluación formativa.
- Acceso Equitativo a las TIC: las directrices subrayan la necesidad de garantizar un acceso equitativo a las TIC en el entorno educativo, especialmente para los estudiantes de entornos socioeconómicos desfavorecidos, asegurando que todos puedan beneficiarse de las herramientas digitales en su proceso educativo.
- Desarrollo de Infraestructuras Tecnológicas: dónde se recomienda la inversión en infraestructuras tecnológicas adecuadas en las instituciones educativas, incluyendo redes de internet de alta velocidad, dispositivos digitales y software educativo de calidad, para apoyar la integración efectiva de las TIC en el aula.

Todas estas directrices y recomendaciones de la Comisión Europea sobre el uso de las TIC en la educación representan un marco integral para guiar a los Estados miembros en la implementación de políticas y prácticas efectivas en este ámbito. Su enfoque en la alfabetización digital, la integración curricular, la innovación pedagógica, el acceso equitativo y el desarrollo de infraestructuras tecnológicas refleja un compromiso firme con la mejora de la calidad y la equidad en la educación europea a través del uso efectivo de las TIC.

1.3.3. Índice Global del Impacto de las Tecnologías de la Información y Comunicación en otros Países.

En un artículo de la Revista *Práxis Educativa* sus autores entre los que se encuentra Sara Dias-Trindade, Antonio Gomes Ferreira y Jose Antonio Moreina hacen una exposición de la visión general de la historia de la Tecnología en la Educación en la era digital y de su lenta evolución tecnología en las escuelas portuguesas desde finales del siglo XIX hasta el comienzo de la educación informatizada (Días-Trindade et.al.2021).

Siendo una realidad que el mundo contemporáneo está cada vez más invadido por las tecnologías cabe destacar que las mismas no importan si no se les da un significado Ísman (2003) porque las tecnologías no solo son unos instrumentos y técnicas sino una forma de actuar. Y para poderlas llevar a cabo de la forma más adecuada no solo vale una técnica o un instrumento sino la forma en que la misma sea aplicada desde el punto de vista pedagógico, con sentido. Se necesita una formación de los docentes para poder realizarla con buenos resultados.

El análisis de este artículo concluyó que las innovaciones provienen de Estados Unidos con su posterior difusión en otros países. En el caso de Portugal los medios serían escasos y la mayoría de las escuelas no disponen de mucho equipamiento. Considerando los estudiantes el uso de las TIC como ocasionales dentro del aula y no como una estrategia integrada en el proceso educativo. Concluyendo que los recursos audiovisuales no estarían dentro de sus prioridades del profesorado. En cuanto a la introducción de estos medios audiovisuales dentro del aula la mayoría de los profesores no disponen de estos recursos. Y si se tienen los mismos de momento no se consideran que tengan un gran alcance pedagógico.

En todos los países no se puede hacer esta introducción, por los escasos recursos que tengan o la poca preparación de sus docentes para poderlas realizar desde un punto de vista pedagógico.

Según el “Informe mundial en el uso y la aplicación de las TIC” (2003) publicado por el Forum Económico Mundial en colaboración con el programa del Banco Mundial y la escuela de administración de empresas, se evaluaron las capacidades tecnológicas de 82 naciones. Este análisis se centró en la disposición para adoptar Tecnologías de Información y Comunicación y en el estado actual de su implementación. Destacando que Estados Unidos descendió a la segunda posición en la clasificación permitiendo a Finlandia ascender al primer puesto.

Otros países como Reino Unido y Dinamarca ocuparon los puestos séptimos y octava, seguidos de cerca por Alemania y Países Bajos. Y algo más atrás, debido a la carencia de disposición adecuada para las redes, se quedaron Francia, España e Italia (2023, Resultados Investigación de la UE).

Concretando en la educación, según diversos estudios los educadores poseen conocimientos sobre herramientas virtuales, pero una proporción considerable de esos estudios cree que tienen dificultades en su uso. Además, sus conocimientos sobre las TIC son superficiales. El estudio de Álvarez-Cadavid y González-Manosalva (2022) evidencia que, dependiendo del nivel académico, los docentes otorgan una mayor importancia al manejo de herramientas de las nuevas TIC. En esta categoría, el 8,7% evaluó su competencia como muy buena mientras que el 6.5% la consideró muy mala. El promedio obtenido, sugiere que los encuestados perciben su competencia digital como regular.

Vélez Zambrano et al. (2022), en un estudio realizado en Ecuador con una muestra de 62 participantes, concluyeron que el 80.65% de los mismos considera la incorporación de las TIC como una estrategia valiosa para la enseñanza de inglés. Vega-Sampayo et al. (2022) en Colombia, evaluaron a 398 universitarios y sugirieron que las TIC deben motivar a los profesores de Educación Superior a implementar innovaciones basadas en estas tecnologías para atender las demandas de los estudiantes.

Sáenz et al. (2022) indicaron que la gestión del conocimiento por parte de los docentes mediante las TIC mejora y facilita la calidad educativa en Ecuador. La proliferación de recursos de aprendizaje abiertos se identificó como un factor clave para mejorar la formulación de contenidos educativos en la educación superior.

Finalmente, en un análisis sistemático sobre la implementación de TIC en la educación superior, se encontró que los docentes de pregrado enfatizan la promoción del uso de estas herramientas entre los estudiantes. El estudio de Benítez (2021) mostró que el 100% de los docentes completó cursos de operador básico de computadoras y el 85% para el uso de plataformas educativas. Estos educadores y funcionarios utilizan las tecnologías para tareas de investigación, búsqueda de información y de contenido a través de medios electrónicos.

En un artículo, sobre “Competencias digitales de los docentes de educación superior en Portugal y España” (2023) destaca la importancia de ofrecer una capacitación que se ajuste a las necesidades particulares de los educadores. Además, expone la necesidad de implementar políticas públicas que fomenten la flexibilidad en la formación, de modo que se pueda crear un modelo educativo que responda a estas necesidades. Esto incluye la incorporación de nuevas tecnologías digitales para mejorar el aprendizaje en el aula.

Las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación desempeñan un papel crucial en el desarrollo de estrategias pedagógicas. El rol de los estudiantes es determinante para el éxito académico (Meneses & Hernández, 2015; Poveda-Pineda & Cifuentes-Medina, 2020). En cuanto al uso de tecnologías avanzadas (Nuñez-Barriopedro et al 2019, Salvatierra et al., 2021), el estudio de Sáenz et al (2022) revela que la gestión del conocimiento docente, facilitada por las TIC, mejora y amplifica la calidad educativa. La disponibilidad de recursos de aprendizaje abiertos es fundamental para optimizar la creación de contenidos educativos en la educación superior.

Por otro lado, Farías (2016) argumenta que, aunque las TIC se integran en las actividades cotidianas, no se observa una mejora sustancial en la calidad de la enseñanza ni en los servicios ofrecidos a los estudiantes.

En cuanto a los estudiantes han comenzado a reflexionar críticamente sobre el uso y posible abuso de estas tecnologías, afirmando que “... nos vuelven dependientes, aunque optimizan el desarrollo del trabajo al haber evolucionado significativamente y representar una ayuda considerable” (Tapia Baltazar y Téllez Ramírez, 2015).

Según el estudio de Morán et al. (2021), la integración de las TIC en el ámbito educativo implica la necesidad de adquirir recursos tecnológicos, una realidad que en América Latina enfrenta desafíos debido a las condiciones de pobreza y la falta de acceso a recursos educativos para muchos jóvenes. Además, el rápido avance y a creciente sofisticación de estos equipos exigen actualizaciones constantes para satisfacer las demandas de las innovaciones en software y

aplicaciones tecnológicas. Los estudiantes evalúan favorablemente los entornos virtuales en términos de utilidad, facilidad de uso y practicidad.

Expresan también una apreciación positiva hacia la motivación proporcionada por los docentes y se consideran competentes en el uso de tecnologías digitales. Según el estudio, el 53,3% de los estudiantes percibe que posee competencias digitales, sugiriendo que la incorporación de herramientas visuales pueden ser una estrategia eficaz para el desarrollo y la mejora de la enseñanza (Rodríguez et al., 2020; Chávez, 2018; Montalvo Frías et al., 2022; Vélez Zambrano et al., 2022).

En cambio, la investigación de Chávez et al. (2020) revela que el 34 % de los estudiantes usaba regularmente las TIC, y el 38 % coincidía en que el uso de herramientas tecnológicas incrementaba su motivación académica. Otros estudios como los de Fernández Zalazar, Jofre y Soto (2016), y Velázquez et al. (2021), indican que entre el 40% y el 89% de los estudiantes consideran las TIC útiles, dependiendo de su aplicación. Asimismo, entre el 50% y el 58% utiliza estas herramientas en sus clases, entre el 40% y el 60% carece de formación adecuada en tecnologías avanzadas.

El trabajo de Tornay y Villagrán (2020) subraya que el uso de las herramientas virtuales facilita el aprendizaje cooperativo. Los estudiantes valoran la capacidad de comunicación en entornos virtuales y utilizan las plataformas para interactuar entre ellos.

Los cambios curriculares en la educación superior, para integrar las nuevas tecnologías, requieren un análisis de las políticas y normativas existentes, ya que son fundamentales para modificar y adaptar los contenidos en los planes de estudio y la práctica pedagógica (Padilla Escobedo y Ayala Jiménez, 2022). Solo con la implementación de medios, es insuficiente para conseguir cambios en la educación; es necesario capacitar a los docentes en el desarrollo de competencias digitales avanzadas que promuevan un aprendizaje efectivo entre los estudiantes (Hémbuz et al, 2021).

La incorporación de Internet móvil, junto con el acceso a teléfonos inteligentes, tabletas, computadoras portátiles y conexiones inalámbricas, ha transformado radicalmente los métodos de estudio. Sin embargo, la universalización de estas tecnologías en todas las instituciones educativas será gradual, debido a las persistentes disparidades en el acceso a la tecnología entre diferentes países, lo que afecta a la adopción de nuevos enfoques en la educación superior (Buils et al., 2022; Martínez et al., 2022). Además, la diversificación de técnicas, actividades, estrategias y métodos requiere una planificación para aplicarse eficazmente, permitiendo el desarrollo y fortalecimiento de habilidades sin comprometer la motivación del estudiante. Es crucial que todos los actores educativos, incluidos padres, docentes, alumnos y directivos, estén involucrados en este proceso (Kuess-Rosas, 2022).

1.3.4. Las TIC en España

El avance tecnológico ha influido en todos los aspectos de la sociedad moderna, transformando profundamente la forma en que se interactúa, se trabaja y en la que aprendemos. En el contexto educativo, las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) han emergido como herramientas poderosas que ofrecen un vasto potencial para enriquecer la enseñanza y el aprendizaje. España, como país miembro de la Unión Europea y actor clave en el ámbito educativo internacional, no ha sido ajena a esta tendencia. La integración de las TIC en el sistema educativo español ha sido una prioridad en las agendas políticas y educativas, reflejando el reconocimiento de su papel fundamental en la mejora de la calidad educativa, la equidad de acceso y la preparación de los estudiantes para el mundo digital conectado y en constante cambio.

En las últimas décadas, España ha realizado esfuerzos significativos para promover la integración de las TIC en la educación, evidenciados por la implementación de diversas políticas, programas y proyectos en todos los niveles educativos. Desde la creación de infraestructuras tecnológicas en las aulas hasta el desarrollo de recursos digitales innovadores y la formación continua del profesorado en competencias digitales, adoptando un enfoque progresivo hacia la transformación digital del sistema educativo.

Se han hecho diferentes actuaciones a través del Programa de Nuevas Tecnologías (PNTIC) del MEC, desaparecido y sustituido por CNICE (Centro Nacional de Información y Educación) creado en 1996 por el Ministerio de Educación y Ciencia para desarrollar recursos educativos digitales, ofrecer formación en el uso de las TIC y promover la integración de las tecnologías en las aulas.

Desarrollando una amplia gama de recursos digitales, incluyendo software educativo, aplicaciones interactivas, cursos en línea y materiales de apoyo para diferentes áreas y niveles educativos. Esos recursos estaban disponibles de forma gratuita para docentes, estudiantes y familias a través de su plataforma en línea.

Además de desarrollar recursos educativos, el CNICE, también ofrecía programas de formación y desarrollo profesional para docentes en el uso efectivo de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje. Estos programas incluían cursos presenciales, seminarios y materias de autoaprendizaje para mejorar las competencias digitales de los docentes y promover prácticas pedagógicas innovadoras.

Con los años, el CNICE desempeñó un papel importante en la promoción de las TIC en la educación española. Sin embargo, en 2011, el CNICE fue absorbido por el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF), otra institución española dedicada a la promoción del uso de las TIC en la educación. Desde entonces, muchas de las funciones y responsabilidades del CNICE se transfirieron, al INTEF, que continúa hoy su labor.

INTEF (Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación de Profesorado) se dedica a promover el uso efectivo de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el ámbito educativo. Fue creado en 2002 por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de España con el objetivo de apoyar a los docentes en la integración de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje, así como en la mejora de su formación profesional en este ámbito.

Tiene como funciones fundamentales:

- Desarrollar recursos educativos digitales: elabora y difunde recursos educativos digitales de calidad, como materiales didácticos, aplicaciones interactivas, cursos en línea y herramientas de colaboración, dirigidos a docentes, estudiantes y familias.
- Formación y desarrollo profesional del profesorado: ofrece programas de formación y desarrollo profesional en el uso de las TIC en la educación, diseñados para mejorar las competencias digitales de los docentes y promover prácticas pedagógicas innovadoras.
- Investigación y evaluación de las TIC en la educación: llevando a cabo investigaciones y evaluaciones sobre el impacto de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje, con el objetivo de identificar buenas prácticas y promover la mejora continua en este ámbito.
- Asesoramiento y apoyo técnico: proporcionando asesoramiento y apoyo técnico a centros educativos, instituciones y comunidades autónomas en el diseño e implementación de proyectos relacionados con las TIC en la educación.

El INTEF es crucial en la promoción del uso de las TIC en la educación española, apoyando a los docentes en su adaptación a un entorno educativo cada vez más digitalizado y fomentando la innovación y la mejora continua en el ámbito educativo.

Estos son algunos de sus programas más destacados por orden cronológico:

ETAPA INICIAL: Proyecto Atenea (1985-1995)

El Ministerio de Educación y Ciencia desempeña un papel crucial como entidad administrativa responsable de la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el contexto educativo. Este esfuerzo se extiende a 11 Comunidades Autónomas, excluyendo Andalucía, Canarias, Cataluña, Comunidad Valenciana, Galicia y País Vasco. En 1985, el Ministerio llevó a cabo los proyectos Atenea y Mercurio, dirigidos a la implementación de tecnologías audiovisuales e informáticas avanzadas en las instituciones educativas.

Posteriormente, en 1989, el Ministerio estableció el Programa de Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (PNTIC) con el fin de orquestar la ejecución y coordinación de estos proyectos a nivel nacional. Asimismo, las Comunidades Autónomas con competencias en el ámbito educativo generaron iniciativas similares, tales como el Plan Zahara XXI en Andalucía, el Programa de Informática Educativa en Cataluña, el Proyecto Ábaco en Canarias, el Programa de Informática en la Enseñanza en la Comunidad de Valencia, el Plan Vasco de Informática Educativa en el País Vasco, así como los Proyectos Abrente y Estrela en Galicia.

Los objetivos que se establecieron para el Programa de Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación fueron:

- Responder a las necesidades de introducción progresiva de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación.

- Actuar como órgano permanente de soporte para el desarrollo, creación y evaluación de las aplicaciones tecnológicas.
- Dar asesoramiento y apoyo
- Redactar las características técnicas del programa y equipos informáticos
- Hacer propuesta para colaborar con otros Organismo e Instituciones públicos o privadas.
- Unificar las líneas de actuación en los Programas de Atenea y Mercurio.
- Servir de asesoramiento y ayudar en la participación del Ministerio en diferentes ámbitos nacionales e internacionales en todo lo relacionado con las TIC y las Enseñanzas.

A los centros participantes en el Programa se les dotó de ordenadores y software. En el Proyecto Atenea se tuvo en cuenta a los alumnos con necesidades educativas especiales y también se dotó con tableros de conceptos, sustitutivos de teclado tarjetas de sintetizadoras de voz. El software que se utilizaba en los centros era el de propósito general (ofimática) adaptado para tareas educativas. También se hizo un esfuerzo para que la gran industria del software desarrollara programas educativos y aplicaciones didácticas para diferentes áreas del currículo como Geografía, Historia, Lengua, etc. La aparición del Windows 3.0 hizo que los alumnos utilizaran más el ordenador.

La formación del profesorado se realizó en 106 Centros de Profesores que participaron en el proyecto con dos fases; una de iniciación y otra donde se profundizaba en los aspectos didácticos de su propia materia. Durante 1991 se llevó a cabo otro proyecto “**Proyecto Mentor**” donde se ofrecía formación abierta y flexible a personas adultas que deseaban ampliar sus competencias profesionales y personales a través de la teleformación. Se empezó a llevar a cabo en 10 localidades de Castilla-León y siguió creciendo hasta llegar a la actualidad con una red de infraestructuras situadas tanto en España como en diferentes países hispanoamericanos. Toda la formación se realiza por internet a través de un mentor que es el encargado de asesorar, orientar, informar y matricular. Y la reconoció la Unión Europea como una de las 14 buenas prácticas de un estudio de la Universidad de Florencia en 2010.

Estos primeros diez años de introducción de las TIC termina con la aparición de Internet que supuso un cambio metodológico docente:

Inicios de Internet en la Educación. Y la transferencia a las Comunidades Autónomas de competencias educativas (1996-2000)

Se produce un cambio de paradigma tecnológico que afectará a la introducción de las TIC en los centros escolares. A partir de 1996 los centros educativos se empezaron a conectar a internet. El Ministerio les ofreció conexión a internet, espacio web y cuenta de correo electrónico a todos los centros y a los docentes. Y se siguieron introduciendo recursos de hardware y software a cada vez más centros educativos generalizando el uso de las TIC en los centros escolares.

En 1997 se pone en marcha un Proyecto que pretendía llevar la Sociedad de la Información a los centros rurales, el **Proyecto Aldea Digital**. Dotando de módems, líneas de comunicación y acceso a internet a las escuelas más pequeñas gestionadas por el Ministerio de Educación. Se llevó a cabo una acción formativa para aquellos profesores que participaban en el proyecto. Desarrollándose en más de 2500 localidades, participaron más de 7000 profesores y profesoras e implicaron a más de 70.000 alumnos de primaria. Se inició en Teruel en el curso escolar 97-98 y se llevó a cabo en tres ámbitos: comunicaciones (instalación líneas telefónicas y conexión a internet), infraestructura (ordenadores, módem, impresoras, redes de área local y salida de internet) y formación técnica y didáctica del profesorado. También se llevó cabo otro proyecto “**Teleeducación de alumnos de aulas hospitalarias**”. Contó con formación del profesorado y equipos e infraestructura de comunicaciones incluyendo equipos de videoconferencia en 32 aulas. Otro proyecto relevante fue el de la informatización de las bibliotecas a través de un software específico que ha ido evolucionando en la actualidad (**Abies, ahora Abiesweb**) en unos 2000 centros de nueve Comunidades Autónomas.

En el 2000 se traspasan competencias educativas a las Comunidades Autónomas donde recibieron recursos financieros para seguir desarrollando los programas de introducción de las TIC en educación, colaborando con el Ministerio de Educación.

CNICE (Centro Nacional de Información y Comunicación Educativas. Surgimiento de la banda ancha ADSL y los recursos educativos y formativos en Internet (2000-2007))

En el 2000 se creó el Centro Nacional de Información y Comunicación Educativa, dónde están integrados el Programa de Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (PNTIC) y el Centro de Innovación y Desarrollo de Educación a Distancia (CIDEAD) para incorporar la educación a la sociedad de la información. Poder expandir su desarrollo, así como generar otras formas de teleeducación.

Una vez que las competencias fueron pasadas a las Comunidades Autónomas, en abril del 2002 se pone en marcha un programa de cooperación concretado con el **Convenio Marco Internet en la Escuela**. Firmado por los Ministerios de Educación, Deporte, Ciencia y Tecnología y Cultura para impulsar las nuevas tecnologías en el sistema educativo. Cofinanciado por Comunidades Autónomas y la Administración Central. Realizando las siguientes acciones:

- Provee a los centros escolares de conexiones a internet de banda ancha
- Infraestructuras de redes
- Incremento de aplicaciones informáticas y software educativo
- Difusión, diseño y elaboración de contenidos educativos para la enseñanza obligatoria
- Adecuación de los currículos para potenciar la utilización y conocimiento de las TIC
- Formación del profesorado

Dichas actuaciones se realizarán a través de la empresa pública Red.es que depende del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

En esos momentos la conexión a internet se hacía a través de banda ancha con líneas ADSL que permitían tener mayor velocidad de acceso que con el modem en etapas anteriores. Lo que ahora se ha cambiado por fibra óptica, lo que hace que la velocidad aun sea más rápida. Lo que

hace que cada vez más profesores tengan acceso a internet para realizar o descargar material educativo. Las Comunidades Autónomas junto con el MEC y Red.es tenían como objetivo mejorar la velocidad de conexión y la formación del profesorado. Otro programa que tuvo lugar después firmado en abril del 2005 entre el Ministerio de Educación y Ciencia, el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio y la Entidad Pública Empresarial fue el **Convenio Marco “Internet en el Aula”**. Dónde se fueron incorporando las Comunidades Autónomas. Estableciendo como objetivo para los años del 2005-2008 el desarrollo de la Sociedad de la Información en los centros educativos. Con las siguientes líneas de actuación:

- Infraestructura tecnológica para la informatización de las aulas
- Utilización, elaboración y conocimiento de materiales didácticos para alumnos y profesores
- Capacitación de profesores en la aplicación de las TIC
- Soporte metodológico y técnico a la comunidad educativa
- Seguimiento y evaluación de su desarrollo dentro de los centros

En esta etapa se diseña por parte de CNICE una plataforma de formación en línea para los alumnos de Aula Mentor y para alumnos de CIDEAD, Centro Virtual de Educación. En julio de 2008 CNICE pasó a llamarse Instituto Superior de Formación y Recursos en Red para el Profesorado (ISFRRP). Introduciendo otras formas de teleeducación a través de la sociedad de la información y desarrollando materiales curriculares y documentación de apoyo al profesorado y programas específicos destinados a la actualización de los profesores y a la investigación sobre docencia.

En 2009 desaparece el ISFRRP y coge sus funciones el Instituto de Tecnologías Educativas (ITE) predecesor del actual INTEF. Con las siguientes funciones:

- Preparar y dar a conocer materiales de soporte audiovisual y digital de todas las áreas de conocimiento para que las tecnologías de la información y comunicación sean consideradas un material necesario de trabajo en el aula.
- Elaboración de programas específicos de formación en colaboración con las Comunidades Autónomas.
- Conservar el portal de recursos didácticos y generar redes sociales para que el profesorado pueda intercambiar experiencias y recursos.

Se crea también en este periodo la **Plataforma Agrega** con una base de datos en internet con contenidos educativos. Otra medida administrativa implementada fue la transición del Centro Nacional de Información y Comunicación Educativa (**CNICE**), asumiendo esta responsabilidad desde su establecimiento en el año 2005, hacia la gestión del Servicio Nacional de Apoyo (SNA) del programa eTwinning. Este último es una iniciativa auspiciada por la Comisión Europea, para fomentar la creación de herramientas educativas y proyectos de colaboración entre dos o más instituciones educativas de países europeos, mediados por plataformas en línea, en torno a temáticas y materias acordadas entre los participantes. Más de 13.000 centros escolares se han adherido a este proyecto que se desarrolla con las respectivas Comunidades Autónomas.

En 2007 se crea el Centro Nacional de Desarrollo Curricular en Sistemas No Propietarios (CEDEC) dependiente del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte y de la Consejería de

Educación y Cultura del Gobierno de Extremadura con objeto de crear materiales educativos de libre acceso y diseño que permitan seguir investigando en las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

Incorporación internet a las metodologías educativas: aulas digitales. Auge formación profesorado (2009-2011).

A partir del 2008 se comienza en España a comercializar con la conexión a internet por fibra óptica dando lugar poco a poco a las líneas ADSL en los centros educativos y en los hogares, convirtiéndose en gran ancho de banda. Lo que ocasiona que internet se utilice como herramienta educativa en los centros de forma habitual. Aunque todavía quedaban cosas por hacer como acceso a la red para alumnos y tener infraestructura tecnológica en los centros que aún no estaban preparados para este cambio.

A mediados del 2009 el gobierno aprueba unos créditos extraordinarios para desarrollar el Programa Escuela 2.0 cofinanciada con las Comunidades Autónomas. Con los objetivos siguientes:

- Modificar en aulas digitales las aulas de 5º y 6º de Primaria y de 1º y 2º de Educación Secundaria Obligatoria de los centros públicos.
- Proveer de ordenadores de uso personal a los alumnos en proporción 1:1.
- Desarrollar acciones formativas de profesorado.
- Llevar a cabo contenidos educativos digitales para que puedan disponer los docentes. Llevándose a cabo en un proceso de cooperación multilateral.

En el 2010 se firma un Convenio entre el Ministerio de Educación (hoy Ministerio de Educación, Cultura y Deporte), el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (hoy Ministerio de Industria, Energía y Turismo) y la Entidad Pública Empresarial Red.es “**Educación en Red**” dentro del Programa Escuela 2.0 para poder colaborar en el avance y desarrollo de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el sistema educativo. Con dos áreas de actuación:

- Actuaciones en Comunidades receptoras de fondos FEDER (Andalucía, Castilla la Mancha, Extremadura y Galicia) hasta el 31 de diciembre de 2014.
- Y las dirigidas a todo el territorio nacional: contenidos, dinamización y difusión y aplicaciones.

Con este proyecto se consiguió una evolución de la aplicación Agrega denominada Agrega 2, actualmente en desarrollo y con componentes nuevos para la herramienta **eXeLearning**, coordinada por el CEDEC Y la creación de recursos educativos digitales para diferentes cursos y el desarrollo de blogs y redes sociales con contenido educativo. Dónde evolucionó Agrega 2 para poder conectarse a otras comunidades educativas y conseguir que lo usara más gente. Actualmente plataforma **Procomún**.

El número de profesores que se han adherido a la plataforma de formación ha ido evolucionando de manera vertiginosa desde que empezó.

- **Plan de Cultura Digital en la escuela. Conectividad plena de profesores y alumnos en la red. (2012 a 2017).**

Se anula el ITE y se sustituye en el 2012 por el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado. Con las siguientes funciones:

- Creación de redes sociales para que los profesores puedan intercambiar recursos y experiencias y mantenimiento del portal de recursos educativos.
- Elaborar y difundir materiales de soporte digital y audiovisual de todas las materias para conseguir que las TIC sean un elemento ordinario de trabajo.
- Realizar programas de formación específicos.
- Generar y transmitir materiales curriculares y otros materiales de apoyo al profesorado, modelos de formación y programas específicos dirigidos a realizar actualizaciones.

A finales del 2012 se crea el **Plan de Cultura Digital en la Escuela** con 5 proyectos principales:

- Conectividad de Centros Escolares
- Interoperabilidad y estándares
- Espacio “Procomún” de contenidos en abierto
- Catálogo General de Recursos Educativos de pago: Punto Neutro
- Competencia Digital Docente

También se redactaron dos proyectos de soporte para mejorar el trabajo entre Comunidades Autónomas y la comunicación e interrelación telemática en la comunidad educativa:

- VI. Espacios de colaboración con Comunidades Autónomas
- VII. Web y Redes Sociales

Esta Plan de Cultura Digital en la escuela conllevó las siguientes áreas de acción:

- Reforzar autonomía de los centros
- Incorporación normalizada de las TIC en la enseñanza
- Ir generando infraestructuras que permitan conexiones más rápidas (reflejado en el actual **Convenio Marco “Escuelas Conectadas”**).
- Creación de contenidos educativos en abierto (actual Plataforma de contenidos **Procomún**).
- Conseguir una mayor coordinación de los sistemas que ya existen (plasmado en el desarrollo del **Nodo de Interoperabilidad Educativa**).
- Contenidos en abierto que sean compatibles con el **acceso a un catálogo de contenidos de pago**.
- Mayor repercusión de las **competencias digitales del profesorado** para que puedan seguir evolucionando.
- Regular de forma legal la intimidad de los alumnos.

En el 2014 se llevó a cabo una actualización del plan incluyendo un nuevo punto “Actividades transversales del Plan” con dos actividades:

- Creación de un Plan de Cultura digital en Ceuta y Melilla (reflejado en el Sistema Educativo Digital SED).
- Generar proyectos que favorezcan innovaciones tecnológicas en centros y proceso educativos.

En los últimos años hay que destacar la presencia institucional del INTEF en redes sociales, contando con más de 155000 seguidores en Twitter. Y se han ofrecido nuevas modalidades de formación a través de los denominados MOOC, NOOC Y SPOOC que junto con cursos tutorizados ha supuesto la participación hasta el 2017 de cerca de 70.000 alumnos.

1.4. Intersección de Paradigmas: Tecnología Innovadora y Legado Tradicional en el Contexto Educativo.

En el ámbito académico, existe una amplia gama de perspectivas en cuanto a la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el contexto educativo. Mientras algunos investigadores y corrientes teóricas abogan por su incorporación, otras muestran reservas hacia su participación en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

De acuerdo con las conclusiones de Hernández (2017), las TIC ofrecen una serie de ventajas significativas, tales como:

- Facilitación de la comunicación, posibilitando interacciones más fluidas y efectivas entre los actores educativos.
- Ampliación del acceso a recursos educativos desde cualquier ubicación geográfica y entre individuos pertenecientes a diversas comunidades y culturas.
- Contribución a una mejora de la calidad de vida, al promover la adquisición de habilidades digitales y la participación en la sociedad del conocimiento.
- Ofrecimiento de recursos valiosos para el enriquecimiento del proceso de enseñanza y aprendizaje.
- Proporciona miento equitativo de acceso a la infraestructura tecnológica y a la conectividad a Internet.
- Universalización del acceso a información relevante y a la divulgación científica, fomentando la igualdad de oportunidades en la adquisición de conocimientos.

En cambio, hay educadores que advierten de los riesgos de un uso inadecuado o excesivo de la tecnología en la infancia. Algunos de estos profesionales expresan sus preocupaciones sobre la necesidad de un enfoque crítico y reflexivo en su implementación, especialmente en edades tempranas (Cristóbal Cobo) y de la importancia de equilibrar el uso de las tecnologías con otras actividades más tradicionales en la infancia, como el juego al aire libre y la interacción social (Roser Boixareu Torres).

En la actualidad, se está produciendo una revolución en el ámbito de la renovación de los recursos didácticos con las tecnologías aplicadas a la educación moderna. Estos materiales se han sometido a procesos de elaboración y revisión continuos, lo que ha dado lugar a una significativa evolución en los últimos tiempos. Hoy existe un consenso generalizado sobre la influencia de estos recursos en el aprendizaje, Como resultado, ha surgido un nuevo escenario educativo, caracterizado por la creciente presencia de dispositivos móviles con acceso a Internet y una amplia gama de funciones. Los teléfonos inteligentes, las tabletas y los netbooks han roto la barrera de la conexión estática a un lugar físico específico. Ofreciendo la posibilidad de conectarse a la red desde múltiples lugares, como el hogar, la escuela, el lugar de trabajo o los establecimientos de acceso público a internet. Este cambio ha generado una transformación tanto en el ámbito social como en el psicosocial, caracterizada por fenómenos como la “hiperconectividad” (STEAL 2014).

La UNESCO sostiene la convicción de los beneficios intrínsecos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el ámbito educativo, si se hace un uso adecuado y ponderado de esta. Estas tecnologías, cuando se aplican eficazmente, pueden promover la integración del alumno, enriquecer el aprendizaje y mejorar su calidad, y servir como plataforma fundamental para el desarrollo profesional de los docentes.

Es importante reconocer que la generación actual de niños está inmersa en un entorno digital desde pequeños, lo que les da un dominio natural del lenguaje digital, la tecnología informática, los videojuegos y el acceso a Internet. Por lo tanto, es imperativo examinar cuidadosamente cómo se emplean estas herramientas, con especial atención a su aplicación y supervisión por parte de educadores y padres, responsables del proceso educativo.

En el contexto educativo, es esencial que los docentes estén debidamente capacitados en el manejo y la aplicación de las TIC en los entornos de aprendizaje. Sin embargo, esta tarea no está exenta de desafíos, especialmente considerando la diversidad de niveles educativos y las variadas características, necesidades y competencias de los estudiantes que se pretenden abordar.

1.5. La Legislación de las TIC en el ámbito no universitario

La Integración de las TIC en los centros educativos de España ha experimentado un proceso de expansión y desarrollo notable en las últimas décadas. Las autoridades educativas han dedicado considerables recursos y esfuerzos para dotar de tecnología a todos los niveles del sistema educativo, lo que ha trascendido día mera adquisición de herramientas tecnológicas para convertirse en una verdadera construcción didáctica orientada hacia el logro de un aprendizaje significativo mediante el uso de las tecnologías (Díaz-Barriaga, 2012)

La evolución y avance en la incorporación de las TIC en el ámbito educativo se han visto reflejados en las reformas legislativas que han tenido lugar con los años. Un ejemplo paradigmático de esta evolución lo encontramos en la Ley Orgánica de Ordenación General del Sistema Educativo (LOGSE,1990), En su preámbulo, se hacía referencia al cambio en el entorno cultural, productivo y tecnológico, señalando la importancia de adaptar la educación a estos nuevos contextos. En particular, el artículo 19 de la LOGSE mencionaba explícitamente

el uso educativo de herramientas audiovisuales y ordenadores, conocidas como Nuevas Tecnologías y destacaba la necesidad de que los docentes adquiriesen un lenguaje apropiado para su integración en el proceso educativo. Además, se establecía la importancia de que los estudiantes de Educación Superior adquieren una preparación básica en el campo de la tecnología, incluyendo la modalidad de bachillerato tecnológico (LOGSE, art.27).

En el contexto de la Educación Primaria, el primer marco normativo que aborda la incorporación de tecnologías educativas se encuentra en la Ley Orgánica de Calidad de Educación (LOCE, 2002). Esta legislación insta a los sistemas educativos a implementar estrategias e iniciativas destinadas a desarrollar habilidades relacionadas con la iniciación a las tecnologías de la información y la comunicación entre el alumnado. Uno de los objetivos principales establecidos por esta ley en la etapa de Educación Primaria es la adquisición de destrezas vinculadas con las TIC, expresadas como “iniciarse en la utilización para el aprendizaje, de las tecnologías de la información y de las comunicaciones” (LOCE, 2002:45195).

Después, la Ley Orgánica de Educación (LOE, 2006) busca mejorar la eficacia y la calidad de los sistemas educativos y de formación, para adaptarse a los cambios en el entorno educativo. Esta legislación enfatiza en la necesidad de mejorar la capacitación del profesorado, desarrollar las habilidades necesarias para la sociedad del conocimiento, garantizar el acceso equitativo de todos los individuos a las tecnologías de la información y la comunicación, incrementar la matriculación en estudios científicos, técnicos y artísticos, así como optimizar la utilización de los recursos disponibles y aumentar la inversión en recursos humanos (LOE, 2006: 17160).

Tal como la LOCE, la Ley Orgánica de Educación (LOE) también hace hincapié en el conjunto de habilidades que los estudiantes deben adquirir para acceder a:

“Iniciarse en la utilización para el aprendizaje de las tecnologías de la información y la comunicación, desarrollando un espíritu crítico ante los mensajes que reciben y que elaboren, especialmente porque sin perjuicio de su tratamiento específico en alguna de las áreas de la etapa, las tecnologías de la información y la comunicación se han de trabajar con obligatoriedad en todas las áreas curriculares” (LOE, ART.19).

La Ley Orgánica de Educación (LOE) plantea la necesidad, en el ámbito de la enseñanza obligatoria, de fomentar el desarrollo de competencias básicas, entre las que destaca la habilidad para manejar la información y la competencia digital, como se evidencia en el Real Decreto 1513 (2006). Posteriormente, la modificación de esta legislación mediante la Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE, 2013) incorpora disposiciones específicas que regulan el uso de las Tecnologías de la Información la Comunicación (TIC) por parte de docentes, estudiantes y establecimientos educativos. Este cambio normativo responde al notable progreso experimentado en los ámbitos científico y tecnológico en los últimos años, así como su influencia en el desarrollo social. El propósito es preparar a los individuos para la participación en la sociedad del conocimiento, capacitándolos para afrontar los desafíos emergentes. Esos principios quedan reflejados en la ley en términos que promuevan la integración de las TIC en el entorno educativo:

“Se fomentará la utilización, por parte de las autoridades educativas y los equipos directivos de los centros, de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el aula, como

herramienta didáctica idónea y valiosa para facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje” (LOMCE, art.111bis:67).

“Los centros dispondrán de infraestructura informática necesaria para garantizar la incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación en los procesos educativos” (LOMCE, art.112:68).

Esta nueva legislación ha introducido cambios significativos no solo para abordar las demandas de la sociedad, sino también para modificar la terminología, pasando de denominar las competencias básicas a competencias clave. Cada competencia ha adquirido una nueva denominación, cómo, por ejemplo, la competencia para el tratamiento de la información y competencia digital se conoce simplemente como competencia digital. Esta última se refiere al uso seguro y crítico de las tecnologías de la información y la comunicación para adquirir, producir, analizar e intercambiar información, por lo que hay que poseer ciertas habilidades para acceder a la información y difundirla por diversos medios (Orden ECD,2015).

También se debe hacer referencia al RD126 (RD 126,2014) donde habla de las TIC. En su artículo 10 nos habla de los elementos transversales *“sin perjuicio de su tratamiento específico en algunas de las asignaturas de cada etapa, la comprensión lectora, la expresión oral y escrita, la comunicación audiovisual, las Tecnologías de la Información y la Comunicación, el emprendimiento y la educación cívica y constitucional se trabajará en todas las asignaturas”*

En la Educación Primaria, se busca promover el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) de manera transversal y gradual. Este enfoque implica la integración progresiva de contenidos relacionados con la alfabetización digital en diversas áreas curriculares. Por ejemplo, en asignaturas como Ciencias Naturales y Sociales, se incorporan elementos que fomentan la competencia en el uso de las TIC. En el ámbito de la Educación Artística, se brinda la oportunidad de explorar los medios audiovisuales y las tecnologías de la información y la comunicación. Igualmente, en la enseñanza de la Primera Lengua Extranjera se introducen contenidos para promover actividades en formato digital.

Asimismo, se enfatiza la importancia del uso de herramientas tecnológicas y aplicaciones en asignaturas como Lengua Castellana y Literatura, así como en Matemáticas. Para fomentar la expresión, interpretación, obtención y valoración de la información. En el caso de la Educación Física, se considera el empleo de las TIC tanto como instrumento de documentación como medio para el desarrollo de habilidades lingüísticas y comunicativas. Este enfoque transversal busca aprovechar las TIC como recursos pedagógicos para enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje en la Educación Primaria, promoviendo así la adquisición de competencias digitales fundamentales.

Las reformas educativas reflejan un cambio significativo en el paradigma de la escuela tradicional, consecuencia directa de la integración de las tecnologías en el entorno educativo, lo que ha reconfigurado el modelo pedagógico hacia un panorama caracterizado por su apertura a nuevas metodologías y posibilidades. La evolución del concepto de TIC a lo largo del tiempo ha sido notable, dando lugar a la aceptación de diversas interpretaciones que abarcan su complejidad.

Conforme señala Enríquez (2012:3), no basta con la simple instrucción en el uso de las TIC; es imprescindible acompañar este proceso con un sólido fundamento metodológico que permita la generación de aprendizaje significativo a través de su aplicación. En este contexto, ha surgido un nuevo enfoque conceptual, denominado Tecnología del Aprendizaje y Conocimiento (TAC), propuesto por Lozano (2011:46).

Las TAC buscar dirigir el uso de las tecnologías de la información y la comunicación hacia una vertiente más formativa tanto para estudiantes como para docentes, con el objetivo primordial de fomentar una experiencia de metodologías y usos enriquecedora. Este enfoque prioriza la exploración de metodologías y usos pedagógicos de la tecnología, trascendiendo la mera adquisición de destrezas en herramientas informáticas. Implica una comprensión profunda y una exploración activa de los usos didácticos que las TIC pueden ofrecer tanto en el proceso de enseñanza como en el aprendizaje.

En la última de nuestras leyes educativas la LOMLOE (LO3/2020) hace referencia a la necesidad de seguir actualizándose de manera permanente. Esta ley trae consigo una serie de modificaciones:

- Modificación de la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales. Indicando que “el sistema educativo garantiza la plena inserción del alumno en la sociedad digital y el aprendizaje de un consumo responsable y un uso crítico y seguro de los medios digitales y respetuoso con la dignidad humana, la justicia social y la sostenibilidad medioambiental, los valores constitucionales, los derechos fundamentales y particularmente con el respeto y la garantía de la intimidad personal y familiar y la protección de datos personales”. Por lo que se va a introducir un nuevo Plan de actuación en el Proyecto Educativo con una nueva estrategia digital que promueva el uso de las TIC en el aula como medio didáctico para poder llevar a cabo tareas de enseñanza y aprendizaje.
- Con la LOMLOE la competencia digital se convierte en un principio pedagógico en la educación básica. Según especifica en los siguientes artículos:

Art 19.2 “sin perjuicio de su tratamiento específico en algunas de las áreas de la etapa, la comprensión lectora, la expresión oral y escrita, la comunicación audiovisual, la competencia digital, el fomento de la creatividad, del espíritu científico y del emprendimiento se trabajarán en todas las áreas”.

Y en su art 24.5 especifica que” la competencia digital se trabajará en todas las materias”.

- También se define el papel de la dirección de los centros educativos art 132. *L (“promover experimentaciones, innovaciones pedagógicas, programas educativos, planes de trabajo, formas de organización, normas de convivencia...”).*

“... fomentar la cualificación y formación del equipo docente, así como la investigación, la experimentación y la innovación educativa del centro”.

Y en sus artículos 127 y 129 nos habla de la planificación, organización y desarrollo de los procesos necesarios para poder garantizar el logro de las competencias digitales por parte del alumno.

Por lo que la incorporación de las nuevas tecnologías en el aula es un hecho, ya están incorporadas en las escuelas, pero aún queda mucho recorrido por hacer y poder conseguir que estén al alcance de todos y se implanten de manera efectiva incorporándolas a las metodologías y consiguiendo que formen parte del aprendizaje.

1.6. Legislación de las TIC en el ámbito universitario

En el ámbito educativo, específicamente en la educación superior, se han registrado significativos progresos gracias a la adopción y aplicación de las TIC. Estos avances se atribuyen al contexto de la Sociedad del Conocimiento y a las transformaciones en los procesos de enseñanza-aprendizaje. La implementación del Espacio Europeo de Educación Superior ha impulsado la adopción de nuevas políticas y medidas que están generando modificaciones sustanciales en el sistema universitario. La convergencia de este marco normativo con la creciente digitalización en las aulas ha creado una necesidad imperativa de reformular los enfoques educativos dentro de las instituciones académicas.

Si hacemos referencia a los planes de formación del profesorado para llevar a cabo la integración de las TIC en la Universidad deberían considerarse tres principios fundamentales (Anderson,2005):

- Las TIC deben ser enseñadas contextualmente teniendo en cuenta problemas concretos.
- Tienen que formar parte de la formación del profesorado transversalmente y no de cursos específicos.
- El profesorado tiene que aprender con la tecnología para poder llegar a utilizarla como herramienta en sus metodológicas.

En la Conferencia Mundial sobre Educación Superior enfatiza que el profesorado universitario necesita un rol activo en su proceso de enseñanza-aprendizaje para adquirir conocimientos, competencias y valores pertinentes para la toma de decisiones, el trabajo colaborativo, la adquisición de habilidades prácticas, entre otros aspectos relevantes (UNESCO, 1998). En su punto 11, postula las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) para transformar la educación superior, procurando un acceso equitativo a estas mediante la cooperación internacional y el respaldo a los países que carecen de recursos para su implementación.

Nos encontramos ante un paradigma universitario emergente que demanda la integración de las TIC en las labores de investigación y enseñanza del profesorado. De acuerdo con las investigaciones De la Cruz (1999), Cebrián (1999) y García (2006), es imperativo que el cuerpo docente posea competencias y habilidades que faciliten su labor educativa, lo cual implica un apoyo institucional por parte de las universidades para lograr esta integración. La reconfiguración de los programas educativos universitarios exige que los profesores adquieran competencias específicas relacionadas con el uso y el dominio de las herramientas tecnológicas. Se observa un cambio sustancial en el panorama universitario, impulsado por factores como la implementación del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), los notables avances científicos y tecnológicos, así como un cambio de paradigma en la concepción del aprendizaje.

El EEES, respaldado por la mayoría de los países europeos, busca fomentar la empleabilidad y la movilidad de los ciudadanos europeos mediante la armonización de los sistemas de educación superior en la Unión Europea. La Declaración de Bolonia en 1999 estableció un marco normativo para la enseñanza superior en Europa, reestructurando el sistema universitario para que los diferentes países lo conformen para el 2010, para convertir a Europa en un continente centrado en el conocimiento, donde la investigación y el desarrollo sean sus pilares fundamentales.

Uno de los cambios significativos que se están experimentando es la implementación del Sistema Europeo de Transferencia y Acumulación de Créditos (ECTS), el cual se enfoca en el estudiante y conlleva ajustes en los roles tanto de los estudiantes como de los profesores. De acuerdo con esta nueva perspectiva, como señala Rodríguez Izquierdo (2003), los estudiantes deben desarrollar habilidades de autoaprendizaje, mientras que los profesores necesitan actualizar sus métodos de enseñanza. Es importante reconocer también el papel continuo de la universidad en el proceso de aprendizaje a lo largo de la vida, como señala Jarvis (2008), lo que implica una adaptación constante del aprendizaje a las diversas situaciones que se presentan. Esto concuerda con la visión promovida por el Espacio Europeo de Educación Superior, que enfatiza la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida como una de sus principales medidas.

Según la LO 4/2007 (LOMLOU) por la que se modifica la LO6/2001 (LOU) las Universidades tienen que dar respuesta a las demandas de la Sociedad y perseguir una mejor formación de sus graduados y graduadas. Sabiendo que el sistema universitario español ha ido generando cambios en los últimos años debido a la transmisión de los conocimientos científicos y tecnológicos. Estamos ante nuevos retos derivados de esos grandes cambios. En la exposición de motivos nos cuenta cómo el auge de la sociedad de la información, el fenómeno de la globalización y, los procesos derivados de la investigación científica y el desarrollo tecnológico están transformando los modos de organizar el aprendizaje y de generar y transmitir el conocimiento.

En su artículo 81, establece que las universidades deben promover el uso de las TIC para garantizar la calidad y la eficiencia en la docencia, la investigación y la gestión. Además, indica que las universidades deben desarrollar programas de formación en competencias digitales para estudiantes, profesores y personal de administración y servicios, así como promover la integración de las TIC en el diseño de los planes de estudio y en la evaluación del aprendizaje. Esto refleja el compromiso de la ley con la modernización y la adaptación de las universidades al entorno digital.

La última ley de Universidades LO2/2023, DE 22 de marzo, del Sistema Universitario, apuesta por la presencialidad, pero incorpora nuevas modalidades y pone de manifiesto la necesidad de efectuar innovaciones metodológicas y técnicas de enseñanza. Donde se sigue considerando un pilar fundamental para la excelencia académica y la innovación educativa. Donde no solo se potencia la calidad de la educación, sino que también promueve la igualdad de oportunidades de acceso al conocimiento, fomenta la colaboración entre instituciones y fortalece la capacidad de adaptación a los desafíos del entorno globalizado.

Por lo que las universidades tienen la responsabilidad de desarrollar y promover políticas y programas que impulsen el uso creativo y eficiente de las TIC. Esto incluye la capacitación

continúa del personal académico y administrativa en el uso de herramientas digitales, la creación de entornos virtuales de aprendizaje que enriquezcan la experiencia educativa y la adopción de tecnologías emergentes que faciliten la investigación y la transferencia de conocimiento.

Las TIC son una herramienta poderosa que correctamente empleada, permitirá alcanzar nuevas metas y abrir nuevas fronteras en el camino hacia la excelencia académica y la transformación social.

CAPÍTULO 2. COMPETENCIA DIGITAL

2.1. Competencias Digitales: conceptos fundamentales y aplicaciones en la educación

Durante años se han dado múltiples definiciones al concepto de competencia dado su gran complejidad, y por el momento no existe una única definición para abordar dicho término. Antes de conocer el significado de competencia digital tenemos que hablar de competencia. Ya en los años 70 se comienza a hablar de competencias del individuo (David McClellan, 1973) como “aquellas que causan un rendimiento superior en el trabajo”. Por lo que el éxito en el trabajo dependerá más de la adquisición de ciertas competencias y habilidades que de tener una mayor o menor inteligencia.

Más adelante Spencer y Spencer (1993) plantean un modelo donde había dos subtipos de competencias las visibles y no visibles. Las primeras se tratarían de lo que la persona es capaz de hacer, sus habilidades y conocimientos. Y las no visibles son las más interiorizadas que tienen que más que ver con las motivaciones de cada uno, sus rasgos individuales de personalidad, sus pensamientos, etc. En 1994 Reis, O. la define como “habilidades y capacidades que están en el sujeto para realizar una o varias tareas y que están relacionadas con sus necesidades laborales para poder conseguir buenos resultados según el trabajo que desempeñen”.

En el proyecto de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico “Definición y Selección de Competencias” (OCDE, 2001) define competencia como “la capacidad de responder a demandas complejas y llevar a cabo tareas diversas de forma adecuada. Supone una combinación de habilidades prácticas, conocimientos, motivación, valores éticos, actitudes, emociones y otros componentes sociales y de comportamiento que se movilizan conjuntamente para lograr una acción eficaz”. En la unidad española EURYDICE-CIDE (2002) las definen como “las capacidades, conocimientos y actitudes que permiten una participación eficaz en la vida política, económica, social y cultural de la sociedad”. Perrenoud (2004) dice que es “la aptitud para enfrentar eficazmente una familia de situaciones análogas, movilizando a conciencia y de manera a la vez rápida, pertinente y creativa, múltiples recursos cognitivos: saberes, capacidades, informaciones, valores, actitudes, esquemas de percepción, de evaluación y de razonamiento.

Monereo y Fuentes (2005) nos dicen, que “la competencia implica repertorios de acciones aprendidas, autorreguladas, contextualizadas y de dominio variable. Y que alguien competente es una persona que sabe con gran exactitud qué tipo de problema es el que se le plante y cuáles son las estrategias que deberá activar para resolverlo”. Gimeno Sacristán (2008) afirma que “la competencia es una cualidad que no sólo se tiene o se adquiere, sino que se muestra y se demuestra, que es operativa para responder a demandas que en un determinado momento pueden hacerse a quienes las poseen. Las competencias básicas son aquellas que capacitan a los individuos para participar activamente en múltiples contextos o ámbitos sociales”.

Las Comunidades Europeas (2009) hablan de competencia como “demostrada capacidad para utilizar conocimientos, destrezas, habilidades personales, sociales y metodológicas, en situaciones de trabajo o estudio o en el desarrollo profesional y personal: en el Marco Europeo de Cualificaciones, la competencia se describe en términos de responsabilidad y autonomía”. García-Valcárcel (2013) la define como “un conjunto de conocimientos y de habilidades socioafectivas, psicológicas y motrices que permiten a la persona llevar adecuadamente a cabo una actividad, un papel, una función, utilizando los conocimientos, actitudes y valores que posee. En ese mismo año (2013) Jesús Baño Egea divide esta competencia entre el saber, que serían los conocimientos teóricos, el saber hacer, el desarrollo de estos y el saber ser y estar, la forma de comportarse y expresar las ideas. Al poder combinar las tres ideas y así haremos el trabajo eficazmente.

Según López (2016, p.316) podemos considerar competencia a “una actuación integral capaz de articular, activar, integrar, sintetizar, movilizar y combinar saberes (conocer, saber, hacer) con sus diferentes atributos”. Reconociéndose una diversidad de tipos que van desde comunicativas, sociales, profesional y las que para nosotros son objeto de estudio que son las competencias digitales. Para Villaroel y Bruna (2017) se pueden clasificar las cognitivas, sociales, tecnológicas, personales y comunicativas y las específicas de la planificación y organización del curso, didácticas de evaluación, investigación y reflexión pedagógica e investigación-acción.

Si nos enfocamos en el contexto educativo, según Zabala y Arnau (2009) la competencia tiene que dar importancia a lo que necesita cualquier persona para dar respuesta a los problemas a los que se enfrenta a lo largo de su vida. Considerando las competencias como acciones que se generan para poder responder a problemas o situaciones y que hacen que haya que utilizar los recursos de los que se disponen para poderles hacer frente. Para ello hay que hacerlo con una actitud determinada y siendo capaz de desarrollar las habilidades, destrezas y procedimientos que sean necesarios para su resolución. YY debe realizarse de forma interrelacionada de actitudes, procedimientos y conocimientos.

Las competencias se han convertido en uno de puntos de interés en el desarrollo del cambio educativo que pretende llegar a todos los niveles educativos y hacerlo tanto a nivel nacional como internacional. Enseñar a través de competencias es una forma diferente de ver las cosas donde se presta especial interés en la práctica del conocimiento y poder transferir este a situaciones vitales. A nivel europeo para la formación permanente se formalizan ocho competencias clave entre las que se encuentra la competencia digital.

Tabla 1. Conceptos de competencia en el ámbito educativo (2006/962/CE). Fuente DOL394(2006)

COMPETENCIAS CLAVE

| |
|---|
| 1.Comunicación en la lengua materna |
| 2.Comuniación en lenguas extranjeras |
| 3.Competencia matemática y competencias básicas en ciencias y tecnología. |
| 4.Competencia digital |
| 5.Aprendier a aprender |
| 6.Competencias sociales y cívicas |
| 7.Sentido de la iniciativa y espíritu de empresa |
| 8.Conciencia y expresión culturales |

Define la competencia digital como “el uso crítico y seguro de las Tecnologías de la Sociedad de la Información para el trabajo, el ocio y la comunicación; apoyándose en habilidades como el uso de ordenadores para recuperar, evaluar, almacenar y producir, presentar e intercambiar información y para comunicar y participar en redes de colaboración a través de Internet” (DOL394,2006).

Encontramos múltiples definiciones y clasificaciones sobre competencia digital. Una de las primeras definiciones la propuso Gister en 1997 que la definió como “la habilidad de entender y utilizar la información en múltiples formatos de una amplia variedad de fuentes cuando se presentan a través de ordenadores”. Lankshear y Knobel (2005,1) la consideran como “un conjunto de habilidades o competencias específicas”. Definición que también es recogida por la LOMCE: “Aquella que implica el uso creativo, crítico y seguro de las tecnologías de la información y la comunicación para alcanzar los objetivos relacionados con el trabajo, la empleabilidad, el aprendizaje, el uso del tiempo libre, la inclusión y participación de la sociedad” (LOMCE,2013).

La UNESCO (2011) concretando en el área educativa hace una propuesta con su propio marco de referencia estableciendo tres niveles con una primera fase de alfabetización digital para que los estudiantes sean más competentes en el uso de la tecnología, la segunda fase de profundización en conocimientos y una tercera fase de creación de conocimiento que da el manejar de una forma eficiente las tecnologías.

Pero también hay que hablar según numerosos autores de los componentes que intervienen en la competencia digital.

Jordi Adell señala que la competencia digital se encuentra dentro de las 8 básicas de las que tienen que formar parte en la educación básica y secundaria. Le da la misma importancia en el currículo que a las matemáticas o la literatura. Según este autor debe ser aprendida a lo largo de la vida. Y está compuesta por las siguientes competencias:

1. Competencia informacional: dónde tiene que poder plantear un problema de información, saber organizar la información, tener acceso a ella, poderla buscar, gestionar, ser capaz de crearla y poderla difundir, etc.

2. Competencia informática: hacer uso de los dispositivos electrónicos y las herramientas ya sea un ordenador, una Tablet, un móvil etc.
3. Alfabetizaciones múltiples: conocer los múltiples lenguajes no solo el escrito sino el visual y el sonoro, por ejemplo.
4. Competencia cognitiva genérica: dónde podamos coger la información, seleccionar aquella que nos interese y poderla convertir en conocimiento.
5. Ciudadanía digital: estar capacitado para una sociedad de conocimiento tecnológico que está en constante cambio.

Y para todo ello dice el autor “se aprende a comportarse en las redes, comportándose en las redes”.

Manuel Área habla de competencia digital en cuatro dimensiones:

1. Dimensión Instrumental: saber cómo acceder a la información. Poder adquirir las habilidades instrumentales para poder usar las tecnologías y buscar la información.
2. Dimensión cognitiva: poder transformar la información en conocimiento para poder resolver problemas y poder interpretar el significado de la información.
3. Dimensión socio-comunicacional: conocer como comunicarse y expresarse. Tener las habilidades para poder hacer documentos, poder difundirlos e interaccionar socialmente con ellos.
4. Dimensión Axiológica: hacer uso de la información de una manera ética y democrática. Desarrollando valores, actitudes y prácticas sociales éticas.

Hay que generar dentro de las aulas aprendizajes dónde aprender a través de la acción, fomentar la construcción de metodologías de constructivas de conocimiento, desarrollar un trabajo colaborativo entre los alumnos y emplear fuentes de distintos puntos de información (libros, buscadores internet, apps, etc.).

Boris Mir menciona diferentes dimensiones por las que está formada la competencia digital:

1. Aprendizaje: ser capaz de transformar la información en conocimiento y de su forma de conseguirlos.
2. Información: formas de obtener, tratar y evaluar la información dentro de los entornos digitales.
3. Comunicación: entre personas y a nivel social.
4. Cultura Digital: prácticas y formas de interacción social utilizando para llevarlas a cabo recursos digitales.
5. Tecnología: conocimiento de los entornos virtuales y la alfabetización tecnológica.

Jordi Vivancos (2008): realiza un texto dónde hace una propuesta de las herramientas y materias que puedan servir de ayuda en las metodologías usadas por los docentes de los cursos de Primaria y Secundaria con el libro “Tratamiento de la información y la competencia digital”. A la hora de hablar de competencia digital por un lado analiza las distintas alfabetizaciones que convergen en ella, habla de alfabetización informacional, alfabetización TIC y alfabetización audiovisual.

Muchos autores la señalan como competencia significativa clave que deben adquirir los docentes porque su actitud y control determinará su uso, diversidad de uso y nivel. (Cabero-

Almera, Marín y Llorente, 2012). Tal es su relevancia que en los últimos informes Horizon (Adams, Cummis, Davis, Freeman, Hall y Ananthanarayanan, 2017) afirman que una de las metas que se establecen es la de adquirir dicha competencia. Son muchas las definiciones que se han hecho sobre este término, pero no existe un acuerdo unánime para dar una única definición. En el ámbito internacional la encontramos como digital competence o digital literacy o digital skills entre otras.

Gilbert y Esteve (2011) las señalan como un conjunto de herramientas, conocimientos y actitudes en los ámbitos tecnológico, comunicativo, mediático e informacional que configuran una alfabetización compleja y múltiple. Que también es recogida por Ferrari (2013) en cuanto a su complejidad y multiplicidad.

En la actualidad, la competencia digital se ha consolidado como una habilidad clave para la ciudadanía. En este sentido, el Proyecto DIGCOMP, impulsado por la Unión Europea desde 2010, ha establecido un marco de referencia común con el objetivo de fomentar el desarrollo y la expansión de esta competencia entre toda la población europea.

Este proyecto fue iniciado en diciembre de 2010 conducido por Anusca Ferrari y con el objetivo de poder reconocer las premisas necesarias para ser “digitalmente competente” y poder de esta forma elaborar un marco europeo de referencia para hacer frente a dichas competencias. Cómo resultado se publica en agosto del 2013 y como resultado dio lugar a 5 áreas de trabajo con 21 competencias. El área de información

Pero, es Larraz (2013) el que nos hace una descomposición de esta en diferentes alfabetizaciones que son la multimedia, informacional, mediática y comunicativa. Y nos presenta una rúbrica para poder evaluar dicha competencia de una forma más completa y compleja. Tratándose de una propuesta que reúne diferentes perspectivas hasta la fecha concretando aún más el concepto. Lo que supone un gran avance en la investigación.

2.2. LA RELEVANCIA DE LAS COMPETENCIAS DIGITALES EN LA FORMACIÓN DOCENTE.

La competencia digital es fundamental hoy para un docente, por el contexto educativo actual, en el que las tecnologías digitales están presentes en todas las áreas de la vida personal y profesional. Concretamente, en el ámbito educativo, la transformación digital está cambiando la forma en la que realiza la enseñanza y el aprendizaje. Al ser capaz de utilizar las tecnologías digitales de forma efectiva, los docentes pueden proporcionar a los estudiantes un aprendizaje más rico y ajustado a sus necesidades y expectativas. Y poder estar actualizados, de esta forma, en las demandas que les surjan por parte de sus estudiantes. Para estos la competencia digital es vital para poder llegar a conseguir el éxito en la educación y adaptarse a los nuevos cambios.

Existen varias leyes educativas y marcos de referencia que nos muestran la importancia que tienen estas competencias digitales para los docentes. Entre ellas la Ley de Educación L02/2006, dónde establece que el desarrollo de la competencia digital es fundamental en la formación de los estudiantes y debe ser una prioridad en la formación del profesorado. Y en su preámbulo también destaca la importancia de la competencia digital en la educación. La

LOMCE (Ley Orgánica 8/2013, para la mejora de la calidad educativa) establece la importancia de la adquisición de las competencias digitales para el alumnado. En concreto, dicha ley establece que una de las competencias clave que deben desarrollarse a lo largo de la educación obligatoria está la competencia digital (art.6). Además, la misma ley establece también que los docentes deben estar capacitados y formados en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para poder desarrollar en el alumnado estas competencias.

La última ley de Educación la LOMLOE (Ley Orgánica 3/2020, de 9 de diciembre) reconoce y promueve la importancia de la competencia digital en la educación, incidiéndola como competencia clave que deben desarrollarse en la educación obligatoria. Nombrando de nuevo a los docentes, que tienen que adquirir y desarrollar esta competencia digital para poder proporcionar a los estudiantes una educación de calidad adecuada a los desafíos que plantea la sociedad digital actual. Asimismo, la LOMLOE también destaca la importancia de fomentar el uso creativo, crítico y seguro de las tecnologías de la información y la comunicación en el entorno educativo.

En cuanto a los marcos de referencia en el ámbito docente, hay que destacar varios de especial importancia nacional e internacional que se desarrollarán a continuación.

2.3. PERSPECTIVAS TEÓRICAS PARA EVALUAR Y FOMENTAR EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS DIGITALES

2.3.1. Modelo TPACK (Conocimiento tecnológico, pedagógico y de contenido)

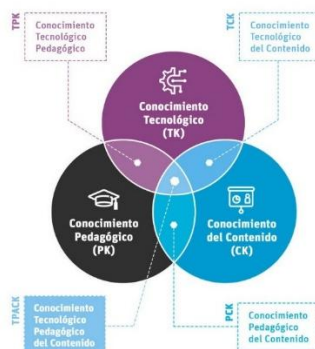
TPACK es el acrónimo en inglés de Technological Pedagogical Content Knowledge (Conocimiento técnico pedagógico del contenido), un modelo que estudia la integración de la tecnología en la educación. Este modelo fue desarrollado entre 2006 y 2009 por los profesores Punya Mishra y Matthew J. Koehler, y se basa en la combinación de tres variables en las que cada docente debe formarse en conocimiento tecnológico, conocimiento pedagógico y conocimiento del contenido. Cada vez son más los centros escolares que implementan diversas herramientas tecnológicas para incorporarlas en el aprendizaje de sus alumnos. Para lograr un entorno educativo que integre de forma efectiva las Tecnologías de la Información y Comunicación, es necesario que los docentes se adapten al cambio tecnológico y trabajen estas competencias en combinación con sus conocimientos pedagógicos, disciplinares y de contenido.

Cada vez más instituciones educativas están usando diferentes herramientas tecnológicas para enseñar a sus estudiantes. Lo que implica que los profesores adapten su forma de enseñar a los nuevos avances tecnológicos y desarrollen competencias necesarias para integrar de una manera efectiva las tecnologías de la información y comunicación en el ambiente educativo, trabajando de forma conjunta con su conocimiento pedagógico, disciplinario y de contenido.

En este modelo TPACK los docentes poseen tres áreas de conocimiento que están disponibles para su uso dentro del aula:

1. Disciplina o contenido (CK) que se refiere al campo de estudio que imparten (lengua, matemáticas, inglés, etc.).
2. Pedagógico (PK) que se enfoca en las diferentes metodologías y estrategias de enseñanza que se aplican en el aula.
3. Tecnológico (TK) que se relaciona con los recursos y herramientas tecnológicas que se utilizan para facilitar la enseñanza de los diferentes contenidos.

Figura 1 Fuente: Adaptado de Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). *Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge*. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054.



En este sentido, el modelo TPACK, expone que el docente no utiliza las áreas de conocimiento de forma individual, sino que al trabajar interrelacionadamente entre ellas, se logra desarrollar nuevas áreas de conocimiento. Y al combinar los tres elementos de este modelo se obtienen siete conocimientos específicos:

1. PCK (conocimiento pedagógico del contenido): el docente interpreta la materia a tratar y encuentra diferentes formas pedagógicas para enseñarla y adaptarla a través de distintos materiales, de manera que se adapte a la diversidad de los estudiantes.
2. TCK (conocimiento tecnológico del contenido): al dominar la materia que se imparte en clase, el docente será capaz de comprender las necesidades tecnológicas específicas y adecuadas para lograr el aprendizaje deseado.
3. TPK (conocimiento tecnológico pedagógico): implica comprender cómo el uso de determinadas herramientas puede afectar el aprendizaje y saber si son óptimas para ciertos fines.

Según el modelo TPACK, hay tres relaciones bilaterales entre dos elementos, lo que lleva a la conjunción de los tres elementos en una sola dimensión: el conocimiento tecnológico pedagógico del contenido. El conocimiento detallado del contenido que se desea enseñar junto con la habilidad para implementar eficazmente las herramientas tecnológicas adecuadas, para alcanzar los objetivos de aprendizaje establecidos.

Este modelo implica una renovación en la forma en que se aborda la formación de maestros y profesores, así como sus habilidades, conocimientos y herramientas repercuten en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Destacando la importancia del docente como verdadero protagonista de ayudar en este cambio educativo. Por lo que si están más capacitados y cuentan con una

mejor formación tecnológica, pedagógica y disciplinaria tendrán un mayor impacto en sus estudiantes y, por tanto, en la sociedad y su futuro.

Contar con un sólido dominio de la materia o disciplina que se imparte permite al docente ser un experto capaz de resolver las dudas y problemas que surjan en el aula mientras se aprende la asignatura. Y los conocimientos pedagógicos del docente le permitirán no solo exponer dichos conocimientos a los estudiantes, sino también motivarlos, dinamizar el grupo para fomentar su atención preparar materiales relevantes y evaluar las competencias de los alumnos.

Al integrar estos tres conocimientos, el docente ofrecerá herramientas más valiosas para sus estudiantes. Su competencia tecnológica le otorga una mayor autonomía e independencia para poder implementar las tecnologías de la información y la comunicación en el aula. Pudiendo conectar equipos electrónicos como ordenadores o tablets a proyectores para mostrar el contenido en clase, crear blog para coordinar las tareas del aula y permitir que los estudiantes puedan acceder a un mayor número de materiales lo que los llevará a poder conseguir experiencias más colaborativas y estimular el aprendizaje práctico.

Los profesores deben estar debidamente formados para integrar el uso de la tecnología en su visión de enseñanza y aprendizaje, más allá de incorporar las TIC en el aula. Los docentes capaces de integrar el modelo TPACK en su estrategia educativa utilizarán la tecnología para impulsar el aprendizaje de sus estudiantes, evitando así el uso inadecuado de herramientas modernas para seguir haciendo lo mismo.

2.3.2. Competencias educativas para el SXXI.UNESCO

La UNESCO tiene como misión promover la educación para transformar la vida y poder impulsar el desarrollo sostenible. Trata de fortalecer los sistemas educativos en todo el mundo y trata de dar respuesta a los cambios que van surgiendo. Generando una educación basada en la igualdad de género. Y ofreciendo una educación de calidad desde los primeros inicios educativos hasta la etapa de educación superior.

Hace una propuesta estableciendo tres niveles de actuación. En la primera base, la alfabetización digital permite a los alumnos mejorar en el manejo de las nuevas tecnologías, una segunda fase donde se profundiza en su conocimiento y una tercera, donde son ellos mismos los que generan conocimiento.

Las tecnologías digitales han cambiado la forma de compartir la información, poder acceder a ella y cómo las mismas producen conocimiento. El Covid-19 cambió significativamente la transmisión digital del conocimiento, dio importancia a las competencias digitales y se convirtió en elemento fundamental para participar en la sociedad, poder tener más oportunidades de acceso a un empleo y generar un aprendizaje permanente de estas por evolucionar.

Desde la Unesco se realizan diferentes proyectos sobre el uso y desarrollo de competencias digitales.

Llevando a cambio los siguientes desafíos:

Desarrollo de habilidades digitales:

Aprendizaje digital y transformación de la educación. Las tecnologías digitales han ido evolucionando con el paso de los años de proyectos independientes a programas que conectan personas y cosas por cualquier parte del mundo. Siendo un complemento imprescindible para conseguir transformar la educación y el acceso universal al aprendizaje. Dicha tecnología ha pasado a convertirse para la Unesco en una necesidad social que nos ayuda a poder garantizar la educación como un derecho humano básico. Gracias a las mismas se pueden generar nuevas oportunidades educativas que permitan el acceso a un mayor número de gente y que también mejore su calidad creando nuevas vías de aprendizaje.

Proponiendo un enfoque humanista que sirva para todos y en cualquier parte del mundo. Y poder apoyar el logro del ODS4-Educación 2030 (Objetivo de Desarrollo Sostenible). Estos objetivos fueron aprobados en el 2015 para garantizar una educación inclusiva, de calidad, que fuese equitativa y que ayudase a dar oportunidades de aprendizaje durante toda la vida hasta el 2030. Estos objetivos pretendían generar un compromiso universal y colectivo que fortaleciese el trabajo hecho por los diferentes países para lograr una educación de calidad.

Políticas de aprendizaje digital: ayudando a los países miembros a poder implementar y realizar políticas y planes sectoriales que permitan aprovechar el gran potencial de las TIC y garantizar más oportunidades en el aprendizaje para todos de forma permanente. Trabajando con funcionarios del Ministerio de Educación y otras partes interesadas para poder generar objetivos que permitan la integración de las TIC en programas educativos sectoriales e intersectoriales. Ayudando también a los países a balancear los resultados y mejorar, poniendo de manifiesto cuáles son las tendencias y haciendo recomendaciones para su uso. Organizando foros ministeriales y que se puedan intercambiar conocimientos. Tratando siempre de ayudar a los países a generar esas políticas que ayuden a mejorar la educación mediante tecnologías en línea con el ODS4.

Inteligencia artificial en la educación:

La UNESCO se compromete a colaborar con los Estados miembros en sacar el máximo potencial de las tecnologías IA para poder llegar a logra lo expuesto en la Agenda Educación 2030 (educación para todos) y que durante su aplicación se respeten los principios de equidad e inclusión. Dónde se pretende que la IA esté ajustado al ser humano. Para que no se produzcan brechas tecnológicas y todos puedan aprovechar y sacar partido a estos grandes cambios tecnológicos que se están produciendo y de forma más específica en cuanto al conocimiento y la innovación. Orientada especialmente hacia los responsables de la formulación política, y los profesionales de la comunidad educativa. Teniendo en cuenta su papel en las competencias básicas.

Hacer que las escuelas abiertas digitales sean resilientes:

Dónde se combinan tecnologías digitales con no digitales. Dónde tienen como objetivo generar programas escolares accesibles desde cualquier sitio o cualquier parte del mundo. Y si hay escuelas que no puedan abrir por circunstancias de fuerza mayor se puedan seguir las enseñanzas. Sin olvidar que se debe realizar de forma equitativa e inclusiva. Por eso es tan importante la integración de las TIC para que este tipo de escuela se pueda llevar a cabo.

Competencias digitales de los docentes:

Marco de Competencias TIC para Docentes: es necesario el papel de los docentes en estos cambios tecnológicos que se están llevando a cabo. Los sistemas educativos tienen que actualizarse y facilitar a sus docentes los medios para aprovechar todas las tecnologías que ahí relacionadas con la educación. La UNESCO quiere apoyar a los países a poder desarrollar políticas y estándares nacionales integrales sobre las competencias digitales y poderlos de esta forma integrar en la educación. Estancando seis áreas principales de actuación con tres fases para conseguir los conocimientos: comprender las TIC en educación, currículo y evaluación, pedagogía, aplicación de habilidades digitales, organización y administración y aprendizaje profesional docente.

Actualmente están trabajando desde la UNESCO en generar una nueva versión ICT-CFT. Dónde se tendrán en cuenta las nuevas tecnologías y servicios digitales.

Orientación sobre el aprendizaje a distancia:

Con el COVID –19 a partir de febrero del 2020 se cerraron escuelas lo que hizo plantearse a los gobiernos diferentes formas de aprendizaje dónde las tecnologías jugaban un papel fundamental. La UNESCO ha generado diferentes recursos de aprendizaje a distancia que han servido de apoyo a docentes. Llevando diferentes talleres a cabo, uno tuvo lugar en línea los días 20 y 21 de octubre de 2021 con el patrocinio de la Universidad de Alejandría en Egipto. El segundo tuvo lugar en Zimbabue del 5 al 24 de noviembre del 2021 en colaboración con Learning Factory y el Sr. Addi Mavengere. También se llevaron a cabo 6 talleres en Etiopía.

Mejores Prácticas:

Las mejores prácticas en el aprendizaje móvil: las escuelas todavía no están preparadas para aprovechar todo el potencial de las tecnologías digitales. El mismo ha sido reconocido el Marco de Acción de Educación 2030, en el objetivo de desarrollo sostenible 4 y en la Declaración de Quingdao de 2017. Pretendiendo conseguir que las tecnologías ayuden a fortalecer los sistemas educativos, que gracias a ellas la información se pueda transmitir mejor, que su acceso esté al alcance de todos y que los resultados de aprendizaje cada vez sean de mayor calidad.

“Mejores prácticas en el aprendizaje "es un proyecto de 5 años lanzados en el 2016 con el amparo del Grupo Fazheng teniendo como objetivo poder asesorar en su uso y planificación en toda la escuela pudiendo generar entornos más inclusivos y equitativos y también

garantizando una enseñanza de calidad. Este proyecto comparte ejemplos de modelos o prácticas exitosas con aprendizaje móvil que ayudan a generar escuelas electrónicas para conseguir los objetivos de desarrollo sostenible 4.

Estos son alguno de los estudios que se han llevado a cabo en los últimos años:

- "Mobile Learning: A Systematic Review of the Literature" (2019). Este estudio revisó la literatura sobre el aprendizaje móvil y destacó la importancia de la personalización y la adaptabilidad en el contenido (Referencia: Al-Emran, M., et al. 2019).
- "The Impact of Mobile Learning on Student Engagement and Learning Outcomes" (2020). Este estudio analizó cómo el aprendizaje móvil afecta la participación de los estudiantes y sus resultados académicos, encontrando que el uso de dispositivos móviles puede mejorar la motivación y rendimiento. (Referencia: Liu, M., et al. 2020).
- "Trends in Mobile Learning: A Review of the Literature" (2021): Este artículo revisó las tendencias actuales en el aprendizaje móvil y sugirió que la integración de tecnologías emergentes, como la realidad aumentada, puede enriquecer la experiencia de aprendizaje. (Referencia: Wang, F., et al. 2021).
- "Empowering students to become agents of social transformation through mobile learning in Brazil": se centra en cómo el aprendizaje móvil puede empoderar a los estudiantes en Brasil para que se conviertan en agentes de cambio social. Fue publicado en 2019 como parte de un proyecto UNESCO-Fazheng,
- "Mobile learning for individualized education in China": es un estudio de caso realizado por la UNESCO y Fazheng que se centra en mejorar las prácticas de aprendizaje móvil en el contexto chino. Publicado en el 2019. Este proyecto busca explorar cómo el aprendizaje móvil puede personalizar la educación y adaptarse a las necesidades individuales de los estudiantes.

Premios TIC en educación

El premio Rey Hamad Bin Isa Al-Khalifa es otorgado a aquellas miradas innovadoras que hacen un buen uso de las nuevas tecnologías y generan nuevas opciones educativas y un aprendizaje al alcance de todos en línea con la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y su Objetivo 4 sobre educación.

Un jurado internacional selecciona dos proyectos. Y a los ganadores se les premia con 25.000 dólares, una medalla y un diploma. El premio abarca un tema específico que tiene que estar en consonancia con los valores de la UNESCO y dónde se promulga un uso ético y responsable de las tecnologías de la información y comunicación.

Todas las Comisiones Nacionales de los Estados Miembros de la UNESCO están invitadas a presentar candidatos, al igual que las organizaciones no gubernamentales internacionales

Iniciativa YouthMobile de la UNESCO

Esta iniciativa considera la educación informativa y el uso generalizado de teléfonos móviles para fortalecer a los estudiantes. Dónde los alumnos aprenden a codificar para poder realizar habilidades más complejas. Se incentiva para que puedan desarrollar, promover y en alguna ocasión vender aplicaciones móviles que les ayuden a garantizar el desarrollo sostenible.

Está comprometido con el Objetivo número 10 sobre la forma de poder reducir las desigualdades. Por lo que aboga por la inclusión en la educación y poder sacar partido al potencial de las mujeres en lo referente a las TIC.

Alfabetización mediática e informacional

Para que las personas puedan desarrollar su pensamiento de forma crítica. Ayuda a los estados miembros a formular estrategias de alfabetización en materia de información y comunicación.

Marco de competencias para docentes en materia de TIC de la UNESCO

Hay que efectuar una nueva definición de las funciones del docente para poder seguir avanzando y mejorar el aprendizaje. Ayudando a que todos los docentes puedan ir adquiriendo la formación necesaria para sacar el máximo partido a las tecnologías.

Se trata de que se pueda realizar en países del todo el mundo destacando seis líneas de actuación en la parte pedagógica: conocer la relevancia de las TIC en las políticas educativas, currículo y evaluación, pedagógica, aplicación de competencias digitales, organización y administración y aprendizaje profesional de los docentes.

Actualmente se trabaja en esta tercera versión del programa dónde se aborda cuáles son las últimas tecnologías y servicios digitales y habla de las capacidades que tienen que desarrollar los docentes.

CONFERENCIA MUNDIAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR 2022

En mayo del 2022 se celebró en Barcelona esta conferencia. Dónde se pretende trabajar de forma común y conjunta en la producción de conocimiento, establecer un diálogo político e intercambiar y crear redes. Es la tercera conferencia que se lleva a cabo en materia de Educación Superior (WHEC2022, por su sigla en inglés) lo que se pretendía era generar unas bases que pudieran aportar nuevos conocimientos, ideas innovadoras y producir alianzas y afianzar la comunidad mundial de educación superior en apoyo a la Agenda de Desarrollo 2030.

2.3.3. PLAN NACIONAL DE COMPETENCIAS DIGITALES PARA DESARROLLAR LAS COMPETENCIAS DIGITALES DE LA POBLACIÓN.

Las competencias digitales por los cambios que han ido aconteciendo rápida y vertiginosamente en la sociedad se han convertido en una herramienta básica aprovechable en lo económico, social y ambiental. Debido a la pandemia del COVID-19 se han producido una aceleración en este proceso digital poniendo de manifiesto cuales eran las fortalezas hasta el momento, pero también exponiendo las debilidades que tenía nuestro país. Nos encontramos en muchas ocasiones con falta de equipamiento y con una baja capacitación digital haciendo hincapié en el ámbito de la educación.

Este Plan parte de una contextualización internacional y europea de las políticas públicas propuestas, dando lugar a un marco estratégico que va en la misma línea que la Agenda 2030 y los objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). La agenda nos pone de manifiesto la necesidad de desarrollar y utilizar competencias digitales. Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad (ODS 4) y fomentar la innovación (ODS 9).

En el Plan de Recuperación presentado por la Comisión Europea para abordar el COVID-19 se enfatiza en la adquisición de competencias digitales mediante propuestas como el Plan de Acción de Educación Digital. En el ámbito nacional está la Agenda Digital 2025 donde queda reflejada la capacitación digital entre sus diez ejes de actuación que persigue poder conseguir que el 80% de la población española adquiera competencias digitales básicas.

Según los datos España ocupa el puesto número 11 de los 28 en el índice global DESI. Pero no tiene muy buenos resultados en la parte de capital humano. Casi la mitad de la población no tienen competencias digitales (43%) y un 8% nunca ha utilizado internet. Las personas graduadas TIC solo representan el 4% del total de graduados y especialistas TIC en el empleo total es de 3,2%. Por eso es necesario abordarlas porque la falta de competencias digitales tanto básicas como avanzadas repercute negativamente en el avance de la transformación digital.

Por eso con este Plan de actuación se pretenden superar estos retos y por esos se generan siete líneas de actuación y un total de dieciséis medidas. Entre las que se encuentra en el tercer lugar la digitalización de la Educación y desarrollo de las competencias digitales para el aprendizaje abordando las siguientes medidas que tienen que ver con las competencias digitales en educación:

6. Plan de digitalización y competencias digitales del sistema educativo dotando a los centros y alumnos de medios digitales, ofreciendo programas de formación y recursos educativos digitales y pudiendo llevar a cabo metodologías y competencias digitales avanzadas. Y se guiará para que los centros elaboren un Plan digital de Centro.

7. Incorporación en los currículos de las etapas obligatorias de competencias digitales y de programación.

8. Creación de recursos educativos abiertos para la enseñanza con medios digitales y evaluación de una herramienta de autor para su creación.

9. *Plan de Formación Profesional digital (FPDigital); digitalización de las enseñanzas de formación profesional y la incorporación de las competencias digitales en el currículo.*

10. **Plan Uní. Digital de modernización del sistema universitario español** *dónde se renovarán las existente y se incluirán en un mayor número de titulaciones.*

El seguimiento y evaluación de este Plan se realizará a través de una serie de indicadores que no solo valorarán su aplicación y cómo resulta sino la evolución en esta transformación digital.

Las instituciones europeas han establecido un marco de referencia de competencias digitales que permita a todos los países miembros desarrollar sus propias estrategias para la adquisición de estas. El Joint Research Center (JRC) de la Comisión Europea en el 2010 estableció el proyecto “Digital Competence: Identification and European-wide validation of its key components for all levels of learners” (DIGCOMP) dónde se establece un marco de referencia para las competencias digitales para la ciudadanía, en la misma línea que la Agenda Digital Europea que resalta sus componentes en cuanto a habilidades, conocimientos y actitudes. Este marco se ha ido actualizando (DigComp 2.0 y 2.1, publicada en 2016) con cinco dimensiones y veintiuna competencias estructuras en ocho niveles de aptitud.

Figura 2. Áreas competenciales, competencias y niveles de aptitud del DigComp 2.1. FUENTE: elaboración propia

| ÁREA COMPETENCIAL | COMPETENCIA | NIVELES DE APTITUD | |
|--|--|--------------------|-------------------------|
| 1. Información y alfabetización de datos | 1. Navegar, buscar y filtrar información 2. Evaluar la información 3. Almacenar y recuperar la información | 1 | BÁSICO |
| | | 2 | |
| 2. Comunicación y colaboración | 4. Interactuar a través de las tecnologías 5. Intercambiar información y contenidos 6. Participar en la ciudadanía digital 7. Colaborar a través de canales digitales 8. Etiqueta electrónica 9. Gestionar la identidad digital | 3 | INTERMEDIO |
| | | 4 | |
| | | 5 | |
| 3. Creación de contenidos digitales | 10. Desarrollar contenidos 11. Integrar y reelaborar contenidos 12. Copyright y licencias 13. Programar | 6 | AVANZADO |
| | | 7 | |
| 4. Seguridad | 14. Proteger dispositivos 15. Proteger datos personales 16. Proteger salud 17. Proteger el medio ambiente | 8 | ALTAMENTE ESPECIALIZADO |
| | | 9 | |
| 5. Resolución de problemas | 18. Resolver problemas técnicos 19. Identificar necesidades tecnológicas 20. Usar la tecnología de forma creativa 21. Identificar carencias de competencias digitales | 10 | ALTAMENTE ESPECIALIZADO |
| | | 11 | |

El contexto dónde se van aplicando las mismas ha ido creciendo y se han ido incorporando competencias más específicas debido al cambio tan rápido que se ha producido y a la continua transformación digital que estamos viviendo. La capacitación digital de la ciudadanía es un punto clave para poder llevar a cabo estas nuevas oportunidades que nos ofrece la

transformación digital. Gracias a la pandemia del COVID-19 se ha puesto de manifiesto la gran brecha digital que tienen tanto los ciudadanos como los trabajadores y las empresas.

Como ya hemos señalado en el Marco Europeo estas competencias también han sido tratadas internacionalmente “digital skills” tratándose la competencia digital según la Recomendación del 22 de mayo de 2018 como una de las competencias clave del aprendizaje permanente definiéndola como *“uso seguro y crítico y responsable de las tecnologías digitales para el aprendizaje, en el trabajo y para la participación en la sociedad, así como la interacción con estas. Incluye la alfabetización en información, datos, la comunicación y la colaboración, la alfabetización mediática, la creación de contenidos digitales, la seguridad y las competencias relacionadas con la ciberseguridad, asuntos relacionados con la propiedad intelectual, la resolución de problemas y el pensamiento crítico”*. Haciéndonos mención también en esta Recomendación de que la competencia digital *“se adquiere con una perspectiva de aprendizaje permanente, desde la primera infancia hasta la vida adulta”*.

Para intentar condensar todas las iniciativas se establece un plan de acción en el 2018 dónde se divide en cuatro pilares fundamentales entre los que se encuentra la número tres haciendo mención de las competencias digitales para especialistas TIC dónde se quiere conseguir que los profesionales tecnológicos de todos los sectores de la economía tengan las competencias digitales y en el número cuatro dónde se quiere transformar los sistemas de enseñanza aprendizaje de competencias digitales para toda la vida dónde se incluyen la capacitación de los docentes.

Para poder gestionar todos estos datos es necesario tener en cuenta los datos del DESI (Informe sobre el índice de Economía y Sociedad Digital), dónde nos expone datos muy significativos de cómo está España con respecto a otros países entorno al estudio de cinco dimensiones: la conectividad, capital humano, integración de la tecnología digital, servicios de internet y servicios públicos digitales. Concluyendo que los niveles de competencia digital son inferiores a la media de la UE. Y que la dimensión con peores resultados para España según el DESI 2020 es la relativa a capital humano dónde una gran parte de la población presenta niveles muy bajos en el desempeño de las competencias digitales básicas.

Es necesario que se introduzca esa digitalización en el entorno educativo y formativo de todos los niveles y en el acceso a los medios digitales y en los métodos de enseñanza aprendizaje, considerando todos los niveles educativos tanto primaria, como secundaria, formación profesional y universitaria. Y poder llevar a cabo un aprendizaje que dure toda la vida en competencias digitales.

Entre los objetivos que se ha propuesto este plan en el número tres nos expone la necesidad de garantizar la digitalización en la educación y la adquisición de competencias digitales en todos los niveles educativos. Y específicamente en el ámbito universitario y de formación profesional se pretende conseguir más titulados en áreas TIC.

Ejes y Líneas de actuación:

La línea 3 del plan se centra en la digitalización de la educación y en el desarrollo de las competencias digitales para el aprendizaje, con el objetivo de garantizar que todo el alumnado

del sistema educativo adquiriera las habilidades necesarias para una integración plena en la sociedad digital y un adecuado desarrollo profesional. Se promueve un uso progresivamente más avanzado y actualizado de las tecnologías digitales, con el fin de asegurar su adecuación constante a las necesidades educativas y sociales emergentes.

Aunque las competencias están transferidas a las Comunidades Autónomas, a la hora de potenciar el uso de las TIC en las escuelas, se realiza un trabajo común desde el gobierno central y las autonomías. Dónde hay un claro ejemplo con la colaboración de varias administraciones educativas que han elaborado un Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente.

Para poderlo llevarlo a cabo se han utilizado diferentes vías entre las que nos encontramos el convenio de colaboración “Educa en Digital” y dónde han colaborado los Ministerios de Educación y Formación Profesional, el de Asuntos Económicos y Transformación Digital y las CCAA. Hay que seguir avanzando en la construcción de recursos y medios que ayuden a potenciar esa competencia digital para lograr un cambio metodológico que tenga como consecuencia que el alumnado adquiriera las competencias necesarias para desarrollarse de manera fructífera en el SXXI y afrontar con las herramientas necesarias a los cambios tecnológicos que se produzcan.

Todo ello, considerando la Ley Orgánica de Educación y el marco del Plan de Acción de Educación Digital (2021-2027). Y para ello, según nos muestra este Plan, hay que tener una buena coordinación entre el Ministerio de Educación y Formación Profesional y las Comunidades Autónomas para seguir dotando de medios digitales a los centros y a los alumnos, formando a los profesores y a los alumnos y a través de la integración de la digitalización en los centros educativos gracias al Plan Digital de Centro.

En las Universidades este Plan nos habla en la medida número 10 del Plan Uni Digital dónde se pretende que haya una coordinación entre el Ministerio de Universidades y la CRUE para poder dotar a las universidades de medios técnicos y metodológicos digitales, poder formar a los profesores, ir introduciendo la formación digital en el currículo de las diferentes carreras universitarias, poder ir generando una red de centros de excelencia en inteligencia artificial y que puedan recibir cada vez más y mejor formación en competencias digitales.

Para llevarlo a acabo se propone un modelo de gobernanza denominado “hub de competencias digitales” configurado como un órgano institucional de carácter público-privado que servirá de base en la ejecución del Plan Nacional de Competencias Digitales. Para que se haga factiblemente y garantizando que se tengan en cuenta sus objetivos.

2.3.4. MARCO EUROPEO PARA LA COMPETENCIA DIGITAL DE LOS EDUCADORES (DigCompEdu)

Los retos a los que deben afrontar, tanto profesores como alumnos, por los grandes cambios que se están produciendo, hacen que necesiten más competencias que antes.

Este marco **DigCompEdu** prepara a nivel europeo un marco común de actuación, dónde se ayude a los educadores a identificar cuáles son sus necesidades específicas con respecto a las

competencias digitales y colaborar en la formación de estos, para que estas se puedan desarrollar de una forma más eficaz en el desarrollo de su trabajo. Se trata de una herramienta de evaluación de la competencia digital docente según el modelo europeo DIGCOMPEDU (2022) y se le da la posibilidad a cada docente para que construya su itinerario de aprendizaje, dónde se utiliza una metodología de aprendizaje basada en la práctica.

Se le considera un marco común de referencia a nivel regional y nacional, donde se pueden intercambiar opiniones, ideas y ayuda al diálogo entre sus miembros para mejorar en la eficacia e implantación de competencias digitales. Está orientado a los educadores de todos los niveles educativos desde la educación infantil, pasando por primaria y secundaria hasta llegar a las enseñanzas superiores. Incluyendo también la formación general y profesional, atención al alumnado con necesidades educativas especiales y cualquier otro contexto de aprendizaje no formal.

Tiene como objetivo generar un marco común de referencia para cualquier entidad ya sea pública o privada que tenga que ver con la formación.

En el año 2005 comenzaba la investigación del Centro Común de Investigación de la Comisión Europea (en inglés, Joint Research Centre, JRC) sobre las habilidades y el aprendizaje en la era digital. Dónde se pretendía mejorar la práctica y capacitación en innovación educativa. Realizándose más de veinte estudios sobre estos temas, dando lugar a más de ciento veinte publicaciones. Los trabajos más recientes se han centrado en desarrollar competencias digitales para los ciudadanos (DigComp), para los consumidores (DigCompConsumers) y para las organizaciones educativas (DigCompOrg). En el 2016 también se empezó a tratar el tema en la educación superior (OpenEdu) junto con un marco para el emprendimiento (EntreComp). Muchos de estos marcos van acompañados de herramientas de autoevaluación. También se han realizado estudios sobre analíticas de aprendizaje, cursos abiertos en línea, pensamiento computacional y sobre el uso innovador de las tecnologías digitales en la educación (DigEduPol). Y se está llevando a cabo un estudio sobre blockchain para la educación.

Este Marco trata de responder a las necesidades de los docentes que necesitan poder contar con competencias digitales específicas para su profesión para avanzar en los cambios tecnológicos que van aconteciendo y sacar el máximo partido a las tecnologías digitales. En este cuadro se exponen veintidós competencias elementales y seis áreas.

Figura 3. El marco DigCompEdu de la Unión Europea (2008)



En el área número 1 “compromiso profesional” se exponen el uso que los educadores hacen de las tecnologías digitales, en sus interacciones con otros compañeros, con los alumnos, con los padres o con otros agentes implicados en el proceso enseñanza-aprendizaje. En el área número dos “contenidos digitales” se tienen en cuenta las competencias para crear, utilizar y compartir contenidos digitales de una forma responsable y con la mayor eficacia posible.

El área número 3, “enseñanza y aprendizaje” nos habla de la forma en la que se gestiona y lleva a cabo el uso de las tecnologías digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En el área número 4, “evaluación y retroalimentación” nos habla de cómo utilizar diferentes estrategias digitales para poder mejorar la evaluación.

En el área número 5, “empoderamiento de los estudiantes” se trata cómo poder abordar el proceso de enseñanza-aprendizaje para conseguir resultados más eficaces. Y en el área número 6, “desarrollo de la competencia digital de los estudiantes” detalla las competencias pedagógicas que son necesarias para facilitar que los estudiantes adquieran la competencia digital.

En este marco, nos muestra un modelo de progresión que facilitará a los educadores evaluarse y desarrollar eficazmente sus competencias digitales. En las dos primeras etapas, novel (A1) y explorador (A2) los educadores pretenden comprender la nueva información y desarrollar prácticas digitales básicas; en las dos siguientes Integrador (B1) y experto (B2) donde ponen en práctica, amplían y conforman sus prácticas digitales; y en las dos posteriores, líder (C1) y pionero (C2) pueden transmitir a otros conocimientos, valorar críticamente la práctica que se está realizando.

Con este marco, se pretende que todos los países miembros puedan desarrollar sus propios programas, pero pretendiendo generar un marco común que sirva de base para todos los países miembros. Generando en común una serie de puntos a tener en cuenta:

- Generar una base sólida que sirva de base a las políticas educativas en todos los niveles.

- Un modelo que sirva de referente para poder generar material que pueda ser adaptado según las necesidades.
- Un lenguaje y unos elementos comunes que permitan poder intercambiar información para ir mejorando los resultados.
- Y un punto de referencia que permita validar sus propias herramientas.

Gracias a este marco se pretende llegar a líneas comunes que sirvan de base para validar la progresión que se efectúa en cada competencia y sus diferentes áreas. Considerando que estamos ante demandas cambiantes y que están en constante evolución, por lo que conviene definir pautas que sirvan de base para conseguir una mayor eficacia de estas. Convirtiéndose en una herramienta que sirva para medir y certificar con qué competencia digital cuentan exactamente los docentes y que sirva como base para poder llevar a cabo la formación profesional para mejorar en su adquisición.

De esta forma quedarían desarrolladas las **ÁREAS DE ACTUACIÓN** dentro del Marco Europeo:

1. Compromiso profesional: dónde los educadores ponen de manifiesto cómo utilizan las tecnologías digitales. No solo en el ámbito del proceso enseñanza-aprendizaje si no en la interacción con el resto de los compañeros, con los padres y otras partes interesadas. Y dónde se trabajan las siguientes competencias:

Tabla 2. Visión general del marco DigCompEdMarco Europeo para la Competencia Digital de los Educadores

| |
|--|
| 1.1. Comunicación organizativa: utilizar las tecnologías digitales para mejorar la comunicación organizativa con estudiantes, padres y terceros. Contribuir al desarrollo y mejora, a través de la colaboración, de las estrategias de comunicación organizativa. |
| 1.2. Colaboración profesional: emplear las tecnologías digitales para entablar colaboración con otros educadores, compartir e intercambiar conocimientos y experiencias e innovar las prácticas pedagógicas de manera conjunta. |
| 1.3 Práctica reflexiva: reflexionar, de modo individual y colectivo, sobre la práctica pedagógica digital personal y de la propia comunidad educativa, evaluarlas de forma crítica y desarrollarlas de forma activa. |
| 1.4 Desarrollo profesional continuo (DPC) a través de medios digitales: utilizar fuentes y recursos digitales para el desarrollo profesional continuo. |

2. Contenidos digitales: dónde el educador tiene que aprender a gestionar toda la gran cantidad de recursos digitales que existen e identificar aquellos que vayan a resultar más efectivos. También se trata de poder desarrollar otros recursos que le ayuden a reforzar su proceso de enseñanza-aprendizaje. Considerando que hay que utilizar los contenidos digitales de forma responsable, respetando los derechos de autor, protegiendo los datos confidenciales, así como el material utilizado en clase como exámenes, etc. para no vulnerar el derecho a la intimidad y la protección de datos de estos. Y dónde se trabajan las siguientes competencias:

Tabla 3. Visión general del marco DigCompEd Marco Europeo para la Competencia Digital de los Educadores

| |
|--|
| 2.1 Selección de recursos digitales: localizar, evaluar y seleccionar recursos digitales para la enseñanza y el aprendizaje. Considerar, de forma específica, el objetivo de aprendizaje, el contexto, el enfoque pedagógico y el grupo de estudiantes al seleccionar los recursos digitales y programar su uso. |
| 2.2 Creación y modificación de recursos digitales: modificar y adaptar los recursos con licencia abierta existentes y otros recursos en los que esto esté permitido. Crear, de forma individual o en colaboración con otros, nuevos recursos educativos digitales. Considerar, de modo específico, el objetivo de aprendizaje, el contexto, el enfoque pedagógico y el grupo de estudiantes al diseñar los recursos digitales y programar su uso. |
| 2.3 Protección, gestión e intercambio de contenidos digitales: organizar los contenidos digitales y ponerlos a disposición de los estudiantes, padres y otros educadores. Proteger eficazmente la información digital confidencial. Respetar y aplicar correctamente la normativa sobre privacidad y propiedad intelectual. Conocer el uso y creación de licencias abiertas y recursos educativos abiertos, incluyendo su correcta atribución. |

3.Enseñanza y aprendizaje: el educador tiene que saber utilizar de forma eficaz las tecnologías digitales en las diferentes etapas educativas, en cuanto a lo que se refiere al diseño, programación y poder llevar a cabo que las mismas se puedan ir implementando en las diferentes etapas. En un entorno de aprendizaje centrado en el estudiante. Siendo el educador un guía para poder conseguir aprendizajes cada vez más autónomos. Y dónde se trabajan las siguientes competencias:

Tabla 4. Visión general del marco DigCompEd Marco Europeo para la Competencia Digital de los Educadores

| |
|--|
| 3.1 Enseñanza: programar y poner en funcionamiento dispositivos y recursos digitales en el proceso de enseñanza, a fin de mejorar la eficacia de las intervenciones docentes. Gestionar y coordinar adecuadamente las intervenciones didácticas digitales. Experimentar con nuevos formatos y métodos pedagógicos para la enseñanza y desarrollarlos. |
| 3.2 Orientación y apoyo en el aprendizaje: utilizar las tecnologías y servicios digitales para mejorar la interacción individual y colectiva con el alumnado dentro y fuera de las sesiones lectivas. Emplear las tecnologías digitales para ofrecer orientación y asistencia pertinente y específica. Experimentar con nuevas vías y formatos para ofrecer orientación y apoyo y desarrollarlos. |
| 3.3 Aprendizaje colaborativo: utilizar las tecnologías digitales para fomentar y mejorar la colaboración entre los estudiantes. Capacitar al alumnado para utilizar las tecnologías digitales como parte de las tareas de colaboración, como un medio para mejorar la comunicación, la cooperación y la creación conjunta de conocimiento. |
| 3.4 Aprendizaje autorregulado: utilizar las tecnologías digitales para favorecer procesos de aprendizaje autorregulado, es decir, hacer que los estudiantes sean capaces de planificar, supervisar y reflexionar sobre su propio aprendizaje, aportar pruebas de los progresos realizados, compartir ideas y formular soluciones creativas. |

4. Evaluación y retroalimentación: valorar como la introducción de las competencias digitales pueden favorecer para realizar evaluaciones más innovadoras, aunque se siga complementando con el análisis de los datos de una forma más convencional sobre cómo se comporta el estudiante en la aplicación de estas competencias digitales.

Tabla 5. Visión general del marco DigCompEd Marco Europeo para la Competencia Digital de los Educadores

| |
|--|
| 4.1 Estrategias de evaluación: utilizar las tecnologías digitales para la evaluación formativa y sumativa. Mejorar la diversidad e idoneidad de los formatos y enfoques de evaluación. |
| 4.2 Analíticas de aprendizaje: generar, seleccionar, analizar e interpretar de forma crítica las estadísticas digitales sobre la actividad, el rendimiento y el progreso del alumnado con el fin de configurar la enseñanza y el aprendizaje |
| 4.3 Retroalimentación, programación y toma de decisiones: utilizar las tecnologías digitales para proporcionar retroalimentaciones selectivas y oportunas a los estudiantes. Adaptar las estrategias de enseñanza y proporcionar refuerzo específico a partir de los datos generados por las tecnologías digitales utilizadas. Capacitar a los estudiantes y a los padres para que comprendan las pruebas que aportan las tecnologías digitales y para que las utilicen en la toma de decisiones. |

5. Empoderamiento de los estudiantes: dónde se trata de avalar metodologías dónde el alumno es un sujeto activo. Y dónde las tecnologías ayudan a potenciar la participación de los alumnos y dónde el alumno es capaz de tomar decisiones que le sirvan para interactuar con otras personas, buscar soluciones, desarrollar ideas y que pueda reflexionar sobre ellas.

Estas tecnologías digitales pueden servir de apoyo a la diversificación en el aula y a poder desarrollar una enseñanza más personalizada pudiendo adaptar las actividades según los intereses, necesidades y el nivel de competencia. Garantizando en todo momento el acceso a todos los estudiantes.

Tabla 6. Visión general del marco DigCompEd Marco Europeo para la Competencia Digital de los Educadores

| |
|--|
| <p>5.1 Accesibilidad e inclusión: garantizar la accesibilidad de todos los estudiantes, incluidos aquellos que tienen necesidades especiales, a los recursos y actividades de aprendizaje. Tomar en consideración y dar respuesta a las expectativas, habilidades, usos y conceptos erróneos (digitales) de los estudiantes, así como a las limitaciones contextuales, físicas o cognitivas en su utilización de las tecnologías digitales.</p> |
| <p>5.2 Personalización: utilizar las tecnologías digitales para atender las diversas necesidades de aprendizaje de los estudiantes, permitiéndoles avanzar a diferentes niveles y velocidades y seguir itinerarios y objetivos de aprendizaje individuales.</p> |
| <p>5.3 Compromiso activo de los estudiantes con su propio aprendizaje: utilizar las tecnologías digitales para promover el compromiso activo y creativo de los estudiantes con una materia. Integrar las tecnologías digitales en estrategias pedagógicas que potencien las competencias transversales de los estudiantes, el pensamiento complejo y la expresión creativa. Abrir el aprendizaje a nuevos ámbitos, a contextos del mundo real que involucren a los propios estudiantes en actividades prácticas, en la investigación científica o en la resolución de problemas complejos o que, por cualquier otro medio, fomenten la participación de los estudiantes en temas complejos.</p> |

6.Desarrollo de la competencia digital de los estudiantes: la competencia digital es una competencia transversal que los profesores tienen que transmitir a los alumnos. Fomentando que estos la vayan adquiriendo a lo largo de su carrera profesional. Esta competencia digital de los estudiantes viene detallada en el Marco Europeo de Competencia Digital para los Ciudadanos (DigComp). Compuesto por:

Tabla 7. Visión general del marco DigCompEd Marco Europeo para la Competencia Digital de los Educadores

| |
|--|
| <p>6.1 Información y alfabetización mediática: incorporar actividades de aprendizaje, tareas y evaluaciones que requieran a los estudiantes expresar sus necesidades de información; localizar información y recursos en entornos digitales; organizar, procesar, analizar e interpretar la información y comparar y evaluar de forma crítica la credibilidad y fiabilidad de la información y sus fuentes</p> |
| <p>6.2 Comunicación y colaboración digital: incorporar actividades de aprendizaje, tareas y evaluaciones que requieran que los estudiantes utilicen de manera efectiva y responsable las tecnologías digitales para la comunicación, la colaboración y la participación cívica.</p> |
| <p>6.3 Creación de contenido digital: incluir actividades de aprendizaje, tareas y evaluaciones que requieran a los estudiantes expresarse a través de medios digitales, así como modificar y crear contenidos digitales en diferentes formatos. Enseñar a los estudiantes cómo afectan a los contenidos digitales los derechos de autor y las licencias, cómo hacer referencia a las fuentes y atribuir las licencias.</p> |
| <p>6.4 Uso responsable: tomar medidas para garantizar el bienestar físico, psicológico y social de los estudiantes al utilizar las tecnologías digitales. Capacitar a los estudiantes para gestionar los riesgos y utilizar las tecnologías digitales de forma segura y responsable.</p> |

6.5 Resolución de problemas digitales: incorporar actividades de aprendizaje, tareas y evaluaciones que requieran que los estudiantes identifiquen y resuelvan problemas técnicos o que transfieran conocimientos tecnológicos de forma creativa a nuevas situaciones.

¿CÓMO LOS EDUCADORES DESARROLLAN ESTA COMPETENCIA DIGITAL?

DigCompEdu

Cada una de las veintidós competencias fundamentales se complementan con una lista de actividades dónde se hace una propuesta de un modelo de progresión dividido en seis niveles y que abarca la autoevaluación, y una rúbrica con afirmaciones de su desempeño.

Las competencias serán presentadas de forma clara y concisa convirtiéndose en la referencia para actividades que se desarrollen bajo este marco dónde puedan encasillarse dentro de una competencia. Se contará con una lista de actividades que servirán como ejemplo para la competencia a la que nos estemos refiriendo. Pudiéndose modificar dicha lista según los cambios que vayan produciendo. Y estableciendo unos niveles de aptitud. Siendo estos mismos acumulativos, es decir un descriptor de nivel superior debe incluir los del inferior. Apoyándose en una serie de afirmaciones a la hora de realizar su empeño que sirvan de base para poder poner de manifiesto la progresión que se va teniendo sobre esa competencia. Y se tendrá en cuenta el tipo de tecnología digital que se está usando ya sea un software, hardware o contenidos y datos digitales.

Este Marco nos da como referencia un modelo de progresión para poder ayudar a los educadores a conocer sus fortalezas y debilidades describiendo niveles o etapas en el desarrollo de las competencias digitales. Están vinculadas a los seis niveles de aptitud utilizados por el Marco Europeo de Referencia para las Lenguas (MCER) que van desde el A1 al C2. El uso de esta taxonomía tiene como ventajas que ya es conocida con los niveles de idiomas y es fácil que identifiquen cada uno de los mismos. EL MCER organiza los seis niveles en tres bloques: A1 y A2, B1 y B2 y C1 y C2. Existiendo un salto cognitivo de uno a otro. Con este modelo de progresión DigCompEdu lo que se pretende es poder ir dando apoyo en el desarrollo profesional continuo. Para que de esta forma los educadores sean capaces de saber cómo pueden aumentar esa competencia y que necesitan para poderla desarrollar. Incentivando a los profesores por ir adquiriendo esos logros y que deseen ampliarlos.

Este sería el modelo de progresión que propone el Marco Europeo:

Figura 4. Modelo de progresión DigCompEdu. © Unión Europea



Las etapas por las que está formada y su progresión están basadas en la taxonomía revisada de Bloom. Donde se explican las etapas cognitivas de cualquier proceso de aprendizaje. En las dos primeras etapas novel (A1) y explorador (A2) se desarrollan prácticas digitales básicas, en las dos etapas siguientes integrador (B1) y experto (B2) donde los educadores aplican, amplían y reflexionan y en las etapas de líder (C1) y pionero (C2) los educadores transmiten los conocimientos, pueden tener un sentido crítico de lo que se está realizando y es capaz de realizar nuevas prácticas.

Las etiquetas de los niveles de aptitud se establecieron para poder dar a conocer el aspecto específico del uso de la tecnología digital propio de cada etapa de desarrollo de la competencia. Cuando nos referimos a Novel (A1) hablamos de educadores que saben el potencial que tienen las nuevas tecnologías pero que han tenido poco contacto con las mismas y solo las utilizan para preparar sus clases, para tareas administrativas o la comunicación organizativa. Y necesitan estímulos para poder ampliar y aplicar dichas competencias en el ámbito didáctico.

Un Explorador (A2) son personas interesadas en investigar para poder mejorar la práctica pedagógica y profesional. Que han comenzado a utilizarlas en alguna de las áreas de competencia digital, pero sin tener todavía un sentido integral sobre las mismas. Necesitan poder ver ejemplos y la ayuda de otros compañeros.

El Integrador (B1) son los que han probado las tecnologías en muchos contextos y las han integrado en muchas de sus prácticas y lo hacen de una forma creativa para poder mejorar su rendimiento profesional. Estudian cómo hay herramientas que funcionan mejor y adaptan las tecnologías a los métodos pedagógicos que hay establecidos, pero todavía no se encuentran en el siguiente nivel porque todavía no han reflexionado y experimentado sobre las mismas ni han intercambiado conocimientos sobre las mismas.

Un experto B2 ya son capaces de utilizar ciertas herramientas de forma creativa, con confianza y de una forma crítica que le ayudan a poder mejorar sus actividades docentes. Ya es capaz de seleccionar tecnologías para situaciones concretas y son capaces de ver cuáles son sus beneficios e inconvenientes a la hora de su aplicación. A través de la experimentación van trabajando en su mejora. Son personas con muchas inquietudes y con ganas de aprender cosas nuevas y son conscientes de que todavía tienen mucho que aprender.

En cambio, un Líder (C1) ya tiene en su poder un amplio contenido de estrategias digitales que sabe aplicar según el momento y la situación. Reflexiona de forma continua sobre lo que va practicando y las sigue perfeccionando. Gracias a la comunicación con otros compañeros se mantiene al día sobre las últimas novedades que van surgiendo. Sirven de inspiración para otros.

Para terminar, finalizando en un Pionero (C2) que son los que se preocupan por cómo se aplican esas tecnologías digitales y pedagógicas e intentan innovar. Sus estrategias de actuación son más complejas y son capaces de llevar a cabo proyectos pedagógicos muy novedosos.

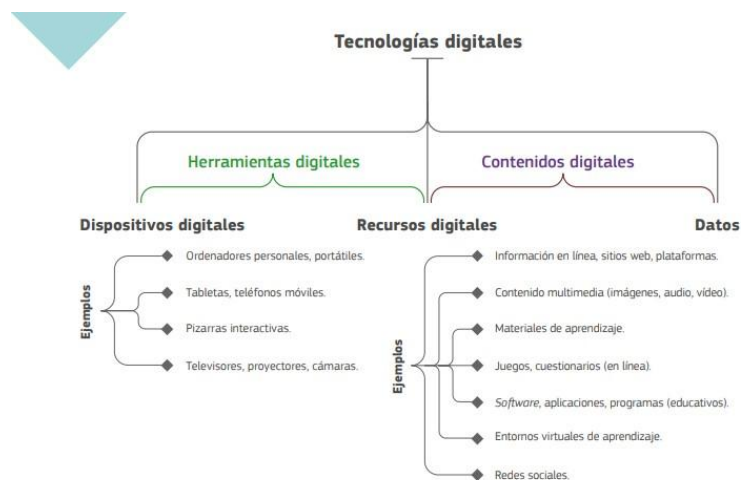
En todas estas competencias la progresión por los distintos niveles es acumulativa, si se alcanza un nivel superior se entiende que ya tiene todos los descriptores de niveles inferiores. Y dependiendo de la competencia que estemos hablando la forma de ir progresando será diferente.

Figura 5. Palabras clave utilizadas para la progresión de la capacitación del DigCompEdu. © Unión Europea



Dentro del marco DigCompEdu, la categoría de tecnología digital se desglosa en las áreas de dispositivos digitales, recursos digitales y datos. En el apartado de dispositivos digitales encontraremos el dispositivo móvil.

Figura 6. Cuadro de tecnologías digitales del Marco DigCompEdu "Unión Europea" (2018)



Cómo hemos comentado anteriormente dentro del Marco Europeo se han desarrollado diferentes trabajos que tienen que ver con las competencias digitales y su introducción en diferentes ámbitos entre los que destacan:

DigComp 2.1 tuvo lugar en el 2016 y consistió en actualizaciones de las 5 áreas y una revisión de los 21 títulos y descriptores de competencias. Que ha sido actualizado con nuevos ejemplos con el **DigComp.2.2** que se inició en diciembre de 2020. Se trata de un marco dónde se desarrollan las competencias digitales de los ciudadanos en Europa. En este marco se hace una descripción detallada de las habilidades que se necesitan para ser competente en entornos digitales haciendo una descripción en cuanto a las habilidades, conocimientos y actitudes y dividiéndola en niveles dentro de cada competencia. En este marco se menciona las 5 dimensiones del Plan Nacional de Competencias Digitales y a sus 21 competencias establecidas con 8 Niveles de aptitud.

La innovación que se hace después con la DigComp 2.2 cuenta con una actualización de las actitudes, habilidades y conocimientos que forman las 21 competencias. Se centra en la dimensión 4 ejemplos que se puedan aplicar a cada una de esas competencias. No alterando los descriptores que se estaban utilizando y que sirven de base hasta el momento. Tampoco cambia los niveles de aptitud. Lo que establece es un mayor número de ejemplos para poder abordar los temas emergentes y más nuevos que han ido surgiendo al cabo de los años. Pero hay que tener en cuenta que estas nuevas afirmaciones que se introducen no son el conjunto de resultados de aprendizaje, pero si las podemos utilizar como base para poder definir los objetivos de aprendizaje, sus contenidos, experiencias y evaluación. Estos ejemplos se ofrecen como una herramienta de autorreflexión de cómo se está desarrollando la competencia no como un instrumento de evaluación.

Cualquier persona puede tener acceso a la misma tanto personas individuales como organizaciones que trabajen en el desarrollo de las competencias digitales y tengan experiencia en saber cómo usar el marco DigCom. A principios del año 2022 contaba con un total de 575

miembros de 57 países de Europa y otros lugares. El grupo más representativo pertenece a las organizaciones educativas, en particular a los profesores, investigadores y estudiantes universitarios (190 miembros).

También contamos con el **DigCompOrg** que es el Marco Europeo para Organizaciones Educativas Digitalmente Competentes de la Comisión Europea. Y que cuenta con una herramienta de evaluación que es el SELFIE que vale para poder realizar un autodiagnóstico como organización digitalmente competente. Que pueda ayudar a cualquier centro a realizar gracias al mismo su propio diseño de digitalización del centro. Estos informes que elabora SELFIE ayudan a poder tomar medidas y saber cuáles son sus logros como organización digitalmente competente. El informe le especifica sus puntos fuertes y sus debilidades en relación con varios puntos como son las infraestructuras, directiva, desarrollo profesional, la enseñanza-aprendizaje, los contenidos de evaluación y las redes de apoyo y colaboración del centro.

2.3.5. MARCO DE REFERENCIA DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE (MRCDD) DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y FORMACIÓN PROFESIONAL

El Ministerio de Educación y Formación Profesional 2022 ha propuesto un Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente para mejorar la formación y la calidad de la educación con el objetivo de dotar a los docentes de las habilidades digitales necesarias para desarrollar con éxito su labor. En este marco se incluyen diferentes áreas de competencia como la información y alfabetización digital, la comunicación y colaboración en línea, la creación de contenidos digitales, la seguridad y ciudadanía digital, entre otras.

Ofrece una guía a los profesionales de la educación para que puedan adaptarse a los nuevos retos que plantea la era digital y mejorar la calidad de la enseñanza.

En la Ley Orgánica 2/2006, modificada por la Ley Orgánica 3/2020, establece los fines educativos y la capacitación tecnológica docente y del estudiante en los principios pedagógicos, el desarrollo curricular, la formación docente y la organización del centro. En este sentido, el Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente surge como una actualización y renovación del marco anterior, llevando a cabo por una ponencia conformada por el INTEF (Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado) y representantes de todas las comunidades autónomas y alineado con las propuestas autonómicas, estatales y europeas sobre competencias digitales. El marco aborda diferentes áreas de competencia y tiene como objetivo fomentar la convergencia en la creación de un Espacio Europeo de Educación en 2025.

La Comunicación de la Comisión Europea 2030, el enfoque de Europa para el Decenio Digital (COM 2021,118 final) 4 establece el contexto general para el desarrollo digital, alineado con las acciones de la estrategia Configurar el futuro digital de Europa (COM/2020/67).

El desarrollo de competencias digitales está relacionado con los fondos del Plan de Recuperación Next Generation EU6, que tiene como objetivo el desarrollo de estas competencias a través de tres programas: la Agenda de Capacidades para Europa, el Plan de

Acción de Educación Digital y la Coalición para las capacidades y los empleos digitales. Y de forma más específica, el Plan de Acción de Educación Digital (2021-2027) importante para el entorno educativo porque busca fomentar el desarrollo de un ecosistema educativo digital de alto rendimiento y perfeccionar las competencias y la capacidad digital para conseguir una transformación digital. Estas directrices generales para el ámbito estatal están fijadas en la agenda España Digital 2025 y en el Plan Nacional de Competencias digitales, publicadas por el Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital. En la línea 3 de Plan Nacional de Competencias Digitales aparece como objetivo principal asegurar que todo el alumnado del sistema educativo adquiriera las habilidades digitales necesarias para su plena integración social y desarrollo profesional.

Por lo que se requiere que se apliquen medidas específicas que permitan la articulación con otros aspectos legislativos y de política educativa. Y de forma más concreta hay que considerar que exista una correspondencia entre el plan de competencias digitales y las funciones atribuidas al profesorado en el artículo 91 de la Ley Orgánica de Educación, la integración de una estrategia digital común en el proyecto educativo de centro mediante un plan específico, la actualización de las competencias digitales del alumnado que vienen establecidas en los nuevos currículos y el cumplimiento del artículo 83 reflejado en la Ley Orgánica 3/2018 de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos sobre el derecho de la educación digital. Al igual que poder hacer una inclusión de este marco en las competencias profesionales docentes futuras y poder genera una continuidad a lo largo de las diferentes etapas educativas en cuanto al desempeño de las funciones docentes.

Por los motivos descritos anteriormente, se ha considerado conveniente llevar a cabo una adaptación específica al contexto español del Marco de Competencias Digitales para Educadores (DigCompEdu) publicado por la Comisión Europea. La adopción de este marco profesional para la enseñanza tiene numerosas ventajas:

Formar parte de un conjunto coherente junto con los marcos para Organizaciones Educativas Digitalmente Competente (DigCompOrg) y para las Competencias Digitales de la Ciudadanía (DigComp). La incorporación de este conjunto de marcos de referencia fomenta la coherencia y la cohesión entre los planes digitales de centro, el programa docente y los programas de formación del profesorado, lo que se traduce en una mayor fortaleza mutua gracias a su independencia.

- Hacer uso de las investigación y herramientas de autorreflexión sobre la competencia digital, como SELFIE17 Y SELFIE para profesores (S4T)18, elaboradas y puestas en práctica en otros países de la Unión Europea, gracias a la Comisión.
- Fomentar la convergencia con otros países europeos en lo que respecta a este ámbito. Como resultado, se propicia el mutuo reconocimiento de las titulaciones y la colaboración en diversas iniciativas que puedan desarrollarse en el Espacio Europeo de Educación. Todo esto se logra mediante la adopción y el intercambio de bases comunes que permitan la participación y cooperación internacional.
- Promover la confluencia con naciones europeas con el propósito de lograr una armonización en esta esfera y dónde se pueda conseguir un reconocimiento de las certificaciones y la cooperación en las diversas propuestas que puedan gestarse en el ámbito europeo de educación, compartiendo una estructura funcional.

En el contexto de estos marcos conceptuales, es esencial considerar que, si bien presentan una estructura sólida, no incorporan las más recientes evoluciones digitales ni las reflexiones pedagógicas y éticas necesarias para abordar adecuadamente estas tecnologías, debido al constante proceso innovador en este dominio. El Instituto Común de Investigación (JRC) ha emitido tres informes entre 2018 y 2020 completando publicaciones anteriores como “Evidencia de Investigación sobre el uso de analíticas de aprendizaje: implicaciones para las políticas educativas” (2016) que examinan el impacto de las tecnologías emergentes. Además, dentro de la Acción 10 del Plan de Acción de Educación Digital 2021-2027 se contempla la revisión de informe de 2016 del JRC” Desarrollo del Pensamiento Computacional de la Educación Obligatoria-Implicaciones para la política y la práctica”. La interrupción temporal de las clases presenciales debido a la pandemia ha generalizado la utilización de entornos virtuales de aprendizaje, lo que lleva a la Acción 223 del Plan de Acción de Educación Digital 2021-2027 que aboga por su normalización, respaldada por la propuesta de recomendación de la Comisión Europea al Consejo sobre el aprendizaje mixto para lograr una educación inclusiva y de alta calidad en la educación primaria y secundaria.

Por último, la Recomendación del Consejo sobre Competencias Clave para el aprendizaje a lo largo de la vida, emitida el 22 de mayo de 2018, ya incorpora elementos relativos a la competencia digital que abarcan cuestiones de seguridad, comprensión de los fundamentos y operatividad de los avances tecnológicos, programación e interacción con la inteligencia artificial y los robots, aspectos que no se contemplaban en la recomendación de competencias clave de 2006 ni en la versión 2.1. del Marco de Competencia Digital. Consciente de esta evolución, el JRC actualmente está en proceso de actualizar el Marco de Competencia Digital y en el contexto del desarrollo de herramientas de autoevaluación.

Tal como se exponer en el propio DigCompEdu, este marco adquiere un enfoque abarcador, dirigido a proporcionar guía tanto a educadores en sistemas de educación regulados como no regulados, que operan en una variedad de instituciones a lo largo de los países de la Unión Europa. Por lo tanto, su propósito explícito radica en formar la base adaptable para su ulterior contextualización en escenarios particulares, ofreciendo únicamente una infraestructura compartida que facilite la comunicación, colaboración e intercambio entre distintos agentes.

Además, los criterios empleados para establecer los niveles de progresión no se limitan exclusivamente al ámbito docente, sino que han sido derivados de roles vinculados a ciertas prácticas de “gamificación” y a la taxonomía de Bloom, ajustados a los seis niveles del marco de referencia europeo común para las lenguas, cuya nomenclatura ha sido replicada en su denominación. Finalmente, conviene destacar que, aparte de los objetivos previamente citados, el DigCompEdu también aboga por impulsar la autorreflexión de los educadores respecto a su competencia digital mediante enunciados que expresen indicadores de desempeño o frecuencia de uso, si bien no proporcionan una descripción exhaustiva del rendimiento vinculado a cada nivel.

En consonancia con la invitación planteada en la síntesis ejecutiva del DigCompEdu, se ha efectuado una adaptación de este marco para situarlo en el contexto del sistema educativo español y direccionarlo hacia los docentes que operan en los sistemas regulados por la Ley Orgánica de Educación. Este proceso de adaptación ha abordado los aspectos tratados de

manera más somera en el DigCompEdu, en virtud de su ámbito de alcance más extenso. Los ajustes implementados en esta adaptación abarcan principalmente:

La adecuación del DigCompEdu a la legislación española, con énfasis en la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, enmendada por la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre: la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales: el Reglamento General de protección de datos y la Ley Orgánica 8/2021, de 4 de junio, de protección integral a la infancia y la adolescencia frente a la violencia.

1. La revisión de las denominación y descripciones, con miras a adaptarse al contexto educativo español y precisar su conceptualización. Como resultado de esta revisión, se ha incorporado una nueva competencia en el Área 1, “Compromiso profesional”, centrada en la salvaguardia de los datos personales, los derechos digitales y la seguridad en el uso de tecnologías. En consecuencia, el Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente que aquí se presenta consta de 23 competencias en lugar de los 22 originales.
2. Una revisión lingüística para adecuar los términos y expresiones empleados a los convencionales en el ámbito escolar y educativo de España.
3. La formulación de criterios nuevos y congruentes con el desarrollo profesional docente, así como con las fases específicas de su evolución, con el propósito de establecer niveles en la progresión de cada competencia, conservando el número y nombre de estas para facilitar una correlación con el DigCompEdu.
4. El resultado de esta labor se presenta en este momento como el Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente 2022.

Exposición del Marco de Referencia de Competencia Digital Docente:

El propósito inherente de este marco consiste en elaborar una descripción exhaustiva de las competencias digitales intrínsecas a cualquier educador inmerso en las áreas educativas estipuladas por la Ley Orgánica de Educación, en su diversidad de etapas, dentro del contorno de su desarrollo profesional. Esta iniciativa trasciende las fronteras disciplinarias, impartándose en una gama variada de contextos pedagógicos. Su configuración se forja a partir de las funciones compartidas por la totalidad de los docentes, plasmadas en el artículo 91 de la mencionada legislación y que a continuación se detallan:

- a. El diseño curricular y la impartición de las disciplinas, materias, módulos o dominios que se les encomienden.
- b. La evaluación de la trayectoria de aprendizaje del alumnado y la evaluación de los procesos didácticos.
- c. La tutoría personalizada a los estudiantes, la dirección y la orientación de su proceso de formación colaborando con las familias.
- d. La guía educativa, académica y profesional de los alumnos, colaborando, en caso necesario, con servicios o departamentos especializados.

- e. La atención al progreso intelectual, emocional, psicomotor, social y ético de los educadores.
- f. La promoción, orquestación y participación en las actividades complementarias, dentro o fuera del entorno educativo, programadas por las instituciones.
- g. El aporte al cultivo de un ambiente en el centro educativo caracterizado por la deferencia, la tolerancia, la participación y la libertad, con miras a fomentar en los estudiantes los valores de la ciudadanía democrática y cultura de la paz.
- h. La emisión periódica de informes a los progenitores acerca del proceso de aprendizaje de sus hijos e hijas, junto con la facilitación de orientaciones para su colaboración en el mismo.
- i. La orquestación de actividades docentes, de gestión y de liderazgo encomendadas.
- j. La involucración en la actividad global del establecimiento educativo.
- k. La integración en los planes de evaluación delineados por las autoridades educativas en las propias instituciones.
- l. La realización de investigaciones, experimentación y búsqueda constante de mejoras en los procesos de instrucción pertinentes.

Cómo se ha mencionado en la introducción este marco es una adaptación del DigCompEdu en relación con su estructura y competencias para adecuarlo a la educación formal en el sistema educativo español. La creación de una nueva competencia en el Área 1, denominada Compromiso Profesional, es una decisión importante que se ha tomado para abordar la protección de datos personales y derechos digitales, y la seguridad en la utilización de tecnologías, en particular de aquellos que implican el perfilado y la inteligencia artificial, toman datos biométricos o utilizan servicios que hospedan datos en la nube.

Dicha competencia es esencial para el ejercicio de otras competencias, incluyendo la evaluación y el uso de analíticas de aprendizaje o herramientas de personalización que requieren el de inteligencia artificial. En consecuencia, se han realizado algunas menciones sobre este tema en las descripciones de estas competencias. Por último, es preciso destacar que uno de los aspectos fundamentales que se aplica del DigCompEduc es su modelo de enseñanza centrado en asegurar un aprendizaje significativo, motivador y relevante para todo el alumnado, adaptado a las necesidades y diferencias individuales, promoviendo el desarrollo progresivo de sus competencias de modo autónomo y en equipo con sus compañeros. Dicho modelo de enseñanza y aprendizaje implica también un enfoque de desempeño docente basado en la colaboración, en el marco de una acción coordinada en el centro educativo, que requiere la participación de toda la comunidad educativa.

ESTRUCTURA

El Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente (MRCDD) mantiene su estructura en seis áreas, basado en las competencias digitales de los docentes y servirá para abordar diferentes aspectos de sus actividades profesionales.

Figura 7. Áreas y alcance del Marco DigCompEdu Unión Europea (2017)



Al igual que en el DigCompEdu, estas seis áreas anteriormente mencionadas han sido agrupadas en tres bloques principales: competencias profesionales de los docentes, competencias pedagógicas de los docentes y competencias docentes para el desarrollo de la competencia digital del alumnado.

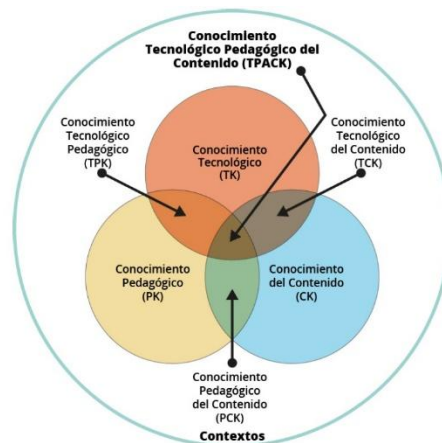
Estos bloques trascienden el aspecto digital de las competencias y permiten su conexión con el proyecto educativo y organizativo del centro, así como con el marco de las competencias profesionales docentes y el currículo del alumnado. El marco central del marco DigCompEdu se encuentra en las áreas 2-5 que corresponden a las competencias pedagógicas necesarias para que los educadores puedan integrar las tecnologías digitales en estrategias educativas innovadoras, inclusivas y efectivas.

Las áreas 2,3 y 4 están vinculadas a las tareas y etapas esenciales de cualquier etapa educativa ya sea que involucre o no tecnologías digitales, optimizar el uso de tecnologías digitales para proporcionar contenido de alta calidad a los estudiantes (área 2), integrarlas en la planificación educativa y su implementación en el aula (área 3) y evaluar el aprendizaje y la enseñanza (área 4).

El área 5 reconoce el potencial de las tecnologías digitales para empoderar a los estudiantes en los procesos de enseñanza y aprendizaje, haciéndolos más accesibles y atendiendo a sus necesidades y diferencias individuales. Esta área transversal contiene un conjunto de principios directores que deben ser considerados en conjunto con las áreas 2,3 y 4 al ejercer las correspondientes competencias.

Con el objetivo de analizar las competencias comprendidas en estas áreas, se ha utilizado como marco teórico, el modelo TPACK, desarrollado por Punya Mishra y Matthew J. Koehler (2006). Este modelo extiende las bases del modelo PCK de Shulman 30 (1986) a la integración de la tecnología en los procesos de enseñanza y aprendizaje. En coherencia con Shulman (1986), quien rechazó la dicotomía entre el conocimiento pedagógico y el conocimiento del contenido, Mishra y Koehler (2006) enfatizan la necesidad de una integración e interacción efectiva de los tres tipos de conocimiento; tecnológico, pedagógico y disciplinar, considerando además el contexto educativo particular en el que se aplica, para que las acciones docentes puedan ser más efectivas.

Figura 8. Ilustración 3. TPACK Framework © 2012 por tpack.org



En referencia al concepto de competencia digital docente en este marco se puede definir como “la integración simultánea de conocimiento, habilidades, destrezas y actitudes necesarias para el desempeño eficiente del rol docente”, en términos e implementación de tecnologías digitales y resolución de problemas inesperados en situaciones educativas específicas. Cada competencia viene acompañada de una contextualización en la que se especifica la situación en la que se utiliza, su relación con otra competencia, los elementos que la conforman y algunos ejemplos que ilustran su implementación. Estos ejemplos no son exhaustivos, sino que simplemente brinda una guía para entender el núcleo y alcance de la competencia.

Con el objetivo de asegurar una cobertura exhaustiva de los aspectos relevantes del Marco de Referencia de Competencia Digital para la Ciudadanía (MRCDD), tanto de las competencias del DigCompEdu como los ítems de las herramientas de autorreflexión S4T (octubre de 2021) basada en el marco, se ha llevado a cabo un análisis comparativo. De este análisis se han obtenido conclusiones y decisiones respecto a las competencias de las tesis áreas. Cabe destacar que, mientras que el DigCompEdu presenta 22 competencias, el S4T incluye 32 ítems relacionados con dichas competencias. Presentando en este marco aquellos que han sufrido alguna modificación significativa.

El Área 1: Compromiso Profesional es la que presenta cambios más significativos. Se introduce el ítem 1.2. “Gestión de entornos virtuales de aprendizaje en línea” que no está redactado en el

DigCompEdu. El ítem 1.3. pasa a llamarse “Participación, colaboración y coordinación profesional”, realizado con el objetivo de dar una mayor consistencia a la participación del centro educativo.

MODELO DE PROGRESIÓN

Tabla 8. DigCompEdu: European Framework for the Digital Competence of Educators. Recuperado de <https://ec.europa.eu/jrc/en/digcompedu>.

| MRCDD 2017 ³¹ | DigCompEdu ³² | UNESCO ³³ |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| A1 Básico | A1 Novel | Adquisición de conocimiento |
| A2 Básico | A2 Explorador | |
| B1 Intermedio | B1 Integrador | Profundización de conocimiento |
| B2 Intermedio | B2 Experto | |
| C1 Avanzado | C1 Líder | Creación de conocimiento |
| C2 Avanzado | C2 Pionero | |

Dependiendo del marco que se esté hablando la denominación varía según los niveles alcanzados. En este marco de referencia para poder calificar estos niveles de progresión se tendrán en cuenta no solo el desarrollo de la competencia digital si no la práctica profesional que se haga de ellas. Y la interrelación entre los conocimientos pedagógicos y sus contenidos con los conocimientos tecnológicos. Los niveles de progresión no se basan en el conocimiento técnico específico que pueda tener un profesional del sector, ni en los niveles de progresión de competencia digital ciudadana. En su lugar, están vinculados al desarrollo profesional docente y al uso que pueda hacer de las tecnologías digitales en su práctica, considerando el modelo TPACK y la interrelación entre el conocimiento tecnológico y los conocimientos pedagógicos de contenido.

ETAPAS Y NIVELES DE APTITUD

El marco del modelo de progresión se organiza en tres fases, cada una de las cuales recoge dos niveles. La nomenclatura utilizada es extraída del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas y permite identificar cada fase por una letra (A, B y C) y cada uno de los niveles de desarrollo por un número (1 Y 2). Además, la A y el 1 corresponden a la fase y el nivel iniciales, respectivamente.

Figura 9. Etapas y niveles del MRCDD. Ponencia del GTTA para la actualización del MRCDD. Creative Commons BY-AS



Figura 10. Ámbitos de desarrollo del nivel. Ponencia del GTTA para la actualización del MRCDD. Creative Commons BY-SA



2.3.6. PLAN DE ACCIÓN DE EDUCACIÓN DIGITAL EN EL SISTEMA EDUCATIVO (2021-2027)

El Plan de Acción de Educación Digital (2021-2027) se base en el primer Plan de Acción de Educación Digital 2018-2020 siendo una política renovada de la Unión Europea que estable una visión común para una educación digital de alta calidad, inclusiva y accesible en Europa. Su objetivo es apoyar la adaptación de los sistemas de educación y formación de los Estados miembros a la era digital. El Plan de Acción, adoptado en septiembre de 2020 busca una mayor cooperación europea en educación digital para abordar los desafíos y oportunidades de la pandemia de COVID-19 y presenta oportunidades para la comunidad educativa y formativa, los responsables políticos, el mundo académico y los investigadores a nivel nacional de la UE e internacional. Dónde se pretender llegar a conseguir una Europa más adaptada a la era digital.

Este Plan establece dos prioridades estratégicas y catorce medidas para apoyarlas.

Prioridad 1. “Fomentar el desarrollo de un ecosistema educativo digital de alto rendimiento”

Prioridad 2. “Mejorar las competencias y capacidades digitales para la transformación digital”

Entre las que hay que destacar alguna de las medidas que tiene que ver con el ámbito educativo:

- **Acción3. Contenidos de Educación Digital:** dónde se está produciendo una transformación muy significativa en cuanto a los hábitos en el uso de contenidos educativos digitales. Lo que lleva a grandes cambios dónde el contenido digital cada vez es más creativo, interactivo atractivo y se presenta en una gran variedad de formatos.

La inteligencia artificial junto con la realidad inmersiva ofrece nuevos tipos de material educativo. Y la producción en contenidos educativos está creciendo muy rápidamente. Pero a todo ello hay que tener en cuenta algunos desafíos que están surgiendo respecto a todos estos cambios como poder preservarlos con seguridad y conseguir una forma eficaz de control sobre los riesgos de ciberseguridad, y protección de datos.

Y otra gran iniciativa que se pretende llevar a cabo bajo la Acción 3 es la creación de una plataforma europea dónde se puedan intercambiar contenidos en la educación superior y datos educativos. Con el fin de intercambiar información.

- *Acción 4.*” Conectividad y equipamiento digital para la educación y la formación”: dónde se pretende acabar con las desigualdades en el acceso a internet de alta velocidad en las escuelas mejorado las conectividades.
- *Acción 5*” Planes de transformación digital para instituciones de educación y formación”. Dónde se cuenta con una herramienta de autorreflexión en línea, SELFIE for teacher que ayudará a los profesores a conocer cuáles son sus habilidades y sus carencias en sus competencias digitales y a planificar una formación adicional.
- *Acción 8* “Actualización del marco europeo de competencias digitales para incluir la inteligencia artificial y habilidades relacionadas con los datos”. Los ciudadanos necesitan adquirir una alfabetización digital básica sobre tecnologías emergentes, incluyendo la inteligencia artificial para poder interactuar críticamente y con seguridad con ellas. Cada ciudadano europeo, incluyendo a los estudiantes necesitarán poseer habilidades digitales para adaptarse a las tecnologías emergentes y prosperar en sociedades que están en rápida evolución. En todos los sectores de la enseñanza los profesionales necesitarán estar equipados con estas habilidades y desarrollar la confianza necesaria para aplicar de manera efectiva una amplia gama de tecnologías, incluyendo la IA.
- *Acción 9.* Certificado Europeo de Competencias Digitales (ESDS). La Comisión Europa está evaluando la viabilidad de establecer un Certificado Europeo de Capacidades Digitales (CECD) con el fin de facilitar a los empleadores, proveedores de formación y otros agentes la identificación rápida y sencilla de las competencias digitales de sus titulares. Destacará un conjunto consensuado de requisitos de calidad y se basará en el Marco europeo de competencias digitales (DigComp), que proporciona una definición común de “competencia digital” y se actualiza regularmente a medida que avanzan las tecnologías digitales.

El Certificado Europeo de Capacidades Digitales respalda dos objetivos ambiciosos de la Agenda de Capacidades Europa. Hay que asegurar que, para el año 2025, al menos el 70% de las personas entre 16 y 74 años poseen habilidades digitales básicas como mínimo. Y alcanzar el objetivo de la Década Digital de Europa de que, para el año 2030, al menos el 80% de la población tenga habilidades digitales básicas. Estos objetivos son parte de una iniciativa para fomentar la inclusión digital y promover la igualdad de oportunidades en la sociedad digital en rápida evolución.

- *Acción 10* “Propuesta de recomendación del Consejo sobre la mejora de la oferta de competencias digitales en la educación y la formación”. Estas iniciativas exigen que los sistemas educativos y de formación intensifiquen sus esfuerzos para proveer competencias y capacidades digitales a la mayor cantidad de estudiantes posible desde edades tempranas. Es necesario un enfoque pedagógico que integre el uso de

tecnologías digitales de manera efectiva en los procesos de enseñanza aprendizaje. Además, se requiere una evaluación constante y actualizada de los programas para garantizar que los estudiantes estén expuestos a los últimos avances tecnológicos y que estén preparados para el mundo digital en constante evolución.

Para que los ciudadanos europeos puedan alcanzar las capacidades digitales tanto básicas como intermedias y avanzadas a través de la educación y formación se ha elaborado una propuesta de “Recomendaciones del Consejo sobre la mejora de la provisión de capacidades digitales en la educación y la formación”.

El fomento y desarrollo de habilidades y capacidades digitales se encuentra entre las principales prioridades del Plan de Acción de Educación Digital 2021-2027, el cual establece la estrategia a largo plazo de la Comisión en relación con la transformación digital en la educación y la formación. Las conclusiones del Consejo Europeo de febrero del 2023 subrayan la necesidad de adaptar medidas más audaces para seguir desarrollando las capacidades necesarias para enfrentar las transiciones ecológica y digital. El escaso nivel de competencias digitales fundamentales y el creciente requerimiento de competencias digitales complejas y especializadas representan una preocupación relevante en todos los estados miembros. Y hay que tener en cuenta que muchas iniciativas se enfocan en el uso de la tecnología para la enseñanza y el aprendizaje en vez de fortalecer el desarrollo de las competencias digitales.

En la educación superior se debe proporcionar una formación tanto amplia como especializada. A nivel universitario se ha enfocado el desarrollo de habilidades digitales en programas especializados en TIC, a pesar de su relevancia en todas las profesiones. Poniendo de manifiesto la preocupación de los Estados miembros por desarrollar habilidades digitales en una amplia variedad de cursos de educación superior y aumentar el número de estudiantes que adquieran habilidades digitales avanzadas. Los datos disponibles indican que la UE presenta carencias en la enseñanza de tecnologías digitales avanzadas y su falta de conocimientos especializados.

- *Acción 11.* Recopilación transnacional de datos y un objetivo a nivel de la UE sobre habilidades digitales de los estudiantes. En contraposición al paradigma comúnmente aceptado de que la generación actual de jóvenes es “nativos digitales”, los hallazgos del Estudio Internacional de alfabetización informática y de la información (ICISL) demuestran que la sofisticación en las capacidades digitales de los jóvenes no se desarrolla meramente por el hecho de crecer utilizando dispositivos digitales.

En relación con otras capacidades básicas como la comprensión lectora, las matemáticas y las ciencias, existe una escasez de datos transnacionales que permitan una comprensión detallada del nivel actual de capacidades digitales de la juventud de la Unión Europea. Por consiguiente, se requieren más datos para comprender mejor las razones subyacentes a las disparidades en los niveles de capacidades, y para proporcionar a la Unión Europea y sus Estados miembros información necesaria para establecer medidas eficaces que aborden estas deficiencias.

En el año 2021, se estableció un objetivo a nivel de la Unión Europea en relación con las capacidades digitales mediante la Resolución del Consejo sobre un marco estratégico para la cooperación europea en educación y formación en el contexto del Espacio Europeo de Educación y más allá (2021-2030). Dicha resolución exhorta a que, para el año 2030, el porcentaje de estudiantes de octavo grado (trece años) con un bajo rendimiento en

alfabetización informática e información sea inferior al 15%. La medición del desempeño académico en alfabetización informática e información estará basada en datos del Estudio Internacional de Alfabetización informática y de la información (ICILS9). El mejoramiento de la recopilación transnacional de datos permitirá una mayor comprensión en las tendencias de la educación digital, tanto a nivel europeo como de los estos miembros.

Para reforzar la aplicación de todas estas acciones se creará u Centro Europeo de Educación Digital que ayude a poder intercambiar y cooperar en materia de educación digital a la UE. Este plan será coordinado por la Unidad de Educación Digital de la Dirección General de Educación, Juventud, Deporte y Cultura (DG EAC).

2.4. INNOVACIÓN Y FORMACIÓN DEL PROFESORADO EN COMPETENCIAS DIGITALES

2.4.1. Plan de Formación del Profesorado en Competencia Digital (Aprende INTEF).

Se trata del aprendizaje en línea para la transformación digital de la educación.

“Aprende INTEF” constituyen el conjunto de actividades de enseñanza en línea ofrecidas por el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado del Ministerio de Educación y Formación Profesional. Este programa abarca una amplia variedad de experiencias de aprendizaje en línea de modalidades diversas, que permite la transformación digital de la educación. Entre ellas, se incluyen experiencias de aprendizaje tutorizadas, abiertas, masivas, autoaprendizaje, ubicuas y conectadas.

Estos cursos tienen una duración aproximada de 60/70 horas dónde se promueve el desarrollo profesional del docente, se renueva anualmente y está dirigido a los profesores en activo de los centros que están sostenidos con fondos públicos de niveles anteriores al universitario. Si se finalizan con éxito se podrá obtener una certificación de horas de formación.

Ofrece espacios de colaboración entre la comunidad educativa para que puedan compartir materiales y experiencias. Dónde se desarrollan proyectos que tienen relación con la innovación metodológica dentro del aula, la inteligencia artificial, robótica y el pensamiento computacional.

Promueve la colaboración entre docentes que estén llevando a cabo diferentes programas tanto de carácter europeo como a nivel internacional.

2.4.2. GUÍA DE EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE

En ella se describen los requisitos necesarios para obtener la acreditación según lo establecido en la Resolución de 10 de febrero de 2023 de la Dirección General del Bilingüismo y Calidad de la Enseñanza. Se ha convocado un procedimiento para obtener la acreditación de la competencia digital docente de la Comunidad de Madrid durante el curso escolar 2022/2023.

En la Comunidad de Madrid se llama **MADIGITAL**, un proyecto enfocado a la digitalización y el fortalecimiento de las habilidades, capacidades y conocimientos necesarios para los profesionales de la enseñanza. Este proyecto ha sido impulsado por la Comunidad de Madrid y está vinculado al Marco Europeo de la Competencia Digital Docente (MRCDD).

La iniciativa se centra en el desarrollo de una plataforma de evaluación que permite a los docentes participar en el proceso de acreditación de su nivel de Competencia Digital Docente, que se encuentra dentro del rango A1 a C2, tal y como se establece en el MRCDD. En la primera fase, solo se encontrarán disponibles las pruebas correspondientes a los niveles A y B.

Con esta Guía de Evaluación se pretende poder evaluar la competencia digital de los docentes, acreditar la misma para que puedan enseñar a sus estudiantes dichas competencias, poder registrar el nivel de competencia digital para que puedan ejercer de una forma adecuada su profesión y facilitar a todos los docentes una formación adecuada en materia digital que les ayude a poder ejercer su profesión de una forma más eficaz.

Consta de diferentes niveles de competencias según se ha mencionado antes en el DigCompEdu del Marco Europeo y en el MRCDD.

Figura 11. de la Guía de evaluación de la competencia digital docente



Desde el curso 2022/2023 se están llevando a cabo convocatorias para realizar la prueba específica de los diferentes niveles. Para profesores de las etapas de Infantil, Primaria y Secundaria.

2.4.3. PLAN DIGITAL DEL CENTRO

Es un instrumento esencial para adaptar y facilitar el uso de los medios digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje, con el objetivo de promover el desarrollo completo e integral del alumnado. Es fundamental adoptar un enfoque centrado en el centro educativo al emplear los recursos pedagógicos digitales disponibles, aprovechando al máximo sus posibilidades y

recursos, con el fin de convertirlo en un proyecto compartido por todos los miembros de la comunidad educativa. Este proyecto debe garantizar la coherencia y la orientación en el uso de las tecnologías y debe integrarse como parte del Proyecto Educativo, el Proyecto de Dirección y la Programación General Anual para lograr la excelencia en la educación.

En el contexto de las organizaciones educativas digitalmente competentes, el Marco Europeo para Organizaciones Educativas Digitalmente Competentes (DigCompOrg) es una referencia crucial para que las instituciones puedan desarrollar su capacidad digital a través de un Plan. Este marco se ha desarrollado por el Centro Común de Investigación (JRC) de la Comisión Europea y forma parte del estudio *Futhering Innovative Education*, impulsado por la Dirección General de Educación y Cultura de la Comisión Europea y el Centro Común de Investigación-Instituto de Estudios de Prospectiva Tecnológica (IPTS).

Además, la Comisión Europea ha creado la herramienta de autoevaluación **SELFIE**, que está disponible de forma gratuita para todos los centros educativos. Esta herramienta es una herramienta en línea que permite a los centros obtener un informe de autoevaluación del centro (Informe SELFIE) y así aprovechar al máximo los recursos digitales en el ámbito educativo.

La herramienta SELFIE, significa “reflexión personal sobre un aprendizaje efectivo mediante el fomento de la innovación a través de tecnologías educativas”, en inglés es una aplicación gratuita diseñada para asistir a los centros educativos en la integración de las tecnologías digitales en la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación. SELFIE se basa en una investigación rigurosa y ha sido desarrollada siguiendo el marco de la Comisión Europea para la promoción del aprendizaje en la era digital en las instituciones educativas.

Se encuentra al alcance de todos los centros escolares de forma gratuita. Y ha sido creado en colaboración con un equipo de expertos de centros educativos, ministerios de educación e institutos de investigación de toda Europa, incluyendo la Fundación Europea de Formación, el Centro Europeo para el Desarrollo de la Formación Profesional y el Instituto de la Unesco para la utilización de las tecnologías de la información en la educación. Recopila de forma anónima las opiniones de los estudiantes, el profesorado y el personal directivo de los centros educativos sobre el uso de la tecnología en el centro. A partir de esta información se genera un informe de forma instantánea de los aspectos positivos y negativos del uso de la tecnología en el centro educativo. Esta herramienta está disponible en más de 30 idiomas y puede ser utilizada por cualquier centro de enseñanza primaria, secundaria y profesional de Europa, independientemente del nivel de infraestructura, equipamiento y el uso de tecnologías.

SELFIE for TEACHERS es una herramienta que permite a los docentes poder reflexionar del uso que se está haciendo de las herramientas digitales y la tecnología en el centro. Y de esta forma puedan integrarlas de forma más eficaz en su práctica docente.

Para realizarla tiene que responder a una serie de preguntas relacionadas con las 6 áreas de actuación. Una vez realizado el cuestionario, reciben un informe con retroalimentación personalizada, sugerencias de mejoras y consejos que pueden llevar a cabo para mejorar sus resultados.

ACREDITACIÓN

En la Resolución 10 de febrero de 2023 se convocan los procedimientos de obtención de la acreditación de Competencia Digital Docente de la Comunidad de Madrid. Comenzando en el curso académico 2022/23 y desarrollando los mismos en los siguientes años. Dónde habrá diferentes itinerarios según el nivel al que se opte.

Figura 12. EducaMadrid.Plataforma Educativa



2.5. Competencias Digitales del profesor universitario en España

Este estudio está basado en los marcos europeos DigCompEdu y OpenEdu. Europa hace frente a uno de los retos más importantes a nivel educativo que es la transformación digital señalado en la Estrategia Europa para las Universidades y el Plan de Educación Digital 2020-2027.

La CRUE Universidades Españolas es una agrupación sin fines de lucro que integra todas las universidades españolas. Las siglas CRUE se refieren a la Conferencia de Rectores de Universidades Españolas. En la actualidad está compuesto por 50 universidades públicas y 26 privadas entre las que se encuentra la Universidad Francisco de Vitoria objeto de este estudio. Esta asociación representa a las universidades tanto a nivel nacional como internacional. En CRUE se inició el trabajo sobre competencias digitales en el año 2017, conscientes de su importancia. Se suspendió durante la pandemia y se retomó después en otoño 2020. Pasando finalmente el cuestionario en la primavera del 2021.

Como resultados importantes que cabe destacar es que la mediana de la competencia digital que estima el profesor está situada en un nivel B2, siendo a nivel de frecuencia el nivel B1 el más común. El 49.1% del personal está en los rangos B1 y B2. Si observamos los niveles de autopercepción en cuanto al rango de edad, el grupo de más de 60 años es el que tiene peor

autopercepción, seguido del grupo entre 50 y 59 años. En el resto de los grupos de edad no se aprecian diferencias significativas.

También se encuentran diferencias significativas teniendo en cuenta diferentes ramas de conocimiento. Teniendo mayor nivel de autopercepción el profesorado de Ciencias Sociales, Artes y Humanidades, en segundo lugar, Ingeniería y Arquitectura y finalmente el tercero los profesores de Ciencias y Ciencias de la Salud. En cuanto al resto de variables no se aprecian diferencias significativas.

Por lo que muestra la importancia de desarrollar las competencias digitales dentro del marco universitario, pero no solo de los docentes sino de toda la comunidad universitaria incluida la de los estudiantes.

En la actualidad universitaria, es esencial que el profesorado tenga competencias digitales para desempeñar su trabajo en formación y evaluación de manera efectiva. Por lo que las universidades deben ofrecer mecanismos que permitan al personal docente adquirir dichas competencias.

En este sentido CRUE está trabajando en el desarrollo de elementos formativos compartidos entre todas las universidades, junto con la implementación de mecanismos de acreditación o certificación de estas competencias. Además, es importante que las unidades de innovación educativa fomenten el uso innovador de la tecnología en las aulas mediante la convocatoria de proyectos de innovación docente y creación de recursos educativos en abierto para que los profesores y profesoras puedan mejorar sus competencias y aplicarlas a diario.

Estableciendo como recomendaciones: la formación del profesorado universitario que recaerá en cada una de las universidades por lo que es aconsejable incluir dichas competencias en proyectos de innovación y que se tenga en cuenta en evaluaciones como el Docentia para que los profesores puedan estar interesados en apostar por mejorar sus competencias digitales y poder conseguir de esta forma una transformación digital más positiva. También será necesario dotar al profesorado de los recursos tecnológicos y dotarles de tiempo para que pueda desarrollar dichas competencias. Y que se les reconozca la adquisición de estas.

La CRUE seguirá fomentando acciones comunes para todas las universidades dónde se fomente la formación del profesorado en competencias digitales. Este proyecto que se ha desarrollado de forma colaborativa entre CRUE y JRC (Centro Común de Investigación) ha sido una prueba de concepto sobre la percepción de competencias digitales del profesorado universitario. El resultado de este ha sido plasmado en una herramienta Chek-In para la educación superior, denominada versión 2021 que está disponible en línea por la Comisión Europea. Y se pretende que se vaya ampliando su reconocimiento a nivel internacional de manera similar al DigComp.

Para poder alcanzar de esta forma a nivel europeo los mayores niveles en cuanto a competencia digital se refiere

CAPÍTULO 3. PERSPECTIVAS EMERGENTES EN MODELOS EDUCATIVOS: EL APRENDIZAJE EN EVOLUCIÓN

La introducción de Internet ha transformado el panorama educativo de una forma radical, revolucionando la forma en que accedemos, distribuimos y participamos en procesos de aprendizaje. Desde su surgimiento en las últimas décadas del siglo XX, Internet ha sido una fuerza disruptiva que ha permeado todos los aspectos de la educación, desde la enseñanza formal en las aulas hasta el aprendizaje autodidacta en entornos informales. Este cambio ha sido tan profundo que ha dado lugar a un nuevo paradigma educativo conocido como e-learning o aprendizaje en línea.

Internet ha abierto muchos recursos educativos disponibles al alcance de un clic. Desde textos académicos hasta tutoriales en vídeo, pasando por simulaciones interactivas y cursos completos en línea, la red ofrece una diversidad sin precedentes de materiales educativos para estudiantes de todas las edades y niveles de habilidad. Esta accesibilidad democratiza el conocimiento al eliminar barreras geográficas y económicas, permitiendo que personas de cualquier lugar y condición puedan acceder a una educación de calidad.

Además de proporcionar acceso a recursos, Internet ha facilitado la colaboración y la interacción entre estudiantes y educadores de todo el mundo. Plataformas de aprendizaje en línea, redes sociales educativas y herramientas de comunicación digital han creado comunidades de aprendizaje globales donde se comparten ideas, se debaten conceptos y se colabora en proyectos educativos. Esta conectividad en línea fomenta el intercambio cultural, el aprendizaje colaborativo y la construcción colectiva del conocimiento.

La evolución de la tecnología educativa, también conocida como Edtech, ha desempeñado un papel fundamental en la mejora de las prácticas pedagógicas y en el fortalecimiento de una variedad de modelos y modalidades educativas (Ramos-Soler et al., 2018); Mateo-Díaz y Lee, 2020). Este avance ha sido especialmente notable en el contexto de la pandemia de COVID-19, donde se ha evidenciado un aumento significativo en la adopción de tecnologías educativas (Flores-Tena et al., 2021; Gatia-Saavedra y Rubí-González, 2021). Un ejemplo claro de esto es la utilización del mobile learning o aprendizaje móvil, como una herramienta para explorar y profundizar en el aprendizaje de diversos contenidos a través de aplicaciones móviles (Howard et al., 2018) lo que ha llevado a la generación de nuevas propuestas educativas (Mojarro et al., Rodrigo-Cano et al., 2020).

La integración de estas herramientas tecnológicas ofrece oportunidades sin precedentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje, así como nuevas posibilidades educativas (Luna et al., 2020). Sin embargo, para aprovechar al máximo estas oportunidades, es crucial contar con un enfoque sólido centrado en la tecnología educativa, que tenga en cuenta los principios fundamentales del proceso de enseñanza (Blas et al., 2019).

Por eso debemos tener en cuenta este impacto de las tecnologías en la educación y ver las diferencias terminológicas entre el e-learning, el b-learning hasta llegar a profundizar en el m-learning estudio de este doctorado. Todas ellas han transformado la práctica educativa, identificando tanto sus beneficios como sus desafíos y se explorarán las estrategias más efectivas para su implementación en diferentes entornos educativos.

3.1.E-Learnig

Este término fue creado por Elliott Masie, en la conferencia TechLearn en noviembre de 1999. Donde lo define como “el uso de la tecnología de redes para diseñar, entregar, seleccionar gestionar y ampliar el aprendizaje”.

Figura 13. Representación visual del concepto de e-learning. Fuente tomado de inerlineas (2020) <https://inter-lineas.es/inter-content/uploads/2020/06/elearning.jpg>



Si nos adentramos en el origen etimológico de la expresión, e-learning puede ser definido como “aprendizaje electrónico”. Desde esta perspectiva, abarca cualquier iniciativa educativa que use recursos electrónicos para realizar total o parcialmente el proceso de enseñanza y aprendizaje. [66]

Las perspectivas sobre el e-learning se ha ampliado con el tiempo, incluyendo una variedad de enfoques educativos y tecnológicos. Un ejemplo de esta amplitud conceptual es la definición proporcionada por la American Society of Training and Development, la cual se remonta al año 2000. Según esta definición, el e-learning abarca un amplio abanico de aplicaciones y procesos, que van desde el aprendizaje basado en la web y en computadoras hasta las aulas virtuales y la colaboración digital. Además, se incluyen modalidades de entrega de contenido a través de diversos medios, como Internet, intranets/extranet, grabaciones de audio y video, transmisiones satélites, televisión interactiva y otros canales.

Esta concepción amplia del e-learning refleja la diversidad de herramientas tecnológicas que pueden ser utilizadas en la educación en línea.

Miguel Zapato-Ros (2010) investigador español que ha trabajado en el ámbito del e-learning y la educación en línea. Ha contribuido a definir el e-learning como un enfoque educativo que utiliza tecnologías digitales para facilitar el acceso al conocimiento y promover la interacción entre estudiantes y profesores, independientemente de las barreras geográficas y temporales. Albert Sangrà (2012) profesor e investigador de la Universitat Oberta de Catalunya (UOC) ha realizado estudios sobre el e-learning y la educación virtual. Sangrà ha definido el e-learning como un proceso de aprendizaje que se lleva a cabo a través de entornos virtuales, haciendo uso de recursos digitales y herramientas de comunicación en línea.

Mercé Gisbert (2015) investigadora española especializada en tecnología educativa y e-learning. Lo define como un modelo de enseñanza que integra tecnologías de la información y comunicación para facilitar la adquisición de conocimientos y habilidades, así como fomentar la colaboración y el aprendizaje autónomo. Marta Aymerich (2018) investigadora y directora de la UOC, ha realizado estudios sobre el impacto de las tecnologías digitales en la educación superior y ha definido el e-learning como un enfoque educativo centrado en el estudiante, que utiliza recursos digitales y entornos virtuales para ofrecer experiencias de aprendizaje personalizados y flexibles.

Este concepto abarca tres elementos fundamentales para el éxito de una iniciativa de formación en línea: la infraestructura tecnológica (plataformas, entornos virtuales, etc.), los recursos educativos (considerando la calidad y la estructura los mismos como aspecto clave) y los servicios de apoyo (que incluyen la labor docente, la gestión del curso, la comunicación y la evaluación). Este enfoque, tridimensional proporciona una perspectiva integral para comprender y diseñar experiencias de e-learning efectivas.

Hasta llegar al enfoque principal de esta tesis que es el m-learning y su impacto en el proceso educativo.

Actualmente, las transformaciones tecnológicas revolucionan profundamente los procesos de aprendizaje, planteando desafíos significativos para las instituciones educativas. Dónde hay que integrar el aprendizaje en línea dentro del entorno tradicional de los cursos presenciales. A la vez, se observa un creciente interés de inversores y empresas tecnológicas en el sector educativo, reconociéndolo como un mercado prometer y productivo.

Figura 14: Línea de tiempo de la historia del e-learning. Fuente. Tomado de iSpring (2023). Recuperado de <https://www.ispring.es/blog/wp-content/uploads/editor/2023/03/ispring-blog-image-1679917454.jpg>



3.1.1. Tecnologías y plataformas de E-Learning

En España existen diversas tecnologías y plataformas de E-learning que son muy utilizadas en el ámbito educativo como por ejemplo MOODLE que es una de las plataformas de gestión de aprendizaje (LMS) más populares a nivel mundial y muy utilizada en España. Es de código abierto y ofrece una amplia gama de funciones para la creación, gestión y entrega de cursos en línea.

Blackboard: es una plataforma LMS que se utiliza por instituciones educativas de España. Ofrece herramientas robustas para la administración de cursos, la comunicación en línea, la evaluación y el seguimiento del proceso del estudiante.

Canvas: es otra plataforma LMS desarrollada por Instructure que ha ganado mayor popularidad en España en los últimos años. Ofrece una interfaz muy intuitiva y flexible, así como herramientas avanzadas para el diseño y la entrega de cursos en línea.

Google Classroom: es una plataforma gratuita desarrollada por Google que permite a los profesores crear y administrar clases en línea de manera sencilla. Integra herramientas de Google como Google Drive, Documentos, Hojas de cálculo y Presentaciones.

Microsoft Teams: es una plataforma de colaboración en línea que también se utiliza ampliamente en entornos educativos en España. Ofrece funciones de chat, videoconferencia, compartición de archivos y trabajo colaborativo en tiempo real.

Adobe Connect: es una plataforma de conferencias web y seminarios virtuales que se utiliza para impartir clases en línea, realizar reuniones virtuales y ofrecer formación a distancia.

EdX: es una plataforma de aprendizaje en línea que ofrece cursos masivos abiertos en línea (MOOCs) desarrollados por universidades y organizaciones de todo el mundo. Si bien no es de origen español, tiene una amplia presencia y oferta de cursos en España. ^[10]

Estas son algunas de las tecnologías y plataformas más significativas del e-learning que se utilizan en la educación en España. La elección de una plataforma específica depende de las necesidades y preferencias de cada institución educativa, así como de los objetivos y recursos disponibles para la implementación del E-learning.

3.1.2. Metodologías más destacadas en E-Learning

-Flipper School o Flipper Classroom: también conocida como aula invertida, es un enfoque pedagógico que cambia el modelo tradicional de enseñanza. En el aula invertida, los roles típicos del aula se modifican: los estudiantes adquieren el contenido fuera del aula, generalmente a través de materiales en línea, videos pregrabados, lecturas o actividades interactivas y luego usan el tiempo en clase para discusiones grupales, resolución de problemas, proyectos colaborativos o actividades de laboratorio.

La idea central es que los estudiantes tengan acceso al material de aprendizaje antes de la clase, permitiéndoles revisarlo a su propio ritmo y profundizar en los conceptos, que les resulten más desafiantes. Esto libera tiempo durante las clases para que los estudiantes y el profesor se involucren en actividades más interactivas y centradas en el estudiante, donde pueden aplicar, discutir y profundizar en el material de manera más significativa.

Esta metodología busca maximizar el tiempo en el aula para actividades de mayor valor añadido, aprovechando los recursos en línea y las tecnologías digitales para proporcionar a los estudiantes acceso al contenido de aprendizaje fuera del entorno tradicional de clase.

El enfoque de aula invertida se fundamenta en principios pedagógicos sólidos que promueven la participación del estudiante en su propio proceso de aprendizaje. Autores como Jonathan Bergmann y Aaron Sams, pioneros en el desarrollo del concepto del aula invertida, ha destacado la importancia de invertir el tiempo en el aula para dedicarlo a actividades de aprendizaje significativas y colaborativas, mientras se utiliza el tiempo fuera del aula para la adquisición de conocimientos a través de materiales multimedia y recursos en línea.

-Microlearning/Problema-Resolución: se trata de un aprendizaje basado en la indagación dónde se utilizan preguntas, problemas y escenarios que ayudan al estudiante aprender de forma autónoma de su propia investigación.

Divide el contenido en fragmentos más pequeños lo que permite que los estudiantes puedan absorber la información de manera más efectiva. Presentando ideas en unidades más pequeñas y poder conseguir un aprendizaje más productivo.

La duración de sus módulos suele ser corta. Cada módulo da respuesta a un problema o pregunta específica. Los tipos de contenido se presentan en diferentes formatos como podcast de audio, juegos, lecciones en línea juegos, etc. Y el contenido debe ser accesible de ahí que sea muy compatible con los dispositivos móviles.

Esta metodología se basa en varios principios fundamentales que respaldan la efectividad de su implementación. En primer lugar, el principio de “microcontenidos” dónde el aprendizaje se muestra en pequeños fragmentos. Y dónde permite a los estudiantes recoger la información de forma más efectiva.

Una teoría que abalan este aprendizaje es la teoría del aprendizaje constructivista, referida al aprendizaje como un proceso activo y social donde los estudiantes construyen su propio conocimiento mediante experiencias y la interacción con el entorno.

Otra teoría relevante es la del procesamiento de la información, dónde el cerebro humano es capaz de captar la información de forma más efectiva en pequeñas cantidades y si se refuerza con la práctica y la repetición. Respalda el microlearning ya que el contenido se presenta en dosis pequeñas y se puede repetir la información a lo largo del tiempo.

También es importante el diseño instruccional para poder implementar esta metodología de forma más efectiva. Siendo aconsejable establecer un diseño conciso, relevante y visualmente atractivo utilizando infografías, videos cortos y que sea interactivo para conseguir mejorar la experiencia de los estudiantes en el aprendizaje.

-Aprendizaje Basado en Proyectos: representa una modalidad educativa que prioriza la participación del estudiante y la aplicación de los conocimientos adquiridos mediante la realización de proyectos con un fin relevante y significativo. Hace que los alumnos se involucren en la investigación, en la resolución de problemas y colaboración, lo que les permite adquirir habilidades cognitivas, sociales y emocionales de manera integral.

Este tipo de aprendizaje aborda problemas auténticos o situaciones reales lo que hace que los estudiantes se motiven al proporcionar un propósito claro y relevante en su aprendizaje. Hace que adquieran no solo conocimientos disciplinarios, sino que también desarrollan habilidades de comunicación resolución de problemas, pensamiento crítico y trabajo en equipo.

Hay muchas investigaciones que respaldan la efectividad de este tipo de aprendizaje como el estudio de Thomas et al (2000), que estudió el impacto de este tipo de aprendizaje en el rendimiento académico, concluyendo que los estudiantes que realizan el aprendizaje mediante esta metodología tenían mayor compromiso y rendimiento que quienes usaban métodos tradicionales.

Muchos estudios como Trujillo (2016) hablan de unos elementos esenciales que se deben cumplir para poder desarrollar un buen proyecto basado en este aprendizaje como son; tener un contenido significativo, generar una necesidad de saber, exponer una pregunta que dirija la investigación, dejar que los alumnos vayan opinando, que sean competencias del siglo XXI, basada en una investigación que lleve a la innovación, dónde haya una evaluación realimentación y revisión. Y finalmente se presente un producto final.

Por lo tanto, se trata de un aprendizaje que engloba varias áreas o materias, dónde los estudiantes ponen en juego sus habilidades, actitudes personales y destrezas, elementos que componen las distintas competencias (Orden ECD/65/2015).

-Aprendizaje Cooperativo: es un tipo de metodología que busca mejorar el aprendizaje de los estudiantes mediante la colaboración y cooperación entre ellos. No se trata de un aprendizaje individual dónde cada estudiante trabaja de manera independiente, si no que por el contrario en este aprendizaje los alumnos trabajan de forma grupal en pequeños grupos de trabajo con unos objetivos comunes. De esta forma los estudiantes trabajan en equipo y colaboran entre ellos lo que se consideran habilidades fundamentales para el mundo profesional y personal.

Se trata de un trabajo grupal organizado y estructurado dónde cada miembro tiene un rol y lo que realiza dentro del grupo contribuye al grupo en su totalidad.

Gracias a este tipo de aprendizaje se hace hincapié a las habilidades sociales, dónde los alumnos tienen que juntarse, resolver conflictos y conseguir desarrollar un trabajo en común. También se trabaja la responsabilidad compartida dónde todos los miembros tienen una responsabilidad dentro del grupo. Se requiere una comprensión del tema de forma más profunda porque se trata de que cada uno al asumir un rol explique al resto aquello en lo que haya profundizado. Y por último la motivación que puede aumentar al trabajar en grupo ya que al formar parte de una comunidad la contribución que hacen a la misma es valiosa y otros dependen de sus resultados obtenidos.

En este tipo de aprendizaje no solo se trata de desarrollar un trabajo si no de relacionarse con el resto del grupo de forma efectiva para conseguir un mejor resultado. Y la atribución de roles y la rotación de estos es necesaria para garantizar que todos participen en el desarrollo.

Autores destacados como David y Roger Johnson, hermanos y conocidos en el mundo del aprendizaje cooperativo. Desarrollan pautas y formas de desarrollo de este aprendizaje usadas hoy en escuelas de todo el mundo. Entre sus obras destaca “Cooperative learning returns to college: what evidence is there that it works” (2007)

Pujolás, P. (2008) hace un enfoque del aprendizaje cooperativo más centrado en la diversidad en el aula y en conseguir una mayor inclusión de los alumnos en la misma.

Un estudio realizado en la Universidad de Murcia “Aprendizaje cooperativo en la universidad: una experiencia innovadora (Cartagena, 2011) que fomenta la formación entre iguales y le da

importancia a la interacción social da como resultados que el rendimiento es superior en situaciones de cooperación.

En conclusión, con este tipo de aprendizaje se adquieren no solo habilidades académicas si no que fomenta las competencias sociales y emocionales y permite la inclusión de todos los estudiantes.

-Aprendizaje Condicional o Adaptativo: tipo de aprendizaje dónde se definen diferentes itinerarios a través de los contenidos. Cada estudiante dependiendo del resultado de unas pruebas de nivel tendrá un itinerario u otro. Parte de la base de que cada estudiante es único y diferente y que las actividades formativas tienen que ser adaptadas a sus necesidades.

Existen dos enfoques diferentes dentro de esta metodología que pueden coexistir:

. Sistemas fundamentados en reglas dónde se generan itinerarios diferentes según los resultados obtenidos en las evaluaciones realizadas a lo largo del proceso.

. Sistema basado en recomendaciones dónde se utilizan algoritmos de aprendizaje automático. Este sistema aprende de forma automática y sin supervisión a partir de unos perfiles de usuario que interactúan con él, así como de itinerarios que mejoran la resolución de las pruebas de evaluación.

Principios del Aprendizaje Adaptativo:

1. Personalización: se trata de poder adaptar los contenidos y las actividades a las necesidades y capacidades individuales de los estudiantes (Fernández-Manjón et al,2017).
2. Evaluación continua: para poder ir recopilando datos sobre el rendimiento y poder ir ajustando el proceso de enseñanza en tiempo real (De la Fuente Valentín et al.2013).
3. Tecnología de aprendizaje: implementar plataformas de aprendizaje que emplean algoritmos de inteligencia artificial para analizar el comportamiento y rendimiento del estudiante (Moreno. Ger et al 2008)
4. Retroalimentación inmediata: para proporcionar de forma instantánea la ayuda que necesite el estudiante y poder mejor de forma continuada (Bote-Lorenzo et al,2016).

Este tipo de aprendizaje condicional o adaptativo es una metodología que utiliza tecnologías avanzadas para personalizar la enseñanza, mejorando la motivación y el rendimiento de los estudiantes. Pero para una implementación exitosa es necesario contar con una infraestructura tecnológica adecuada, formación del docente y un enfoque cuidadoso de la privacidad de los datos del estudiante.

-Educación Basada en Competencias: está centrado en poder desarrollar tanto habilidades como conocimientos específicos que luego van a poder aplicar en otros contextos laborales y prácticos. Este tipo de aprendizaje se basa en lo que los estudiantes saben hacer con lo que saben. Se centra en el estudiante y el profesor es un mero facilitador del aprendizaje.

Las habilidades que se desarrollan en este proceso pueden ser habilidades específicas, conocimientos técnicos, habilidades de resolución de problemas, interpersonales, etc.

Se define como un proceso educativo que se organiza en torno a unas competencias, las cuáles se entiende como un conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes necesarias para desempeñar de forma eficaz un contexto en particular (Spady, 1994). Este tipo de aprendizaje fomenta un aprendizaje activo, centrado en el estudiante, y enfatiza la evaluación continua y formativa.

Principios fundamentales:

1. Orientada hacia un aprendizaje significativo: dónde el estudiante aplica lo aprendido en contextos reales, lo que fomenta un aprendizaje profundo y duradero (Bigg& Tang, 2011).
2. Evaluación continua y formativa: la evaluación tiene que ser continua para poder permitir una retroalimentación de forma constante, para poder ayudar así a los estudiantes a mejorar sus competencias
3. Flexibilidad y adaptabilidad: dónde se puede adaptar el currículum a las necesidades y ritmo de aprendizaje de cada alumno de forma individual (Miller, 2003).
4. Evaluación y retroalimentación: implementando sistemas de evaluación que proporcionen retroalimentación continua y específica, ayudando a los estudiantes a identificar sus fortalezas y áreas de mejora (Sadler,1989).

Todo ello su pone un cambio significativo al realizar el proceso educativo. Al poner su punto de interés en el desarrollo integral de las competencias se prepara mejor a los estudiantes para el mundo real, promoviendo un aprendizaje significativo y duradero. Pero su adecuada implementación, requiere un compromiso continuo con la innovación educativa y la formación docente.

-Gamificación y Juegos Educativos: se refiere al uso de elementos y dinámicas de juegos en contextos educativos para poder mejorar la motivación, el compromiso y el aprendizaje de los estudiantes. Este tipo de enfoque ha ganado popularidad en los últimos años por hacer que el aprendizaje sea más atractivo y efectivo.

Metodologías de Gamificación:

1. Insignias, puntos y tablas de clasificación. Se otorgan puntos por completar tareas o alcanzar objetivos, las insignias se entregan como reconocimiento por logros específicos y las tablas de clasificación fomentan la competencia saludable de los estudiantes. Hamari et al (2014) indica que estos elementos pueden aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes, aunque su efectividad varía según el contexto y el diseño específico del sistema de gamificación. Y Figueroa-Flores (2015) destaca que puede incrementar la motivación extrínseca de los estudiantes, incentivándolos a participar más activamente en las actividades académicos.
2. Narrativa y Storytelling: integra una narrativa o historia que guie el progreso del estudiante a través de actividades de aprendizaje, haciendo que el proceso sea más envolvente y significativo. Según Dicheva et al (2015) indica que el uso de narrativas puede mejorar la experiencia de aprendizaje al proporcionar un contexto significativo y motivador para las actividades educativas. Martínez señala que la narrativa puede proporcionar un contexto más atractivo y relevante para los estudiantes mejorando de esta forma su implicación y comprensión de los contenidos.

3. Desafíos y Misiones: dónde se estructura el aprendizaje en forma de desafíos o misiones que los estudiantes pueden ir completando, lo que puede conseguir que aumente su motivación y sentido del logro. En un estudio de Subhash y Cudney (2018) encontraron que los desafíos y misiones podían aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes. Según Sanmamed y Cabrero (2018) establece que pueden promover la autoeficiencia y la autonomía de los estudiantes ayudándoles a desarrollar habilidades de resolución de problemas.
4. Aprendizaje basado en juegos: dónde se utilizan juegos específicos para enseñar conceptos y habilidades particulares. Estos juegos pueden ser físicos o digitales y están integrados en el currículo. Wouters et al (2013) realizó un análisis dónde muestra que el aprendizaje basado en juegos es más efectivo que el tradicional en términos de retención de conocimientos y motivación de los estudiantes. Para González et al. (2018) en su estudio muestra como un aprendizaje basado en juegos mejora la retención de los conocimientos y la motivación de los estudiantes.
5. Retroalimentación inmediata: sobre su rendimiento puede ayudarles a comprender sus errores y mejorar de forma continuada. Fernández-Manjón et al. (2019) indica que esta retroalimentación puede mejorar de forma significativa el rendimiento académico y el compromiso de los estudiantes.

La gamificación ofrece diferentes metodologías que pueden adaptarse a los distintos tipos de contexto para mejorar el aprendizaje, motivación y compromiso de los estudiantes. Para ser exitoso, es esencial considerar el contexto específico, los objetivos de aprendizaje y las características de los estudiantes.

3.2.B-LEARNING

Según varios autores como Aiello y Willen (2004) es dónde se mezclan las TIC con presencialidad. Bartolomé (2008) lo define como un tipo de aprendizaje que combina la parte presencial como la tecnología no presencial. Y dónde se utilizan las herramientas necesarias para cada una de estas necesidades.

Figura 15. Infoempleo. (2021). HR Trends: B-learning [Imagen]. Recuperado de <https://empresas.infoempleo.com/hrtrends>



Este modelo educativo integra la instrucción presencial, dónde un docente ofrece una orientación directa y puede aclarar dudas en el aula, con la educación a distancia que se apoya

en la tecnología y permite que el proceso de enseñanza-aprendizaje no se vea limitado por la edad, la ubicación geográfica o por el tiempo.

Los primeros antecedentes del b-learning se remontan a mediados del siglo XX, donde se empiezan a combinar métodos tradicionales de enseñanza con medios tecnológicos. En la década de 1960 universidades y empresas comenzaron a utilizar sistemas de enseñanza con ordenadores lo que permitía a los estudiantes poder interactuar con contenidos educativos. Fueron los que sentaron las bases de la integración de tecnologías en el proceso educativo.

Con la aparición de internet y las tecnologías de la información en la década de 1990 se buscaron nuevas formas de combinar la educación presencial con actividades en línea, aunque se consideró necesaria la parte presencial para entender mejor los contenidos y mantener la interacción con el alumno.

El b-learning fue cogiendo cada vez más importancia en la década de 2000, donde las autoridades educativas cada vez utilizaban más este tipo de enfoque. Se produjo una creciente demanda de modelos educativos flexibles. En este periodo se desarrollaron plataformas de gestión de aprendizaje (LMS, sus siglas en inglés) donde se integraban recursos en línea y donde se permitía al docente diseñar cursos donde se combinaban ambos enfoques de forma eficiente.

En la década del 2010 impulsado por el crecimiento de la tecnología móvil, de tener un acceso más generalizado a internet y de la necesidad que marcaba el mercado de tener aprendizajes más flexibles experimentó una expansión muy significativa. Y se fue extendiendo poco a poco a diferentes niveles educativos y sectores profesionales, consolidando, proporcionando evidencias sobre su efectividad y contribuyendo a que se generaran nuevos recursos pedagógicos.

La pandemia de COVID-19 marco un claro punto de inflexión donde se tuvo que acudir por parte de las instituciones educativas a un aprendizaje a distancia de forma masiva. Lo que contribuyó a que se revalorizasen los modelos híbridos y donde se generaron muchas más estrategias para responder a las necesidades de los estudiantes y de las instituciones.

El b-learning ha ido evolucionando de forma significativa combinando lo mejor de la instrucción presencial y en línea. A medida que las tecnologías continúan avanzando y las demandas educativas se diversifican, el b-learning es una forma de aprendizaje muy adaptativa y eficiente que proporciona una educación de alta calidad en contextos muy variados.

Gracias a este tipo de aprendizaje se pueden poner a disposición del alumno mucho información y contenidos fácilmente actualizables. Se puede realizar de diferentes maneras, considerando el peso de la formación presencial y la formación a distancia.

Rotación de Estaciones (Station Rotation): desarrollado por autores como Horn y Staker (2014) donde los estudiantes se van moviendo por diferentes estaciones o actividades. Cada una de ellas con un enfoque diferentes. Estas estaciones pueden incluir: una parte presencial donde el profesor explica una lección o supervisa unas actividades grupales. Tareas en línea para realizar de forma digital actividades de manera independiente o de forma colaborativa. O realizar proyectos prácticos.

Trabajando en grupos pequeños dónde el profesor puede realizar una atención personalizada y la tecnología se utiliza de forma significativa.

1. **Rotación en Aula (Flipped Classroom):** Robert Talbert (2017) habla en su libro de su desarrollo dentro de la educación superior. Y Jonathan Bergmann Y Aaron Sams lo hicieron conocido dentro de su trabajo que realizaron con estudiantes de química. Se trata de un modelo que utilizad el aula de forma invertida. Dónde los estudiantes acceden a materiales de aprendizaje como vídeos o lecturas fuera del aula y el tiempo que pasan en clase lo dedican a actividades más prácticas, resolución de problemas o trabajo colaborativo, baja la supervisión del profesor. Permitiendo una mayor interacción dentro del aula y dónde se adquiere una comprensión más profunda de los conocimientos ya que los mismos se utilizan de una forma práctica en diferentes actividades dentro del aula.
2. **Flex (Flex Model): Autores como** Graham, Woodfield y Harrison (2013) estudian este modelo en educación superior. Es un tipo de aprendizaje más personalizado y flexible. Los estudiantes tienen acceso de forma continua a recursos en línea y en cualquier momento y lugar. El profesor proporciona a los alumnos orientación según sus necesidades individuales valorando su progreso en las actividades que realiza en línea. Y es un aprendizaje autodirigido dónde los estudiantes se marcan su propio ritmo de trabajo. Es un aprendizaje dónde se pueden dar diferentes ritmos de trabajo y diferentes estilos de aprendizaje para la adquisición de una misma competencia.
3. **A la Carta (A La Carte):** Horn y Staker(2014) introducen este tipo de modelo en su taxonomía de B-Learning destacando su uso en la personalización del currículo. Se trata de un aprendizaje dónde el alumno puede coger uno o más cursos en línea que complementan la parte presencial. Estos cursos pueden elegirlos y son diferentes a los que ofrece la escuela o centro dónde se imparte la parte presencial. Y gracias a este sistema se puede ampliar la oferta académica y que el alumno la haga más personalizada según sus necesidades.
4. **Enriquecimiento Virtual (Enriched Virtual):** Garrison y Vaughan (2008) lo utilizaron en el contexto de la educación superior dónde integraron la presencialidad como el trabajo en línea. En este tipo se utiliza la tecnología para enriquecer el aprendizaje con actividades en línea suplementarias dónde los estudiantes complementan su trabajo en línea. Aunque también realizan sesiones presenciales para recibir orientación y poder participar en actividades colaborativas. O con una interacción mixta dónde se combinan elementos de aprendizaje autodirigido y supervisado. Lo que permite generar entornos de aprendizaje más flexibles.
5. **Modelos Híbridos Personalizados:** dónde se combinan diferentes tipos de b-learning para poder atender contextos específicos. Bonk y Graham (2006) estudian su adaptación a diferentes contextos educativos. Y Graham (2006) elaboró un marco conceptual para poder establecer este tipo de modelos.
6. **Modelo de Laboratorio de Aprendizaje (Lab Rotation):** Horn y Staker lo introdujeron en su taxonomía. Y Means et al. (2013) valoraron la eficacia de este tipo de laboratorios en contextos híbridos. Es parecido al de rotación de estaciones, pero utiliza diferentes entornos entre los que se encuentran los laboratorios especializados dónde los

estudiantes realizan actividades prácticas o digitales y la instrucción dentro del aula para la tutela del profesor.

Los modelos del b-learning han sido discutidos y estudiados por varios autores que han contribuido a mejorar su implantación a lo largo de los años. Consolidándose en una metodología educativa eficaz que facilita una mayor flexibilidad y accesibilidad en el proceso de aprendizaje y permite una interacción más dinámica y personalizada entre profesores y estudiantes.

Permite una adaptabilidad a los diferentes tipos de aprendizaje y una integración de tecnologías digitales competencias clave en el siglo XXI, como el poder desarrollar un pensamiento crítico, tener una autonomía de aprendizaje o poder realizar trabajos colaborativos en línea.

También ayuda a poder flexibilizar los tiempos permitiendo al estudiante un mayor compromiso y motivación. Dónde puede gestionar de forma autónoma esa parte académica con sus actividades personales y profesionales. Asimismo, el uso de herramientas interactivas y recursos multimedia enriquecen la experiencia educativa haciendo que el aprendizaje sea más significativo y atractivo.

Desde el punto de vista del docente, el b-learning permite poder innovar en prácticas pedagógicas. Construyendo aprendizajes más diversificados y adaptativos. Y poder personalizar la enseñanza. Generando la creación de comunidades de aprendizaje colaborativas y globales, dónde los estudiantes pueden aprender en diferentes contextos tanto geográficos como culturales.

Dónde prepara al estudiante para enfrentarse a los desafíos de un mundo cada vez más digital e interconectado. Y para ello hay que seguir investigando para poder conseguir que este tipo de metodología sean cada vez más inclusiva, equitativa y de alta calidad para todos.

3.3.M-LEARNING

El Mobile Learning (M-Learning) ha emergido como una innovadora metodología educativa que aprovecha la portabilidad y conectividad de los dispositivos móviles para facilitar el aprendizaje en cualquier lugar y momento.

El paradigma educativo contemporáneo está inmerso en un entorno caracterizado por la rápida evolución de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). En este contexto tan cambiante surge el Mobile Learning (M-Learning) como una herramienta innovadora que ofrece nuevas posibilidades para el acceso al conocimiento.

Figura 16. Representación visual del aprendizaje móvil y la educación digital.

Fuente: Tomado de GoConqr ([Año]). Recuperado de https://cdn.goconqr.com/uploads/media/image/11832840/desktop_6b5de395-1a22-445a-858f-1659c082627c.png.



El M-learning definido como el uso de dispositivos móviles como tablets, teléfonos inteligentes o dispositivos portátiles para ayudar y enriquecer el proceso de enseñanza aprendizaje. Posicionándose como una alternativa prometedora para enriquecer las prácticas educativas dentro del aula.

Sin embargo, su implementación efectiva plantea oportunidades, pero también desafíos que requieren comprender de forma más profunda los fundamentos teóricos y realizar una reflexión crítica sobre su integración en el contexto pedagógico.

En el capítulo siguiente, se hará un análisis exhaustivo y detallado de la nueva metodología que es el foco principal de esta tesis doctoral.

CAPÍTULO 4. M-LEARNING

4.1. Transición Tecnológica del Teléfono Móvil al Smartphone

Inicialmente, el acceso a dispositivos móviles estaba limitado a un grupo selecto de personas, pero con el paso de los años y a la gran revolución tecnológica, la introducción de estos dispositivos ha aumentado significativamente. Según datos recientes de la International Telecommunication Union (ITU), en 2023, aproximadamente el 96% de la población mundial tenía acceso a una red móvil y el 75% poseía un teléfono móvil inteligente. Lo que ha facilitado la generación de tecnologías como el m-learning, transformando el acceso y la modalidad de la educación a nivel global.

Por lo que antes de hablar del m-learning es necesario conocer la evolución histórica que han sufrido estos dispositivos pasando de ser teléfonos móviles con los que poder efectuar una llamada a pasar a considerarse smartphones, es decir, teléfonos inteligentes. Lo que ha conseguido que se pueda aplicar este tipo de metodología tan innovadora dentro de las aulas como es el m-learning.

La primera generación de telefonía móvil (1G) se lanzó comercialmente en los años 80. Eran analógicos y permitían únicamente llamadas de voz. El Motorola DynaTAC 8000X fue el primer teléfono disponible comercialmente en 1983, y a pesar de su elevado coste y tamaño, marco el inicio de la era de la telefonía móvil.

La introducción de la segunda generación (2G) en los años 90 supuso un cambio donde se pasó de sistemas analógicos a digitales. Los sistemas 2G, como el GSM (Global System for Mobile Communication) ofrecían una mayor capacidad de datos, mejor calidad de voz y servicios adicionales como mensajes de texto (SMS). También estos dispositivos fueron reduciendo su tamaño, siendo cada vez más pequeños en su portabilidad.

La tercera generación (3G) lanzada a principios de los 2000 introdujo la capacidad de transmisión de datos de alta velocidad, permitiendo el acceso a internet, correo electrónico y servicios multimedia. Lo que hizo que los teléfonos móviles se convirtieran en dispositivos más funcionales.

En ambas generaciones (2G-3G) las aplicaciones móviles comenzaron a evolucionar más rápidamente. Convirtiendo a la capacidad que tenían de enviar y recibir mensajes de texto (SMS) y multimedia (MMS) en una característica muy básica. Las aplicaciones comenzaron a aprovechar la conectividad de Internet, introduciendo funciones como correo electrónico móvil y la navegación web básica. Los teléfonos BlackBerrym populares a mediados de los 2000 fueron los primeros en utilizar aplicaciones para el correo electrónico y mensajería instantánea, lo que condujo a una transformación empresarial.

La cuarta generación (4G) que fue lanzada en la década de 2010 mejoró la velocidad y la capacidad de transmisión de datos, facilitando aplicaciones de alta demanda en aquel momento como el streaming de video de alta calidad y videoconferencias. La popularización de los smartphones, impulsada por dispositivos como el iPhone de Apple (lanzado en 2007)

transformó la forma en que las personas interactuaban con la tecnológica pasando a convertir los teléfonos móviles en centros de comunicación, entretenimiento y productividad.

En este periodo con el smartphone ya se permite a desarrolladores externos generar y distribuir aplicaciones, haciendo accesible la creación y distribución de software a un amplio grupo de personas y expandiendo enormemente la variedad y funcionalidad de las aplicaciones disponibles. Según datos de Statista, para 2023 la App Store y Google Play contaban con más de 2 millones de aplicaciones cada una.

Por último, la quinta generación 5G que comienza a finales de 2010 promete velocidades de datos muy altas y poder conectar muchos dispositivos a la vez. Lo que está consiguiendo innovaciones en áreas como la realidad aumentada y virtual y la inteligencia artificial, lo que está potenciando más las características y usos de teléfonos móviles.

Todo ello nos muestra una trayectoria de innovación constante y de adaptación a las necesidades cambiantes de la sociedad. Desde los primeros dispositivos analógicos hasta los avanzados smartphones y las redes 5g, actuales. Lo que ha supuesto un cambio en la comunicación, la información y en la educación a nivel global.

Las aplicaciones móviles han transformado de forma significativa aspectos de nuestra vida diaria. En el ámbito educativo las aplicaciones de m-learning han conseguido que se pueda tener acceso a recursos educativos desde cualquier lugar y en cualquier momento. Y además las aplicaciones de redes sociales generadas en los últimos años han cambiado la dinámica en la comunicación y la interacción social.

Según Castells (2010) la aparición de internet a finales del siglo XX marcó el comienzo de la “era de la información” caracterizada por la capacidad de transmitir datos de manera instantánea. Y las redes sociales terminaron de globalizar la forma de la comunicación pasando a considerarse una comunicación más inmediata, instantánea. Plataformas como Facebook, Twitter e Instagram han permitido a los usuarios compartir información, opiniones en tiempo real y experiencias. Boyd y Ellison (2007) destacan que las redes sociales han cambiado la naturaleza de las relaciones personales, permitiendo mantener contactos con una amplia red de personas de todo el mundo.

Pew Resarch Center (2021) destaca que más del 80% de los adultos de los países desarrollados utilizan la comunicación digital dentro de su vida cotidiana.

Si hablamos de esta transformación en el ámbito profesional hay que destacar herramientas como Microsoft Teams y Zoom entre otras que han facilitado la comunicación a distancia permitiendo trabajar desde cualquier punto geográfico. Siendo particularmente relevante durante la pandemia de COVID-19 dónde el trabajo en remoto se convirtió en la forma de trabajo para muchas empresas y también en la educación que gracias a la conexión a internet se pudo seguir con las clases de forma telemática.

Aunque también hay que considerar que este acceso a internet y a las redes sociales plantea desafíos a considerar como la seguridad de los datos y la calidad en la interacción social. Y una dependencia excesiva a las redes puede hacer que se disminuyan las habilidades de comunicación personales.

Cabe recordar que la mayoría de las personas poseen un teléfono inteligente. Y lo que se quiere reflejar en esta tesis es que dicho dispositivo utilizado de forma correcta puede contribuir significativamente a optimizar la rentabilidad del proceso de aprendizaje. De manera específica en la educación superior, donde es impracticable prohibir a los estudiantes el acceso a estos dispositivos en las aulas, sería pertinente considerarlos herramientas que puedan potenciar el desarrollo académico. El uso de teléfonos inteligentes podría en ocasiones facilitar la adquisición de ciertos conocimientos de manera más efectiva y eficiente.

4.2. Historia y Evolución M-Learning

El aprendizaje móvil o m-learning ha experimentado a lo largo de los últimos años una evolución muy significativa gracias a los avances tecnológicos que se han ido produciendo y a la creciente accesibilidad a los dispositivos móviles por parte de un mayor número de usuarios.

El mobile learning se trata según autores como Brazuelo y Gallego (2011) de “una modalidad educativa que facilita la construcción del conocimiento, la resolución de problemas de aprendizaje y el desarrollo de destrezas o habilidades diversas de forma autónoma y ubicua gracias a la mediación de dispositivos móviles portables”.

Es una nueva manera de ver el aprendizaje de una forma autónoma donde el estudiante asume el papel protagonista en este proceso. Se inicia aproximadamente a principios de la década de este siglo XXI. Permitiendo el desarrollo del aprendizaje en cualquier lugar y en cualquier momento. En principio podría asociarse a cualquier tecnología móvil, pero en el campo educativo se pueden destacar tres: smartphones o móviles teléfonos inteligentes, las tablets digitales y los phablets, dispositivo resultado de la hibridación de los dos primeros anteriormente mencionados.

Autores como Pachler, Bachmair y Cook (2010) hablan de las fases por las que pasa el m-learning:

1. Fase de Apropiación: donde los usuarios comienzan a familiarizarse con el dispositivo. Y tanto alumnos como profesores lo integran en su vida cotidiana y sus prácticas educativas.

Utilizándolo para tareas básicas como la comunicación y poder acceder a información. Comenzando a descubrir herramientas y aplicaciones educativas que hay disponibles. Y integrando de forma experimental el dispositivo en el entorno educativo.

2. Fase de Convergencia: en esta fase se convierten en una extensión natural de las herramientas educativas de aprendizaje existentes.

Se utiliza junto con las pizarras interactivas, los ordenadores y otros recursos tecnológicos. Y existe una mayor sincronización entre los dispositivos móviles y las plataformas de gestión del aprendizaje.

3. Fase de Transformación: es donde el dispositivo móvil no solo pasa a ser un complemento en el proceso de enseñanza-aprendizaje si no que lo redefinen, ofreciendo nuevas oportunidades. Lo que implica que se practiquen enfoques pedagógicos innovadores. Se trata de un aprendizaje más adaptativo y personalizado según las

necesidades del estudiante y facilita un aprendizaje más colaborativo y basado en proyectos.

Este modelo destaca una progresión del uso de la tecnología móvil y dónde con su uso adecuado se puede llegar a conseguir un impacto significativo en la educación.

El m-learning, o mobile learning, ha emergido como una innovadora metodología educativa que aprovecha la portabilidad y conectividad de los dispositivos móviles para facilitar el aprendizaje en cualquier lugar y momento.

Según Crompton (2013), el m-learning extiende el alcance del aprendizaje más allá del aula tradicional, permitiendo una flexibilidad sin precedentes. Ally (2009) enfatiza que el m-learning proporciona acceso a recursos educativos y contenidos, transformando la enseñanza en contextos diversos. Además, Traxler (2007) destaca que esta forma de aprendizaje electrónico añade una nueva dimensión de ubicuidad y accesibilidad, mientras que Sharples et al. (2007) subrayan la importancia del contexto y la interacción en el proceso de aprendizaje mediado por dispositivos móviles. Estas definiciones subrayan cómo el m-learning no solo facilita el acceso al conocimiento, sino que también promueve un aprendizaje más personalizado y contextualizado, adaptándose a las necesidades y situaciones específicas de los estudiantes.

Evolución del Término M-Learning:

El término M-Learning ha experimentado cambios sustanciales con los años debido a los avances tecnológicos que han ido aconteciendo y a los cambios que se han producido en las prácticas pedagógicas.

- **1.Años 2000-2005:** en los primeros años del siglo XXI se centró en el estudio del potencial que podía tener para el aprendizaje. Utilizándolo en los primeros estudios como herramienta para poder acceder a materiales educativos y realizar actividades de aprendizaje básico. Se trataba de enfoques tradicionales adaptados a dispositivos móviles con acceso a contenidos educativos simples.
- **2.Años 2006-2010:** fueron años de desarrollo y expansión. Dónde se incrementaron aplicaciones y plataformas específicas de m-learning y se extendió el uso en el ámbito educativo. Se introdujeron tabletas y smartphones con mayores capacidades multimedia y conectividad lo que impulsó de forma significativa su expansión.
- **3.Años 2011-2015:** etapa dónde se fueron integrando de forma más profunda y se les empezó a tener en cuenta como una herramienta esencial para la enseñanza y aprendizaje y comenzaron a generarse estrategias pedagógicas específicas para poder aprovechar todas sus ventajas.

En estos años se integra a nivel curricular el m-learning, se utiliza en el aprendizaje colaborativo y personalizado y se desarrolla por parte de las políticas educativas. No de forma específica en una ley única a nivel internacional, sino que varía según el país y su marco legislativo regulador como se profundizará en el estudio en uno de los siguientes puntos.

- **4. Años 2016 a la Actualidad:** se encuentra en fase de innovación constante, impulsada por tecnologías emergentes como la inteligencia artificial, la realidad aumentada y virtual e Internet de las cosas (IoT. que permite conectar elementos físico-cotidianos a internet). Lo que está transformando la forma de diseñar las estrategias en el aprendizaje móvil.

Por lo que el término m-learning ha evolucionado desde su introducción, reflejando los avances que han ido surgiendo en la telefonía móvil y los cambios en las prácticas educativas. Convirtiéndose en una herramienta muy importante en la sociedad moderna.

4.3. Medición de resultados de aprendizaje. Análisis de métricas y resultados académicos de los estudiantes que utilizan el m-learning.

Según el Informe Mobile 2022 en España y el resto del mundo con fecha 13 de octubre del 2022 realizado por Ditrendia, consultora en el ámbito del marketing y ventas digitales analizada los datos de consumo, uso y tendencias de los teléfonos móviles conectados en España, Europa y todo el mundo. En el contexto global, el uso de dispositivos móviles ha experimentado un crecimiento significativo a lo largo de los años. Según los datos más recientes el 68% de la población mundial tiene un teléfono móvil. Lo que refleja su creciente accesibilidad a personas de todo el mundo.

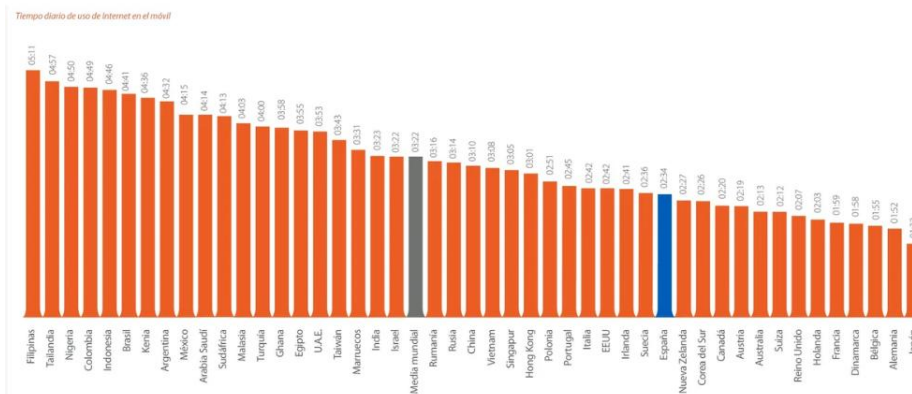
A pesar de este notable acceso del dispositivo móvil, el acceso a internet no ha seguido el mismo ritmo de crecimiento. Hoy solo el 53 % de la población mundial tiene acceso a internet. Lo que nos señala una brecha digital entre las personas que si pueden tener disponibilidad en la conexión a internet y aquellas que no pueden acceder a la misma. Lo que plantea importantes desafíos para la inclusión digital a nivel global.

Aunque la posición de un dispositivo móvil es alta, esta cifra a nivel global se sitúa en el 80%, lo que nos indica que no todos los propietarios de un móvil utilizan activamente el mismo ya sea por falta de acceso a servicios móviles o por dificultades socioeconómicas.

En España se ha consolidado como el dispositivo más usado para acceder a internet. Un 97% de los españoles lo utilizan para conectarse a la red. Lo que refleja no solo el alto uso de estos dispositivos si no su preferencia sobre otros medios como los ordenadores o las tablets para acceder a internet.

Tiempo diario de internet en el móvil por países a nivel mundial:

Figura 17. Ditrendia. (2023). Estadísticas sobre móviles. Recuperado de <https://mktefa.ditrendia.es/blog/estadisticas-sobre-m%C3%B3viles>



El uso de dispositivos móviles no solo ha aumentado en el tiempo dedicado a su uso, sino en el número de usuarios declarados que solo usan el móvil como herramienta tecnológica. Esta dependencia se ha observado en casi todas las partes del mundo lo que conlleva a pensar que cada vez más existe una dependencia a los móviles para realizar actividades diarias.

A nivel mundial, el 52% del total del tráfico web se realiza desde dispositivos móviles. Lo que destaca su importancia como principal medio de acceso a internet, superando los ordenadores y otros dispositivos. Esta prevalencia en el uso del móvil destaca la necesidad de optimizar sitios web y servicios en línea para usuarios de móviles.

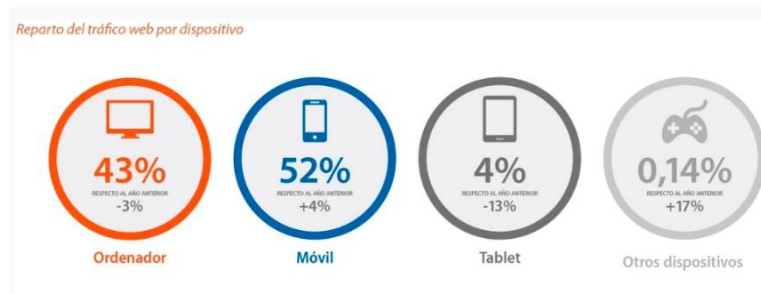
Entre las actividades más comunes con el móvil, el 74% de los usuarios lo usan para mensajería instantánea y redes sociales. El 60% para compras en línea que realizan a través de su dispositivo. Y un 59% lo utilizan para consultar noticias o información. En España la conectividad es notablemente más alta. Los españoles tienen un promedio 3.2 dispositivos móviles conectados por persona, lo que refleja una fuerte adopción de tecnologías móviles y una infraestructura de conectividad avanzada.

El 32% de la población española se considera “solo móvil”, es decir que utiliza exclusivamente dispositivos móviles para acceder a internet. Lo que pone de relevancia su uso en la vida diaria y la necesidad de servicios y contenidos adaptados a estos dispositivos.

Entre los jóvenes españoles de 18 a 24 años, el uso intensivo del móvil es particularmente significativo, con un 49% de este grupo demográfico utilizando sus dispositivos más de 4 horas al día. Lo que sugiere una alta dependencia a los mismos para comunicación, entretenimiento y otras actividades diarias. A pesar de la alta dependencia y su uso intensivo el 41% de la población toma medidas para limitar su uso. Lo que sugiere una creciente conciencia sobre sus posibles efectos negativos.

A continuación, se muestra una gráfica sobre el reparto del tráfico web por dispositivo:

Figura 18. Ditrendia. (2023). Estadísticas sobre móviles. Recuperado de <https://mktefa.ditrendia.es/blog/estadisticas-sobre-m%C3%B3viles>



En cuanto al número de descargas apps y uso de redes sociales móvil hay que destacar los siguientes datos. A nivel mundial el 39% de la población tiene acceso a las redes sociales a través de su móvil. Lo que refleja una integración de las redes sociales en la vida cotidiana y la creciente dependencia de los dispositivos en la interacción social. Las plataformas sociales móviles han revolucionado cómo las personas comparten información, consumen contenido y se comunican. En España alcanza el 50%, por lo que la mitad de la población española utiliza los móviles para acceder a las plataformas sociales, lo que subraya la importancia de estos dispositivos en la vida digital de los españoles.

El 95.1% de los usuarios activos en redes sociales a nivel mundial accede a estas plataformas a través de sus móviles o tabletas. Este dato subraya la predominancia de los dispositivos móviles en el uso de redes sociales, dejando claro que las estrategias de contenido y marketing en estas plataformas deben estar optimizadas para móviles.

Las aplicaciones móviles representan actualmente más del 80% del tiempo que los usuarios dedican al uso de dispositivos móviles. A nivel global, se han descargado 178.1 millos de aplicaciones. En promedio, un teléfono inteligente tiene instaladas 80 aplicaciones, de las que suele usar la mitad. Las aplicaciones de redes sociales son las más usadas seguidas de las de mensajería instantánea. En España, el número de usuarios de aplicaciones móviles asciende a 22 millones. Un usuario español promedio dedica 3.248 minutos semanales a las aplicaciones destinando específicamente 64.35 minutos diarios a la mensajería en WhatsApp. Además, el 82% de los usuarios en España descarga únicamente aplicaciones gratuitas.

Lo que lleva a resaltar la importancia y el impacto de las aplicaciones móviles en la vida diaria de los usuarios, sus patrones de uso y preferencias. Si mencionamos de forma más detallada el uso del m-learning (aprendizaje móvil) como herramienta pedagógica dentro de las aulas hay que destacar que ha experimentado un crecimiento significativo en el ámbito educativo tanto dentro como fuera de España.

En el año 2015 aproximadamente el 80% de las personas que accedan a Internet lo harán a través de dispositivos móviles. Lo que tiene aplicaciones significativas para la educación y el aprendizaje. Según datos del American Ambient Insight Report de 2011, el 39% de las organizaciones ya utilizada estrategias de aprendizaje móvil en ese momento. Lo que refleja que los dispositivos móviles son utilizados como herramientas educativas y de capacitación.

Estados Unidos lidera el mercado mundial de Mobile Learning según el informe “The Wordwide Market for Mobile Learning Products and Services: 2010-2012 Forecast and Analysis”. Fue el primer comprador de Mobile Learning seguido de Japón, Corea del Sur, Reino Unido, China y Taiwan. Y en el 2015 los principales países compradores serán Estados Unidos, China, India, Japón, Indonesia y Brasil.

El informe “Proyect RED” con el título “The Technology Factor: Nine Keys to Student Achievement and Cost-Effectiveness” (2010). Proyecto de investigación a gran escala que analizar el impacto de la tecnología educativa en el rendimiento de los estudiantes. Nos muestra que en las escuelas que implementaron tecnologías móviles experimentaron un aumento del 27% en el rendimiento académico de los estudiantes. Y que la retención escolar aumento en un 20% en las escuelas que integraron soluciones tecnológicas, reduciendo así las tasas de deserción escolar.

Otra investigación de “Bill & Melinda Gates Foundation” con el título “Teacher Know Best: What Educators Want from digital Instructional Tool” (2015) entre sus hallazgos está un estudio realizado en colaboración con varias escuelas mostró que el uso de tecnología móvil incrementó la motivación de los estudiantes en un 35%. Y que la integración de dispositivos móviles mejoró las habilidades críticas y de resolución de problemas en los estudiantes, con un aumento del 20% en evaluaciones de habilidades de pensamiento crítico.

El estudio de “Digital Promise” con el título “Powerful Uses of Technology: Digital Promise Research Map”(2018) ha llevado a cabo múltiples investigaciones sobre el uso de la tecnología en la educación, incluyendo el m-learning. Uno de los más destacados es “Research Map” que recopila datos sobre la efectividad del aprendizaje móvil. Y mostró que el uso de dispositivos móviles y plataformas digitales aumenta la participación de los estudiantes en un 25% en promedio. En varios de esos estudios los estudiantes que utilizan la tecnología móvil muestran mejoras entre el 10% y el 20% en sus calificaciones y rendimiento en pruebas estandarizadas.

En 2019 en el informe “New York City Department of Education: iLearnNYC Program Evaluation”. En un análisis de este informe mostró un aumento del 15% en las calificaciones promedio en matemática y lectura. Y este programa ayudó a reducir la brecha digital, con un aumento del 30% en el acceso a recursos digitales y educativas para los estudiantes de comunidades desfavorecidas.

La implantación del m-learning en España ha mostrado un crecimiento significativo en los últimos años. Un estudio de la Universidad de Granada con el título “Uso de los dispositivos móviles en educación superior” (2021) cuya muestra son estudiantes del Grado en Educación

Primaria de la Universidad de Granada matriculados durante el curso académico 2119/2020 entre sus resultados sobre el uso educativo que realizan los estudiantes del dispositivo móvil afirma que la mayoría indica que lo utilizan mucho (15.7%) y bastante (44.3%). Pero los datos cambian en la utilización de aplicaciones dónde destaca que no usan ninguna (17.1%) o o las usan poco (42,9%). Una gran parte de los alumnos no instala aplicaciones educativas en sus dispositivos móviles: nada (32.1%) o poco (47.1%). La mayoría del estudio anterior cree que el dispositivo móvil es una herramienta de apoyo en su formación (52.9%) y que el móvil influye de forma positiva en su forma de aprender (bastante 35.7%).

Un Informe del Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información (ONTSI) (2016) con el título *“Estudio sobre la utilización de dispositivos móviles en el ámbito educativo en España”* realizó un informe sobre el uso de dispositivos móviles en el ámbito educativo, destacando el grado de integración del m-learning en diferentes niveles educativos y tipos de instituciones. Destacando que el 85% de los centros encuestados utilizan dispositivos móviles como herramienta educativa. Que el 60% de los profesores portaron mejoras en el rendimiento académico de los estudiantes gracias al uso de dispositivos móviles. Y que existían diferencias significativas en el acceso entre diferentes regiones y niveles socioeconómicos.

Otro estudio del Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF) (2018) con el título *“La integración de las TIC y el m-learning en educación secundaria en España”* analizó su impacto en la metodología educativa y los resultados de aprendizaje. Concluyendo con que el 70% de los docentes observó un aumento de motivación de los estudiantes al usar dispositivos móviles. El 85 % de los profesores utilizaron las aplicaciones educativas para complementar sus clases tradicionales. Y como en estudios anteriores se identificaron retos de mejora en cuanto a la conectividad y la formación continua del profesorado.

Según un estudio realizado por Hinojo Lucena, Aznar Díaz y Romero Rodríguez (2018) con el título *“Dispositivos móviles para el aprendizaje: un análisis de la investigación doctoral sobre mobile learning en España ”* se ha observado una tendencia positiva en la integración de dispositivos móviles en el proceso educativo a nivel universitario, gracias a las prestaciones tan avanzadas de estos dispositivos.

Además, el informe *“La situación de la educación en España”* muestra que la pandemia de COVID 19 aceleró la adopción de tecnologías digitales en el ámbito educativo, lo que incluye el uso de m-learning. Durante el confinamiento, el uso de aplicaciones móviles para la educación se convirtió en una herramienta esencial para la continuidad del aprendizaje, lo que se reflejó en el aumento de las iniciativas digitales en las aulas.

Un análisis sobre las investigaciones doctorales que se han llevado a cabo en España sobre el Mobile Learning. Destacando entre sus tesis doctorales la Carbonell (2011), Casañas (2013.), Yáñez (2014), Mireles (2015), Navarro (2016), Humanante (2016), Melo (2017) y Mascarell

(2017) que profundizan en sus investigaciones sobre el uso del M-Learning dentro de las aulas de Educación Superior. La mayor parte de ellas centradas dentro del territorio español. Entre las conclusiones más destacables de estos estudios hay que señalar que los profesores poseen equipo tecnológico, pero manifiestan carencias en la formación de mobile learning realizando de la misma un mayor uso personal que educativo (MIRELES, 2015).

Por lo que la adopción del m-learning en España está en aumento, con evidencias que sugieren mejoras en los resultados educativos gracias a estas tecnologías, aunque es crucial seguir investigando para optimizar su uso y superar las desventajas potenciales identificadas en algunos estudios.

Esta investigación no pretende profundizar en la cuantificación de personas que poseen dispositivos móviles en el aula, sino de conocer si los docentes utilizan el smartphone como herramienta pedagógica dentro del aula. Y poder determinar su nivel de competencia para poderles ofrecer la formación adecuada y que mejoren su uso en las aulas de forma efectiva en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

4.4. Análisis del Marco regulatorio del aprendizaje móvil en la educación

El proceso de integración del m-learning a nivel curricular no está generalmente especificado en una ley única a nivel internacional, sino que varía según el país y su marco regulatorio educativo. En muchos casos, la incorporación de tecnologías móviles en el currículo se refleja en directrices, recomendaciones y políticas educativas emitidas por los ministerios de educación y organismos educativos nacionales e internacionales. A continuación, se destacan algunos ejemplos relevantes de políticas y leyes en distintas regiones que han promovido la integración del m-learning:

En *Estados Unidos*, está la ley de Educación Every Student Succeeds Act (*ESSA*)-2015. La que promueve el uso de tecnologías educativas, incluyendo el m-learning para poder mejorar los resultados de los estudiantes. Proporcionando fondos y apoyo para la integración de tecnologías móviles y digitales en la enseñanza. Muchos distritos escolares han implementado programas donde cada estudiante recibe un dispositivo móvil o una tableta o un ordenador portátil. Y muchas escuelas usan plataformas en línea accesibles desde un dispositivo móvil.

En *Reino Unido*, *EdTech Strategy (2019)*, ha desarrollado una estrategia que promueve el uso de tecnologías educativas, incluyendo el m-learning en las escuelas. Buscando integrar estas tecnologías en el currículo para conseguir mejores resultados educativos. En muchas actividades de aprendizaje se usan dispositivos móviles. Y muchas escuelas permiten a los estudiantes traer sus propios dispositivos para apoyar el aprendizaje dentro del aula.

Australia (2008) generó la iniciativa Digital Education Revolution (DER) para poder conseguir la integración de tecnologías digitales en la educación, incluyendo el dispositivo móvil como herramienta de aprendizaje. Se utilizan tecnologías digitales y móviles para enseñar programación, pensamiento computacional y habilidades digitales.

En **Suecia** dentro de su currículo incluye el desarrollo de competencias digitales y el uso de tecnologías móviles desde edad temprana.

En los **Países Bajos** algunas escuelas como las “Steve Jobs schools” utilizan iPad de manera integral en su currículo. Y fomenta el uso de móviles para poder personalizar el aprendizaje y mejorar la participación de los estudiantes.

Y **Filandia** ha integrado en su currículo la tecnología de forma significativa. Desde los niveles de educación básica hasta la educación superior. Y se fomenta el uso de herramientas digitales y dispositivos móviles para apoyar el aprendizaje. Las escuelas filandesas tienen autonomía para decidir cómo y cuándo se utiliza. Y se fomenta un uso equilibrado y responsable para evitar una dependencia tecnológica y asegurar un entorno de aprendizaje saludable.

En la Unión Europea se generó el Digital Education Acción Plan (2021-2027) es una iniciativa política de la Unión Europea que establece unas directrices comunes accesible e inclusiva para toda Europa y tiene como objetivos apoyar a los Estados miembros en la adaptación del sistema educativo a la era digital. Dónde se promueve el uso de tecnologías móviles y digitales. Y fomenta la integración del m-learning en los sistemas educativos de los países miembros.

Y en España la Ley Orgánica de Modificación de la LOE (LOMLOE) (2021) aunque no menciona de forma específica el m-learning, destaca la importancia de integrar tecnologías digitales en el currículo educativo para mejorar la calidad de la enseñanza.

La UNESCO ha emitido varias directrices y recomendaciones “**UNESCO Policy Guidelines form Mobile Learning**” (2013) para la integración de tecnologías móviles en la educación. Es el resultado del esfuerzo y dedicación de numerosos gobiernos, organizaciones y personas.

Mark West y Steve Vosloo establecieron las directrices junto con un Comité Consultivo integrado por funcionarios de la UNESCO y por especialistas externos. Y fue posible poder llevarlo a cabo gracias a la contribución de Nokia, asociado a la UNESCO.

Las exigencias de la Sociedad del Conocimiento están determinando las tendencias actuales en la educación, como su evidencia en el proceso de Bolonia. Que requiere cambios significativos en la estructura curricular, enfatizando las tecnologías de la información y la comunicación y en la adopción de nuevas estrategias pedagógicas. El uso de las TIC como herramienta transversal se presenta como una propuesta interesante para la aplicación del currículo en las aulas (Botella, Hurtado y Ramos,2019).

Por lo que la integración del m-learning a nivel curricular se refleja en diversas políticas, estrategias y directrices a nivel nacional e internacional. No existe una única ley que abarque todos los aspectos del m-learning, pero si hay numerosas iniciativas y marcos regulatorios que han impulsado su adopción en los sistemas educativos de muchos países.

4.5. Directrices UNESCO para las políticas de aprendizaje móvil

Las directrices de la UNESCO para las políticas de aprendizaje móvil son del año 2013 actualizadas en una versión revisada titulada “Directrices de política para el aprendizaje móvil” 2019. Están diseñadas para ayudar a los responsables de la formulación de políticas a entender y aprovechar las ventajas del aprendizaje móvil para poder mejorar la educación a nivel global.

Ha adoptado una definición amplia de los dispositivos móviles, reconociéndolos como dispositivos portátiles controlados mayoritariamente por una sola persona. Se consideren estos dispositivos a los teléfonos móviles, tabletas, lectores electrónicos, reproductores de sonido portátiles y consolas de juegos. Todos con conexión a internet y para realizar funciones multimedia.

Destaca el potencial de las tecnologías móviles para poder enriquecer la educación en diversos entornos. Se señala el uso creciente de dispositivos móviles, como teléfonos y tabletas, por parte de estudiantes y docentes a nivel mundial para acceder a información y facilitar el aprendizaje. Se presentan directrices para ayudar a los responsables de políticas a comprender el aprendizaje móvil y aprovechar sus ventajas para promover la Educación para Todos. Estas directrices, desarrolladas en colaboración de expertos internacionales, son flexibles y aplicables a diversas instituciones educativas desde preescolar, primaria, secundaria hasta llegar a la educación superior.

En estas directrices se marca por un lado el aprendizaje móvil y por el otro el uso de las tecnologías móviles. El aprendizaje móvil abarca el uso del telefónico móvil sola o en combinación con cualquier otra TIC, para facilitarlos en cualquier momento. Este tipo de aprendizaje se puede hacer de diversas formas: algunas personas usan dispositivos móviles para acceder a recursos educativos, conectarse con otras o crear contenidos dentro y fuera del aula. Se incluyen iniciativas para lograr objetivos educativos más amplios, como mejorar los sistemas escolares de gestión y comunicación entre escuelas y familias.

Las tecnologías móviles están en constante cambio, con una gran variedad de dispositivos disponibles, como teléfonos móviles, tabletas, lectores electrónicos, reproductores de sonido portátiles y consolas de juego manuales. Esta lista evoluciona continuamente. Para evitar problemas de precisión semántica, la UNESCO ha adaptado una definición amplia de dispositivos móviles, destacando que son digitales, portátiles, generalmente controlados y poseídos por individuos, con acceso a Internet y capacidad multimedia, facilitando numerosas tareas, especialmente de comunicación.

Con más de 3200 millones de usuarios de teléfonos móviles en todo el mundo, se ha convertido es la forma más utilizada de tecnología de la información y la comunicación (TIC). Su crecimiento es notable en países de desarrollo. El aprendizaje móvil, una rama de las TIC en la educación, requiere una nueva forma de pensar en comparación con el aprendizaje electrónico tradicional, ya que es accesible y fácil de usar. Los encargados de formular políticas educativas deben considerar las oportunidades que ofrecen las tecnologías móviles en la educación y adaptar sus estrategias en consecuencia.

En estas directrices se exponen las ventajas que ofrecen el aprendizaje móvil:

1. **Mayor alcance e igualdad de oportunidades en la educación:** en la actualidad el móvil puede llegar a localizaciones dónde otras herramientas como libros y computadoras no pueden. Con el tiempo y los precios cada vez más bajos de estos dispositivos con los años podrán a llegar a zonas extremadamente empobrecidas.

El uso de estas tecnologías móviles es una herramienta muy potente para ampliar las oportunidades educativas en regiones de acceso limitado a una educación de calidad. Como por ejemplo el BridgeIT en América Latina y Asia dónde proporcionan contenidos educativos actualizados a escuelas en áreas aisladas mediante redes móviles, que también pueden ofrecer un acceso a Internet a instituciones sin conexión fija. En Colombia, un proyecto financiado por el gobierno distribuye dispositivos móviles económicos con programas educativos a 250.000 personas para poder combatir el analfabetismo. Estas iniciativas no sustituyen las inversiones educativas tradicionales, sino que las complementan, mejorando la equidad y la calidad educativa mediante nuevas formas de aprendizaje.

Nokia está involucrada en varios proyectos innovadores como Nokia Life relacionados con el aprendizaje móvil dónde integra tecnologías avanzadas como inteligencia artificial y el aprendizaje automático (ML). Colaborando con instituciones para fomentar oportunidades para estudiantes ofreciendo plataformas de aprendizaje y recursos educativos que aprovechan las últimas innovaciones en conectividad y tecnología de red. Estableciendo la “Nokia Technology Strategy 2030” que pretende poder identificar las tendencias emergentes y las tecnologías que darán forma al futuro de las redes. Y subrayando la importancia de la conectividad para habilitar tecnologías como la nube y la IA, esenciales en la transformación digital de la educación y otros sectores.

2. **Facilidad para el aprendizaje personalizado:** los dispositivos móviles ofrecen una gran capacidad de personalización, adaptándose a las necesidades individuales de los usuarios mucho más que las tecnologías fijas y compartidas. A diferencia de los PCs que tenían limitaciones de movilidad y accesibilidad, los dispositivos móviles son accesibles y más económicos facilitando el aprendizaje personalizado. Estos dispositivos pueden almacenar muchos datos y los contenidos educativos pueden adaptarse a las preferencias individuales de los alumnos, como utilizar mapas interactivos para estudiantes, como memoria visual o gráficos cronológicos con enlaces a videos y fuentes primarias para otros.
3. **Respuestas y evaluaciones inmediatas:** varios proyectos han evidenciado cómo las tecnologías móviles pueden simplificar las evaluaciones y beneficiar tanto a los educandos como los docentes. Como por el ejemplo el BridgeIT implementado en América Latina y Asia dónde se utilizaba redes móviles para llevar contenidos educativos actualizados a zonas rurales y aisladas. El M-Learning en África dónde se implementaron plataformas de aprendizaje móvil que incluyeron herramientas de evaluación digital. Permitiendo crear y administrar exámenes en línea, obtener resultados inmediatos y ofrecer una retroalimentación instantánea.

Otro proyecto que se ha llevado a cabo ha sido el de Alfabetización Digital en Colombia, financiado por el gobierno colombiano y dónde se distribuían dispositivos móviles con programas educativos a una gran cantidad de personas. Los dispositivos incluían aplicaciones de evaluación que permitían a los estudiantes realizar pruebas y actividades interactivas, facilitando a los docentes la evaluación del desempeño y la identificación de áreas de mejora.

4. ***Aprendizaje en cualquier momento y lugar:*** el uso de dispositivos móviles ha transformado el aprendizaje, permitiendo que ocurra en momentos y lugares que antes se consideraban inadecuados para la educación. Las aplicaciones de aprendizaje móvil ofrecen una flexibilidad significativa dónde el estudiante puede gestionar los tiempos de dedicación. Esta flexibilidad facilita el estudio y ha demostrado que son eficaces para mejorar la retención de información esencial.

Algunas aplicaciones utilizan algoritmos que programan revisiones en momentos óptimos, basándose en patrones de olvido humano, lo que ayuda a transferir información de la memoria a corto plazo a la memoria a largo plazo. Para maximizar la eficacia de estos programas, es necesario poder tener un acceso constante a sus dispositivos móviles, lo que hace de la movilidad un aspecto esencial.

Uno de estos ejemplos que se han llevado a cabo es el “Proyecto de alfabetización móvil de la UNESCO” que se detallará en el siguiente punto.

5. ***Empleo productivo del tiempo pasado en el aula:*** las investigaciones de la UNESCO destacan que los dispositivos móviles pueden optimizar el uso del tiempo en clase, permitiendo a los profesores poder dedicar más tiempo a actividades interactivas y colaborativas. En América del Norte, se ha adoptado un modelo que reta a los estudiantes a ver clases informativas en sus dispositivos móviles fuera del colegio, lo que les permite dedicar más tiempo en clase a la práctica de conceptos, dando más importancia en el aula a los aspectos sociales y colaborativos de aprendizaje.
6. ***Creación de nuevas comunidades de educandos:*** la UNESCO en sus directivas hace especial mención a ciertos proyectos como el “Proyecto Yoza Cellphone en Sudáfrica” que permite a los jóvenes leer y discutir relatos cortos a través de teléfonos móviles, fomentando una comunidad de lectores en áreas con escasez de libros impresos.

En Camboya, el “Proyecto Pink Phone” empodera a mujeres líderes para que utilicen los móviles en la difusión de sus ideas, información y recursos, basándose en experiencias compartidas en una red virtual para poder apoyar a las comunidades locales.

Los cursos MOOC, curso en línea han explorado diversas estrategias para promover una comunicación más eficaz entre los estudiantes. Actualmente, hay muchas plataformas que ofrecen formación laboral específica a estudiantes con intereses profesionales comunes. Con sistemas cada vez más optimizados para dispositivos móviles facilitando hasta la formulación de preguntas, poder realizar proyectos en grupo y participar en interacciones sociales necesarias para el aprendizaje.

7. ***Apoyo del aprendizaje en lugares concretos:*** tradicionalmente la educación formal se lleva a cabo en un aula, pero los dispositivos móviles han ampliado los entornos de

aprendizaje, favoreciendo una mejor comprensión de diversos contenidos. Cómo por ejemplo las autoguias de museos generadas para poderlas desarrollar y visualizar con un dispositivo móvil.

En América del Norte y Europa se han implementado proyectos que utilizan el móvil para aumentar la realidad empleando tecnología de detección de ubicación para poder revelar detalles invisibles a simple vista como por ejemplo permitir a los ingenieros en formación visualizar estructuras internas de puentes desde diversos ángulos, integrando así el mundo físico con el aprendizaje digital y haciendo de todo el planeta un aula abierta.

Como por ejemplo el programa EcoMOBILE dónde los alumnos de educación secundaria aprenden sobre el ecosistema de un estanque. Funciona gracias a la integración del GPS en los móviles que sirve para que puedan localizar lugares y a la vez les va haciendo preguntas sobre los mismos y pueden investigar sobre los recursos que van encontrando.

8. **Mejora del aprendizaje continuo:** la computación y el almacenamiento en la nube ha revolucionado la enseñanza, ofreciendo a los estudiantes experiencias de aprendizaje continuas y actualizadas, independientemente del dispositivo que utilicen. Al almacenar recursos educativos y datos de progreso en servidores remotos, los alumnos pueden acceder al mismo material desde diversos dispositivos, aprovechando las ventajas específicas de cada uno. Los programas sincronizan las tareas entre dispositivos, permitiendo a los estudiantes continuar su trabajo sin interrupciones, garantizando la continuidad en el aprendizaje.
9. **Vínculo entre la educación formal y no formal:** los dispositivos móviles facilitan el aprendizaje entre la educación formal y no formal. Permiten a los estudiantes acceder fácilmente a material complementario para reforzar lo aprendido en clase. Como por ejemplo las enseñanzas de idiomas que utilizan los altavoces y micrófonos de los teléfonos móviles para permitir prácticas de habla y escucha sin la presencia física de un profesor. Pueden también utilizar aplicaciones de traducción durante conversaciones con hablantes nativos, lo que facilita la comunicación sin interrumpir la fluidez de la conversación. De esta forma la tecnología móvil asegura que el aprendizaje dentro y fuera del aula se refuerce mutuamente.
10. **Mínimos trastornos para el aprendizaje en las zonas de conflicto y de desastre:** las infraestructuras móviles son generalmente más fácil y rápido que reparar tras desastres o conflictos que otras infraestructuras como carreteras o escuelas, lo que hace del móvil una herramienta crucial para los estudiantes en zona de crisis. En caso de inundaciones o guerras, los alumnos pueden acceder a recursos educativos y comunicarse con docentes y compañeros a través de sus móviles incluso cuando las instituciones estén cerradas o inseguras.

Y si se consiguen minimizar estas interrupciones educativas en áreas afectadas por conflicto o desastres se conseguirá que se acelere la recuperación y mejore las sociedades vulnerables facilitando la continuidad educativa durante la crisis gracias a los dispositivos móviles

11. ***Apoyo a los educandos con discapacidad:*** los dispositivos móviles con ampliación de texto, transcripción de voz, detección de ubicación y lectura de texto, pueden mejorar significativamente el aprendizaje de los estudiantes con discapacidad, incluso en aquellas comunidades que tengan los recursos limitados. Un ejemplo es la red Cambridge to África que lanzó un programa para niños sordos en Uganda donde se les permitía usar un dispositivo móvil y un sistema innovador de mensajes de texto para poder acceder a los contenidos de la escuela y poder interactuar con los compañeros.

Para estudiantes con discapacidad visual existen programas gratuitos que permiten a los teléfonos móviles leer textos en voz alta. Además, la tecnología móvil también beneficia a aquellos con dificultades de aprendizaje: investigadores del Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics encontraron que reformatear textos en dispositivos móviles mejoraba la velocidad y comprensión lectora en personas con dislexia.

Estos avances han llevado al desarrollo de aplicaciones móviles adaptadas a las necesidades de quienes tienen dificultades de lectura debido a una discapacidad.

12. ***Mejora de la comunicación y la administración:*** el uso de dispositivos móviles para la comunicación en el ámbito educativo se ha incrementado debido a su rapidez, fiabilidad, eficiencia y bajo costo en comparación con otros medios. Estos dispositivos permiten la obtención y divulgación de información entre sus usuarios. Los docentes pueden solicitar opiniones sobre tareas a sus alumnos y los padres pueden obtener actualizaciones sobre el rendimiento académico de sus hijos.

En regiones como Asia, África y América del Norte se utilizan dispositivos móviles para mejorar la comunicación entre docentes con grupos de alumnos similares. Un ejemplo destacado es el Proyecto de Enseñanza Biológica en Sudáfrica, donde los docentes usaron plataformas de redes sociales en sus móviles para compartir planes de clase e ideas pedagógicas.

13. ***Máxima eficacia en función de los costos:*** la tecnología móvil se considera una inversión eficaz en comparación con los recursos pedagógicos tradicionales. Por ejemplo, en Tailandia se llevó a cabo un proyecto donde se proporcionaba tablets a los alumnos para poder reemplazar gradualmente a los libros de texto. Aunque supuso un gasto inicial elevado, si lo comparamos con los costos continuos de adquisición, entrega y actualización de los libros de texto el costo es más reducido. Los primeros resultados sugieren que los dispositivos móviles pueden ofrecer una alta eficiencia a costos cada vez más accesibles.

Muchos gobiernos, han expandido oportunidades educativas utilizando la tecnología existente entre la población transformando dispositivos móviles en herramientas de aprendizaje y garantizando la igualdad de acceso para todos los estudiantes, lo que proporciona soluciones económicas a los desafíos educativos.

Por todo ello se recomienda desde **la UNESCO la generación de unas Directrices Políticas de Aprendizaje Móvil** y que recomienda a los encargados de formular políticas que las adopten.

- **Crear políticas de aprendizaje móvil o actualizar las ya existentes**

Las políticas educativas sobre TIC en su mayoría preceden a la era de los dispositivos móviles y no están diseñadas para maximizar su potencial en el aprendizaje. Las pocas políticas que mencionan este dispositivo lo hacen para prohibir su uso en las escuelas. Por lo que es necesario actualizar dichas políticas de TIC en educación para incluir directrices sobre el aprendizaje móvil. Y para poder aprovechar las oportunidades que ofrecen dichas tecnologías móviles y otras TIC emergentes los responsables del sector educativo deberían revisar y actualizar las políticas vigentes.

- **Capacitar a los docentes para que impulsen el aprendizaje mediante tecnologías móviles**

Para maximizar las ventajas de las tecnologías móviles en la educación, es crucial capacitar a los docentes para integrarlas efectivamente en la práctica pedagógica. La inversión en la formación de los docentes suele ser más significativa que la inversión en tecnología. Investigaciones de la UNESCO indican que, sin adecuada orientación, los docentes tienden a usar la tecnología de manera superficial, reproduciendo métodos tradicionales en nuevas formas, en lugar de innovar y mejorar los enfoques educativos.

- **Proporcionar apoyo y capacitación a los docentes mediante tecnologías móviles**

La UNESCO ha encontrado que pocos sistemas educativos utilizan tecnologías móviles para apoyar y desarrollar a los docentes, a pesar de ser una opción práctica y rentable. Los dispositivos móviles pueden trasladar la capacitación de docentes directamente a las aulas y escuelas, permitiendo a los futuros docentes acceder a distancia a contenidos curriculares y dedicar más tiempo a la práctica pedagógica. También estas tecnologías pueden personalizar el aprendizaje, asegurando que los docentes estudien conceptos relevantes para sus disciplinas y contextos específicos.

Los criterios uniformes de capacitación profesional no son suficientes, y el aprendizaje móvil ofrece una oportunidad prometedora para poder personalizar los programas educativos y el aprendizaje tanto de docentes como de estudiantes.

- **Crear contenidos pedagógicos para utilizarlos en dispositivos móviles y optimizar los ya existentes**

La mayoría de los contenidos pedagógicos, incluidos los digitales no son accesibles ni aprovechan plenamente las capacidades multimedia de comunicación y de localización de los dispositivos móviles. En ocasiones los contenidos no son relevantes para los alumnos por limitaciones de opciones de idiomas o la falta de material culturalmente específico. Y otros muchos no cumplen con la normativa de accesibilidad para estudiantes con discapacidad.

Si se adaptan estos recursos a dispositivos móviles un mayor número de estudiantes y docentes podrán tener acceso a los mismos.

- **Velar por la igualdad de género de los educandos**

La UNESCO aboga por el acceso universal a una educación de calidad para todas las personas independientemente de su género. Los teléfonos móviles han sido una herramienta muy significativa para el empoderamiento de mujeres y niñas en áreas educativas, sociales y económicas. Aunque todavía existen diferencias en la posesión de estos dispositivos de hombres respecto a mujeres. Lo que refleja desigualdades más profundas en la educación y el uso de las TIC. Por lo tanto, es crucial que los

responsables de políticas promuevan la igualdad de género en el ámbito del aprendizaje móvil.

▪ **Ampliar y mejorar las opciones de conectividad garantizando la equidad**

La viabilidad del aprendizaje móvil está estrechamente ligada a la disponibilidad de una conectividad a Internet y de redes de comunicación y datos confiables. Con el acceso a la información cada vez más relacionado con el desarrollo económico y social, es esencial que los gobiernos colaboren con las industrias para poder mejorar y expandir la infraestructura tecnológica necesaria para el aprendizaje móvil. Y es necesario que por parte de las políticas públicas promuevan un acceso equitativo a la conectividad con el móvil. La falta de acceso a las mismas ya sea por problemas económicos o geográficos limita significativamente las oportunidades educativas disponibles para los estudiantes.

▪ **Elaborar estrategias para proporcionar acceso en condiciones de igualdad para todos**

Los dispositivos móviles representan una oportunidad significativa para la educación, dado que gran parte de la población ya posee alguno. Son la tecnología de información y comunicación más extendida globalmente. Los gobiernos tienen que ir ampliando las oportunidades de aprendizaje móvil para todos, incluyendo a quienes no tienen acceso a estos dispositivos.

Existen 3 modelos principales para asegurar el acceso a dispositivos móviles para el aprendizaje 1) los gobiernos u otras instituciones proporcionan dispositivos a los estudiantes, 2) los estudiantes utilizan sus propios dispositivos y 3) una combinación de esfuerzos entre gobiernos e instituciones y los estudiantes para proporcionar estos dispositivos.

▪ **Promover el uso seguro, responsable y saludable de tecnologías móviles**

La tecnología móvil, como cualquier TIC puede ser utilizada de manera inapropiada fomentando comportamientos indeseables, como el acoso y el envío de contenido explícito o violento., lo que puede agravar las desigualdades de género y otro tipo de desigualdades. A menudo las escuelas prohíben estas tecnologías y no enseñan a los estudiantes a usarlas de forma responsable, privando de la oportunidad de aprender sobre el uso adecuado de los dispositivos móviles.

Según la UNESCO, en lugar de prohibir los dispositivos móviles, las escuelas deberían enseñar a los alumnos a utilizarlos de manera segura y evitar riesgos como el acoso y la adicción a Internet. Además, aunque la mayoría de las investigaciones indican que los móviles son seguros, es esencial seguir investigando los posibles riesgos para la salud, como la fatiga visual y la exposición a radiaciones electromagnéticas (OMS 2011)

▪ **Utilizar la tecnología móvil para mejorar la gestión de la comunicación y la educación**

La tecnología móvil ha demostrado ser eficaz en mejorar la administración educativa y en fortalecer la comunicación entre escuelas, docentes, estudiantes y padres. Al simplificar tareas como el registro de asistencia y la gestión de evaluaciones, estos dispositivos permiten a los educadores dedicar más tiempo a la enseñanza. Además, facilitan la recopilación de datos y optimizan la gestión educativa, siendo particularmente útiles en entornos sin acceso a internet.

- **Aumentar la conciencia sobre el aprendizaje móvil, mediante actividades de promoción, el liderazgo y el diálogo**

Las actitudes negativas hacia la tecnología móvil, percibida principalmente como entretenimiento y no como herramienta educativa, dificultan su aceptación en la enseñanza. A pesar de avances como las tabletas con pantallas más grandes, persisten preocupaciones sobre distracciones y limitaciones de los dispositivos. Es esencial que las políticas educativas promuevan la comprensión de las ventajas del aprendizaje móvil.

En conclusión, a pesar de su potencial para poder transformar el aprendizaje, los sistemas educativos formales suelen restringir su uso o ignorarlo. Lo que representa una oportunidad desaprovechada, ya que los dispositivos móviles ofrecen amplias posibilidades educativas que se han comprobado.

Aunque no son una solución universal, pueden abordar de forma innovadora y efectiva diversos desafíos educativos a bajo coste. Con el avance de la tecnología móvil, su papel en la educación tanto formal como informal se irá haciendo cada vez más necesario. Por ello, la UNESCO, destaca la importancia de integrar el aprendizaje móvil en las políticas educativas.

La herramienta creada para esta investigación tiene como objetivo evaluar la capacidad del profesorado universitario para utilizarla eficazmente como recurso pedagógico en el aula.

Dado que los estudiantes universitarios objeto de este estudio utilizan estos dispositivos de manera habitual en su vida diaria, la integración de esta tecnología en el contexto académico podría potencialmente mejorar los resultados de aprendizaje. No basta con la simple disponibilidad de dispositivos móviles; es crucial que los docentes optimicen su uso para maximizar el beneficio educativo y asegurar que estos recursos contribuyan de manera significativa al rendimiento académico de los estudiantes.

4.6. Proyectos Educativos M-Learning

En la actual era digital, la incorporación de tecnologías móviles en la educación, conocida como M-Learning (aprendizaje móvil), ha revolucionado significativamente la manera en que se imparte y recibe la educación. Este enfoque innovador permite a los estudiantes poder acceder a contenidos educativos y participar en actividades formativas a través de dispositivos móviles, como smartphones y tabletas, eliminando las barreras tradicionales de tiempo y espacio. El M-Learning se ha consolidado como una herramienta muy importante para mejorar la accesibilidad y la equidad en la educación, especialmente en regiones con recursos limitados.

En los últimos años, han surgido numerosos proyectos educativos basados en el M-Learning a nivel global, cada uno diseñado para abordar diversas necesidades educativas. Estas iniciativas van desde plataformas que fomentan un aprendizaje autónomo hasta programas que utilizan la comunicación móvil para mejorar la enseñanza y el aprendizaje.

Estos proyectos no solo destacan por su innovación tecnológica, sino también por su capacidad de adaptarse a los contextos locales, involucrar a las comunidades y mejorar los resultados educativos. El M-Learning demuestra que la tecnología móvil es más que una herramienta de

acceso a la información, es un motor de cambio que permite crear nuevas oportunidades de aprendizaje de alta calidad para todos.

Estos son alguno de los ejemplos que se están llevando a cabo a nivel internacional:

4.6.1. Proyectos Educativos Internacionales:

Eneza Educación (KENYA)

Figura 19. Eneza Education. (Año). Descripción del producto. Recuperado de <http://enezaeducation.com/product/>



Es una plataforma móvil que proporciona educación a estudiantes en áreas rurales de Kenia. Utilizando SMS, permite a los estudiantes acceder a lecciones y exámenes en sus teléfonos móviles básicos, sin necesidad de acceso a Internet. Destaca por su enfoque innovador en áreas rurales y desatendidas, principalmente en África.

Fue fundada en 2011 en Kenia por Kago Kagichiri, Sam Kodo y Mark Kamau. Su objetivo principal era proporcionar acceso a la educación a través de teléfonos móviles en áreas rurales, donde los recursos educativos eran limitados. En 2012, Eneza comienza a utilizar SMS y USSD (Unstructured Supplementary Service Data) para distribuir contenido educativo. Esta tecnología permitió que incluso los teléfonos móviles más básicos pudieran acceder a lecciones y exámenes. En los años 2013-2014 amplió significativamente su biblioteca de contenido educativo, incluyendo materias como matemáticas, ciencias, inglés y estudios sociales, abarcando desde la educación primaria hasta la secundaria.

En el 2015 había alcanzado más de 1 millón de usuarios en Kenia. La plataforma comenzó a reportar mejoras significativas en el rendimiento académico de sus usuarios, evidenciando su impacto positivo en la educación. En los años 2016-2017 expandió sus operaciones en otros países africanos, incluyendo Ghana, Tanzania y Costa de Marfil. Esta expansión permitió que se adaptasen los contenidos educativos a los currículos locales de cada país.

En los siguientes años estableció colaboraciones con varias organizaciones internacionales y gobiernos para extender su alcance. Recibió varios reconocimientos por su innovación en el ámbito educativo, incluyendo premios como el “Best Mobile Innovation for Education” en los Global Mobile Awards. Durante la pandemia de Covid-19, Enza jugó un papel muy importante al proporcionar una continuidad educativa mientras las escuelas estaban cerradas. La plataforma aumentó su contenido y servicios gratuitos para ayudar a los estudiantes a continuar aprendiendo desde casa.

En los últimos años 2022-2023 se han introducido nuevas funcionalidades, como la integración de la inteligencia artificial para personalizar el aprendizaje y proporcionar tutorías más efectivas. También ha incorporado herramientas para padres y maestros, facilitando el seguimiento del progreso académico de los estudiantes.

ProFuturo:

Figura 20. ProFuturo. Recuperado de <https://profuturo.education>



Es una iniciativa global de educación digital creada por la Fundación Telefónica y Fundación “la Caixa” en 2016. Su objetivo es reducir la brecha educativa en el mundo proporcionando acceso a una educación digital de calidad a niños y jóvenes en contextos vulnerables. Las tecnologías que utilizan son plataformas de aprendizaje digital, contenido educativo interactivo y formación para profesores. Tienen una amplia variedad de recursos educativos digitales para diferentes niveles escolares, capacitación docente y herramientas para la gestión escolar.

Está presente en más de 40 países de América Latina, África y Asia, beneficiando a millones de niños y capacitando a miles de profesores. Ha beneficiado a más de 10 millones de niños y jóvenes y ha capacitado a más de 300.000 docentes. Colabora con gobiernos, ONGs, universidades y otras organizaciones educativas, para implementar sus programas a nivel local. Integra tecnologías emergentes como inteligencia artificial y análisis de datos para personalizar el aprendizaje y mejorar los resultados educativos. Y realiza investigaciones y evaluaciones continuas para medir el impacto de sus programas y mejorar sus metodologías y recursos.

ProFuturo se ha consolidado como una iniciativa clave en la transformación de la educación global, ofreciendo soluciones tecnológicas innovadoras y accesibles que han beneficiado a millones de niños y docentes alrededor del mundo. Su enfoque en la capacitación docente, el desarrollo de contenidos digitales y la colaboración con diversos actores educativos subraya su compromiso con la mejora de la calidad educativa y la reducción de la brecha digital.

Bridge Internacional Academies (Multiple Countries in Africa and Asia)

Figura 21. Bridge International Academies. Recuperado de <http://www.bridgeinternationalacademies.com>



Es una red de escuelas privadas que ofrecen educación asequible y de alta calidad en países de desarrollo, con un fuerte énfasis en la innovación y el uso de tecnologías avanzadas. Fundada en 2008, Bridge ha desarrollado un modelo educativo que combina métodos de enseñanza estandarizados, tecnología móvil y gestión eficiente para mejorar los resultados educativos en comunidades con recursos limitados.

La integración de la tecnología móvil es una característica central de este modelo. Los maestros reciben y enseñan sus lecciones a través de tabletas, lo que facilita la entrega de contenido actualizado y adaptable. Esta tecnología permite un monitoreo en tiempo real de las actividades en el aula, garantizando que el contenido educativo se implemente de manera consistente y efectiva. Desde su fundación, Bridge ha experimentado una rápida expansión y actualmente opera en varios países, incluyendo Kenia, Nigeria, Uganda e India. La escalabilidad del modelo es facilitada por su enfoque en la tecnología y la estandarización, lo que permite replicar el éxito en diversas geografías y contextos.

El m-learning se sitúa en el centro de su estrategia, proporcionando a los maestros herramientas necesarias para impartir una educación efectiva y permitiendo un monitoreo constante del progreso educativo

U-Report de UNICEF

Figura 22 .UNICEF. (2023). Estado de la Infancia 2023. Recuperado de <https://www.unicef.org/informes/estado-de-la-infancia-2023>: <https://images.app.goo.gl/cEnxT5MpBYyZ1rhM6>



Es una iniciativa innovadora de UNICEF que utiliza la tecnología móvil para empoderar a los jóvenes a expresar sus opiniones y participar en decisiones que afectan a sus comunidades. Fue lanzado en 2011 y permite a los jóvenes enviar mensajes de texto a una plataforma centralizada,

donde pueden responder a encuestas sobre temas sociales y comunitarios, proporcionando una valiosa retroalimentación en tiempo real. Opera principalmente a través de SMS, pero también se integra con redes sociales como Facebook, y Twitter para alcanzar a una audiencia más amplia. Los participantes se unen enviando un SMS con la palabra “join” a un número corto específico. Lo que garantiza que incluso aquellos sin acceso a internet puedan participar (UNICEF ,2015).

Los U-Reporters reciben encuestas sobre temas de interés juvenil y comunitario, tales como salud, educación, derechos humanos y protección infantil. Las encuestas se diseñan para ser rápidas y fáciles de responder, permitiendo una amplia participación. Desde su lanzamiento en Uganda, se ha expandido a más de 14 países incluyendo Nigeria, Zambia, Burundi, Indonesia y más (UNICEF, 2015). Más de 700.000 jóvenes participantes. Ha enviado más de 6 millones de mensajes a UNICEF, facilitando una recolección de datos continua y en tiempo real sobre preocupaciones y necesidades de los jóvenes.

Estos datos han influido en políticas y programas de varios países. Como por ejemplo en Nigeria, las preocupaciones sobre el acceso a la educación y la violencia de género se han abordado directamente gracias a la retroalimentación de los U-Reporters.

Destaca por su uso innovador de la tecnología móvil para la evaluación continua y la mejora de programas sociales. La plataforma permite a UNICEF ajustar sus estrategias basadas en los datos y feedback recogidos directamente por los jóvenes. No solo recopila datos, sino que también empodera a los jóvenes, dándoles voz y un espacio para influir en las políticas que afectan a sus vidas. Este enfoque participativo ha sido fundamental para su éxito y aceptación global.

RapidPro de UNICEF (2023)

RapidPro: Open Source Platform for Real-Time Communication

Figura 23. RapidPro.. Logo de RapidPro. Recuperado de <https://s3.us-east-1.amazonaws.com/static.temba.io/brand/rapidpro/splash.jpg>



Es una plataforma de código abierto desarrollada por UNICEF que facilita la creación de aplicaciones móviles para la gestión de programas de salud y educación. Esta herramienta ha revolucionado la forma en que las organizaciones no gubernamentales, gobiernos y otros actores clave se comunican y recopilan datos en tiempo real, especialmente en contextos humanitarios y de desarrollo.

Una de sus características más importantes es que puede crear flujos de trabajo personalizados. Diseñado mediante una interfaz gráfica intuitiva que permite a los usuarios configurar y

automatizar secuencias de comunicación basadas en las respuestas recibidas. Lo que resulta muy útil para encuestas, campañas de salud pública y programas educativos.

Puede usarse para monitorear la asistencia de los estudiantes en tiempo real. A través de mensajes SMS o aplicaciones de mensajería, los maestros y administradores pueden reportar la asistencia diaria de los alumnos. Lo que permite a las autoridades educativas detectar y abordar rápidamente problemas de ausentismo, lo cual es crucial para mejorar las tasas de retención escolar.

La plataforma facilita una comunicación eficiente entre las escuelas y los padres de familia. Mediante mensajes automatizados, las escuelas pueden enviar recordatorios sobre reuniones, eventos escolares y el desempeño académico de los estudiantes. Lo que ayuda a involucrar a los padres en el proceso educativo y fortalecer la comunidad escolar. Permite realizar encuestas a gran escala para recopilar la opinión de estudiantes, padres y maestros sobre diversos temas educativos. Lo que permite realizar una retroalimentación en tiempo real que puede ser utilizada para evaluar la satisfacción con los programas educativos, identificar áreas de mejora y tomar decisiones basadas en datos concretos.

En contextos donde el acceso a la educación formal es más limitado RapidPro es una herramienta efectiva para programas de alfabetización y capacitación a distancia. Los cursos y materiales educativos pueden ser distribuidos a través de mensajes de texto, permitiendo a los estudiantes aprender y recibir instrucciones incluso en áreas remotas. Por lo que RapidPro se presenta como una herramienta necesaria en el ámbito educativo que proporciona una solución eficaz y accesible para mejorar la comunicación, el monitoreo y la evaluación dentro de las comunidades educativas. Su capacidad para operar en diversos canales y su enfoque en la recopilación de datos en tiempo real la convierte en una plataforma adaptable a las necesidades específicas de cada contexto educativo, contribuyendo así al fortalecimiento de los sistemas educativos en todo el mundo.

La UNESCO ha desarrollado diversos proyectos e iniciativas en el ámbito del m-learning con el objetivo de poder aprovechar las tecnologías móviles para mejorar la educación a nivel global.

Entre sus proyectos más destacados están:

- ***Reading in the Mobile Era. A study of mobile reading in developing countries*** (2014), que examina cómo la lectura móvil puede ser utilizada para mejorar la alfabetización en países en desarrollo. Se enfoca en cómo dispositivos móviles pueden facilitar el acceso a materiales educativos y fomentar la lectura en comunidades con recursos limitados. Recoge datos de diversas comunidades, analizando cómo los teléfonos móviles y las tabletas se utilizan para la lectura de textos educativos y literarios. Crea guías y materiales educativos accesibles a través de plataformas móviles, incluyendo e-books y audiolibros. Dan formación a los profesores en el uso de tecnología móvil para fomentar la lectura de los estudiantes y efectúan al finalizar una evaluación de cómo el acceso a la lectura móvil mejora la comprensión lectora y la alfabetización.
- ***Mobile Learning Week (2011)*** La semana del aprendizaje móvil que es un evento organizado por la UNESCO que reúne a expertos, educadores, investigadores y

responsables políticos de todo el mundo. El evento se centra en explorar cómo la tecnología móvil puede ser utilizada para mejorar la educación y alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible, especialmente el ODS4, que busca garantizar una educación inclusiva y de calidad para todos.

Reúne a expertos, educadores y responsables políticos para discutir y presentar investigaciones sobre el impacto de la tecnología móvil en la educación. Ofrecen oportunidades de capacitación y networking facilitando la colaboración entre diferentes actores del sector educativo. Crean guías prácticas para la integración efectiva de tecnologías móviles en los sistemas educativos y dan difusión de estudios de caso y proyectos exitosos que demuestran como el m-learning puede mejorar la calidad de la educación.

- ***mEducation Alliance (2010)***: que es una iniciativa de la UNESCO y otros socios clave que promueven la integración de la tecnología móvil en los sistemas educativos de todo el mundo. Esta Alianza trabaja en la creación de políticas, desarrollo de capacidades y promoción de buenas prácticas para maximizar el impacto del aprendizaje móvil. Dan asistencia a países para que puedan diseñar políticas nacionales que integren el aprendizaje móvil de manera efectiva. Organizan programas de formación para educadores y administradores educativos sobre cómo utilizar tecnologías móviles en el aula. Desarrollan plataformas educativas móviles y recursos digitales para estudiantes y docentes. Y facilitan alianzas entre diversos actores del sector educativo y tecnológico para poder compartir conocimientos y recursos.
- ***Mobile Learning for Teacher Professional Development (2016)***: que investiga como los dispositivos móviles pueden ser utilizados para la formación continua de los docentes, proporcionando recursos educativos accesibles y fomentando el desarrollo profesional a través de plataformas móviles. Desarrollan contenidos específicos para que los docentes puedan desarrollar su trabajo de forma efectiva, accesibles a través de aplicaciones móviles y plataformas online. Llevan a cabo pruebas de programas de formación móvil en diferentes lugares, evaluando su efectividad y adaptabilidad a distintos contextos educativos. Hacen una recolección de informes de los docentes para poder mejorar continuamente los programas de formación móvil. Y al igual que el anterior documenta y dan difusión de casos con éxito que demuestren como el aprendizaje móvil puede transformar la formación docente.
- ***Integrating Mobile Learning in Education Systems (2017)***: que proporciona directrices y recursos para los gobiernos y las instituciones educativas sobre cómo integrar eficazmente el aprendizaje móvil en sistemas educativos nacionales, con un enfoque en la creación de políticas inclusivas y sostenibles.

Desarrollan marcos y guías para ayudar a países a integrar el aprendizaje móvil en sus sistemas educativos. Organizan eventos de capacitación y sensibilización para responsables políticos y planificadores educativos. Fomentan que haya redes de colaboración entre educadores, investigadores y políticos para compartir experiencias y mejoras de prácticas. Y publicar informes y estudios que analizan las mejores estrategias y prácticas para la integración del m-learning en diferentes contextos educativos.

Si nos vamos a casos más concretos podemos destacar varios estudios que se han llevado a cabo dentro de las aulas a nivel internacional:

Uno de ellos *“Condiciones para la implementación del m-learning en la educación secundaria en Colombia” (2018)* expuso en relación con el uso de los móviles dentro de las aulas que el 89% de los encuestados consideró que es importante utilizarlos en el proceso de aprendizaje y el 72% reconoció tener conocimientos para poder cargar aplicaciones dentro del mismo. Pero por otro lado el 48% afirmó que son un factor de distracción dentro de las aulas. Dando claras evidencias de que facilita el aprendizaje pero que en ocasiones es considerado más que como una herramienta pedagógica un elemento distractor. Por otro lado, los profesores consideran que casi siempre carecen de la capacitación necesaria para poder usar estos dispositivos en las aulas.

Desde el punto de vista de las implicaciones de los resultados de esta investigación, es crucial considerar desfavorables para la implementación educativa de los dispositivos móviles en el contexto latinoamericano. La conectividad limitada, la seguridad, el currículo y la cultura del uso móvil representan barreras significativas que deben superarse en los procesos de diseño instruccional y en la formulación de políticas. Diseñar actividades de aprendizaje entorno a los dispositivos móviles resulta complicado cuando no hay acceso a redes inalámbricas o datos móviles. Estas restricciones limitan el uso de muchas funcionalidades técnicas de los dispositivos móviles, presentando desafíos adicionales para los diseñadores de actividades.

Otro estudio *“El M-Learning, un nuevo escenario en la Educación superior del Ecuador” (2018)* investigó la implementación del aprendizaje móvil en la carrera de Sistemas Multimedia de la Facultad de Filosofía en la Universidad de Guayaquil, Ecuador. Se llevó a cabo un estudio no experimental descriptivo con 200 estudiantes de los ciclos I y II del periodo 2017-18 y 20 docentes, a quienes se les aplicó una encuesta. Los resultados revelaron que el 96,2 % de los estudiantes utilizaban dispositivos móviles para actividades académica sy el 83% accede a contenidos digitales durante las clases. Además, el 89% de los estudiantes consideró esencial la aplicación de M-learning en todas las asignaturas y el 78% de los docentes concluyó que fomentaba el aprendizaje colaborativo, mejorando el rendimiento académico en un 90%. Terminando, informando que el M-learning adaptado en la comunidad universitaria, promoviendo la comunicación y la cultura del aprendizaje móvil como una alternativa digital viable hacia la educación en línea. No obstante, es crucial la capacitación continua de docentes y estudiantes para integrar efectivamente el M-learning en el currículo de la educación superior en Ecuador.

La **Fundación Telefónica** es otro medio difusor muy importante en el uso educativo del M-Learning aportando un buen número de experiencias internacionales que contribuyen a la divulgación de esta metodología. Uno de los proyectos más destacados es el *“Proyecto de Laboratorio Social”*, el cual busca innovar en la educación mediante el uso de tecnologías móviles y digitales. Comenzó en 2010, aunque después se siguió trabajando en el mismo ámbito.

El Proyecto de Laboratorio Social de la Fundación Telefónica se centra en la implementación de tecnologías móviles y digitales en el ámbito educativo para fomentar la innovación y mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje. Este proyecto involucra el desarrollo de aplicaciones móviles, plataformas de aprendizaje y la capacitación de docentes en el uso de

estas herramientas tecnológicas. Además, se enfoca en promover la inclusión digital y reducir la brecha educativa en comunidades desfavorecidas.

Los objetivos más destacados son implementar tecnologías móviles y digitales en las aulas, capacitar a docentes y estudiantes en herramientas tecnológicas, fomentar la innovación en el proceso educativo y reducir la brecha digital y promover la inclusión educativa.

Para la realización contó con la colaboración de la Fundación Itinerarium y el Grupo de Investigación EMA (Entornos y Materiales de Aprendizaje) de la Universidad de Barcelona. En colaboración con el Centro de Estudio Joan XXIII de L'Hospitalet (Barcelona) y El Centro de Formación Padre Piquer en Madrid se llevó a cabo una experiencia de implementación en estas instituciones educativas. Desarrollada durante el curso académico 2012-2013 con estudiantes de 3º y 4º de la ESO.

Es un proyecto que ha beneficiado a miles de estudiantes y docentes en diversos países, proporcionando acceso a recursos educativos digitales y mejorando las competencias digitales de los participantes. El propósito de esta publicación es compartir con otros educadores y centros educativos el diseño pedagógico y los resultados, para que los docentes de otras comunidades educativas puedan replicar la propuesta o puedan reflexionar sobre los resultados de estas.

Entre sus resultados más significativos se observó que el rendimiento académico de los estudiantes que participó en el proyecto mejoró. Los estudiantes que utilizaron las herramientas pedagógicas tecnológicas obtuvieron mejores calificaciones que las que no las utilizaron. Más de 5000 docentes se capacitaron en tecnologías digitales y metodologías innovadoras para la enseñanza, incluyendo el uso de aplicaciones móviles entre las mismas.

Ayudó a reducir la brecha digital en zonas desfavorecidas. Facilitando a estudiantes de zonas rurales y zonas rurales marginadas acceso a dispositivos móviles y recursos educativos digitales, lo que ayudó a mejorar su acceso a la educación. Se crearon y distribuyeron más de 100 aplicaciones móviles y recursos educativos digitales. Lo que destacó su potencial para ser replicado y adaptado en diferentes contextos educativos.

4.6.2. Proyectos Educativos Nacionales

En España a lo largo de estos años también se han llevado a cabo numerosos proyectos donde el M-Learning juega un papel fundamental.

Hay que destacar un Congreso muy importante que se celebra de forma anual en Barcelona y que es el ***Mobile Word Congress***. Un escaparate mundial de la tecnología móvil. Donde se presentan las tecnologías y productos más innovadores del año. Las empresas utilizan este evento para lanzar nuevos dispositivos móviles, aplicaciones y servicios. Además, se discuten tendencias emergentes que pueden influir en múltiples sectores, incluida la educación.

En el ámbito educativo aporta el programa ***mEducation***. Desde el 2013 con más de 13.000 docentes participantes, más de 2700 escuelas implicadas y más de 350.000 estudiantes,

mSchool fomenta seminarios dirigidos a la comunidad educativa, ayudando a los docentes a integrar las tecnologías móviles en el aula de una manera eficaz mediante materiales actualizados. Facilita el acceso a recursos educativos de alta calidad a través de dispositivos móviles, promueve la inclusión digital en comunidades desfavorecidas y fomenta la colaboración entre sectores público y privado para desarrollar soluciones educativas innovadoras. Considera que la tecnología móvil, mejora la pedagogía y puede empoderar a los individuos para que se conviertan en ciudadanos digitales durante su formación.

Este programa abarca varias iniciativas y proyectos diseñados para integrar la tecnología móvil en el ámbito educativo. Como por ejemplo la creación de plataformas de aprendizaje móvil que desarrollan y distribuyen aplicaciones y servicios educativos accesibles desde dispositivos móviles. La capacitación de docentes para proveer formación y recursos a los educadores para que puedan utilizar efectivamente la tecnología móvil en sus aulas. Y colaboran con gobiernos, ONGs y empresas privadas para implementar soluciones tecnológicas que mejoren la educación.

En 2019m mSchools fue oficialmente reconocido por la UNESCO como un referente global en aprendizaje móvil, transformación digital e inclusión educativa, superando más de 150 propuestas de 41 países. Varios proyectos piloto han resultado prometedores como por ejemplo iniciativas que se han llevado a cabo en África en países como Kenia y Sudáfrica y también proyectos en América Latina, como en Colombia y México donde se han desarrollado aplicaciones móviles que han facilitado el acceso a contenido educativo en áreas rurales y de difícil acceso, mejorando significativamente los índices de alfabetización y aprendizaje.

Otro proyecto llevado a cabo en **España es el Proyecto PICA**, es una aplicación desarrollada por Álvaro Fernández López, Ingeniero y Doctor de Informática por la Universidad de Granada. Este proyecto forma parte de su investigación enfocada en la creación de software destinado a personas con necesidades especiales. La versión inicial de Picaa se lanzó en la App Store en mayo de 2010 y desde entonces ha sido utilizada por numerosos centros educativos.

Su objetivo es proporcionar una plataforma educativa accesible que puedan utilizar estudiantes con discapacidades físicas, sensoriales y cognitivas. Y busca a través de esta poder facilitar la inclusión educativa de alumnos con necesidades educativas especiales, mejorar las habilidades comunicativas, cognitivas y motoras de los usuarios y proveer de una herramienta flexible y personalizada para docentes y terapeutas. Incluye actividades educativas que pueden configurarse con diferentes niveles de dificultad. Estas actividades están diseñadas para trabajar aspectos como la memoria, la atención, la percepción y el razonamiento.

Desde su lanzamiento ha sido implementada en numerosos centros educativos, superando las 30.000 descargas a nivel mundial.

El **proyecto ENLACE** (2022) es otro a destacar, es una iniciativa que busca mejorar la educación y la comunicación para todos los estudiantes, especialmente aquellos con necesidades educativas especiales. Este proyecto se centra en el uso de tecnologías avanzadas para proporcionar soluciones educativas inclusivas y accesibles.

Enfocándose en crear aplicaciones y plataformas que pueden adaptarse a las necesidades individuales de los estudiantes, ajustando el contenido y las interfaces según las capacidades y preferencias. Incluye entre sus herramientas pictogramas, símbolos y aplicaciones de voz para ayudar a los estudiantes con dificultades de comunicación a expresarse y participar activamente en el aula.

También dispone de formación y apoyo para los educadores. Cuenta con materiales y recursos educativos digitales que pueden utilizarse para complementar la enseñanza tradicional. Siendo reconocido por su innovación y contribución significativa a la educación inclusiva.

Otro Proyecto es **H@Z TIC**. Se trata de una aplicación de la Asociación DOWN ESPAÑA en colaboración con el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Dónde al igual que los anteriores integran las tecnologías de la información y comunicación en la educación.

Existen numerosos proyectos en desarrollo en el ámbito del M-Learning, con el objetivo de ampliar su alcance y promover una educación cada vez más inclusiva. Se han desarrollado plataformas, herramientas y cursos que facilitan el aprendizaje de los estudiantes, y capacitan a los docentes para que puedan utilizar estas tecnologías. Esta integración de recursos tecnológicos busca optimizar los métodos educativos y garantizar una enseñanza accesible y de calidad para todos los estudiantes.

4.7. Tecnologías y herramientas para M-Learning

En el contexto del aprendizaje móvil el avance tecnológico ha jugado un papel fundamental en la transformación de los métodos educativos tradicionales. Las tecnologías emergentes y las herramientas digitales han abierto nuevas posibilidades para la enseñanza y el aprendizaje, facilitando un acceso más flexible y personalizado al conocimiento.

Existen diversas tecnologías y herramientas m-learning que se utilizan actualmente para facilitar el aprendizaje a través de dispositivos móviles. Algunas de las más destacadas son:

4.7.1. Plataformas de gestión de aprendizaje: (LMS)

Google Classroom:

Figura 24. Google Classroom. <https://www.itop.es/images/Tecnologias/google-classroom.png>



Es una plataforma gratuita que facilita la gestión de clases, tareas y comunicación entre profesores y estudiantes de forma virtual. Mantiene el mismo estilo característico del resto de las herramientas de Google, lo que permite que su uso sea fácil y muy intuitivo. No solo cuenta con una versión para ordenadores si no que tiene una versión para dispositivos móviles tanto de iOS como de Android. Solo es necesario para utilizarla tener una cuenta de Gmail.

Está diseñada para simplificar la creación, distribución y evaluación de tareas de manera digital. Permitiendo a los profesores crear clases y agregar a estudiantes de una forma sencilla. Y los profesores también pueden organizar el contenido dentro de las mismas en módulos o unidades temáticas.

Dentro de la misma se pueden publicar anuncios para que todos los estudiantes puedan visualizarlos. Facilitar la comunicación bidireccional a través de comentarios en publicaciones y tareas. Y ofrece herramientas integradas para calificar y devolver el trabajo a los estudiantes. Permitiendo el uso de rúbricas para tener una evaluación más detallada.

Facilita la creación de proyectos colaborativos donde varios estudiantes pueden trabajar juntos en tiempo real. Y dónde el profesor puede ver el progreso de los estudiantes y compartir recursos y materiales con otros estudiantes o profesores.

Moodle Mobile

Figura 25. Moodle Mobile. http://www.gabit.org/gabit_imx/mini-www.gabit.org-moodle-mobile.png



Moodle App, extensión de la plataforma de gestión de aprendizaje Moodle diseñada específicamente para dispositivos móviles. Permite a los estudiantes acceder a todos sus cursos y actividades desde cualquier lugar. Los estudiantes pueden descargar materiales del curso para acceder a ellos sin conexión a internet.

Es una plataforma interactiva dónde los estudiantes pueden participar en foros de discusión y enviar mensajes a otros usuarios. Y les permite enviar tareas directamente desde la aplicación. En ella los profesores también pueden calificar las tareas y proporcionar feedback de los resultados obtenidos.

Lo que permite a sus usuarios gestionar su aprendizaje y participar en la plataforma Moodle de manera flexible y accesible desde sus dispositivos móviles.

Blackboard App

Figura 26. Blackboard https://www.uml.edu/Images/Blackboard-Inc.-logo-1400-opt_tcm18-318298.png?w



Está diseñada para proporcionar a los estudiantes y profesores acceso a las funciones de Blackboard. Los usuarios pueden acceder a todos sus cursos, revisar los materiales de este y realizar un seguimiento de sus tareas y actividades.

Permite a los estudiantes ver, enviar y gestionar sus tareas directamente desde la aplicación y poder ver su calificaciones y comentarios que proporcionan los profesores sobre sus tareas.

La aplicación envía notificaciones para anuncios importantes, recordatorio de tareas, mensajes nuevos y más, lo que ayuda a los estudiantes a mantenerse al día con su trabajo académico. También pueden participar en debates que se hayan abierto en clase, responder a publicaciones o crear nuevos grupos.

Esta aplicación incluye un calendario dónde los estudiantes pueden ver las fechas de entrega de las tareas, eventos de clase y el resto de los compromisos académicos que puedan tener.

Alguna de sus funciones puede usarse sin conexión a internet, permitiendo a los estudiantes descargar materiales del curso y poder acceder luego a ellos sin conexión.

Canvas Student y Canvas Teacher/CANVAS MOBILE

Figura 27. Canvas. <https://r6w7n3u5.rocketcdn.me/wp-content/uploads/2022/11/Canvas.jpg> canvas student



Está diseñada para ofrecer una experiencia de aprendizaje y enseñanza eficiente desde dispositivos móviles. Permite tanto a los estudiantes como a los profesores acceder a todos los cursos y revisar materiales del curso, incluyendo documentos, vídeos y otros recursos educativos.

Se pueden desde la misma gestionar las tareas, ver las calificaciones y los comentarios que proporcionan los profesores. Reciben notificaciones en tiempo real de anuncios importantes de la asignatura, recordatorios para realizar alguna tarea, mensajes nuevos u otros eventos que sean importantes.

Los usuarios pueden participar en foros y responder a publicaciones. Cuenta también con un calendario dónde pueden ver las fechas de entrega de tareas, eventos y otros compromisos académicos. También tienen acceso a sus calificaciones y pueden ver los comentarios que le han dejado sus profesores dentro de las mismas.

Desde la aplicación pueden mandar correos electrónicos a sus profesores y compañeros de clase. Pueden subir archivos y descargar documentos. Y alguna de sus funciones puede usarse sin conexión a internet, permitiendo al estudiante descargar materiales del curso y acceder a ellos cuando no tienen conexión.

Edmodo

Figura 28. Edmodo. <https://aprendizajeenred.es/wp-content/uploads/edmodo.jpg>



Es una plataforma educativa gratuita en línea que facilita la gestión del aprendizaje y la comunicación entre estudiantes, profesores y padres. Permite crear aulas virtuales dónde los profesores pueden compartir contenido, asignar tareas o evaluar a los estudiantes.

Los padres pueden crear perfiles para poder supervisar el progreso académico de sus hijos y estar al tanto de las actividades escolares. Su diseño intuitivo y fácil de usar permite una interacción fluida, similar a la de una red social.

Garantiza la privacidad de sus datos porque la información en Edmodo solo es accesible a los usuarios que están autorizados.

COUSERA

Figura 29. Couseera. https://www.shutterstock.com/shutterstock/photos/2397966501/display_1500/stock-vector-gomel-belarus-november-coursera-app-icon-online-learning-platform-2397966501.jpg



Es una plataforma educativa en línea que ofrece muchos cursos de universidades e instituciones prestigiosas. Ofrece más de 800 cursos en más de 25 áreas temáticas, desde matemáticas hasta música y medicina. Profesores de más de 115 instituciones asociadas impartieron los cursos, incluyendo universidades como Stanford, Yale y Princeton.

Permite a los estudiantes aprender a su propio ritmo con la opción de ver vídeos de clases en línea en cualquier momento o poderlos descargar para verlos sin conexión. Y pueden obtener luego certificados que acreditan que han completado el curso lo que puede ser muy útil para su desarrollo profesional.

La aplicación está en varios idiomas y ofrece subtítulos en el idioma nativo para la mayoría de los cursos. Su manejo es sencillo y permite a los usuarios continuar fácilmente con el curso.

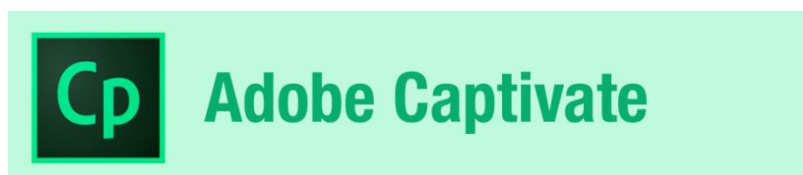
4.7.2. Herramientas de creación de Contenido

Este tipo de herramientas permite al usuario crear contenidos móviles, producir, editar y compartir material multimedia como vídeos, imágenes, textos y gráficos con gran facilidad y rapidez. Lo que ha transformado la manera en la que se crea y consume contenido, facilitando la producción de material de alta calidad en cualquier momento y lugar.

Estos son alguno de los ejemplos de estas herramientas:

Adobe Captivate

Figura 30. Adobe Captivate. <https://www.subitus.com/wp-content/uploads/2020/05/pn3.png>



Es una herramienta para crear contenido de e-learning compatible con dispositivos móviles. Permite grabar acciones en la pantalla y convertirlas en simulaciones interactivas. Facilita la creación de cuestionarios, actividades de arrastrar y soltar y otros elementos interactivos sin necesidad de programar.

Incluye una variedad de animaciones y efectos para poder enriquecer un contenido. Y tiene una biblioteca de activos como imágenes, personajes y fondos que se pueden utilizar en los proyectos. Considerándose una herramienta muy poderosa para aquellos que quieren generar contenido eLearning interactivo y de alta calidad.

Articulate 360

Figura 31. Articulate 360. <https://tiiny.host/blog/assets/images/18d01a97-9e61-406a-8c98-a1e98474b26f.png>



Son un conjunto de aplicaciones creadas para generar contenido interactivo y cursos e-learning optimizados para móviles

Entre sus funciones dispone de funciones específicas para móviles como la utilización de Fluid Storyline 360 que permite diseñar contenido que se adapta automáticamente a diferentes formatos de pantalla y dispositivos móviles.

Y permite la creación de cuestionarios, simulaciones y actividades interactivas. Tiene integración de audio, video y animaciones en el contenido eLearning.

Lectora Inspire

Figura 32. Lectora Inspire. https://i.pcmag.com/imagery/reviews/07FKOcjwsONeLHtmwauGVpk-11.fit_scale.size_1028x578.v1569481690.jpg



Es una herramienta lectora diseñada para mejorar la experiencia de lectura digital y facilitar la comprensión del contenido textual. Su interfaz es muy intuitiva y sus avanzadas

funcionalidades hacen de Inspire una opción destacada para estudiantes, educadores y profesionales.

Una de sus principales características es que permite personalizar la experiencia de la lectura. Los usuarios pueden ajustar el tamaño y el tipo de fuente, cambiar el fondo y el color del texto y activar modos de lectura específicos para reducir la fatiga visual. Lo que permite una lectura cómoda y adaptadas a las necesidades de cada individuo.

Kahoot

Figura 33. Kahoot. <https://cdn.mos.cms.futurecdn.net/oRMtEHPj8CxAvJ5P9BU36-970-80.jpg.webp>



Es una aplicación que permite la creación de cuestionarios y juegos interactivos. Permite crear plantillas para poder generar cuestionarios interactivos y juegos de trivial. Los resultados se pueden ver a tiempo real y se puede realizar un análisis rápido de su desempeño.

Se utiliza para poder generar dentro de las aulas lecciones más divertidas e interactivas. Dónde los docentes pueden generar sus propios cuestionarios y hacer que los alumnos participen de forma activa dentro de la clase. Los resultados se ven en tiempo real lo que aumenta la motivación de los alumnos.

Evernote

Figura 34. Evernote.: https://i.pcmag.com/imagery/reviews/00jhTm0Wm3HrXnMKoq2bcjU-18.fit_scale.size_1028x578.v1602169894.png



Es una herramienta de organización y gestión de información que transforman la manera en que los usuarios capturan, almacén y acceden a las notas y tareas. Su interfaz muy intuitivo y sus funciones avanzadas hacen de esta aplicación una opción muy interesante para profesionales

Una de sus características más destacadas es su capacidad para sincronizar notas entre múltiples dispositivos. Lo que permite a los usuarios crear, editar y consultar sus notas desde su móvil, garantizando el acceso continuo y actualizado a la información importante.

Duolingo

Figura 35. Duolingo. <https://bolsazone.com/app/uploads/2021/07/4040985-848x548.jpg>



Se trata de una herramienta que nos ayuda aprender idiomas, pero con un enfoque gamificado, lo que convierte el estudio en una experiencia divertida y motivadora. Transforma cada lección en un desafío interactivo que engancha al usuario y los anima a seguir aprendiendo de manera constante.

El proceso de aprendizaje se mide mediante un sistema de niveles y recompensas. Los usuarios ganan puntos de experiencia al completar las lecciones, lo que les permite avanzar de nivel y desbloquear nuevas unidades y habilidades. Además, el uso de insignias y logos mantiene a los estudiantes motivados, ya que pueden visualizar claramente sus avances y metas alcanzadas.

Google Drive

Figura 36. .Google Drive. <https://d3t4nwcgmfrp9x.cloudfront.net/upload/consejos-google-drive-643x342.jpg>



Es una plataforma de almacenamiento en la nube que ofrece una solución integral para la gestión, almacenamiento y colaboración de archivos. Con un interfaz intuitivo y una integración perfecta con otras herramientas de Google, Drive se ha convertido en una herramienta esencial tanto para usuarios individuales como para equipos y empresas.

4.7.3. Herramientas de Colaboración y Comunicación

Estas herramientas nos facilitan la conexión entre estudiantes y educadores, y fomenta la interacción y el intercambio de conocimientos.

Existe una gran variedad de estas. Pasamos a destacar algunos ejemplos:

Microsoft Teams

Figura 37. Microsoft Teams. https://www.voiped.com/media/qvok2c5e/ms_teams_logo_ws.png



Microsoft Teams para móviles ofrece una variedad de características diseñadas para facilitar la comunicación y la colaboración desde cualquier lugar. Ha revolucionado la forma en que los usuarios interactúan y colaboran, especialmente en contextos educativos y corporativos. Causando un gran impacto en la dinámica de trabajo y aprendizaje.

Entre sus funciones se encuentra la de mensajería instantánea, chats individuales y grupales, integración multimedia donde los usuarios pueden combinar texto, con imágenes, vídeo y animación.

Zoom

Figura 38. Zoom. <https://fueracodigos.com/wp-content/uploads/2018/03/zoom-webinars-videoconferencias-tutorial-1024x576.jpg>



Es una herramienta que permite a sus usuarios unirse a reuniones desde cualquier lugar utilizando sus dispositivos móviles, lo que facilita la participación en entornos educativos o laborales sin necesidad de estar en una ubicación fija.

La aplicación móvil cuenta con una interfaz intuitiva que permite a los usuarios navegar fácilmente por las funciones, como unirse a reuniones, compartir pantalla o poder enviar mensajes. Los usuarios móviles pueden acceder a herramientas de colaboración en tiempo real, como la pizarra, el uso compartido de documentos y la posibilidad de realizar encuestas.

Es compatible con diferentes sistemas operativos móviles iOS y Android lo que amplía su accesibilidad a una mayor cantidad de usuarios.

Ejemplos de herramientas tecnológicas implementadas en el ámbito educativo. Sin embargo, la diversidad de herramientas disponibles es amplia y se encuentra en constante evolución, permitiendo su uso a través de dispositivos móviles para optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje. No obstante, no basta con disponer de una buena conexión a internet o disponer

de herramientas avanzadas; es fundamental utilizarlas de manera eficiente para maximizar el rendimiento académico en el entorno escolar.

4.8. Desafíos y Limitaciones del M-Learning

Según un estudio de la Revista Internacional de Tecnología-Educativa Docentes 2.0 (2020) nos exponer una serie de desafíos y limitaciones del M-learning y las categorizan en términos de utilidad funcional y su impacto en el aprendizaje pedagógico.

Las ventajas funcionales incluyen: según Moreno (2019),

- La posibilidad de aprender en cualquier momento y lugar
- La interacción instantánea entre estudiantes y profesores.
- La amplia cobertura debido a su disponibilidad para cada estudiante o individuo.
- Mayor accesibilidad, portabilidad y funcionalidad

Las ventajas desde la perspectiva pedagógica son diversas:

- Permite ofrecer una enseñanza más personalizada en cualquier momento y lugar (Enseñanza Virtual, 2017).
- Facilita la integración de dispositivos en entornos educativos o corporativos, adaptándolos a diferentes estrategias de aprendizaje.
- Promueve espacios colaborativos en los procesos de enseñanza aprendizaje
- Permite la incorporación de contenidos en diversos formatos como PDF, blogs y multimedia.
- Facilita el uso de una amplia gama de aplicaciones gratuitas o de pago, así como redes sociales con propósitos educativos y comerciales (Acuña,2019)
- Estimula la motivación de los estudiantes
- Fomenta el aprendizaje autónomo (Universidad Politécnica de Madrid, 2019, p.5)

Existen todavía muchos puntos por explorar sobre esta metodología, pero hay que destacar que en ocasiones este tipo de aprendizaje puede ocasionar alguna limitación como:

- Accesibilidad y Brecha Digital. La falta de acceso a dispositivos móviles y a internet de alta velocidad sigue siendo una barrera significativa, especialmente en zonas rurales o de bajos recursos. La brecha digital es un desafío persistente que limita las oportunidades de aprendizaje para los estudiantes en áreas con infraestructura tecnológica insuficiente (UNESCO 2020)
- Formación Docente. Muchos educadores no tienen todavía formación adecuada para integrar eficazmente las tecnologías móviles en sus métodos de enseñanza, lo que puede limitar el impacto del M-Learning
- Problemas de Diseño y Usabilidad de las Aplicaciones. En ocasiones las plataformas y aplicaciones no tienen un acceso intuitivo y accesible, lo que dificulta su uso y reduce la eficacia del aprendizaje.

- Problemas de Seguridad y Privacidad. En ocasiones plantea problemas importantes para poder mantener la seguridad de los datos personales y la privacidad de los usuarios. Un informe de la OECD (2020) plantea que la recopilación de datos y el almacenamiento en plataformas móviles puede ser vulnerables a violaciones de privacidad y riesgos de seguridad.
- Interacción y Comunicación. Investigaciones de Wang et al (2019) sugieren que la falta de interacción cara a cara puede afectar negativamente la colaboración y aprendizaje cooperativo en entornos m-learning.
- Distracciones y Multitarea: estudios como el de Junco y Cotten (2012) indican que el uso excesivo de dispositivos móviles durante el aprendizaje puede llevar a una menor retención de información y a una menor efectividad en las actividades académicas.

Es relevante destacar que la utilización de dispositivos móviles en el entorno educativo está siendo objeto de un análisis exhaustivo, especialmente en cuanto a su implementación adecuada dentro de las aulas, teniendo en cuenta las distintas etapas del proceso formativo.

El pasado 13 de diciembre del 2023 la Conferencia Sectorial de Educación quería anunciar un Pacto de Estado para prohibir el móvil en institutos y colegios. Se reunió con las comunidades y el Consejo Escolar de Estado para poner una propuesta sobre la mesa.

La propuesta presentada sugiere que “en Primaria, los teléfonos móviles no se usen durante horas de clase y en Educación Secundaria (ESO), solo se permitan en clases presenciales cuando el profesor lo considere necesario para su proyecto pedagógico. Esta excepción se aplicará únicamente en la ESO y no afectará a los estudios universitarios.

El último informe PISA de la OCDE correspondiente a los resultados de 2022 y publicado en varias fases a lo largo del 2024. Evalúa el rendimiento académico de estudiantes de 15 países en diferentes áreas como lectura, matemáticas y ciencias.

Revela que la integración consciente de la tecnología en la educación está vinculada positivamente con el rendimiento estudiantil. Según los estudios obtenidos, los estudiantes que utilizan dispositivos digitales de manera moderada para fines educativos muestran mejores resultados de aprendizaje. Sin embargo, el abuso de estos dispositivos, incluso para actividades de aprendizaje, está asociado con una disminución en el rendimiento académico. En concreto, el uso excesivo de dispositivos para actividades recreativas como redes sociales, navegación e internet, juegos, durante más de una hora diaria se correlaciona con un rendimiento menor.

Por lo que los dispositivos móviles dentro del aula que no se hagan de forma guiada y con un fin pedagógico claro o fuera del aula, cuando se usan con otros fines, producen el efecto contrario y generan un peor rendimiento académico. Los resultados enfatizaron la importancia de la capacitación docente y la preparación del sistema para utilizar eficazmente el m-learning.

El smartphone es una herramienta de gran potencial, tal como se ha analizado a lo largo de este estudio. Cuando se utiliza de manera dirigida y estratégica, puede aportar beneficios significativos al rendimiento académico, especialmente en el contexto universitario, donde este estudio ha realizado su análisis.

En esta etapa educativa, donde el uso del smartphone está presente entre los estudiantes, su utilización adecuada puede potenciar significativamente el proceso de enseñanza-aprendizaje. No solo actúa como una herramienta útil en situaciones donde la presencia del docente es limitada, sino que también cuando se integra de manera efectiva en el aula, puede dinamizar las actividades educativas. Esto permite que su uso contribuya al desarrollo de ciertas competencias, beneficiando tanto a los estudiantes como a los docentes en la adquisición de conocimientos y habilidades.

4.9. M-Learning en la Enseñanza Superior

En la era digital, el avance de las tecnologías móviles ha transformado de manera significativa los entornos educativos, impulsando la adopción del m-learning como una estrategia emergente en la enseñanza superior. Este enfoque pedagógico, que se basa en el uso de dispositivos móviles como herramientas de aprendizaje, ha abierto nuevas posibilidades para la educación, permitiendo un acceso más flexible y personalizado a los recursos educativos.

La enseñanza superior, en particular, se ha beneficiado de la integración del m-learning, ya que facilita la adaptación a las necesidades y estilos de aprendizaje de los estudiantes, quienes cada vez más demandan una educación que sea accesible en cualquier lugar y momento. Además, el m-learning promueve la interactividad, la colaboración y el aprendizaje autónomo, elementos clave en la formación de profesionales competentes en un entorno laboral cada vez más dinámico y digitalizado.

Para ello, hay que destacar que esta metodología se aplica en las enseñanzas superiores de forma significativa desde principios de los años 2000, cuando el acceso a dispositivos móviles como smartphones y tabletas empezó a ser más común entre los universitarios.

Este proceso de integración se ha ido impulsando por el desarrollo de tecnologías móviles más avanzadas y el creciente acceso a internet en casi todos los entornos, lo que ha permitido que las instituciones educativas exploren nuevas formas de enseñanza y aprendizaje.

Uno de los primeros estudios en señalar la potencialidad del m-learning fue realizado por Traxler en 2005, quien describió el aprendizaje móvil como una extensión del e-learning, pero con la ventaja de ofrecer mayor flexibilidad en términos de tiempo y lugar de acceso al contenido educativo. Desde entonces, el m-learning ha evolucionado considerablemente, con investigaciones y aplicaciones cada vez más focalizadas en su implementación dentro del contexto educativo.

Se espera que el desarrollo de aplicaciones más sofisticadas, basadas en inteligencia artificial y realidad aumentada, continúe mejorando la personalización del aprendizaje y la inmersión de los estudiantes en los contenidos educativos (Hwang y Wu, 2023).

Para aprovechar plenamente el potencial del m-learning, es crucial que las instituciones de educación superior implementen políticas y prácticas que promuevan la equidad en el acceso a la tecnología, la formación de docentes en el uso de herramientas móviles y el diseño de currículos que integren de manera efectiva estas tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El m-learning representa una oportunidad valiosa para transformar la educación superior, haciéndola más accesible, flexible y centrada en el estudiante. Sin embargo, para que esta modalidad sea verdaderamente inclusiva y eficaz, es necesario abordar los desafíos relacionados con la brecha digital, la distracción tecnológica y la formación docente. A medida que la tecnología continúa avanzando, el m-learning seguirá siendo un área clave de innovación en la educación superior, con el potencial de mejorar significativamente la experiencia educativa de los estudiantes en todo el mundo.

El m-learning requiere un cambio en las prácticas pedagógicas. Los docentes deben estar capacitados no solo en el uso de la tecnología móvil, sino también en cómo integrar estas herramientas en sus estrategias de enseñanza de manera efectiva. Esto incluye el diseño de actividades de aprendizaje que aprovechen las capacidades interactivas y multimedia de los dispositivos móviles, así como la evaluación de su impacto en el aprendizaje (Hwang y Wu, 2023).

El futuro del m-learning en la educación superior es prometedor, con tendencias que apuntan hacia una mayor integración de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial, la realidad aumentada y la realidad virtual. Pero para que estas tendencias se vayan desarrollando con éxito es necesario abordar los desafíos actuales relacionados con la brecha digital, la distracción tecnológica y la capacitación docente. Con un enfoque adecuado, el m-learning tiene el potencial de transformar positivamente la educación superior a nivel global.

Un artículo publicado en el 2023 sobre “*Metodologías activas inclusivas en la educación superior española durante la pandemia*” analiza como la pandemia de COVID-19 obligó a las universidades españolas a adaptar sus metodologías de enseñanza a formatos virtuales, incluyendo el m-learning. Se destacaron metodologías activas como el aprendizaje invertido, que aumentó la motivación de los estudiantes y mejoró su rendimiento académico y personal. Este análisis es relevante para poder entender como las tecnologías móviles se integraron en la enseñanza universitaria en un contexto de crisis y transformación digital.

Otro artículo publicado en el 2023 “*Modalidades de enseñanza y aprendizaje en la educación superior durante la pandemia*”, resalta como las instituciones educativas tuvieron que adaptarse rápidamente al uso de herramientas digitales como esto impacto la calidad de la educación.

Según un estudio sobre el uso de dispositivos móviles en educación superior que evalúa la relación entre el rendimiento académico y la autorregulación del aprendizaje de la Universidad Complutense de Educación (2020) dónde se evaluó a los estudiantes del Grado de Educación Primaria de la Universidad de Granada. Los estudiantes constatan que el móvil ayuda en el proceso de enseñanza-aprendizaje porque les permite tener acceso a la información y a los contenidos vistos en clase. Concluyendo que, aunque el uso del dispositivo móvil no influye de forma significativa en su rendimiento académico si lo hace en la autorregulación de los estudiantes, lo que significa que utilizado de forma adecuada puede facilitar el aprendizaje.

Otro estudio relacionado con la educación superior y el uso del smartphone hace un análisis comparativo en universidades españolas e hispanoamericanas sobre el uso del smartphone en la educación superior de Esteban Vázquez-Cano y M.^a Luisa Sevillano García (2015). Muestra

como todavía la educación superior se encuentra en un proceso de análisis y adaptación de estos nuevos escenarios dónde el smartphone puede formar parte de la educación.

Los hallazgos del análisis estadístico factorial revelaron que, en ambas regiones, el uso educativo del smartphone se centra en las siguientes actividades: compartir información académica, coordinar trabajos en grupo y acceder a servicios universitarios. Estos resultados complementan investigaciones anteriores sobre dispositivos móviles digitales realizadas por Norris, Hossain y Soloway (2011), Barbosa y Wagner (2012), Vázquez Cano (2012), Chen y deNoyelles (2013) y García Mendoza (2014). Además, la Unesco (2013) identifica el teléfono inteligente como una herramienta educativa con gran potencial en países de desarrollo. Lo que plantea la necesidad de que tanto las instituciones como los profesores y responsables educativos tienen que mejorar los métodos didácticos, contenidos y formatos en los que se ofrece estos materiales, así como las formas de interacción y trabajo colaborativo. Siendo esencial buscar estrategias para optimizar la experiencia educativa y adaptarse al uso generalizado de los dispositivos móviles en el entorno académico. Y tener en cuenta la incorporación de diseños pedagógicos avanzados que se alineen con la realidad social y profesional de la sociedad actual.

Un estudio publicado en el 2023 sobre *“Aprendizaje móvil en la educación superior: una visión sistemática de la literatura”* dónde analiza diversas teorías y características del m-learning, destacando su potencial para transformar la educación superior a nivel global. Y aunque se centra en estudios globales, incluye investigaciones realizadas en contextos españoles sobre el m-learning. Dónde se pueden destacar que el uso de dispositivos móviles en la educación superior se ha expandido rápidamente, permitiendo a los estudiantes acceder a recursos educativos de manera flexible y en cualquier momento.

La mayoría de los estudios revisados en el artículo utilizaron un diseño de investigación cuantitativo (90%), seguido de métodos mixtos (7%) y cualitativos (3%). Lo que sugiere una tendencia a cuantificar los impactos del m-learning sobre el aprendizaje de los estudiantes en cuanto a su satisfacción o el impacto en el rendimiento académico. Lo que llevo a la conclusión de establecer que muchos estudios encontraron una correlación positiva entre el uso del m-learning y el rendimiento académico, indicando que los estudiantes que utilizaban estas tecnologías tenían mejores resultados en sus estudios.

En cuanto al grado de satisfacción se reportó que la mayoría de los estudiantes mostraban altos niveles de satisfacción con el m-learning, destacando la flexibilidad y la conveniencia como factores clave.

Aunque la falta de un mayor número de estudios cualitativos lleva a pensar que limita la comprensión de la experiencias y percepciones subjetivas de los usuarios. Lo que sugiere que, aunque el m-learning se ha demostrado que es efectivo en muchos contextos, aún queda un espacio significativo por explorar para ser mejorado y adaptado para satisfacer diversas necesidades educativas.

En conclusión, el m-learning ha emergido cómo una herramienta transformadora en la educación superior, ofreciendo una serie de beneficios significativos que promueven una experiencia de aprendizaje más accesible, flexible y personalizada. La integración de tecnologías móviles en los entornos educativos permite a los estudiantes acceder a recursos

educativos y participar en actividades académicas en cualquier momento y lugar, superando las limitaciones del aprendizaje tradicional basado en aulas físicas y horarios rígidos.

La revisión de estudios y artículos sobre el m-learning destaca que este tipo de metodología no solo facilita el acceso a contenidos educativos, sino que también fomenta la interacción y colaboración entre estudiantes y docentes, lo que enriquece el proceso de enseñanza-aprendizaje. Según estudios recientes, el m-learning puede mejorar la motivación y el compromiso de los estudiantes, al proporcionar experiencias de aprendizaje más dinámicas y adaptativas (Kukulska-Hulme, 2023; Traxler, 2024).

Además, la posibilidad de utilizar aplicaciones móviles y plataformas de aprendizaje en línea contribuye a la personalización del aprendizaje, permitiendo a los estudiantes ajustar el ritmo y el estilo de aprendizaje a sus necesidades individuales (Chen & Liu, 2023).

Pero, pese a los avances y las oportunidades de esta metodología, también se identifican desafíos significativos a considerar. La desigualdad en el acceso a dispositivos móviles y una conectividad adecuada puede limitar el impacto del m-learning en ciertos contextos (Peters, 2024). Asimismo, la necesidad de desarrollar contenidos educativos específicamente diseñados para dispositivos móviles y la capacitación adecuada de docentes para integrar eficazmente estas tecnologías son áreas que requieren atención continuada (Johnson et al., 2023).

Lo que lleva a destacar que el m-learning tiene el potencial para transformar la educación superior al proporcionar herramientas que facilitan el aprendizaje flexible y accesible. Pero para poder rentabilizar sus beneficios es necesario abordar los desafíos que conlleva esta metodología y continuar investigando y desarrollando estrategias que promuevan la inclusión digital y la calidad educativa en un entorno cada vez más móvil.

CAPÍTULO 5. EVALUACIÓN DEL USO DEL SMARTPHONE COMO HERRAMIENTA PEDAGÓGICA DENTRO DEL AULA

En la era digital en la que vivimos, los smartphones se han convertido en una extensión de nuestras vidas, transformando no solo la manera en que nos comunicamos, sino también como aprendemos y enseñamos. Este estudio ha creado una herramienta para poder evaluar el uso del smartphone como herramienta pedagógica dentro del aula, explorando su potencial para poder enriquecer el proceso educativo.

A medida que las instituciones educativas buscan integrar la tecnología de manera efectiva, es fundamental analizar cómo estos dispositivos pueden facilitar el aprendizaje activo, fomentar la colaboración estudiantil y acceder a nuevos recursos educativos, ya que las instituciones buscan integrar la tecnología de manera efectiva.

Con un enfoque crítico y reflexivo, se pretende identificar las oportunidades y los desafíos del uso del smartphone en el contexto educativo, contribuyendo a una comprensión más profunda de su rol en la enseñanza universitaria. Que nos lleve a conocer su desarrollo en las aulas para seguir avanzando en su implementación efectiva, no solo como instrumento de canalización de la información, sino como herramienta pedagógica que ayude a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Para examinar en detalle el smartphone como herramienta pedagógica se ha profundizado en conocer como forma parte de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y de forma más específica de las competencias digitales referenciadas en el Marco Común Europeo DigComp (2022) dónde incluye el dispositivo móvil entre las mismas.

En España la última ley educativa LOMLOE aprobada en el 2020 menciona la necesidad de desarrollar competencias digitales en los estudiantes. Y aunque no se refiere específicamente al smartphone si aboga por el uso responsable y crítico de las tecnologías digitales en el ámbito educativo.

En el contexto educativo, desarrollar las competencias digitales son necesarias para poder preparar a los estudiantes para el entorno laboral y poder incentivar su participación en la sociedad digital actual. En el ámbito universitario, esta competencia sigue siendo vital para el aprendizaje y la formación a través de herramientas tecnológicas.

La universidad, dónde se ha centrado este estudio esta competencia es cada vez más necesaria ya que el móvil es una herramienta con la que cuentan la mayor parte de los estudiantes y cómo se ha investigado durante el marco teórico utilizada adecuadamente puede ayudar a mejorar la adquisición de competencias dentro del aula.

Para ello se ha elaborado una herramienta pionera que pretende cuantificar si el smartphone se utiliza de forma adecuada por los docentes dentro del aula. Y poder seguir implementando su uso de forma más adecuada.

Se ha cogido de referencia el **Marco Europeo** dónde aparecen las competencias digitales de los educadores *DigComEdu (2022)*, marco común de referencia a nivel nacional, orientado a los educadores de todos los niveles educativos incluyendo las enseñanzas superiores.

Tomando como base las **6 áreas de actuación con las 22 competencias elementales** se ha generado nuevos ítems para poder valorar el uso del smartphone como herramienta pedagógica dentro del aula.

Dentro de este marco hay diferentes niveles de adquisición de estas competencias que son:

Figura 39. Niveles de Competias Digitales. DigCompEdu: European Framework for the Digital Competence of Educators. Retrieved



Tabla 9. Niveles de Competencias Digitales. DigCompEdu . Recuperado de <https://ec.europa.eu/jrc/en/digcompedu>

| | | |
|----|------------|---|
| A1 | NOVEL | Poco uso |
| A2 | EXPLORADOR | Conocimiento y uso básico |
| B1 | INTEGRADOR | Uso eficaz y responsable |
| B2 | EXPERTO | Uso estructurado y receptivo |
| C1 | LÍDER | Capaz de hacer una evaluación y discusión de la herramienta |
| C1 | PIONERO | Puede hacer una reflexión y rediseño de la herramienta |

Estos niveles son los que se han tenido en cuenta al elaborar la herramienta, pero en vez de generalizado en las competencias digitales en el uso del smartphone por parte del docente dentro del aula.

La herramienta mostrará a los docentes al terminar el cuestionario, que nivel de los anteriormente mencionados tienen en cada una de las competencias y de esa forma podrán continuar su formación. El estudio también cuenta con las opiniones de los estudiantes sobre si el docente utiliza el dispositivo móvil de forma correcta y adecuada dentro del aula.

Por lo que se analizarán estas opiniones para llegar a conclusiones que sirvan de base para seguir trabajando en el uso de esta herramienta de la forma más eficaz dentro del aula.

El estudio cuenta con dos cuestionarios pasados a docentes y estudiantes de la Universidad Francisco de Vitoria en Madrid, dentro de la Facultad de Comunicación Audiovisual en los grados de Comunicación Audiovisual, Humanidades, Periodismo, Publicidad, Videojuegos y Bellas Artes.

En el cuestionario de los docentes al terminar el mismo podrán saber en qué nivel se encuentran según las competencias que hayan contestado. Y con los datos recabados a los estudiantes se estudiará el nivel de satisfacción que tiene sobre sus profesores y el uso de esta herramienta.

Por lo que hay que tener en cuenta que desde hace unos años se han empezado a impartir cursos sobre competencias digitales en varias etapas en las últimas décadas que han impulsado tanto a nivel nacional como internacional. Las primeras iniciativas se generaron en los años (2000-2010) donde varios países comenzaron a integrar la tecnología en la educación. Los cursos sobre herramientas digitales para la enseñanza eran básicos y se enfocaban en la alfabetización digital; uso de computadoras, programas de Word y PowerPoint y nociones básicas de Internet.

A partir del 2010 a 2020 con la rápida evolución de la tecnología y expansión de internet, muchos sistemas educativos vieron la necesidad de preparar a los docentes para un entorno educativo más digital. Durante esta etapa, los cursos empezaron a abarcar competencias como el uso de plataformas virtuales, metodologías de enseñanza híbrida y el uso de recursos digitales interactivos.

En España, por ejemplo, se lanzaron programas como el Plan Escuela 2.0 en 2009, enfocado a dotar a las aulas de recursos tecnológicos y capacitar a los docentes en su uso.

En los años 2020-2022 con la Pandemia se aceleró la necesidad de esa formación digital. En muchos países, los gobiernos y las instituciones educativas organizaron cursos intensivos para preparar a los docentes en el uso de plataformas virtuales como el Google Classroom, Zoom y Microsoft Teams. Este periodo marcó un punto de inflexión en la digitalización educativa.

Hoy la formación en competencias digitales es prioridad continua en muchos sistemas educativos. Los cursos se han sofisticado, incluyendo temas como la seguridad digital, el uso de la inteligencia artificial y la creación de contenidos interactivos. La tendencia es que esta formación sea continua y adaptativa a los nuevos avances tecnológicos.

La necesidad de adquirir competencias digitales se ha intensificado en la última década con un impulso particular durante y después de la pandemia de COVID-19.

Y de forma pionera con esta herramienta se conocerá si se hace un uso adecuado del smartphone dentro del aula como herramienta pedagógica. Porque, aunque en sus inicios se veía como una distracción, hoy en día se entiende que, si se utiliza de forma adecuada, el smartphone puede enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje. Permitiendo que los estudiantes puedan acceder más rápidamente a recursos educativos, como enciclopedias digitales, vídeos explicativos y aplicaciones de aprendizaje. Que realicen un aprendizaje más colaborativo y una participación más activa a través de aplicaciones como Kahoot, Quizizz y otras plataformas que fomentan un aprendizaje más dinámico. Y facilitando al estudiante un

avance a su propio ritmo mediante aplicaciones que se adaptan a sus necesidades, brindando un aprendizaje más personalizado.

Por eso el docente se enfrenta al desafío de diseñar estrategias que utilicen los smartphones de manera efectiva y poder enseñar a los estudiantes a aprovecharlos como una herramienta de aprendizaje. A medida que la tecnología avanza, es esencial desarrollar nuevas formas de incorporar estos dispositivos en el aula para contribuir al desarrollo integral de los estudiantes.

Gracias a esta herramienta conoceremos cuál es el nivel de los docentes para poder actuar de forma más eficaz dentro del aula. Y poder generar programas y actuaciones que mejoren el rendimiento del dispositivo móvil dentro del aula.

Para realizar esta investigación, se hizo un análisis exhaustivo sobre las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y su integración en el ámbito educativo nacional e internacional. Este análisis se ha puntualizado con un estudio detallado de la evolución y el impacto de las TIC en la enseñanza, abarcando diversas perspectivas y contextos educativos.

A partir de este punto, se avanzó hacia la conceptualización y delimitación de las competencias digitales, explorando su definición, importancia y aplicación específica en el contexto educativo. En este sentido se ha profundizado en el análisis del término “competencias digitales” desde una perspectiva educativa, con especial énfasis en su desarrollo en el Marco Europeo de Competencias Digitales para la Ciudadanía (DigComp).

Posteriormente, la investigación se centró en la exploración de las nuevas pedagógicas destacando especialmente el M-Learning. Investigando a fondo su aplicabilidad, efectividad y potencial para transformar el proceso de enseñanza-aprendizaje en distintos niveles educativos. Además, se han evaluado los beneficios y desafíos asociados al uso de dispositivos móviles como herramientas educativas, considerando tanto estudios empíricos como experiencias de implementación en diferentes contextos.

Esta revisión crítica ha permitido no solo identificar las ventajas pedagógicas del M-Learning sino también conocer las limitaciones y condiciones necesarias para su éxito en el aula.

Finalmente se ha efectuado un análisis de las estrategias educativas que integran estas tecnologías móviles, explorando su alineación con modelos pedagógicos innovadores y su impacto en el aprendizaje activo, personalizado y colaborativo. Este enfoque integral proporciona una visión completa de cómo las TIC y en particular el M-Learning, están configurando nuevas formas de enseñanza y aprendizaje en la educación contemporánea.

En conclusión, esta herramienta se orienta a proporcionar un instrumento de medida riguroso que permita diagnosticar con precisión el nivel de los docentes en el uso del teléfono inteligente como recurso pedagógico dentro del aula. Fundamentado en la evaluación integral de las 6 áreas y las 22 competencias digitales del Marco Europeo DigComp.

Teniendo como objetivo final identificar el grado de dominio y las áreas de mejora de los docentes, lo que posibilitará el diseño y la implementación de un plan de intervención efectivo y basado en evidencias, adaptado a las necesidades específicas del profesorado para optimizar su integración tecnológica en el proceso educativo.

PARTE II: ESTUDIO EMPÍRICO

CAPÍTULO 6. METODOLOGÍA

6.1. JUSTIFICACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

El m-learning o aprendizaje móvil se presenta como una herramienta pedagógica fundamental en la educación contemporánea, dado el creciente uso de dispositivos móviles en la vida cotidiana. Una de sus principales ventajas es que permite tener acceso a recursos educativos y actividades de aprendizaje en cualquier momento y lugar, rompiendo así las barreras del espacio y el tiempo que tradicionalmente limitan el aprendizaje. Lo que permite a los estudiantes flexibilizar su experiencia educativa, adaptándola a sus ritmos y estilos de aprendizaje individuales.

Además, este tipo de aprendizaje fomenta el desarrollo de competencias digitales esenciales en la sociedad actual, preparando a los estudiantes para un entorno laboral cada vez más digitalizado y globalizado.

En el contexto educativo actual, el m-learning se está consolidando como una estrategia innovadora que complementa y enriquece las metodologías tradicionales de enseñanza. Facilitada además por el gran avance tecnológico que se ha vivido en los últimos años y la disponibilidad generalizada a estos dispositivos móviles.

En países con recursos limitados el m.-learning se convierte en una solución viable para ampliar el acceso a una educación de calidad, permitiendo que estudiantes de diferentes regiones puedan acceder a recursos y materiales didácticos, puedan participar en actividades interactivas y colaborar con otros compañeros y docentes sin necesidad de una infraestructura física avanzada. Además, el poder utilizar herramientas educativas más específicas, que incorporan tecnologías como la realidad aumentada, la inteligencia artificial y la gamificación, ofrecen nuevas formas de aprendizaje que pueden mejorar de forma significativa la comprensión y retención de conocimientos.

Y para los docentes, objeto de esta investigación, la adopción del m-learning implica un cambio de rol, donde el profesor pasa de ser un transmisor de conocimientos a un facilitador del aprendizaje, orientando y apoyando a los estudiantes en el uso efectivo de las tecnologías móviles. Ello implica una actualización de sus competencias digitales y metodológicas, y una disposición a explorar y adaptarse a nuevas herramientas y plataformas educativas.

Además, promueve la creación de entornos de aprendizaje más dinámicos e interactivos, donde los estudiantes pueden colaborar entre ellos, experimentar y explorar de manera más efectiva. Al integrar el m-learning en sus estrategias pedagógicas, los docentes no solo mejoran la accesibilidad y la flexibilidad de la educación, sino que potencian la creatividad, la innovación y la participación del estudiante contribuyendo así a una educación más inclusiva y relevante para los desafíos del siglo XXI.

Con esta investigación hemos partido de las competencias digitales expuestas en el Marco Europeo, dónde aparecen las competencias digitales de los educadores DigComEdu. Generando así un marco común de referencia a nivel nacional, orientando a los educadores de todos los niveles educativos incluyendo las enseñanzas superiores.

Plantea 6 áreas de actuación con 22 competencias elementales. Las que hemos usado como base para desarrollar nuestros ítems y valorar el uso del teléfono inteligente como herramienta pedagógica dentro del aula. El objetivo es poder conocer el nivel que tienen los docentes y poder establecer unas directrices que faciliten la utilización óptima de esta herramienta, maximizando su efectividad y valor educativo dentro del aula.

Este estudio consta de dos cuestionarios: por un lado, se elabora un cuestionario a los docentes dónde, tras realizar el mismo, les informará del nivel de competencia digital en el uso del smartphone que tienen en el desarrollo de su docencia. Y por otro lado los estudiantes contestarán otro cuestionario con las mismas preguntas dónde valorarán a sus profesores en el uso del smartphone como herramienta pedagógica dentro del aula

Para ello, se ha trabajado en la etapa educativa de Educación Superior y más en concreto en la Facultad de Comunicación Audiovisual de la Universidad Francisco de Vitoria (situada en la Comunidad de Madrid) en los grados de; Comunicación Audiovisual, Publicidad, Bellas Artes, Videojuegos, Humanidades y Periodismo. Pensamos que es una herramienta innovadora, ya que actualmente no existe ninguna herramienta que evalúe con tanta precisión el uso del teléfono como herramienta pedagógica dentro del aula.

6.2. OBJETIVOS E HIPÓTESIS DE ESTUDIO

6.2.1. Objetivos

El objetivo general del estudio empírico es conocer la competencia digital, en el uso del smartphone como herramienta pedagógica, que tienen los docentes.

Para ello, se pretende evaluar el perfil que tiene el personal docente de Educación Superior de la Universidad Francisco de Vitoria situada en la Comunidad de Madrid, en la Facultad de Comunicación Audiovisual, en los grados de: Comunicación Audiovisual, Publicidad, Bellas Artes, Videojuegos, Humanidades y Periodismo.

Por otro lado, atendiendo a las diferentes etapas de realización del trabajo de investigación, los **objetivos específicos** que se van a tratar de conseguir son:

1. Diseño y validación de los instrumentos de recogida de datos:

- Diseñar un cuestionario detallado dirigido al profesorado para la autoevaluación de sus competencias digitales en el uso del smartphone como herramienta pedagógica en el aula.
- Desarrollar un cuestionario paralelo dirigido al estudiantado, con el fin de evaluar su percepción sobre el uso del smartphone por parte de sus docentes como recurso pedagógico.
- Validar el contenido de ambos cuestionarios mediante el juicio de expertos en educación y tecnología educativa.
- Revisar y ajustar los instrumentos de evaluación en función de las observaciones y sugerencias proporcionadas por los expertos.
- Realizar pruebas piloto adicionales para garantizar la fiabilidad y validez de los cuestionarios en contextos reales de aplicación.
- Asegurar la comprensión, pertinencia y adecuación de los ítems para estudiantes de distintos cursos, titulaciones y cuatrimestres.

2. Aprobación ética y aplicación de los instrumentos

- Obtener la aprobación del Comité de Ética para la implementación del estudio con participación de docentes y estudiantes.
- Distribuir el cuestionario al profesorado de diferentes grados, cursos y asignaturas de la Facultad de Comunicación de la Universidad Francisco de Vitoria.
- Aplicar el cuestionario al estudiante correspondiente, asegurando la correspondencia con los mismos grados, cursos y asignaturas en los que se ha encuestado al profesorado.

3. Análisis de datos y comparación de percepciones

- Evaluar las respuestas del profesorado para determinar su nivel de competencia digital en el uso del smartphone como herramienta pedagógica dentro del aula.
- Analizar las respuestas del estudiantado para valorar su percepción sobre la efectividad del uso del smartphone por parte de sus docentes en el aula.

- Comparar los resultados obtenidos entre ambos colectivos (docentes y estudiantes) para identificar similitudes y diferencias en torno al uso pedagógico del smartphone.
- Identificar posibles discrepancias o coincidencias entre la autoevaluación del profesorado y la percepción del estudiantado respecto a la competencia digital docente.

6.1.2. Hipótesis

De acuerdo con los objetivos expuestos en el apartado anterior y teniendo en cuenta todos los aspectos estudiados en el marco teórico que se han precisado en el primer parte de esta tesis, las hipótesis más relevantes que se tratan de comprobar en este estudio empírico son las siguientes:

Hipótesis principales:

- **H1.** Los docentes de los grados en Comunicación, Periodismo, Publicidad, Humanidades, Bellas Artes y Videojuegos de la Facultad de Comunicación Audiovisual en la Universidad Francisco de Vitoria utilizan el smartphone como herramienta pedagógica dentro del aula con una frecuencia significativa.
- **H2.** Los estudiantes de la Universidad Francisco de Vitoria perciben que los docentes utilizan el smartphone como herramienta pedagógica dentro del aula con una frecuencia significativa.

Hipótesis complementarias:

- **HC3.** La percepción sobre la competencia del profesorado en el uso del smartphone como herramienta pedagógica difiere significativamente entre docentes y estudiantes de los grados de la Facultad de Comunicación de la Universidad Francisco de Vitoria.
- **HC4.** La diferencia en la percepción sobre la competencia del profesorado en el uso del smartphone como herramienta pedagógica entre docentes y estudiantes varía en función de la edad de los participantes.
- **HC5.** La diferencia en la percepción sobre la competencia del profesorado en el uso del smartphone como herramienta pedagógica entre docentes y estudiantes varía en función del género de los participantes.
- **HC6.** La diferencia en la percepción sobre la competencia del profesorado en el uso del smartphone como herramienta pedagógica entre docentes y estudiantes varía según el grado académico que cursan los estudiantes o en el que imparten docencia los profesores.
- **HC7.** La diferencia en la percepción sobre la competencia del profesorado en el uso del smartphone como herramienta pedagógica entre docentes y estudiantes varía según el curso específico que imparten los docentes o cursan los estudiantes.

- **HC8.** La percepción que tienen los docentes sobre su propia competencia digital en el uso del smartphone como herramienta pedagógica difiere significativamente de la percepción que tienen los estudiantes sobre dicha competencia.
- **HC9.** La percepción sobre la competencia del profesorado en el uso del smartphone como herramienta pedagógica es más positiva entre los docentes que entre los estudiantes, en función de si consideran que se debería prohibir el uso del smartphone en el aula por parte del alumnado.
- **HC10.** La percepción sobre la competencia del profesorado en el uso del smartphone como herramienta pedagógica es más positiva entre los docentes que entre los estudiantes, en función de si consideran que se debería prohibir el uso del smartphone en el aula por parte del profesorado.
- **HC11.** La percepción sobre la competencia del profesorado en el uso del smartphone como herramienta pedagógica varía significativamente según la categoría académica del profesorado.
- **HC12.** La percepción sobre la competencia del profesorado en el uso del smartphone como herramienta pedagógica varía significativamente según el tiempo de dedicación docente del profesorado.
- **HC13.** La percepción sobre la competencia del profesorado en el uso del smartphone como herramienta pedagógica varía significativamente entre docentes que poseen el título de doctor y aquellos que no lo poseen.
- **HC14.** La percepción sobre la competencia del profesorado en el uso del smartphone como herramienta pedagógica varía significativamente según los años de experiencia académica del profesorado.
- **HC15.** La percepción sobre la competencia del profesorado en el uso del smartphone como herramienta pedagógica varía significativamente según los años de experiencia docente específicamente en la Universidad Francisco de Vitoria.

6.3. DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES DE INVESTIGACIÓN

Según Bisquerra (2004) la variable es una característica o atributo que puede tomar diferentes valores. Una variable no es una constante y puede variar entre diferentes sujetos o situaciones.

Kerlinger (1981) expone que las variables de investigación son características o propiedades que pueden tomar diferentes valores o categorías en un estudio. Estas variables son fundamentales porque permiten a los investigadores medir y analizar fenómenos. Sostiene que la definición operacional crea un vínculo entre los conceptos o construcciones, la hipótesis y las observaciones, así como los comportamientos y actividades que se pueden observar en la realidad.

Su enfoque se centra en la importancia de los métodos científicos en la investigación y es especialmente conocido por su libro “Foundations of Behavioral Research” donde establece las bases para entender cómo se lleva a cabo la investigación en ciencias sociales. Estableciendo dos niveles de Operación: constructo y observación/manipulación.

El nivel constructo hace referencia a los conceptos teóricos que los investigadores utilizan para describir fenómenos. Son ideas abstractas que no pueden ser observadas directamente, como “inteligencia”, “motivación” o “satisfacción”.

Y el nivel de observación/manipulación implica la forma en que los investigadores recogen datos sobre los constructos definidos. Dónde entran en juego las técnicas de observación y manipulación. La observación puede ser directa, como por ejemplo observar comportamientos o indirecta, como por ejemplo utilizar cuestionarios o encuestas. Y la manipulación se refiere a la capacidad del investigador para alterar variables independientes para observar sus efectos sobre las variables dependientes.

Con esta obra de Kerlinger subraya la importancia de tener claridad conceptual al realizar investigaciones científicas.

Dávila (2000) define una variable como un “concepto que puede adoptar diferentes valores o categorías y que se utiliza para medir o describir fenómenos en la investigación”. En este sentido, las variables son elementos fundamentales en el diseño de estudios, ya que permiten establecer relaciones entre diferentes constructos y facilitar la recolección de datos.

Dávila propone algunas pautas para trabajar con una variable, clave para obtener resultados significativos:

1. Definición clara: es esencial establecer una definición precisa de la variable que se va a estudiar. Esto ayuda a evitar confusiones y asegura que todos los involucrados tengan un entendimiento común.
2. Selección adecuada de indicadores: escoger los indicadores correctos que representan a la variable es crucial. Estos deben ser relevantes y medibles para facilitar el análisis.
3. Contextualización: considerar el contexto en el que encuentra la variable permite entender mejor su comportamiento y las posibles influencias externas que pueden afectarla.
4. Métodos de recolección de datos: utilizar técnicas adecuadas para la recolección de datos garantiza la calidad y confiabilidad de la información obtenida.
5. Análisis crítico: realizar un análisis exhaustivo y crítico de los datos recopilados es fundamental para interpretar correctamente los resultados y extraer conclusiones válidas.
6. Presentación clara: finalmente es importante presentar los hallazgos de manera accesible y clara, utilizando gráficos o tablas cuando sea necesario para facilitar la comprensión.

Según Bisquerra (2000), las variables se pueden clasificar bajo varios criterios importantes para garantizar un análisis adecuado y coherente. Lo que permite organizar y categorizar las variables según sus características y el tipo de datos que representan. Define la variable independiente como aquella que se puede manipular o controlar en un experimento para observar su efecto sobre otra variable. Se considera la causa o el factor que se investiga para determinar su influencia. Y una variable dependiente es una variable que se mide o evalúa en un experimento. Su valor depende de los cambios realizados en la variable independiente. Se considera el efecto o resultado que se está estudiando.

En los análisis de modelos estructurales, posteriores en otros capítulos, se distinguen también otras variables como las observables que pueden observarse y medirse directamente y las latentes o factoriales que corresponden a conceptos teóricos cuantificables.

Tanto las variables observadas como las latentes pueden ser variables exógenas, que se consideran externas al sistema de estudio (y de ellas se espera que tengan efecto sobre otras variables, ejercen influencia, pero no reciben ninguna) o endógenas que reflejan impacto en las anteriores. Estas forman parte del sistema y, al menos reciben una conexión, aunque también pueden emitir conexiones a otras variables.

Partiremos para realizar el estudio de las siguientes dimensiones, organizadas por categorías:

PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO DEL PROFESORADO formado por las siguientes dimensiones:

- 1.1. Dimensión “Personal”
- 1.2. Dimensión “Profesional”
- 1.3. Dimensión “Académica”
- 1.4. Dimensión “Competencias Digitales-Smartphone”

PERFIL CARACTERÍSTICAS DEL CENTRO, formado por las siguientes dimensiones:

- 2.1. Dimensión de “Tipo de Centro”
- 2.2. Dimensión de “Características Competencias Digitales del Centro”

PERFIL FORMACIÓN COMPETENCIAS DIGITALES DEL DOCENTE formado por las siguientes dimensiones:

- 3.1. Dimensión “Aspectos Curriculares Competencias Digitales”
- 3.2. Dimensión “Planificación y evaluación Competencias Digitales”
- 3.3. Dimensión “Aspectos metodológicos Competencias Digitales”
- 3.4. Dimensión “Uso de las Competencias Digitales”
- 3.5. Dimensión “Gestión de recursos Competencias Digitales”
- 3.6. Dimensión “Formación continuada en Competencias Digitales”

Analizaremos como el perfil de formación en tecnologías de la información y la comunicación (TIC) del docente, según la UNESCO, define cuatro perfiles que corresponden a cada una de las dimensiones establecidas para identificar las características del profesorado:

- **Perfil 0: Ninguna formación/destreza dentro de la dimensión evaluada**
- **Perfil 1: Nociones básicas de TIC**
- **Perfil 2: Profundización del conocimiento**
- **Perfil 3: Generación de conocimiento**

Y posteriormente indicaremos de forma más explicita las dimensiones, subdimensiones y los ítems, con los que trabajaremos:

6.3.1. Definición del perfil sociodemográfico del profesorado

En términos conceptuales, este grupo de variables generalmente actúa como variables independientes en las investigaciones, además de resultar clave para clasificar la muestra y describir sus particularidades. Este perfil se establece de la siguiente manera, considerando sus dimensiones, subdimensiones e indicadores, con el propósito de determinar las variables y/o categorías que caracterizan uno de estos elementos.

Tabla 10. Perfil sociodemográfico del profesor. Elaboración propia

| DIMENSIÓN | SUBDIMENSIÓN | INDICADORES | VARIABLES/CATEGORÍAS |
|-----------|--------------|------------------|--|
| PERSONAL | EDAD | EDAD DEL DOCENTE | -25 años De 25 a 29 años De 30 a 34 años De 35 a 39 años De 40 a 44 años De 45 a 49 años De 50 a 54 años De 55 a 59 años 60 años o + |
| | GÉNERO | GÉNERO DOCENTE | Mujer Hombre Otro |

| | | | |
|-------------------------------|--|---|---|
| EXPERIENCIA DOCENTE | TRAYECTORIA DOCENTE | AÑOS TRABAJADOS COMO DOCENTE UNIVERSITARIO EN LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE VITORIA | 0-5 años 6-10 años 11-15 años 16-20 años 21-30 años + 31 años |
| DESARROLLO PROFESIONAL | FLEXIBILIDAD Y RESILENCIA INSTITUCIONAL | <p>LA PANDEMIA CONVID-19 HA MODIFICADO LA ACTIVIDAD HABITUAL EN LAS UNIVERSIDADES Y MUCHAS DINÁMICAS HAN TENIDO QUE ADAPTARSE</p> <p>CÓMO EVALÚA ACTUALMENTE EL PROFESOR SU COMPETENCIA DITIAL DOCENTE</p> <p>TIPO DE FORMACIÓN QUE HA RECIBIDO EL DOCENTE SOBRE COMPETENCIA DIGITAL</p> | <p>. Considero que mi Universidad ha trabajado en este proceso de adaptación digital en el periodo de pandemia,</p> <p>. La Universidad ha proporcionado el equipamiento necesario para poder desarrollar mis clases en diferentes modalidades: presencia, en línea o híbrida (digitalización de las aulas, dispositivos de audio y vídeo, etc.)</p> <p>. La Universidad ha proporcionado herramientas para trabajar los contenidos digitales, aportando recursos para la producción de estos (guías, cursos de formación, etc.).</p> <p>. La Universidad ha facilitado la adaptación metodológica (clases, evaluaciones, etc.), aportando recursos de apoyo a la docencia (materiales, sistemas de acompañamiento, cursos de formación, etc.).</p> <p>. La experiencia con la pandemia en la Universidad ha mejorado mi nivel de competencia digital docente.</p> <p>A1 Principiante A2 Explorador B1 Integrador B2 Experto C1 Líder C2 Pionero</p> <p>No he recibido ninguna He recibido formación técnica en el uso de herramientas digitales. He recibido formación metodológica sobre cómo usarla en mis clases. He recibido formación sobre el uso del smartphone como herramienta didáctica.</p> |

| | | | |
|-------------------------------|---|---|-------------------|
| DESARROLLO PROFESIONAL | EVALUACIÓN Y USO DE TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS | DEBERÍA ESTAR PROHIBIDO EL USO DEL SMARTPHONE EN LAS AULAS UNIVERSITARIAS PARA LOS ESTUDIANTES | SI NO NS/NC |
| | GESTIÓN ENTORNO DE TRABAJO | DEBERÍA ESTAR PROHIBIDO EL USO DEL SMARTPHONE EN LAS AULAS UNIVERSITARIAS PARA LS DOCENTES. | SI NO NS/NC |

En la dimensión de la parte personal se han identificado por un lado la edad y por el otro el género. Para que en el mismo se especifique la edad y el género del docente.

En la dimensión profesional se han analizado dos subdimensiones, cargo y gestión del tiempo. Para poder conocer su posicionamiento profesional dentro de la Universidad y su tiempo de dedicación en la misma.

La dimensión académica valora el tipo de estudios realizados y el curso académico de los mismos. Terminando con el conocimiento de si el docente es o no doctor/a.

Posteriormente se ha tenido en cuenta la dimensión de experiencia docente dónde se valora la trayectoria docente universitaria y de forma más específica en la Universidad Francisco de Vitoria, objeto de nuestro estudio.

Y en la última dimensión se valora el desarrollo profesional del docente para conocer como el docente evalúa su competencia digital en el uso del smartphone como herramienta pedagógica dentro del aula.

6.3.2. Definición del perfil sociodemográfico del estudiante

Tabla 11. Perfil sociodemográfico del estudiante. Elaboración propia

| DIMENSIÓN | SUBDIMENSIÓN | INDICADORES | VARIABLES/CATEGORÍAS |
|------------------------|---|---|--|
| PERSONAL | EDAD | EDAD DEL ESTUDIANTE | -18 años De 18 a 20 años De 21 a 23 años De 24 a 26 años De 27 a 29 años De 30 a 32 años De 33 a 35 años De 36 a 38 años De 39 a 40 años 41 años o + |
| | GÉNERO | GÉNERO DOCENTE | Mujer Hombre Otro |
| ACADÉMICA | GRADO ESTUDIOS ACADÉMICOS QUE ESTÁ CURSANDO | TITULACIÓN | Creación y Narración de Videojuegos Bellas Artes Diseño Publicidad, Ideación y Comunicación Marcas Periodismo Comunicación Audiovisual Humanidades |
| | DESEMPEÑO | GRADO QUE ESTÁ CURSANDO | 1° 2° 3° 4° |
| DESARROLLO PROFESIONAL | FLEXIBILIDAD Y RESILENCIA INSTITUCIONAL | LA PANDEMIA COVID-19 HA MODIFICADO LA ACTIVIDAD HABITUAL EN LAS UNIVERSIDADES Y MUCHAS DINÁMICAS HAN TENIDO QUE ADAPTARSE | . Considero que mi Universidad ha trabajado en este proceso de adaptación digital en el periodo de pandemia, . . La Universidad ha proporcionado el equipamiento necesario para poder desarrollar mis clases en diferentes modalidades: presencia, en línea o híbrida (digitalización de las aulas, dispositivos de audio y vídeo, etc.) |

| | | | |
|---------------------------------------|---|---|--|
| DESARROLLO PROFESIONAL DOCENTE | CAPACITACIÓN EN COMPETENCIAS DIGITALES | CÓMO EVALÚA EL ESTUDIANTE LA COMPETENCIA DIGITAL QUE TIENEN LOS DOCENTES | <p>. La Universidad ha proporcionado herramientas para trabajar los contenidos digitales, aportando recursos para la producción de estos (guías, cursos de formación, etc.).</p> <p>. La Universidad ha facilitado la adaptación metodológica (clases, evaluaciones, etc.), aportando recursos de apoyo a la docencia (materiales, sistemas de acompañamiento, cursos de formación, etc.).</p> |
| | GESTIÓN ENTORNO DE APRENDIZAJE | DEBERÍA ESTAR PROHIBIDO EL USO DEL SMARTPHONE EN LAS AULAS UNIVERSITARIAS PARA LOS ESTUDIANTES | <p>A1 Principiante</p> <p>A2 Explorador</p> <p>B1 Integrador</p> <p>B2 Experto</p> <p>C1 Líder</p> <p>C2 Pionero</p> <p>SI</p> <p>NO</p> <p>NS/NC</p> |
| | | DEBERÍA ESTAR PROHIBIDO EL USO DEL SMARTPHONE EN LAS AULAS UNIVERSITARIAS PARA LOS DOCENTES | <p>SI</p> <p>NO</p> <p>NS/NC</p> |

6.3.3. Definición del perfil uso del smartphone como herramienta pedagógica por el docente

Teniendo en cuenta el Marco Europeo de competencias digitales DigComEdu desarrollado por la Comisión Europea se ha desarrollado este cuestionario. Tiene como objetivo ayudar a los educadores a integrar las tecnologías digitales en la enseñanza y de forma más concreta poder valorar si el smartphone es utilizado de forma pedagógica dentro del aula por los docentes.

Para ello se han tenido en cuenta las 6 áreas de actuación del DigComEdu y sus 22 competencias elementales.

Este marco de referencia fue publicado en el 2017 por parte de la Comisión Europea y actualizado en el 2020 dónde se incluyeron nuevas competencias y un enfoque más amplio

sobre el papel de las tecnologías digitales en la educación. Y en el 2021 se lanzaron recursos adicionales como guías y materiales formativos que han servido para apoyar la implementación del marco.

El DigComEdu es una herramienta muy valiosa que ayuda a los educadores a mejorar la práctica docente mediante un uso más efectivo de las tecnologías digitales. Por lo que ha sido utilizado como base para poder desarrollar los 44 ítems de este cuestionario que ha valorado dentro de las competencias digitales de forma más específica el uso del smartphone como herramienta pedagógica dentro del aula.

CUESTIONARIO

Tabla 12. Perfil uso del smartphone como herramienta pedagógica por el docente. Elaboración propia

| ÁREA | COMPETENCIA ESPECÍFICA | DEFINICIÓN | ÍTEM |
|--------------------------------|---------------------------|---|--|
| ARÉA 1. COMPROMISO PROFESIONAL | COMUNICACIÓN ORGANIZATIVA | UTILIZA EL SMARTPHONE PARA PONER COMUNICAR A ESTUDIANTES PROCEDIMIENTOS ORGANIZATIVOS COMO NORMAS, CITAS O EVENTOS. | <p>COMO DOCENTE, EN/PARA MIS CLASES UTILIZO EL SMARTPHONE PARA...</p> <p>1. ...comunicar a mis estudiantes procedimientos organizativos e información sobre mi asignatura (normas, citas, eventos).</p> <p>2. ...informar a mis estudiantes sobre los avances en la materia, por Gmail, WhatsApp o aplicación Canva.</p> |
| | COLABORACIÓN PROFESIONAL | UTILIZA EL SMARTPHONE PARA COLABORAR CON OTROS EDUCADORES EN UN PROYECTO O TAREA ESPECÍFICO. | <p>3... compartir conocimientos, recursos y experiencias con otros docentes.</p> <p>4.... crear redes profesionales digitales para poder colaborar con otros docentes o profesionales.</p> |

| | | | |
|-------------------------------------|--|--|--|
| | PRÁCTICA REFLEXIVA | UTILIZA ELSMARTPHONE PARA PODER REFLEXIONAR DE FORMA CRÍTICA SOBRE LA PROPIA PRÁCTICA DIGITAL Y PEDAGÓGICA. | <p>5.. reflexionar de forma crítica sobre mi práctica digital como herramienta pedagógica.</p> <p>6... buscar ayuda y capacitación para mejorar mi práctica pedagógica.</p> |
| | DESARROLLO PROFESIONAL DIGITAL CONTINUO | UTILIZA EL SMARTPHONE PARA IDENTIFICAR OPORTUNIDADES ADECUADAS DE FORMACIÓN Y DESARROLLO PROFESIONAL. | <p>7... buscar formación que contribuya a mi desarrollo profesional.</p> <p>8... actualizar mis competencias específicas que me ayuden a poder impartir mejor mis asignaturas.</p> |
| ÁREA 2. CONTENIDOS DIGITALES | SELECCIÓN DE RECURSOS DIGITALES | FORMULAR ESTRATEGIAS DE BÚSQUEDA ADECUADAS PARA LOCALIZAR RECURSOS | <p>COMO DOCENTE, EN/PARA MIS CLASES UTILIZO EL SMARTPHONE PARA...</p> <p>9...buscar y seleccionar recursos atendiendo a las competencias de mis asignaturas, las necesidades de los estudiantes y el enfoque pedagógico.</p> <p>10...evaluar de forma crítica el uso de los recursos usados en clase mediante alguna aplicación/app cargada.</p> <p>11...modificar y editar recursos digitales existentes, cuando está permitido, para incluirlos en mis asignaturas.</p> |
| | CREACIÓN Y MODIFICACIÓN DE RECURSOS DIGITALES | SELECCIONAR RECURSOS DIGITALES ADECUADOS PARA LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE TENIENDO EN CUENTA EL CONTEXTO Y OBJETIVO ESPÉCIFICO DE APRENDIZAJE | <p>12...crear nuevos recursos educativos a través de diferentes aplicaciones atendiendo a las competencias de mis asignaturas, las necesidades de mis estudiantes y el enfoque pedagógico.</p> |
| | | COMPARTIR CONTENIDO UTILIZANDO ENLACES O ARCHIVOS ADJUNTOS | <p>13...compartir recursos digitales utilizando archivos, enlaces, webs, blogs, plataformas educativas...</p> |

| | | | |
|--------------------------------------|--|--|--|
| | PROTECCIÓN, GESTIÓN E INTERCAMBIO DE CONTENIDOS DIGITALES | RESPETAR LAS POSIBLES RESTRICCIONES DE PROPIEDAD PARA UTILIZAR, REUTILIZAR Y MODIFICAR LOS RECURSOS DIGITALES | 14... tomar medidas que me ayuden a proteger los datos e información confidencial (nombre de estudiantes, calificaciones...) y hace referencia a las fuentes utilizadas. |
| ÁREA 3. ENSEÑANZA-APRENDIZAJE | ENSEÑANZA | UTILIZAR LAS TECNOLOGÍAS DEL AULA PARA APOYAR LA ENSEÑANZA | COMO DOCENTE, EN/PARA MIS CLASES UTILIZO EL SMARTPHONE PARA... 15...diseñar sesiones de aprendizaje que los estudiantes puedan utilizar en sus asignaturas. 16...analizar la eficacia y adecuación de las tareas que utilizan en mis asignaturas. 17... responder y orientar a los estudiantes en las tareas de mis asignaturas. |
| | ORIENTACIÓN Y APOYO EN EL APRENDIZAJE | UTILIZAR HERRAMIENTAS DE COMUNICACIÓN DIGITAL PARA RESPONDER CON RAPIDEZ A LAS PREGUNTAS Y DUDAS DE LOS ESTUDIANTES | 18... evaluar a través de alguna aplicación educativa el progreso de los estudiantes, ofreciéndoles información necesaria para su autorregulación. 19... proponer actividades para el aprendizaje colaborativo que se puedan desarrollar en clase. |
| | APRENDIZAJE COLABORATIVO | IMPLEMENTAR ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE COLABORATIVO EN LAS QUE SE UTILICEN DISPOSITIVOS DIGITALES, RECURSO O ESTRATEGIAS DE INFORMACIÓN DIGITAL | 20... realizar en clase con mis estudiantes la evaluación del trabajo colaborativo (evaluación entre iguales, autoevaluación). |
| | APRENDIZAJE AUTORREGULADO | SUPERVISAR Y GUIAR A LOS ESTUDIANTES EN LA GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO POR MEDIO DE LA COLABORACIÓN EN ENTORNOS DIGITALES | 21...elaborar herramientas para que los estudiantes puedan programar su propio aprendizaje y registrar su trabajo (portafolio). |

| | | | |
|--|---|---|---|
| | | UTILIZAR LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES PARA QUE LOS ESTUDIANTES PUEDAN REFLEXIONAR Y AUTOEVALUAR SU PROCESO DE APRENDIZAJE | 22... proporcionar a mis estudiantes herramientas para que puedan percibir su progreso en el aprendizaje y autoevaluarse. |
| ÁREA 4. EVALUACIÓN Y RETROALIMENTACIÓN | ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN | UTILIZAR LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES PARA MEJORAR LAS ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN FORMATIVA | COMO DOCENTE, EN /PARA MIS CLASES UTILIZO EL SMARTPHONE PARA... 23... conocer la evolución en las asignaturas y poder mejorar las estrategias de evaluación formativa (sistema de respuesta en aula, cuestionarios o juegos). 24... mejorar las estrategias de evaluación sumativa (exámenes, simuladores, aplicaciones...) 25...recabar datos sobre la actividad realizada en clase y el rendimiento de cada estudiante. |
| | ANALÍTICAS DE APRENDIZAJE | DISEÑAR E IMPLEMENTAR ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE QUE GENEREN DATOS SOBRE LA ACTIVIDAD Y EL RENDIMIENTO DEL ALUMNO | 26... analizar e interpretar los datos dónde aparezcan los progresos de los estudiantes. 27... calificar y hacer comentarios sobre las tareas realizadas en mis asignaturas. |
| | RETROALIMENTACIÓN, PROGRAMACIÓN Y TOMA DE DECISIONES | USAR LA TECNOLOGÍA DIGITAL PARA CALIFICAR Y HACER COMENTARIOS SOBRE TAREAS ENVIADAS ELECTRÓNICAMENTE | 28... adaptar las actividades que propongo para el desarrollo de mis asignaturas. |
| ÁREA 5. EMPODERAMIENTO DE LOS ESTUDIANTES | ACCESIBILIDAD E INCLUSIÓN | PROPORCIONAR UN ACCESO EQUITATIVO A TECNOLOGÍAS Y RECURSOS DIGITALES | COMO DOCENTE, EN/PARA MIS CLASES UTILIZO EL SMARTPHONE PARA... 29...proporcionar un acceso equitativo en el desarrollo de mis asignaturas. 30... ayudar a generar recursos a mis estudiantes que necesiten un apoyo especial a través de herramientas específicas. |

| | | | |
|---|--|---|--|
| | <p>PERSONALIZACIÓN</p> <p>UTILIZAR TECNOLOGÍAS DIGITALES PARA ATENDER LAS NECESIDADES ESPECIALES DE CADA ESTUDIANTE</p> | <p>31... posibilitar diferentes itinerarios, niveles o ritmos de aprendizaje adaptados a las características de cada estudiante.</p> <p>32... diseñar planes de aprendizaje individuales para el apoyo al alumno/a dentro de la asignatura.</p> <p>33... visualizar y explicar nuevos contenidos y actividades de manera motivadora y atractiva (animaciones o vídeos, juegos, cuestionarios...).</p> | |
| | <p>COMPRIMISO ACTIVO DE LOS ESTUDIANTES CON SU PROPIO APRENDIZAJE</p> <p>UTILIZAR LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES PARA VISUALIZAR Y EXPLICAR NUEVOS CONCEPTOS DE UNA MANERA MOTIVADORA Y ATRACTIVA</p> | <p>34... involucrar a mis estudiantes en la asignatura dentro del aula y poder fomentar el aprendizaje activo en mis asignaturas.</p> | |
| ÁREA 6. DESARROLLO DE LA COMPETENCIAS DIGITALES DE LOS ESTUDIANTES | <p>INFORMACIÓN Y ALFABETIZACIÓN MEDIÁTICA</p> <p>COMUNICACIÓN Y COLABORACIÓN DIGITAL</p> | <p>CREAR Y ACTUALIZAR LAS ESTRATEGIAS PERSONALES DE BÚSQUEDA</p> <p>ORGANIZAR, ALMACENAR Y RECUPERAR DATOS, INFORMACIÓN Y CONTENIDOS EN ENTORNOS DIGITALES</p> <p>INTERACTUAR UTILIZANDO DIFERENTES TECNOLOGÍAS DIGITALES</p> | <p>COMO DOCENTE, EN/PARA MIS CLASES UTILIZO EL SMARTPHONE PARA...</p> <p>35...incorporar tareas y evaluaciones que permitan a los estudiantes crear estrategias de búsqueda y selección de información en contenidos digitales.</p> <p>36... incorporar tareas y evaluaciones que permitan a los estudiantes organizar, almacenar y recuperar información en entornos digitales (base de datos, repositorios...).</p> <p>37...incorporar tareas y evaluaciones que permitan a los estudiantes interactuar, compartir información y cooperar en la creación de recursos y conocimientos.</p> |

6.4. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

De acuerdo con Kerlinger (2002), nos encontramos en un tipo de investigación no experimental, dado que no es factible manipular las variables ni asignar a los participantes o tratamientos de manera aleatoria. En nuestro caso específico, estamos analizando el perfil del docente en relación con el uso del smartphone como herramienta pedagógica en la educación superior, particularmente en la Universidad Francisco de Vitoria. Por lo tanto, no tenemos la capacidad de provocar, manipular o modificar las variables, ya que estas han ocurrido previamente.

Según otra propuesta de clasificación de Bisquerra (2004), estamos realizando una investigación “expost-facto”. Esto se debe a que, como mencionamos anteriormente, no es posible manipular las variables independientes; en su lugar, se espera a que el fenómeno ocurra de manera natural para luego proceder a su análisis. El objetivo es validar las hipótesis una vez que el fenómeno ha tenido lugar, buscando de manera retrospectiva las causas que lo han originado.

Carpeño (2008) señala que una investigación “ex post-facto” busca explicar un fenómeno que ya ha sucedido en el presente. En este enfoque, no se lleva a cabo ninguna manipulación de las variables que influyen, ni se establece un tratamiento diferenciado entre grupos de sujetos con diferentes valores para las variables independientes, con el objetivo de observar las variaciones en las variables dependientes.

En este estudio, los datos se obtienen de situaciones naturales en lugar de entornos de laboratorio, y se analizan una vez que el fenómeno en cuestión ha concluido. En este contexto, Carpeño (2008) señala que el control de las variables y sus interrelaciones debe realizarse posteriormente, utilizando técnicas de covariación. Esto disminuye considerablemente la certeza con la que podemos abordar la causalidad al explicar las relaciones observadas. Según Bunge (1989) para establecer relaciones causales es fundamental que la causa ocurra antes que el efecto y que se garantice la eliminación o al menos el control de otros factores que puedan influir en el efecto.

Según la perspectiva de Mateo (Bisquerra, 2004) la investigación ex post-facto se considera un conjunto de métodos que se pueden clasificar en cuatro categorías distintas. Estudios descriptivos, de desarrollo, comparativo-casuales y estudios de correlaciones.

Finalmente, Bunge (1989) (citado por Rodríguez, 2010) señala que para poder referirse a relaciones casuales en el ámbito de las relaciones personales es necesario, en primer lugar, que la causa ocurra antes que el efecto en la línea temporal y, en segundo lugar, que se eliminen o al menos se controlen los factores que pueden influir en dicho efecto.

En este contexto, reconocemos en nuestro estudio la presencia de factores no controlados, por lo que el manejo de las variables y sus interacciones se llevará a cabo a través de técnicas estadísticas de covariación una vez obtenidos los datos. De esta manera, pretendemos abordar la “causalidad” al explicar las relaciones identificadas. No obstante, dado el enfoque no experimental de nuestro estudio, no podremos confirmar con absoluta certeza la existencia de relaciones causales, aunque sí podremos afirmar haber identificado indicios de causalidad.

6.5. POBLACIÓN Y MUESTRA DE ESTUDIO

De acuerdo con Bisquerra (2000), cuando hablamos de **población** nos referimos al total de individuos sobre los cuales se requiere investigar un fenómeno. En la práctica, no obstante, es imposible poder estudiar a todos los miembros de una población, por lo que se elige una muestra representativa.

Autores como Bisquerra definen la **muestra** (2000) como una parte representativa de la población que se estudia para obtener datos sobre la totalidad. Otros autores como Kerlinger (1986) la define como un subconjunto de una población que se utiliza para obtener inferencias sobre esa población. Mendenhall, Beaver y Beaver (2006) se refieren a ella como una colección de elementos seleccionados de una población para ser utilizados en la estimación de parámetros poblacionales.

Considerando estas definiciones, nuestro estudio se centra en una muestra de la población universitaria madrileña: la de docentes y estudiantes de la Facultad de Comunicación Audiovisual de la Universidad Francisco de Vitoria, ubicada en la Comunidad de Madrid. En particular, hemos delimitado la muestra para este estudio a los siguientes grados: Grado Comunicación Audiovisual, Diseño Gráfico, Bellas Artes, Humanidades, Videojuegos y Publicidad.

Y se han pasado un total de 3 cuestionarios. Por un lado, a los docentes y por el otro a los estudiantes para que valorasen a los docentes que les había impartido clase en el primer y segundo cuatrimestre.

Teniendo en cuenta los siguientes datos estadísticos:

. Distribución territorial de las 91 universidades con actividad en el curso 2023-2024

Figura 40. Distribución Territorial Estadística de Universidades, Centros y Titulaciones (2024-EUCT)



Esta infografía nos muestra las Universidades tanto públicas como privadas a nivel nacional y su distribución por Comunidades Autónomas. Indicando la que tomaremos de base para este estudio situada en la Comunidad de Madrid, la Universidad Privada Francisco de Vitoria.

. Número de centros a nivel nacional por tipo y modalidad de la universidad y modalidad, tipo y naturaleza del centro a nivel nacional privados:

Figura 41. Número de Centros. Estadística de Universidades, Centros y Titulaciones (2024-EUCT)

Estructura universitaria
Resultados nacionales
Número de centros por tipo y modalidad de la universidad y modalidad, tipo y naturaleza del centro
Unidades: Centros

Tabla Gráfico

| | | Total |
|-------------------|--|-----------|
| | | Facultad |
| | | 2023-2024 |
| Privada | | |
| Presencial | | |
| Privado | | 168 |

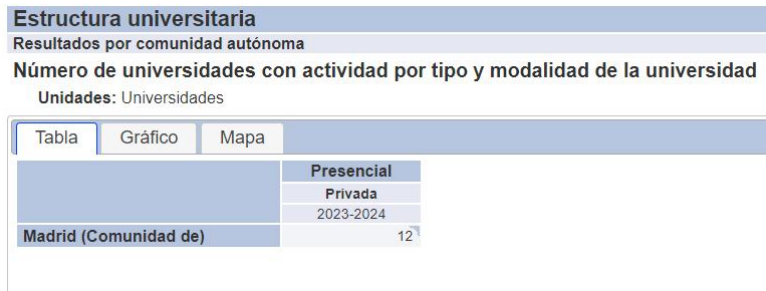
En este cuadro anterior se nos presentan las universidades privadas que hay a nivel nacional consideradas como Facultades, 168 en total.

. Número de universidades privadas en la Comunidad Autónoma de Madrid con un total de 12.

Figura 42. Universidades Privadas Comunidad de Madrid. Ministerio de Universidades. (curso 2023-24.). Estadísticas de personal de las universidades <https://www.universidades.gob.es/estadisticas-de-personal-de-las-universidades/>



Figura 43. Ministerio de Universidades. (curso 2023-24.). Estadísticas de personal de las universidades: Personal docente e investigador (PDI total y en ETC). <https://www.universidades.gob.es/estadisticas-de-personal-de-las-universidades/>



. Personal de todas las Universidades a nivel nacional tanto en universidades públicas como privadas:

Figura 44. Personal Universidades a nivel nacional. Ministerio de Universidades. (curso 2023-24.). Estadísticas de personal de las universidades: Personal docente e investigador (PDI total y en ETC). <https://www.universidades.gob.es/estadisticas-de-personal-de-las-universidades/>

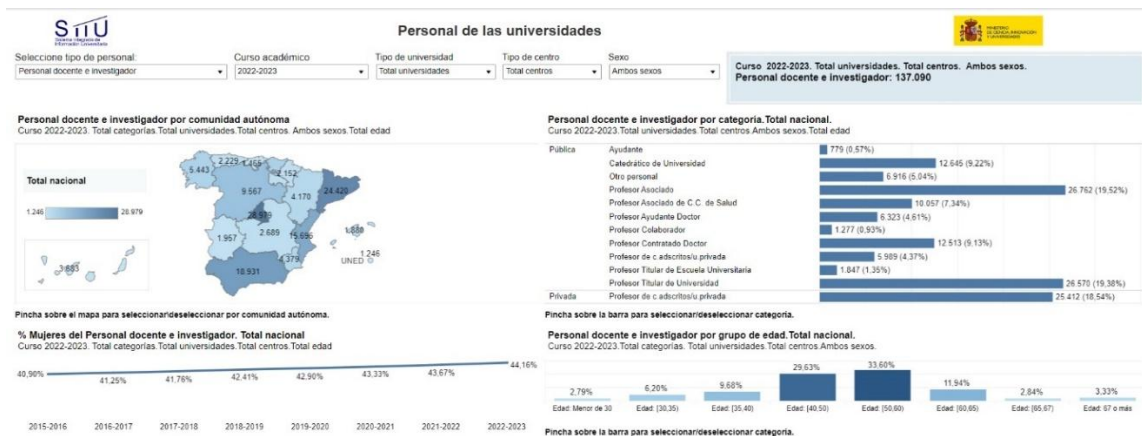
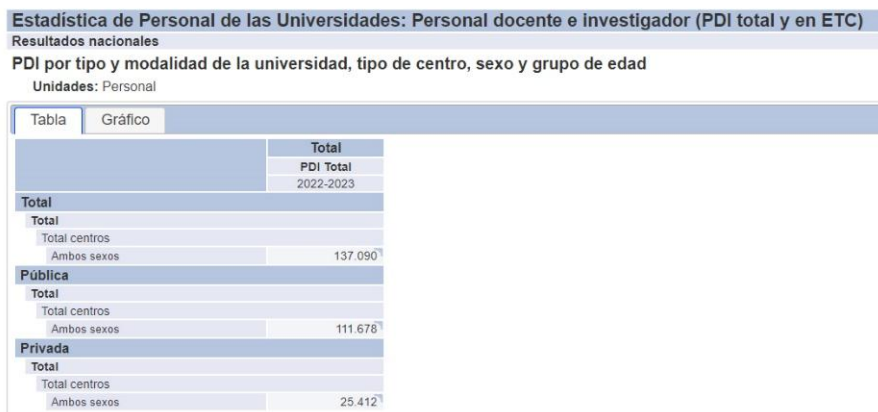


Figura 45. Ministerio de Universidades. (curso 2023-24.). Estadísticas de personal de las universidades: Personal docente e investigador (PDI total y en ETC). <https://www.universidades.gob.es/estadisticas-de-personal-de-las-universidades/>



Las universidades privadas que cuenta con mayor número de profesores son las de la Comunidad Autónoma de Madrid con un total de 3035. El número de mujeres universitarias docentes ha aumentado significativamente en los últimos años. Y si tenemos en cuenta el personal docente e investigador por grupo de edad el mayor porcentaje lo encontramos en edades comprendidas entre 50 y 60 con un 33.6% en total.

. Personal Docente de las Universidades Privadas a nivel nacional:

Figura 46. Docente Universidades Privadas.: Ministerio de Universidades. (curso 2023-24.). Estadísticas de personal de las universidades: <https://www.universidades.gob.es/estadisticas-de-personal-de-las-universidades/>

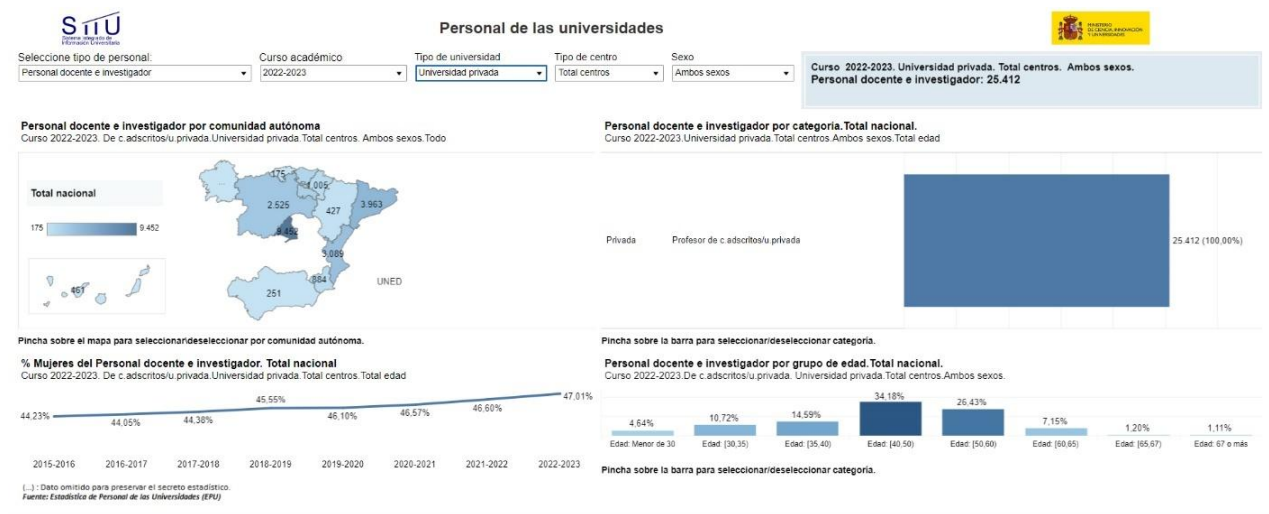


Figura 47. Docente Universidades Privadas.: Ministerio de Universidades. (curso 2023-24.). Estadísticas de personal de las universidades: <https://www.universidades.gob.es/estadisticas-de-personal-de-las-universidades/>

Estadística de Personal de las Universidades: Personal docente e investigador (PDI total y en ETC)
Resultados por comunidad autónoma
PDI por comunidad autónoma, tipo y modalidad de universidad, tipo de centro, sexo y grupo de edad
 Unidades: Personal

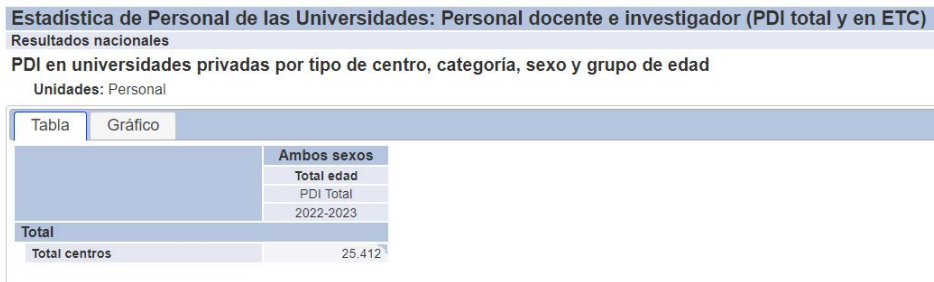
| Tabla | | Gráfico | |
|--------------|--|---------------|--------|
| | | Total | |
| | | Total centros | |
| | | Ambos sexos | |
| | | Total | |
| | | PDI Total | |
| | | 2022-2023 | |
| Total | | | |
| Privada | | | 25.412 |

En el contexto de la educación superior en España, la Comunidad Autónoma de Madrid destaca como la región con la mayor cantidad de personal docente. Se observa un incremento del porcentaje de mujeres docentes en las universidades. Además, al analizar la distribución de los

grupos de edad en las universidades privadas, se evidencia que la mayoría del personal docente se encuentra en el rango de edad de 40 a 50 años.

. Personal docente investigador en la Comunidad de Madrid universidades privadas:

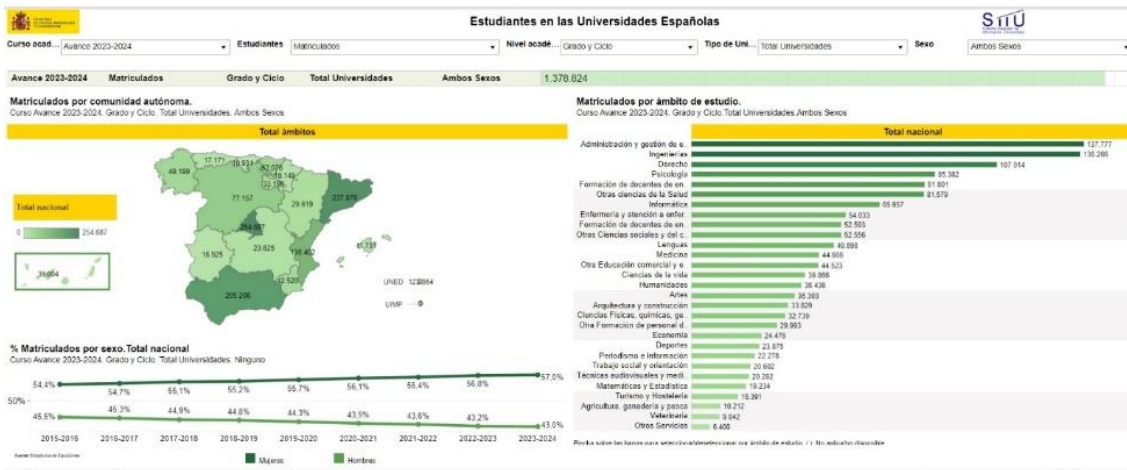
Figura 48. Personal docente investigador. Ministerio de Universidades. (curso 2023-24.). Estadísticas de personal de las universidades. <https://www.universidades.gob.es/estadisticas-de-personal-de-las-universidades/>



Madrid es la Comunidad Autónoma con mayor número de docentes universitarios.

. Estudiantes en las Universidades Españolas teniendo en cuenta los estudios realizados:

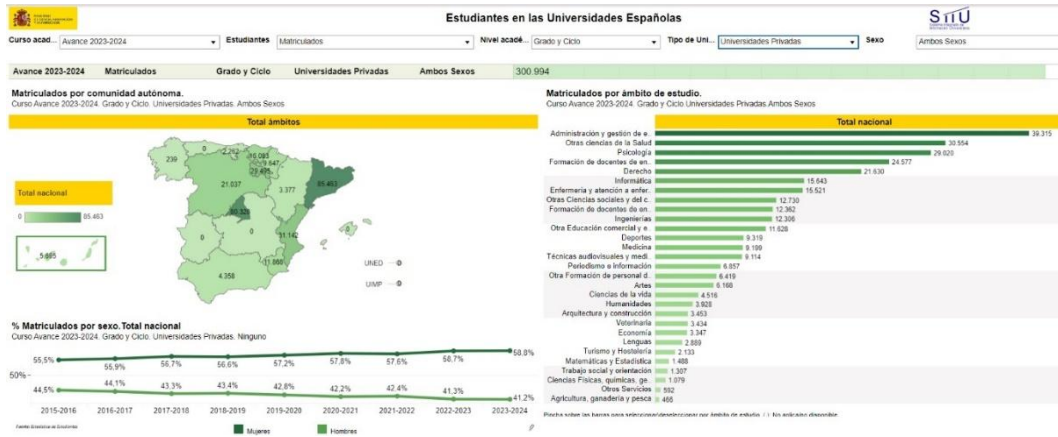
Figura 49. Ministerio de Universidades. (curso 2023-24.). Estadísticas de personal de las universidades: Personal docente e investigador (PDI total y en ETC). <https://www.universidades.gob.es/estadisticas-de-personal-de-las-universidades/>



El número mayor de estudiantes se encuentra en la Comunidad Autónoma de Madrid, seguido de Cataluña y Andalucía.

. Estudiantes en las Universidades Privadas a nivel nacional:

Figura 50. Ministerio de Universidades. (curso 2023-24.). Estadísticas de personal de las universidades: Personal docente e investigador (PDI total y en ETC). <https://www.universidades.gob.es/estadisticas-de-personal-de-las-universidades/>

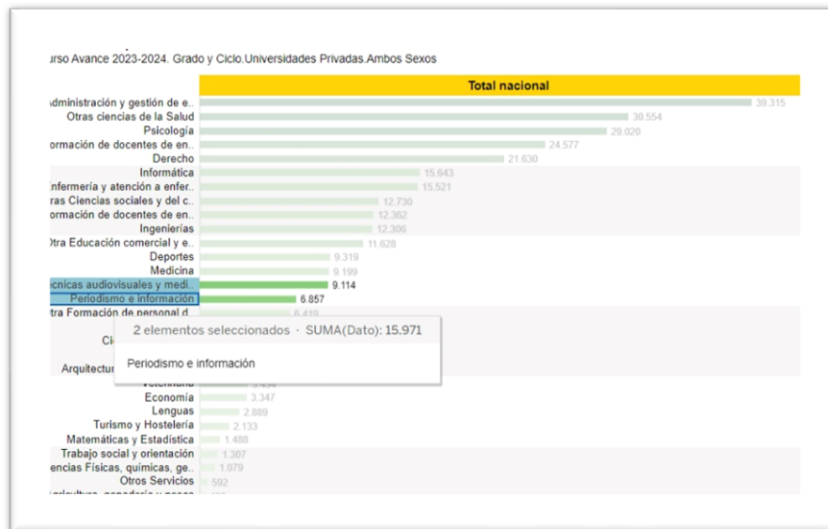


En las universidades privadas el mayor número de estudiantes se encuentra en Cataluña seguido de Madrid. Los grados más demandados son el de Administración y Gestión de empresas seguido de Ciencias de la Salud.

Estas son las carreras objeto de nuestro estudio:

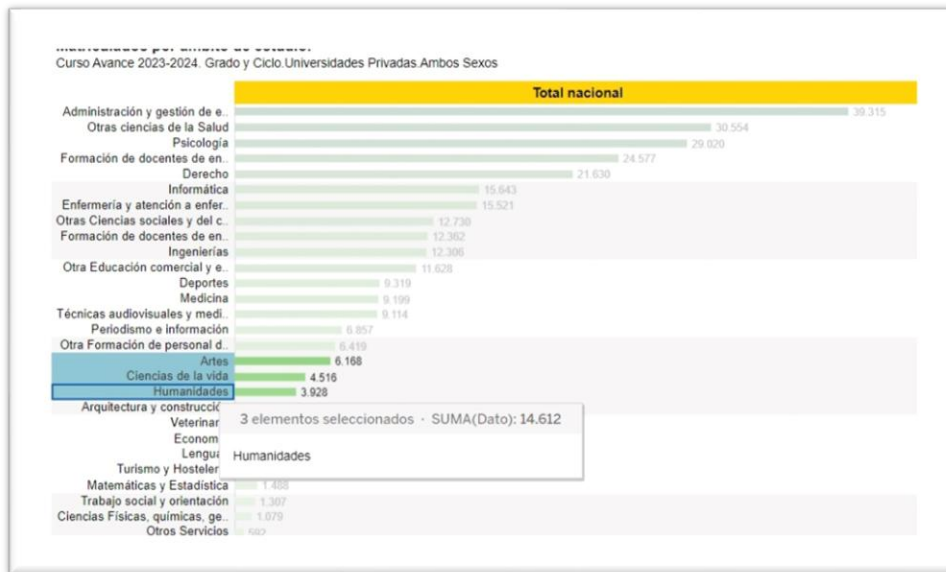
En Técnicas Audiovisuales y Medios de Comunicación y Periodismo e información

Figura 51. Ministerio de Universidades. (curso 2023-24.). Estadísticas de personal de las universidades: Personal docente e investigador (PDI total y en ETC). <https://www.universidades.gob.es/estadisticas-de-personal-de-las-universidades/>



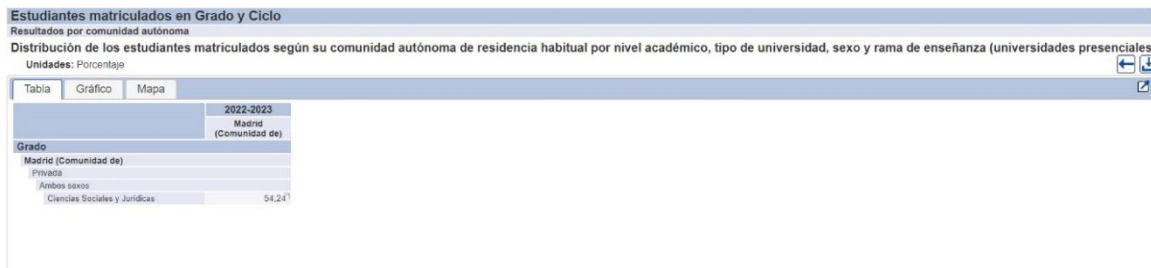
Y en los Grados de Artes y Humanidades:

Figura 52. Ministerio de Universidades. (curso 2023-24.). Estadísticas de personal de las universidades: Personal docente e investigador (PDI total y en ETC). <https://www.universidades.gob.es/estadisticas-de-personal-de-las-universidades/>



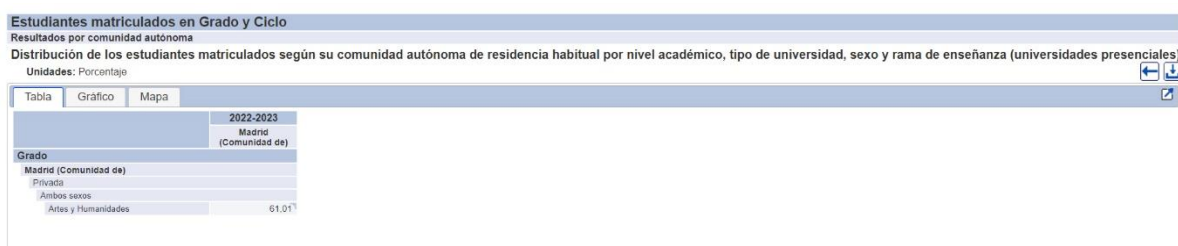
. Estudiantes de la Comunidad de Madrid en Universidades Privadas en los Grados de Ciencias Sociales y Jurídicas:

Figura 53. Ministerio de Universidades. (curso 2023-24.). Estadísticas de personal de las universidades: Personal docente e investigador (PDI total y en ETC). <https://www.universidades.gob.es/estadisticas-de-personal-de-las-universidades/>



Y estudiantes de la Comunidad de Madrid en Universidades Privadas de Humanidades y Artes:

Figura 54. Ministerio de Universidades. (curso 2023-24.). Estadísticas de personal de las universidades: Personal docente e investigador (PDI total y en ETC). <https://www.universidades.gob.es/estadisticas-de-personal-de-las-universidades/>



Una vez que hemos establecido la población objeto de nuestro estudio, es necesario determinar la muestra. En este contexto, hemos optado por un tipo de **muestreo NO PROBABILÍSTICO**, específicamente el **muestreo incidental o casual** (Bisquerra,2000). Este enfoque implica que el investigador selecciona de manera directa o deliberada a los individuos de la población. Un ejemplo común de este método es elegir como muestra a aquellos individuos que son fácilmente accesibles, principalmente porque resulta complicado abarcar a toda la población o a una población representativa de ella, debido a la disponibilidad limitada o al alcance restringido de los miembros de dicha población.

Es decir, nuestra muestra está formada por estudiantes y profesores de la Universidad Francisco de Vitoria, situada en Madrid. Dentro de la Facultad de Comunicación Audiovisual y en los grados de Comunicación Audiovisual, Periodismo, Publicidad, Diseño, Bellas Artes, Videojuegos y Humanidades.

Nuestra muestra está formada por un total de 395 personas, docentes y estudiantes de la Universidad Francisco de Vitoria en Madrid. Más concretamente dentro de la Facultad de Comunicación Audiovisual en los grados de Comunicación Audiovisual, Periodismo, Publicidad, Videojuegos, Humanidades y Bellas Artes.

6.6. ELABORACIÓN DEL INSTRUMENTO

Para llevar a cabo este estudio, se ha optado por diseñar un cuestionario. Esta metodología de investigación es la más comúnmente empleada, ya que nos facilita alcanzar los objetivos establecidos, permitiéndonos recopilar la información necesaria de forma sistemática y organizada sobre las variables discutidas en secciones anteriores.

De acuerdo con Bisquerra (2000) los cuestionarios se componen de un conjunto de preguntas que son consideradas pertinentes para evaluar rasgos, características o variables específicas en un estudio. En el contexto de esta investigación, uno de los propósitos es crear y establecer un instrumento de medición robusto basado en el Marco Europeo DigCompEdu. Este marco es una referencia fundamental que proporciona un marco estructurado para la competencia digital de los educadores. Se compone de varias áreas de actuación, como la integración de tecnologías digitales en la enseñanza y el aprendizaje, así como el desarrollo profesional continuo en este ámbito. El marco también define diferentes niveles de competencia, lo que permite a los educadores autoevaluarse y planificar su formación en habilidades digitales. Esto resulta esencial para garantizar que los docentes estén adecuadamente preparados para enfrentar los desafíos del entorno educativo contemporáneo, donde la tecnología juega un papel cada vez más importante.

Además, se busca identificar las interrelaciones entre las dimensiones observables y subyacentes que pueden surgir entre las variables analizadas.

En este estudio hemos creado una herramienta nueva, que se ha basado en el Marco anteriormente mencionado para poder evaluar el uso del smartphone como herramienta pedagógica dentro del aula por parte del docente.

Con el objetivo de lograr este propósito, se diseñó un instrumento que emplea la escala tipo LIKERT. De acuerdo con Bisquerra (2000), estas escalas consisten en un conjunto de preguntas relacionadas, generalmente con actitudes en la que los participantes indican su nivel de acuerdo o desacuerdo, basándose en su opinión, situación, conocimiento o actitud. Se definieron cinco opciones de respuesta para cada pregunta, donde el 1 representa la puntuación más baja, indicando una falta de acuerdo, conocimiento o actitud respecto a la idea planteada en la pregunta y el 5 representa la puntuación más alta.

Representa la escala de la siguiente manera:

1. Nunca, casi nunca o nada
2. Pocas veces, poco
3. A veces o regular
4. A menudo o bastante
5. Siempre, casi siempre o mucho

El procedimiento seguido para la creación del cuestionario se basa en lo indicado por Bisquerra (2000) y Martínez (1995).

1. Elaboración inicial del cuestionario en base a una fundamentación teórica
 - a. Formulación de objetivos que se van a cubrir por parte de esta investigación
 - b. Definición operativa completa de las variables
2. Selección de los jueces expertos
3. Juicio crítico de expertos
4. Valoración del Comité Ético
5. Análisis de la evaluación por parte del juicio de expertos y las modificaciones pertinentes de las escalas iniciales.

6.6.1. Elaboración inicial del cuestionario en base a la fundamentación teórica.

Para la creación de la herramienta de evaluación de esta investigación se ha llevado a cabo un análisis exhaustivo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), su evolución histórica, hasta su desarrollo en el ámbito educativo. Se ha presentado especial atención al enfoque que tiene la UNESCO sobre estas tecnologías, así como el marco legislativo existente para su integración en el sistema educativo de la Unión Europea. En este contexto, se han examinado en detalle la Estrategia Europea 2020, el Marco Estratégico para la Cooperación Europa en Educación y Formación (ET2020), la Agencia Digital para Europa, las Estrategias para la Educación Digital (2021-2027), los programas Erasmus y las directrices y recomendaciones emitidas por la Comisión Europea respecto al uso de las TIC en el ámbito educativo.

A continuación, se ha llevado a cabo un análisis detallado de la situación de las TIC en España, centrándose en el ámbito educativo. Este estudio incluye una revisión de la legislación vigente relacionada con las TIC, tanto en el contexto universitario como en el no universitario.

En el capítulo dos, se han examinado a fondo las competencias digitales, abordando los conceptos clave y sus aplicaciones en el ámbito educativo. Se ha destacado su importancia en la formación del profesorado y se ha realizado un análisis de las diversas perspectivas teóricas

que existen para evaluar y promover su desarrollo. Entre estas se encuentran el Modelo TPACK, las Competencias Digitales para el siglo XXI según la UNESCO, el Marco de Referencia de las Competencias Digitales Docentes del Ministerio de Educación y Formación Profesional, así como el Plan de Acción para la Educación Digital en el sistema educativo.

Además, se ha utilizado como referencia para la elaboración del cuestionario el estudio del Marco Europeo para las Competencias Digitales de los Educadores (DigCompEdu). Este capítulo concluye con el análisis de la innovación y la formación docentes en competencias digitales, considerando el Plan de Formación del Profesorado en Competencias Digitales, la Guía de Evaluación de Competencias Digitales Docentes y el Plan Digital del Centro. Y se han analizado las competencias digitales que influyen y se desarrollan en el profesorado universitario en España.

En el tercer capítulo, se han examinado las perspectivas emergentes en los modelos educativos, desde el E-learning y el B-learning hasta llegar al M-learning.

El capítulo cuatro aborda en profundidad el M-learning. En primer lugar, se ha examinado la evolución tecnológica desde el teléfono móvil hasta el smartphone, con el fin de comprender cómo la transformación de este dispositivo a lo largo de los años ha influido en su uso. A continuación, se ha estudiado la trayectoria del M-learning dónde se exponen los resultados de aprendizaje obtenidos por los estudiantes al utilizar esta metodología.

Además, se ha estudiado el Marco regulatorio de aprendizaje móvil en la educación y se describen las directrices establecidas por la UNESCO para las políticas de aprendizaje móvil. Finalmente se han desarrollado proyectos educativos relevantes en el entorno del M-learning tanto a nivel nacional como internacional. Y se han expuesto ejemplos de herramientas y tecnologías que utilizan el M-learning, así como plataformas de gestión de aprendizaje con esta metodología.

Se han definido los desafíos y las limitaciones que presenta este tipo de metodología y se ha analizado en profundidad su aplicación en la Educación Superior a través de varios ejemplos de estudios que se han practicado en alguna universidad.

En el último capítulo se explica cómo el smartphone es utilizado como herramienta pedagógica dentro de aula a través de la creación de una herramienta de evaluación que cuantifique el nivel de uso por los docentes dentro del aula.

Se ha procurado que el cuestionario, tal como señala Bisquerra (2000), sea claro y libre de ambigüedades, facilitando un trabajo homogéneo y reduciendo posibles errores tanto de los participantes como de quienes codifican las respuestas. Las preguntas han sido formuladas de manera que tanto docentes como estudiantes no se van inclinados a distorsionar sus respuestas para mostrarse favorablemente, teniendo en cuenta que, con frecuencia, lo que las personas afirman hacer no siempre coincide con lo que realmente hacen. Además, se ha buscado que el cuestionario resulte atractivo tanto para el profesorado como para el alumnado, lo que facilita su cumplimentación y fomenta la participación.

6.6.2. Selección de jueces expertos y realización del instrumento para su análisis crítico

En esta sección, buscamos asegurar la validez de contenido, partiendo de una primera versión desarrollada con base en el análisis teórico de las principales contribuciones en el área de estudio. La validez de contenido se evalúa mediante un análisis riguroso de los ítems, con el fin de determinar en qué medida representan de manera adecuada el dominio o ámbito que se desea investigar. Para ello, contaremos con la evaluación de expertos reconocidos en los campos educativo y tecnológico, quienes nos proporcionan recomendaciones para mejorar el cuestionario y garantizar que se ajuste mejor al objeto de estudio.

La evaluación por parte de expertos para verificar la validez de los ítems se basa en consultar a especialistas en el área que abarcan dichos ítems, solicitando su valoración respecto a la pertinencia de estos en relación con un criterio previamente definido en las etapas anteriores de desarrollo del instrumento. Para la selección de los jueces expertos, se consideraron tres criterios:

1. Expertos en investigación educativa con amplio conocimiento en la creación y análisis de escalas, quienes han valorado la pertinencia de los ítems, su redacción y el diseño general del cuestionario.
2. Profesores universitarios especializados en la formación inicial de docentes, cuya función ha sido valorar la utilidad y relevancia de los factores de formación docente indicados en el cuestionario.
3. Especialistas e tecnología educativa, para colaborar en la determinación de los criterios más importantes sobre competencias digitales para el docente en la actualidad.

Cada experto recibió la información necesaria para emitir su juicio incluyendo:

- La presentación del propósito del estudio, dónde se ofreció una breve descripción de los objetivos, junto con instrucciones claras que permitieron a los expertos comprender lo que se esperaba de ellos.
- Se les solicitó evaluar el contenido del cuestionario utilizando una escala del 1 al 5 que midiera la relevancia y la claridad de cada uno de los ítems, además de las variables relacionadas tanto con los docentes como con los estudiantes. La relevancia se refiere a la importancia o pertinencia del ítem en relación con la dimensión se pretende evaluar, mientras que la claridad se refiere a lo bien formulado que está el ítem y a qué tan fácilmente se entiende.
- Se incorporó una sección en la que el experto que ofrece su valoración pueda señalar sus observaciones, especificando cualquier problema, vacío o incidencia detectada en alguna parte del cuestionario, junto con sugerencias para solucionarlo.
- Al final se incluyen algunas preguntas abiertas en las que el experto puede expresar qué elementos eliminaría, modificaría o añadiría, y las razones detrás de estas decisiones, proporcionando, si lo considera pertinente, un comentario final.

6.6.3. Análisis de los juicios de expertos

Una vez recopilados todos los juicios de expertos pertinentes en la evaluación de la escala, se llevó a cabo un análisis de los resultados obtenidos, considerando ciertos aspectos fundamentales (Ruiz Bolívar,2007).

Los ítems en los que hubo un 100% de acuerdo favorable entre los evaluadores fueron excluidos del instrumento, al igual que aquellos con un 100% de acuerdo desfavorable.

Los ítems que mostraron un acuerdo parcial entre los expertos fueron revisados y reformulados si era necesario, para luego ser validados nuevamente. En este último caso, y siguiendo las recomendaciones de Rodríguez (2010), se aplicará una doble metodología para la revisión de los ítems.

- Cuantitativa: dónde se ha considerado la posible eliminación de ítems que no alcanzasen una media de 4 en términos de claridad y relevancia. Además, se ha procedido de la misma manera con aquellos ítems que presentan una desviación estándar superior a 1.5.
- Cualitativa: se llevará a cabo un análisis detallado de las respuestas proporcionadas por los expertos a las preguntas abiertas incluidas en el instrumento de validación.

De acuerdo con lo expuesto previamente en el proceso de validación llevado a cabo por expertos, las modificaciones y ajustes realizados incluyen correcciones menores en la ortografía y la gramática, así como la reescritura de ciertos ítems para optimizar su claridad y la representatividad de los indicadores a los que corresponden.

6.6.4. Descripción del instrumento definitivo

Tras finalizar el análisis de los resultados obtenidos en la validez del contenido del instrumento por parte de los expertos y realizar las modificaciones necesarias, se procedió a concluir el desarrollo del instrumento de medición definitivo, el cual sería implementado en la universidad escogida.

A continuación, se presenta un resumen de la configuración final del mismo.

Variables sociodemográficas del docente que preceden al instrumento:

Tabla 13. Descripción del instrumento. Creación propia (2025)

| DIMENSIÓN | SUBDIMENSIÓN | INDICADORES |
|---------------------------------------|---|---|
| PERSONAL | EDAD | EDAD DEL DOCENTE |
| | GÉNERO | SEXO DEL DOCENTE |
| PROFESIONAL | CARGO | CATEGORÍA ACADÉMICA DE LA UNIVERSIDAD |
| | GESTIÓN DEL TIEMPO | TIEMPO DE DEDICACIÓN |
| ACADÉMICA | GRADO Y CURSO DÓNDE IMPARTE DOCENCIA | TITULACIÓN |
| | NIVEL DE TITULARCIÓN | SI ERES DOCTOR/A |
| | TRAYECTORIA DOCENTE | AÑOS TRABAJADOS COMO DOCENTE UNIVERSITARIO |
| | TRAYECTORIA DOCENTE | AÑOS TRABAJADOS COMO DOCENTE UNIVERSITARIO EN LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE VITORIA |
| DESARROLLO PROFESIONAL | FLEXIBILIDAD Y RESILENCIA INSTITUCIONAL | LA PANDEMIA CONVID-19 HA MODIFICADO LA ACTIVIDAD HABITUAL EN LAS UNIVERSIDADES Y MUCHAS DINÁMICAS HAN TENIDO QUE ADAPTARSE |
| DESARROLLO PROFESIONAL DOCENTE | EVALUACIÓN Y USO DE TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS | CÓMO EVALÚA ACTUALMENTE EL PROFESOR SU COMPETENCIA DITIAL DOCENTE |
| | CAPACITACIÓN EN TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS | TIPO DE FORMACIÓN QUE HA RECIBIDO EL DOCENTE SOBRE COMPETENCIA DIGITAL |
| | GESTIÓN ENTORNO DE APRENDIZAJE | DEBERÍA ESTAR PROHIBIDO EL USO DEL SMARTPHONE EN LAS AULAS UNIVERSITARIAS PARA LOS ESTUDIANTES |
| | GESTIÓN ENTORNO DE TRABAJO | DEBE ESTAR PROHIBIDO EL USO DEL SMARTPHONE EN LAS AULAS UNIVERSITARIAS PARA LOS DOCENTES |

VARIABLES SOCIODEMOGRÁFICAS PARA DEL ESTUDIANTE QUE PRECEDEN AL INSTRUMENTO:

Tabla 14. Variable sociodemográficas para el estudiante. Creación propia (2025)

| DIMENSIÓN | SUBDIMENSIÓN | INDICADORES |
|-----------------------------|--|---|
| PERSONAL | EDAD | EDAD DEL ESTUDIANTE |
| | GÉNERO | EDAD DEL ESTUDIANTE |
| ACADÉMICA | GRADO DE ESTUDIOS ACADÉMICOS QUE ESTÁ CURSANDO | TITULACIÓN |
| | DESEMPEÑO | GRADO QUE ESTÁ CURSANDO/CURSO |
| DESARROLLO PROFESIONAL | FLEXIBILIDAD Y RESILENCIA INSTITUCIONAL | LA PANDEMIA COVID19 HA MODIFICADO LA ACTIVIDAD HABITUAL EN LAS UNIVERSIDADES Y MUCHAS DINÁMICAS HAN TENIDO QUE ADAPTARSE |
| DESARROLLO PERSONAL DOCENTE | CAPACITACIÓN EN COMPETENCIAS DIGITALES | CÓMO EVALÚA EL ESTUDIANTE LA COMPETENCIA DIGITAL DE LOS DOCENTES |
| | GESTIÓN DE APRENDIZAJE | DEBERÍA ESTAR PROHIBIDO EL USO DEL SMARTPHONE EN LAS AULAS UNIVERSITARIAS PARA LOS ESTUDIANTES DEBERÍA ESTAR PROHIBIDO EL USO DEL SMARTPHONE EN LAS AULAS UNIVERSITARIAS PARA LOS DOCENTES |

6.7. RECOGIDA Y TRATAMIENTO INICIAL DE LOS DATOS

6.7.1. Recogida de datos

Para efectuar la recogida de datos se ha tenido en cuenta el lugar de trabajo y el acceso inmediato con el que contábamos para poder pasar el cuestionario tanto a profesores como alumnos de la Facultad de Comunicación en la Universidad Francisco de Vitoria.

Tuvimos en cuenta que el smartphone es una herramienta ampliamente extendida, especialmente entre los estudiantes de mayor edad. Además, considerando que existen grados especialmente vinculados a las tecnologías y a las últimas revoluciones digitales, seleccionamos para nuestra muestra distintos grados pertenecientes a la Facultad de Comunicación de la Universidad Francisco de Vitoria. En concreto, se incluyeron los grados en Comunicación Audiovisual, Periodismo, Publicidad, Creación y Narración de Videojuegos, Humanidades y Bellas Artes.

Aunque el cuestionario era el mismo, se pasó por un lado a los Docentes a través del contacto con todos los directores de grado anteriormente citados, para que pasasen el cuestionario a su profesorado y al mismo tiempo se pasó el cuestionario por diferentes clases y diferentes grupos lo más heterogéneos posibles.

Se tuvo en cuenta los diferentes cursos para tener una mayor variedad de muestra y los grados.

El cuestionario, elaborado mediante la herramienta digital Microsoft Forms, fue administrado de manera presencial en las aulas a los estudiantes, previa explicación de su contenido y finalidad. En el caso del profesorado, el cuestionario fue enviado por correo electrónico, acompañado de una breve guía explicativa para facilitar su cumplimentación.

Se hizo un poco largo porque pasamos por muchas clases y a los alumnos les cuesta mucho realizar cuestionarios, pero finalmente conseguimos 395 resultados.

6.7.2. Puntuaciones directas y perfiles de formación docente

El Marco Europeo DigComEdu, desarrollado por la Comisión Europea, es una herramienta diseñada para ayudar a los educadores a evaluar y mejorar sus competencias digitales. Este marco detalla seis áreas de actuación para la incorporación efectiva de tecnologías digitales en la educación: Participación Profesional, Recursos Digitales, Enseñanza y Aprendizaje, Evaluación y Retroalimentación, Empoderamiento de los Aprendices y Facilitación de la Competencia Digital de los Estudiantes. Cada área especifica las habilidades esenciales que los educadores deben desarrollar y perfeccionar.

Además, el marco establece diversos niveles de competencia, desde principiantes hasta expertos, adaptados a las variadas habilidades y experiencias de los educadores, asegurando un desarrollo profesional continuo y relevante en un entorno educativo en constante evolución digital.

En la elaboración de la herramienta de evaluación, se han considerado detenidamente las áreas de actuación establecida que son las siguientes:

1. **Participación Profesional:** enfocada a como los educadores utilizan las tecnologías digitales para comunicarse y colaborar en la comunidad educativa. Incluye la gestión de la propia identidad digital y la participación en redes profesionales.
2. **Recursos Digitales:** esta área abarca la selección, creación y modificación de recursos digitales educativos. Los educadores aprenden a identificar recursos de calidad y a adaptarlos según las necesidades de los estudiantes, además de compartir estos recursos dentro de la comunidad profesional.
3. **Enseñanza y Aprendizaje:** trata sobre la integración de las tecnologías en el proceso de enseñanza. Incluye el diseño de actividades de aprendizaje que utilizan tecnología para mejorar la enseñanza y el aprendizaje, la gestión de aulas virtuales y el fomento de un ambiente de aprendizaje interactivo y colaborativo.
4. **Evaluación y Retroalimentación:** implica el uso de herramientas digitales para facilitar y mejorar los procesos de evaluación. Los educadores utilizan la tecnología

para crear, realizar y analizar evaluaciones, y para proporcionar retroalimentación efectiva a través de medios digitales.

5. **Empoderar a los Aprendices:** esta área se centra en cómo los educadores utilizan la tecnología para fomentar la autonomía de los estudiantes y apoyar su capacidad de controlar su propio aprendizaje. Incluye la personalización del aprendizaje y el fomento de habilidades de aprendizaje autónomo y crítico.
6. **Facilitar la Competencia digital de los Estudiantes:** se refiere a cómo los educadores enseñan y modelan el uso efectivo y responsable de las tecnologías digitales. Ayudan a los estudiantes a desarrollar una comprensión crítica de cómo la tecnología afecta el mundo y fomenta su capacidad para usar tecnología de manera segura y ética.

Estas áreas proporcionan un marco integral para que los educadores evalúen y mejoren sus habilidades digitales, asegurando que pueden apoyar de manera efectiva el aprendizaje de sus estudiantes en un entorno cada vez más digitalizado.

Y al finalizar el cuestionario los docentes pueden saber el nivel de competencia digital que han alcanzado. Teniendo en cuenta que son 6 en total según se especifica en la siguiente tabla:

Tabla 15. Nivel de competencia digital. Creación propia (2025)

| | | |
|-----------|-------------------|--|
| A1 | <i>NOVEL</i> | Poco uso. Educadores que están comenzando a explorar el uso de las tecnologías digitales. |
| A2 | <i>EXPLORADOR</i> | Conocimiento y uso básico. Uso regular pero limitado de tecnologías digitales. |
| B1 | <i>INTEGRADOR</i> | Uso eficaz y responsable. Integración efectiva de tecnologías en su práctica pedagógica. |
| B2 | <i>EXPERTO</i> | Uso estructurado y receptivo. Desarrollo creativo y eficiente de tecnologías para diseñar actividades de aprendizaje complejas. |
| C1 | <i>LIDER</i> | Capaz de hacer una evaluación y discusión de la herramienta. Liderazgo en el uso de tecnologías, asesoramiento y apoyo a otros educadores. |
| C2 | <i>PIONERO</i> | Puede hacer una reflexión y rediseño de la herramienta. Innovación y promoción de cambios significativos en las prácticas pedagógicas a través de tecnologías avanzadas. |

Por lo que, en el Área1 de Participación profesional, en un nivel A1 los educadores se familiarizan con las herramientas digitales básicas para comunicarse y colaborar, hasta llegar a un nivel C2, dónde lideran comunicades de práctica en línea, fomentando redes profesionales amplias.

En el Área 2 de Recursos Digitales, en un nivel A1, los educadores aprenden a encontrar y usar recursos digitales básicos, mientras que en los niveles B2 y C1, crean y adaptan recursos complejos y enseñan a otros a cómo hacerlo.

Dentro del Área 3 de Enseñanza y Aprendizaje, se encuentra desde el uso básico de tecnologías digitales para presentar contenido en el nivel A2, hasta el diseño de experiencias de aprendizaje ricas y diversificadas en el nivel C2 que integran múltiples tecnologías avanzadas.

En el Área 4 de Evaluación y Retroalimentación, en los niveles iniciales los educadores comienzan utilizando herramientas digitales para realizar evaluaciones sencillas y proporcionar retroalimentación. Y en los niveles superiores, B2 y C1, utilizan tecnologías avanzadas para evaluaciones formativas y sumativas más sofisticadas y adaptativas.

El Área 5, Empoderamiento a los Aprendizajes, a medida que avanzan de A1 a C2, los educadores pasan de usar tecnologías digitales para apoyar actividades educativas básicas a crear ambientes de aprendizaje que promuevan la autonomía del estudiante y habilidades para el siglo XXI.

Y para finalizar en el Área 6, Facilitar la Competencia Digital de los Estudiantes, los educadores en los niveles más bajos como A1 y A2, pueden comenzar enseñando normas básicas de seguridad en línea, mientras que en niveles como B2 y C2, fomentan una comprensión profunda y crítica del impacto de la tecnología en la sociedad y la vida personal de los estudiantes.

Cada área de actuación y nivel de competencia establece un marco estructurado para que los educadores desarrollen y enriquezcan sus competencias digitales. En particular, esta herramienta se enfoca en evaluar dichas competencias a través del uso del smartphone, proporcionando una aproximación práctica y accesible para medir y entender la habilidad digital en el contexto educativo universitario.

CAPÍTULO 7. ANÁLISIS DE DATOS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

7.1. CARACTERIZACIÓN DE LA MUESTRA

La muestra de este estudio está compuesta por estudiantes y profesores de la Universidad Privada Francisco de Vitoria, más concretamente dentro de la Facultad de Comunicación Audiovisual en los grados de: Creación y Narración de Videojuegos, Bellas Artes, Diseño, Publicidad, Ideación y Comunicación de Marcas, Periodismo, Comunicación Audiovisual y Humanidades.

Seleccionados con el objeto de tener una representación diversa y representativa de la Comunidad académica.

7.2. CARACTERIZACIÓN DE LOS DOCENTES

Dentro de las variables categóricas de nuestro estudio encontramos que podemos clasificarlas según dos criterios. Variables categóricas referidas a los docentes y variables categóricas referidas a los estudiantes. Todas ellas situadas dentro de la Universidad Francisco de Vitoria dentro de la Facultad de Comunicación en los diferentes grados allí impartidos.

En este punto analizaremos a los docentes en sus diferentes dimensiones:

Tabla 16. Caracterización de los docentes. Elaboración propia

| DIMENSIÓN | SUBDIMENSIÓN | INDICADORES |
|--------------------|--------------------------------------|---|
| PERSONAL | EDAD | EDAD DEL DOCENTE |
| | GÉNERO | SEXO DEL DOCENTE |
| PERFIL PROFESIONAL | CARGO | CATEGORÍA ACADÉMICA DE LA UNIVERSIDAD |
| | GESTIÓN DEL TIEMPO | TIEMPO DE DEDICACIÓN |
| ACADÉMICA | GRADO Y CURSO DÓNDE IMPARTE DOCENCIA | TITULACIÓN |
| | NIVEL DE TITULARCIÓN | SI ERES DOCTOR/A |
| | TRAYECTORIA DOCENTE | AÑOS TRABAJADOS COMO DOCENTE UNIVERSITARIO |
| | TRAYECTORIA DOCENTE | AÑOS TRABAJADOS COMO DOCENTE UNIVERSITARIO EN LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE VITORIA |

| | | |
|---------------------------------------|---|---|
| DESARROLLO PROFESIONAL | FLEXIBILIDAD Y RESILENCIA INSTITUCIONAL | LA PANDEMIA CONVID-19 HA MODIFICADO LA ACTIVIDAD HABITUAL EN LAS UNIVERSIDADES Y MUCHAS DINÁMICAS HAN TENIDO QUE ADAPTARSE |
| DESARROLLO PROFESIONAL DOCENTE | EVALUACIÓN Y USO DE TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS | CÓMO EVALÚA ACTUALMENTE EL PROFESOR SU COMPETENCIA DITIAL DOCENTE |
| | CAPACITACIÓN EN TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS | TIPO DE FORMACIÓN QUE HA RECIBIDO EL DOCENTE SOBRE COMPETENCIA DIGITAL |
| | GESTIÓN ENTORNO DE APRENDIZAJE | DEBERÍA ESTAR PROHIBIDO EL USO DEL SMARTPHONE EN LAS AULAS UNIVERSITARIAS PARA LOS ESTUDIANTES |
| | GESTIÓN ENTORNO DE TRABAJO | DEBE ESTAR PROHIBIDO EL USO DEL SMARTPHONE EN LAS AULAS UNIVERSITARIAS PARA LOS DOCENTES |

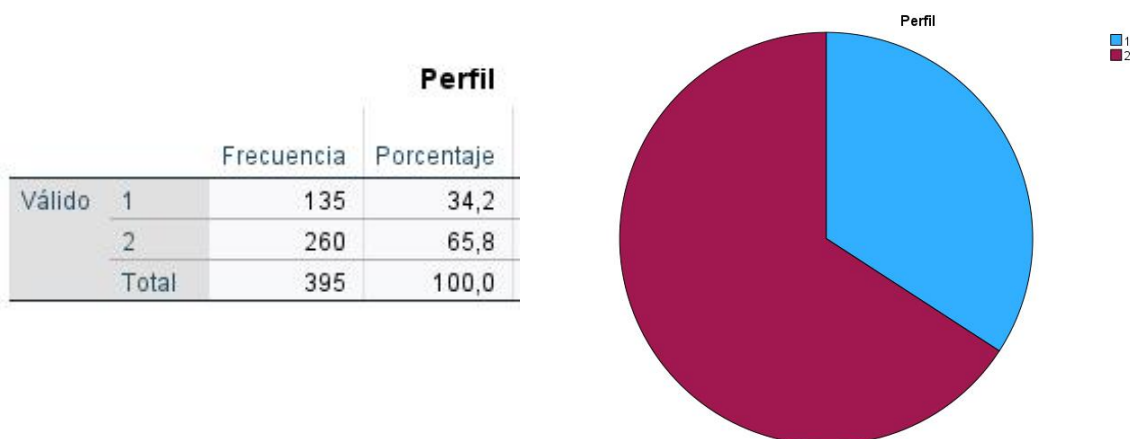
Para realizar este estudio nos encontramos con el siguiente número de profesores:

El número de profesores con los que contamos en nuestra muestra son un total de 135 (1) Y el de alumnos de 260 (2).

Tabla 17. Número profesores en la muestra. Elaboración propia utilizando el software SPSS (2025)

| Perfil | |
|-------------------|-------------------|
| Frecuencia | Porcentaje |
| 135 | 100,0 |

Tabla 18. Total muestra. Elaboración propia utilizando el software SPSS (2025)



7.2.1. Perfil personal del docente

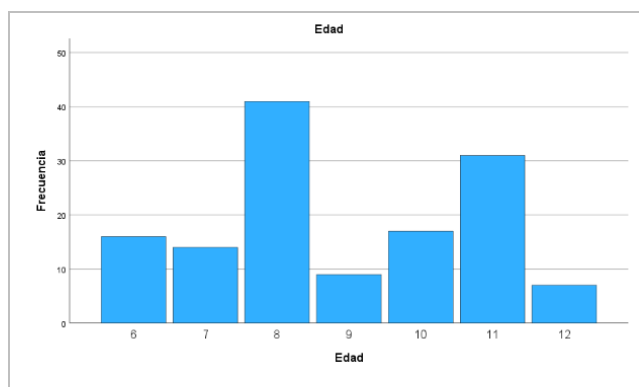
7.2.1.1. Edad

En los datos relacionados con la variable de edad nos muestra una proporción mayor de profesores en el tramo comprendido entre los 40 y 44 años. Seguido por un número de muestra también elevado de edades comprendidas entre 55 y 59 años. Lo que nos indica que el personal docente de la Universidad Francisco de Vitoria dentro de la Facultad de Comunicación son adultos de mediana edad.

Los grupos menores de 30 años y de 60 años o más, tienen muy poca representación en la muestra, como es lógico, pues ello refleja las características de la población estudiada.

Tabla 19. Perfil personal. Edad. Elaboración propia utilizando el software SPSS (2025)

| | | | |
|-------------------|-----|------|-------|
| - 25 años | 4 | 0 | 0 |
| De 25 a 29 años - | 5 | 0 | 0 |
| De 30 a 34 años | 6 | 16 | 11.9% |
| De 35 a 39 años | 7 | 14 | 10.4% |
| De 40 a 44 años | 8 | 41 | 30.4% |
| De 45 a 49 años | 9 | 9 | 6.7% |
| De 50 a 54 años | 10 | 17 | 12.6% |
| De 55 a 59 años | 11 | 31 | 23.0% |
| 60 años o + | 12 | 7 | 5.2% |
| Total | 135 | 100% | |

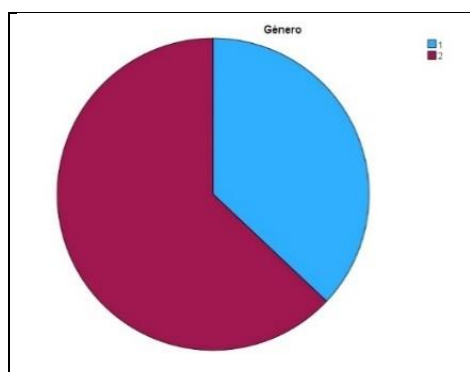


7.2.1.2. Género

La información referente a la variable de género nos muestra que hay una mayor cantidad de hombres en comparación con las mujeres, tal como se puede observar en la tabla y gráfico que se presentan a continuación.

Tabla 20. Perfil personal. Género. Elaboración propia utilizando el software SPSS (2025)

| | Valor | Frecuencia | Porcentaje |
|---------------|-------|------------|------------|
| Mujer | 1 | 50 | 37% |
| Hombre | 2 | 85 | 63% |
| Total | | 135 | 100% |



7.2.2. Perfil profesional

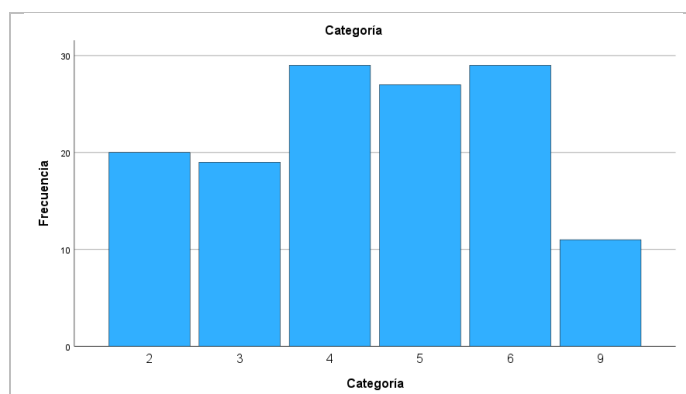
En estos puntos nos referimos a la Categoría Académica que ocupa dentro de la Universidad y al tiempo de dedicación.

7.2.2.1. Categoría académica en la Universidad

En este punto se han señalado diferentes categorías académicas con las que se puede encontrar el docente que son: ordinario o catedrático, agregado o titular, adjunto, contratado doctor, colaborador licenciado, ayudante doctor, auxiliar/ayudante, asociado o no sabe no contesta.

Tabla 21. Perfil profesional. Categoría Académica. Elaboración propia utilizando el software SPSS (2025)

| | Válido | Frecuencia | Porcentaje |
|--------------------------------|--------|------------|------------|
| ORDINARIO O CATEDRÁTICO | 1 | 0 | 0% |
| AGREGADO O TITULAR | 2 | 20 | 14.8% |
| ADJUNTO | 3 | 19 | 14.1% |
| CONTRATADO DOCTOR | 4 | 29 | 21.5% |
| CONTRATADO LICENCIADO | 5 | 27 | 20% |
| AYUDANTE DOCTOR | 6 | 29 | 21.5% |
| AUXILIAR / AYUDANTE | 7 | 0 | 0% |
| ASOCIADO | 8 | 0 | 0% |
| NS/NC | 9 | 11 | 8.1% |
| Total | | 135 | 100% |



Se puede apreciar que el tipo de categoría que más predomina son Contratado doctor con un 21.5% y Ayudante Doctor también con un 21.5%.

Dentro de las categorías de Auxiliar Ayudante y Asociado el porcentaje es de un 0% porque dichas categorías no se encuentran dentro de la Universidad Francisco de Vitoria.

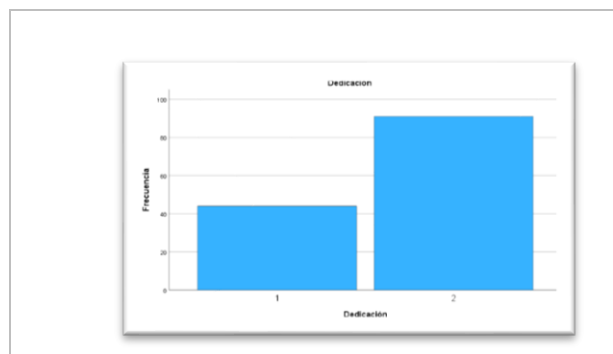
7.2.2.2. *Tiempo de dedicación*

Se analiza los profesores que están a tiempo parcial y los que están a tiempo completo en la Universidad objeto de estudio que es la Universidad Francisco de Vitoria situada en la Comunidad de Madrid.

Y en este caso hay un mayor número de profesores mayor tiempo completo con un 67.4% que a tiempo parcial con un 32.6%.

Tabla 22. Perfil profesional. Tiempo de dedicación. Elaboración propia utilizando el software SPSS (2025)

| | Valor | Frecuencia | Porcentaje |
|----------|-------|------------|------------|
| Parcial | 1 | 44 | 32.6% |
| Completo | 2 | 91 | 67.4% |
| | Total | 135 | 100% |



7.2.3. *Académica*

7.2.3.1. *Grados y Cursos de docencia*

En este punto estadístico diferenciados por un lado el Grado y por otro el curso que está impartiendo.

Los grados objeto de estudio dentro de la Facultad de Comunicación de la Universidad Francisco de Vitoria tenemos: Creación y narración de videojuegos, Bellas Artes, Diseño, Publicidad, ideación y comunicación de marcas, Periodismo, Comunicación Audiovisual y Humanidades.

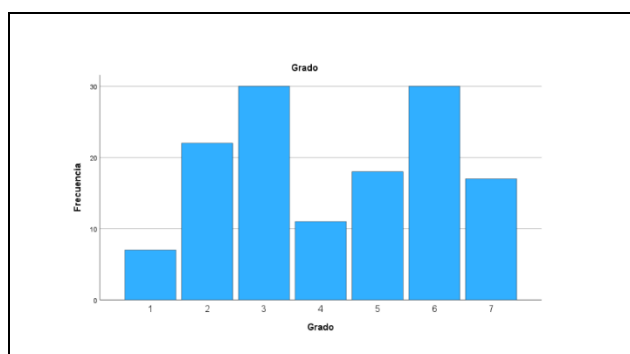
Y en cuanto al curso se ha diferenciado entre 1º, 2º, 3º, 4º y no imparto docencia en ese Grado.

Grado:

Los grados donde se han encontrado una mayor muestra son Diseño y Comunicación Audiovisual, lo que representa el 16.3% y el 13.3% del total, respectivamente.

Tabla 23. Perfil profesional. Grado. Elaboración propia utilizando el software SPSS (2025)

| | 1 | 7 | % |
|--|---|-----|-------|
| Creación y Narración de Videojuegos | | | |
| Bellas Artes | 2 | 22 | 5.2% |
| Diseño | 3 | 30 | 16.3% |
| Publicidad, Ideación y Comunicación de Marcas | 4 | 11 | 22.2% |
| Periodismo | 5 | 18 | 8.1% |
| Comunicación Audiovisual | 6 | 30 | 13.3% |
| Humanidades | 7 | 17 | 22.2% |
| Total | | 135 | 12.6% |
| | | | 100% |

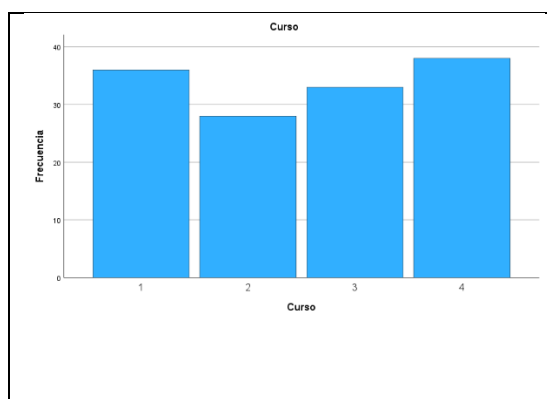


Curso de docencia:

Hay que diferenciar entre 1º, 2º, 3º, 4º curso de los diferentes grados. Y según los datos obtenidos nos encontramos mayor número de muestra en cuarto curso, seguido muy de cerca en primer curso.

Tabla 24. Perfil profesional. Curso de docencia. Elaboración propia utilizando el software SPSS (2025)

| | Valor | Frecuencia | Porcentaje |
|----------------------|-------|------------|------------|
| Primer Curso | 1 | 36 | 26.7% |
| Segundo Curso | 2 | 28 | 20.7% |
| Tercer Curso | 3 | 33 | 24.4% |
| Cuarto Curso | 4 | 38 | 28.1% |
| Total | | 135 | 100% |

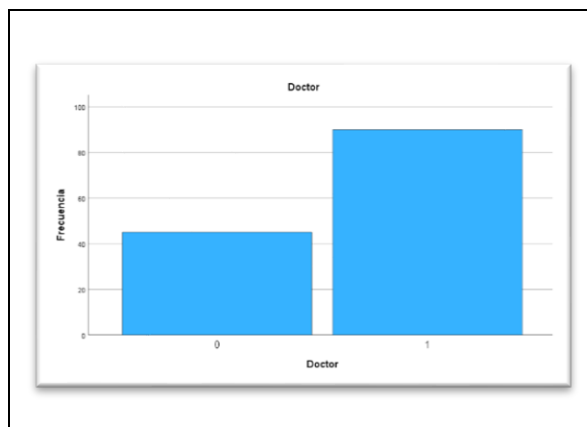


7.2.3.2. Si son doctores o no

Encontramos en estos datos un mayor número de no doctores que de doctores con un porcentaje bastante dispar entre ambos datos.

Tabla 25. Perfil profesional. Docotores o no doctores. Elaboración propia utilizando el software SPSS (2025)

| | Valor | Frecuencia | Porcentaje |
|------------------|-------|------------|------------|
| Doctor | 0 | 45 | 33.3% |
| No Doctor | 1 | 90 | 66.7% |
| | Total | 135 | 100% |



7.2.3.3. Años de dedicación en la universidad

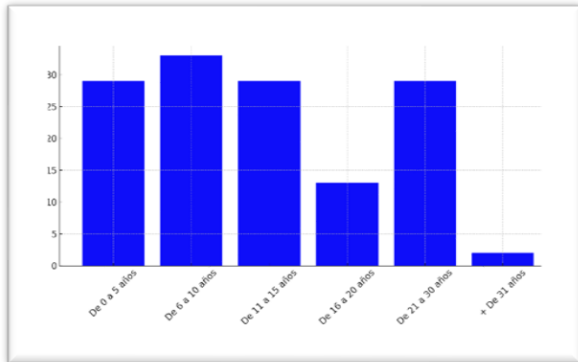
En este punto hay que destacar entre los años de experiencia como docente universitario y experiencia como docente universitario en la Universidad Francisco de Vitoria.

Experiencia docente como profesor universitario:

En cuanto a la experiencia docente entre los profesores universitarios en nuestro estudio, observamos que la mayor frecuencia se sitúa en los rangos de 6 a 10 años y de 0 a 5 años, con un 24.4% y un 21.5% respectivamente. Estos datos sugieren que una proporción significativa del cuerpo docente está relativamente en las etapas inicial de su carrera académica.

Asimismo, los rangos de 11 a 15 años y de 21 a 30 años comparten un porcentaje igual de 21.5%, indicando una sólida representación de experiencia intermedia. En contraste, los profesores con 16 a 20 años de experiencia representan solo el 9.6% y aquellos con más de 31 años de experiencia constituyen una minoría muy pequeña, con solo el 1.5%.

Tabla 26. Perfil Profesional. Experiencia docente como profesor universitario. Elaboración propia software SPSS (2025)



| | Valor | Frecuencia | Porcentaje |
|-----------------|-------|------------|------------|
| De 0 a 5 años | 1 | 29 | 21.5% |
| De 6 a 10 años | 2 | 33 | 24.4% |
| De 11 a 15 años | 3 | 29 | 21.5% |
| De 16 a 20 años | 4 | 13 | 9.6% |
| De 21 a 30 años | 5 | 29 | 21.5% |
| + De 31 años | 6 | 2 | 1.5% |
| Total | | 135 | 100% |

Experiencia docente como profesor universitario en la Universidad Francisco de Vitoria:

En este caso la mayoría se concentra en los rangos de 0 a 5 años y de 6 a 10 años, con porcentajes del 34.1% y 30.4% respectivamente. Esto indica que más de la mitad de los docentes tienen una experiencia de hasta 10 años, reflejando una tendencia hacia un cuerpo docente más joven o recientemente integrado. El segmento de 11 a 15 años de experiencia representa el 11.9%, mostrando una presencia moderada de experiencia intermedia.

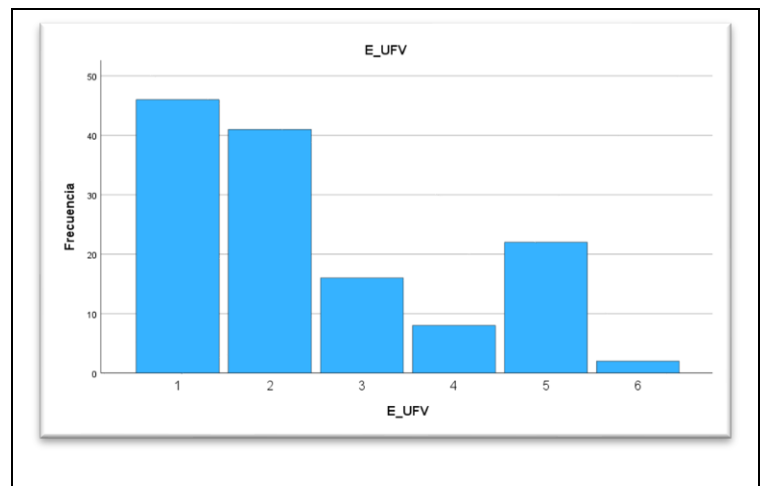
Los profesores con 16 a 20 años de experiencia conforman un 5.9%, mientras que aquellos con entre 21 y 30 años tienen una participación más significativa de 16.3%.

Los docentes con más de 31 años de experiencia tienen solo una presentación del 1.5%.

Lo que sugiere un dinamismo en la facultad con una renovación frecuente y una sólida base de profesores en etapas inicial y medias de su carrera profesional.

Tabla 27. Perfil Profesional. Experiencia docente. Elaboración propia utilizando el software SPSS (2025)

| | Valor | Frecuencia | Porcentaje |
|-----------------|-------|------------|------------|
| De 0 a 5 años | 1 | 46 | 34.1% |
| De 6 a 10 años | 2 | 41 | 30.4% |
| De 11 a 15 años | 3 | 16 | 11.9% |
| De 16 a 20 años | 4 | 8 | 5.9% |
| De 21 a 30 años | 5 | 22 | 16.3% |
| + De 31 años | 6 | 2 | 1.5% |
| Total | | 135 | 100% |



7.2.4. Desarrollo Profesional

7.2.4.1. Pandemia COVID19. Si ha modificado la actividad habitual en las Universidades y muchas dinámicas han tenido que adaptarse.

En este punto del cuestionario existen 5 afirmaciones dónde hay que contestar del 1 al 5 si se está desacuerdo o de acuerdo. Considerando el 1 como totalmente de desacuerdo y el 5 como totalmente de acuerdo. Y dejando uno último para no sabe no contesta.

Destacando las siguientes afirmaciones que se han tenido en cuenta:

- COVID1. Considero que mi Universidad ha trabajado en este proceso de adaptación digital en el periodo de pandemia.
- COVID2. La Universidad ha proporcionado el equipamiento necesario para poder desarrollar mis clases en diferentes modalidades: presencial, en línea o híbrida (digitalización de las aulas, dispositivos de audio y vídeo, etc.).
- COVID3. La Universidad ha proporcionado herramientas para trabajar los contenidos digitales, aportando recursos para la producción de estos (guías, cursos de formación, etc.).
- COVID4. La Universidad ha facilitado la adaptación metodológica (clases, evaluaciones, etc.) aportando recursos de apoyo a la docencia (materiales, sistemas de acompañamiento, cursos de formación, etc.).
- COVID5. La experiencia con la pandemia en la Universidad ha mejorado mi nivel de competencia digital docente.

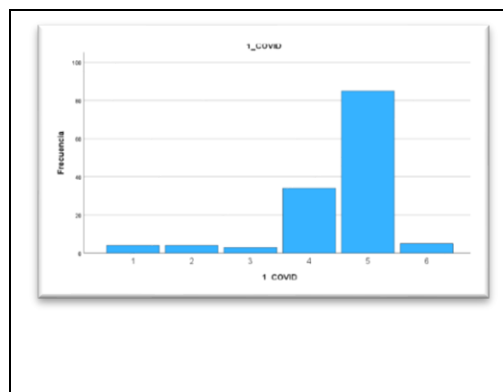
1_COVID

La afirmación sobre la que se está preguntado es si el profesor considera que la Universidad ha trabajado en este proceso de adaptación digital en el periodo de pandemia.

La mayoría de los encuestados, un 63% están totalmente de acuerdo en que la universidad ha trabajado para adaptarse digitalmente durante la pandemia, lo cual es una percepción muy positiva. Un 25.2% está de acuerdo en cierta medida y una pequeña proporción muestra desacuerdo o neutralidad.

Tabla 28. Pandemia Covid 19. Elaboración propia utilizando el software SPSS (2025)

| | Valor | Frecuencia | Porcentaje |
|-----------------------------------|-------|------------|------------|
| 1 totalmente en desacuerdo | 1 | 4 | 3.0% |
| 2 | 2 | 4 | 3.0% |
| 3 | 3 | 3 | 2.2% |
| 4 | 4 | 34 | 25.2% |
| 5 totalmente de acuerdo | 5 | 85 | 63.0% |
| No sabe/No contesta | 6 | 5 | 3.7% |
| | Total | 135 | 100% |



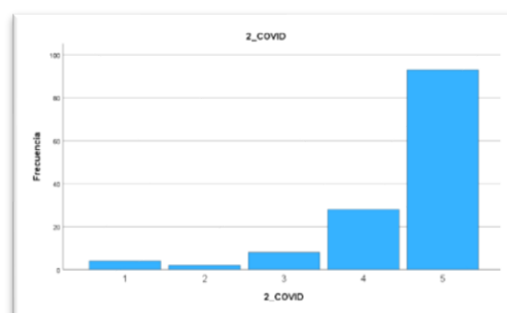
2_COVID

La afirmación que se pregunta es si la Universidad ha proporcionado el equipamiento necesario para poder desarrollar sus clases en diferentes modalidades: presencial, en línea o híbrida (digitalización de las aulas, dispositivos de audio y vídeo, etc.).

La mayoría de los encuestados un 68.9% están totalmente de acuerdo en que la universidad ha proporcionado el equipamiento necesario, lo que indica una valoración muy alta en este aspecto. Un 20.7% está de acuerdo en cierta medida, mientras que un pequeño porcentaje ha expresado desacuerdo.

Tabla 29. Pandemia Covid 19. Elaboración propia utilizando el software SPSS (2025)

| | Valor | Frecuencia | Porcentaje |
|-----------------------------------|-------|------------|------------|
| 1 totalmente en desacuerdo | 1 | 4 | 3.0% |
| 2 | 2 | 2 | 1.5% |
| 3 | 3 | 8 | 5.9% |
| 4 | 4 | 28 | 20.7% |
| 5 totalmente de acuerdo | 5 | 93 | 68.9% |
| No sabe/No contesta | 6 | 0 | 0% |
| | Total | 135 | 100% |



3_COVID

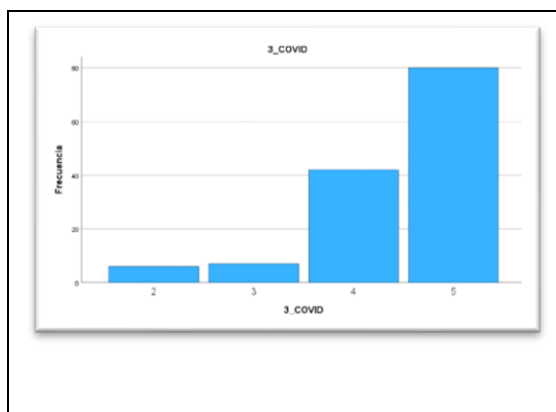
En la afirmación número 3 la herramienta indica si la universidad ha proporcionado herramientas para trabajar los contenidos digitales, aportando recursos para la producción de estos (guías, cursos de formación, etc.).

Por lo que la mayoría de los encuestados, un 59.3% está totalmente de acuerdo en que la universidad ha proporcionado herramientas adecuadas para trabajar contenidos digitales, lo que indica una percepción positiva significativa.

Un 31.1% está de acuerdo en cierta medida, mientras que una minoría ha mostrado desacuerdo o neutralidad.

Tabla 30. Pandemia Covid 19. Elaboración propia utilizando el software SPSS (2025)

| | Valor | Frecuencia | Porcentaje |
|-----------------------------------|-------|------------|------------|
| 1 totalmente en desacuerdo | 1 | 0 | 0% |
| 2 | 2 | 6 | 4.4% |
| 3 | 3 | 7 | 5.2% |
| 4 | 4 | 42 | 31.1% |
| 5 totalmente de acuerdo | 5 | 80 | 59.3% |
| No sabe/No contesta | 6 | 0 | 0% |
| | Total | 135 | 100% |



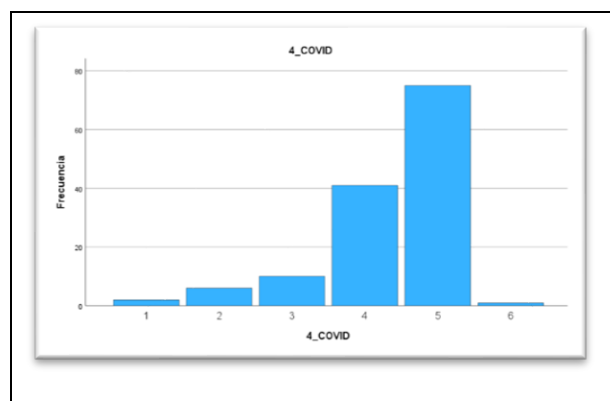
4_COVID

La afirmación de este punto nos muestra si la universidad ha facilitado la adaptación metodológica (clases, evaluaciones, etc.), aportando recursos de apoyo a la docencia (materiales, sistemas de acompañamiento, cursos de formación, etc.).

Un 86% de los encuestados, combinando las respuestas 4 y 5, apoya que la universidad ha proporcionado recursos adecuados para la adaptación metodológica. Y solo un 5.9% (sumando las respuestas 1 y 2) de los participantes muestran algún grado de desacuerdo con la eficacia de los recursos proporcionados.

Tabla 31. Pandemia Covid 19. Elaboración propia utilizando el software SPSS (2025)

| | Valor | Frecuencia | Porcentaje |
|-----------------------------------|-------|------------|------------|
| 1 totalmente en desacuerdo | 1 | 2 | 1.5% |
| 2 | 2 | 6 | 4.4% |
| 3 | 3 | 10 | 7.4% |
| 4 | 4 | 41 | 30.4% |
| 5 totalmente de acuerdo | 5 | 75 | 55.6% |
| No sabe/No contesta | 6 | 1 | 7% |
| | Total | 135 | 100% |



5_COVID

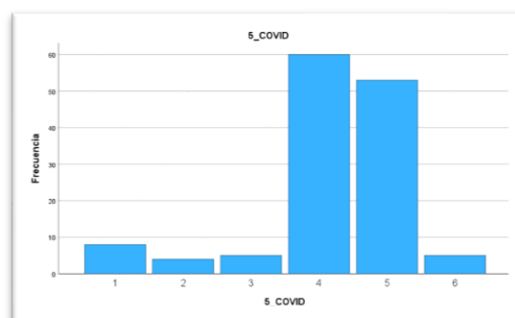
En esta afirmación exponer si la experiencia con la pandemia en la universidad ha mejorado su nivel de competencia digital docente.

La mayoría de los encuestados (83.7%) considera que la experiencia con la pandemia sí ha mejorado su nivel de competencia digital docente, ya que el 44.4% eligió “4” y el 39.3% “5 (totalmente de acuerdo)”. Un porcentaje muy bajo (8.9%) está en desacuerdo (sumando las respuestas “1” y “2”).

Por lo que nos llevar a afirmar que la pandemia ha tenido un impacto positivo en la mejora de la competencia digital docente en la universidad, según la percepción de la mayoría de los encuestados.

Tabla 32. Pandemia Covid 19. Elaboración propia utilizando el software SPSS (2025)

| | Valor | Frecuencia | Porcentaje |
|-----------------------------------|-------|------------|------------|
| 1 totalmente en desacuerdo | 1 | 8 | 5.9% |
| 2 | 2 | 4 | 3.0% |
| 3 | 3 | 5 | 3.7% |
| 4 | 4 | 60 | 44.4% |
| 5 totalmente de acuerdo | 5 | 53 | 39.3% |
| No sabe/No contesta | 6 | 5 | 3.7% |
| | Total | 135 | 100% |



7.2.5. Desarrollo Profesional Docente

7.2.5.1. Evaluación de su Competencia Digital como docente

En esta pregunta se pide al docente que evalúe su competencia digital como docente que tenga en la actualidad. Asignándose un nivel de competencia de A1 A C2, en el que A1 es nivel de principiante, A2 nivel explorador, B1 nivel integrador, B2 nivel experto, C1 líder y C2 pionero.

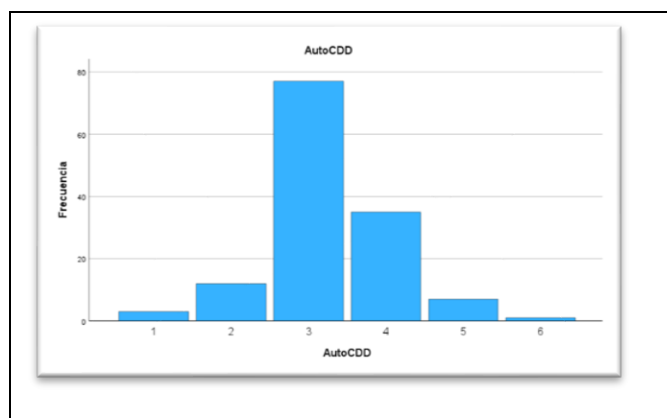
La mayoría de los docentes se sitúan en un nivel intermedio de competencia digital: el 57% se identifica como B1-Integrador, lo que indica que pueden usar la tecnología de manera habitual en su enseñanza.

Un 25.9% se considera B2-Experto, lo que sugiere un manejo avanzado. Solo un pequeño porcentaje (5.2%) se identifica como C1-Líder y casi nadie se considera C2-Pionero (0.7%). En los niveles más bajos, un 8.9% se ve como A2-Explorador y un 2.2% como A1-Principiante.

Por lo que la mayoría consideran que tienen al menos un nivel intermedio o avanzada de competencia digital docente (B1 o superior), aunque solo un pequeño grupo alcanza niveles de liderazgo en el uso de la tecnología educativa.

Tabla 33. Desarrollo profesional docente. Competencia digital. Elaboración propia utilizando el software SPSS (2025)

| | Valor | Frecuencia | Porcentaje |
|------------------------|-------|------------|------------|
| A1-Principiante | 1 | 3 | 2.2% |
| A2-Explorador | 2 | 12 | 8.9% |
| B1-Integrador | 3 | 77 | 57.0% |
| B2-Experto | 4 | 35 | 25.9% |
| C1-Lider | 5 | 7 | 5.2% |
| C2-Pionero | 6 | 1 | ,7% |
| Total | | 135 | 100% |



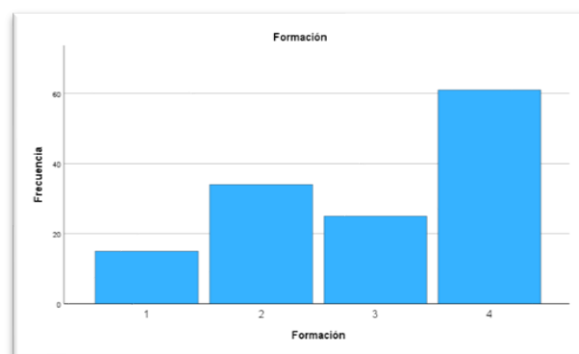
7.2.5.2. Formación recibida como docente en competencias digitales

En esta pregunta se plantea qué tipo de formación ha recibido sobre la competencia digital docente con cuatro opciones diferentes: no ha recibido ninguna, ha recibido formación técnica en el uso de herramientas digitales, ha recibido formación metodológica sobre cómo usarla en sus clases y por último ha recibido formación sobre el uso del smartphone como herramienta didáctica.

Los datos muestran que la mayoría ha recibido formación específica sobre el uso del smartphone como herramienta didáctica, con un 45.2% del total. Además, un 25.2% de los docentes ha recibido formación técnica sobre el uso general de herramientas digitales, lo que refuerza la base tecnológica necesaria para la enseñanza actual. Un 18.5% ha recibido formación metodológica en cómo implementar estas herramientas en clase y un 11.1% afirma que no ha recibido ninguna formación en competencias digitales.

Tabla 34. Desarrollo profesional docente. Formación recibida. Elaboración propia utilizando el software SPSS (2025)

| | Valor | Frecuencia | Porcentaje |
|--|-------|------------|------------|
| No ha recibido ninguna | 1 | 15 | 11.1% |
| Ha recibido formación técnica en el uso de herramientas digitales | 2 | 34 | 25.2% |
| Ha recibido formación metodológica sobre cómo usarla en sus clases. | 3 | 25 | 18.5% |
| Ha recibido formación sobre el uso del smartphone como herramienta didáctica. | 4 | 61 | 45.2% |
| TOTAL | | 7 | 100% |

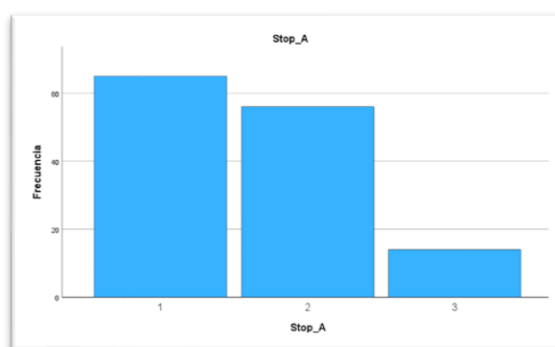


7.2.5.3. Si piensan que debería estar prohibido dentro del aula el uso del smartphone para los estudiantes.

Entre los docentes encuestados una mayoría del 48.1% opina que sí debería estar prohibido. Y un 41.5% de los docentes consideran que no debería estar prohibido. Y un 10.4% de los encuestados no se posicionan claramente sobre este tema, indicando que aún existe una división de opiniones. Lo que refleja una variedad de perspectivas entre los educadores.

Tabla 35. Desarrollo profesional docente. Prohibición uso smartphone Elaboración propia utilizando el software SPSS (2025)

| | Valor | Frecuencia | Porcentaje |
|-------|-------|------------|------------|
| SI | 1 | 65 | 48.1% |
| NO | 2 | 56 | 41.5% |
| NS7NC | 3 | 14 | 10.4% |
| TOTAL | | 135 | 100% |

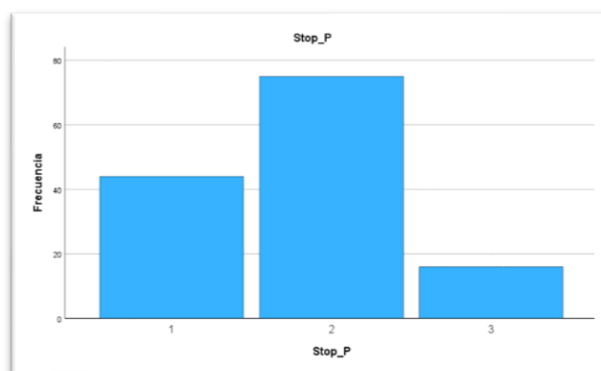


7.2.5.4. Si piensan que debería estar prohibido dentro del aula el uso del smartphone para los docentes.

Una mayoría del 55.6% opina que no debería estar prohibido. Un 32.6% considera que sí debería estar prohibido. Y un 11.9% de los encuestados no tienen una opinión definida o prefiere no responder.

Tabla 36. Desarrollo profesional docente. Prohibición uso smartphone Elaboración propia utilizando el software SPSS (2025)

| | Valor | Frecuencia | Porcentaje |
|-------|-------|------------|------------|
| SI | 1 | 44 | 32.6% |
| NO | 2 | 75 | 55.6% |
| NS7NC | 3 | 16 | 11.9% |
| TOTAL | | 135 | 100% |



7.3. CARACTERIZACIÓN DE LOS ESTUDIANTES

En este punto analizaremos al estudiante en sus diferentes dimensiones:

Tabla 37. Caracterización estudiantes. Elaboración propia

| DIMENSIÓN | SUBDIMENSIÓN | INDICADORES |
|-----------------------------|--|---|
| PERSONAL | EDAD | EDAD DEL ESTUDIANTE |
| | GÉNERO | EDAD DEL ESTUDIANTE |
| ACADÉMICA | GRADO DE ESTUDIOS ACADÉMICOS QUE ESTÁ CURSANDO | TITULACIÓN |
| | DESEMPEÑO | GRADO QUE ESTÁ CURSANDO/CURSO |
| DESARROLLO PROFESIONAL | FLEXIBILIDAD Y RESILIENCIA INSTITUCIONAL | LA PANDEMIA COVID19 HA MODIFICADO LA ACTIVIDAD HABITUAL EN LAS UNIVERSIDADES Y MUCHAS DINÁMICAS HAN TENIDO QUE ADAPTARSE |
| DESARROLLO PERSONAL DOCENTE | CAPACITACIÓN EN COMPETENCIAS DIGITALES | CÓMO EVALÚA EL ESTUDIANTE LA COMPETENCIA DIGITAL DE LOS DOCENTES |
| | GESTIÓN DE APRENDIZAJE | DEBERÍA ESTAR PROHIBIDO EL USO DEL SMARTPHONE EN LAS AULAS UNIVERSITARIAS PARA LOS ESTUDIANTES DEBERÍA ESTAR PROHIBIDO EL USO DEL SMARTPHONE EN LAS AULAS UNIVERSITARIAS PARA LOS DOCENTES |

7.3.1. Perfil personal

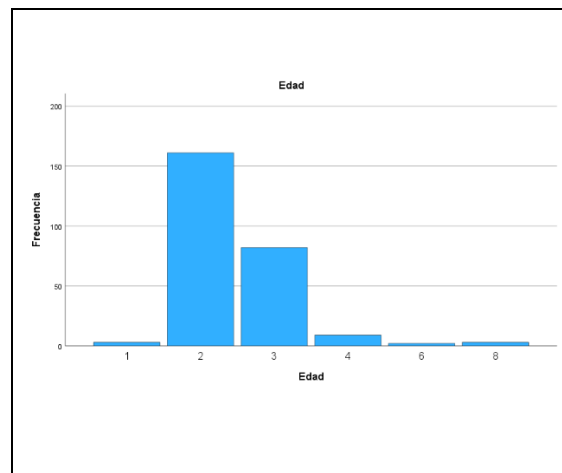
7.3.1.1. Edad

Existe una distribución significativa en el grupo de 18 a 20 años con un 61.9%. Lo que indica que la mayoría de los estudiantes son jóvenes adultos al inicio de su carrera universitaria. El siguiente grupo más numeroso es el de 21 a 23 años, lo que representa un 31.5% de las muestras, mostrando que una parte considerable de los estudiantes está en la etapa media de sus estudios universitarios.

No se registran estudiantes en los rangos de 27 a 29 años de 33 a 35 años, de 39 a 40 años ni de 41 años o más.

Tabla 38. Estudiantes. Según la edad. Elaboración propia utilizando el software SPSS (2025)

| | Valor | Frecuencia | Porcentaje |
|-----------------|-------|------------|------------|
| - 18 AÑOS | 1 | 3 | 1.2% |
| De 18 a 20 años | 2 | 161 | 61.9% |
| De 21 a 23 años | 3 | 82 | 31.5% |
| De 24 a 26 años | 4 | 9 | 3.5% |
| De 27 a 29 años | 5 | 0 | 0% |
| De 30 a 32 años | 6 | 2 | ,8% |
| De 33 a 35 años | 7 | 0 | 0% |
| De 36 a 38 años | 8 | 3 | 1.2% |
| De 39 a 40 años | 9 | 0 | 0% |
| De 41 años o + | 10 | 0 | 0% |
| Total | | 260 | 100% |



6.3.1.2. Género

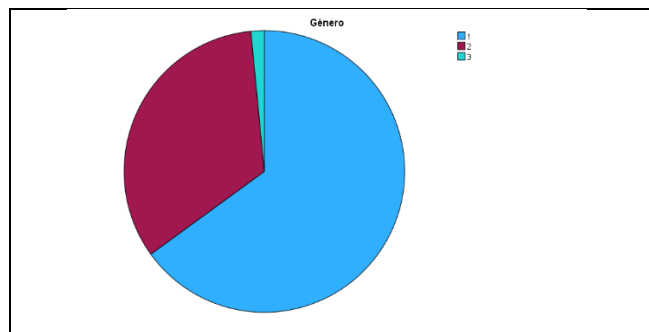
6.3.1.3.

Los datos muestran que un 65% se identifica como femenino, lo que representa la mayoría de la muestra. Los estudiantes que se identifican como masculino constituyen el 33.5% lo que indica que la encuesta ha sido respondida por un número de mujeres mayor que el de hombres.

Por otro lado, un porcentaje de 1.5% se identifica con otro género, reflejando la diversidad de identidades de género presente, aunque en menor medida.

Tabla 39. Estudiantes. Según el género. Elaboración propia utilizando el software SPSS (2025)

| | Valor | Frecuencia | Porcentaje |
|-----------|-------|------------|------------|
| FEMININO | 1 | 169 | 65% |
| MASCULINO | 2 | 87 | 33.5% |
| OTRO | 3 | 4 | 1.5% |
| Total | | 260 | 100% |

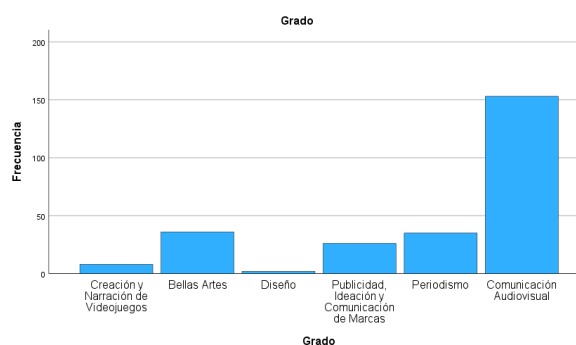


7.3.2. Perfil Académico

7.3.2.1. Grado de estudios académicos que está cursando

Tabla 40. Estudiantes. Grado de estudios. Elaboración propia utilizando el software SPSS (2025).

| | Valor | Frecuencia | Porcentaje |
|--|-------|------------|------------|
| Creación y Narración de Videojuegos | 1 | 8 | 3.1% |
| Bellas Artes | 2 | 36 | 13.8% |
| Diseño | 3 | 2 | 0,8% |
| Publicidad, Ideación y Comunicación de Marcas | 4 | 26 | 10.0% |
| Periodismo | 5 | 35 | 13.5% |
| Comunicación Audiovisual | 6 | 153 | 58,8% |
| Humanidades | 7 | 0 | 0% |
| | Total | 260 | 100% |



Comunicación Audiovisual es la opción más seleccionada con 153 votos representando el 58.8% del total. Las áreas con menor preferencia debido a que son grados con menos alumnos son Diseño y Humanidades con una representación mínima de 0.8% y 0%.

Bellas Artes y Periodismo también cuentan con una presencia significativa, con un 13.8% y 13.5% respectivamente. Publicidad, Ideación y Comunicación de Marcas cuenta con un 10% de los estudiantes.

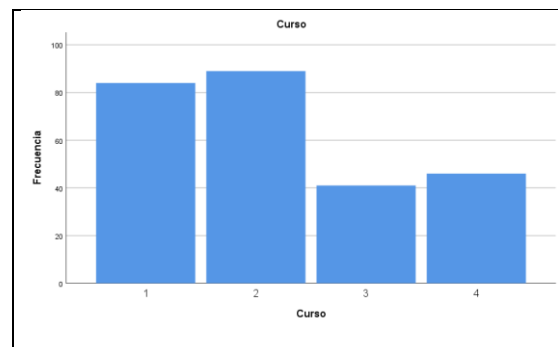
7.3.2.2. Desempeño. Curso que desarrolla

La distribución de los estudiantes por curso académico muestra una concentración más alta en los dos primeros años, con un 32.3% de estudiantes en Primero y un 34.2% en Segundo.

En contraste los cursos de tercero y cuarto presentan una menor proporción de estudiantes con 15.8% y 17.7% respectivamente.

Tabla 41. Estudiantes. Curso que desarrolla. Elaboración propia utilizando el software SPSS (2025)

| | Valor | Frecuencia | Porcentaje |
|----------------|--------------|------------|-------------|
| PRIMERO | 1 | 84 | 32.3% |
| SEGUNDO | 2 | 89 | 34.2% |
| TERCERO | 3 | 41 | 15.8% |
| CUARTO | 4 | 46 | 17.7% |
| | TOTAL | 260 | 100% |



7.3.3. Desarrollo Profesional

6.3.3.1. Si la pandemia COVID 19 ha modificado la actividad habitual en las universidades y muchas dinámicas han tenido que adaptarse.

En este punto del cuestionario existen 4 afirmaciones, dónde hay que contestar del 1 al 5 si se está desacuerdo o de acuerdo. Considerando el 1 como totalmente de desacuerdo y el 5 como totalmente de acuerdo. Y dejando uno último para no sabe no contesta.

Destacando las siguientes afirmaciones que se han tenido en cuenta:

COVID1. Considero que mi Universidad ha trabajado en este proceso de adaptación digital en el periodo de pandemia.

COVID2. La Universidad ha proporcionado el equipamiento necesario para poder desarrollar mis clases en diferentes modalidades: presencial, en línea o híbrida (digitalización de las aulas, dispositivos de audio y vídeo, etc.).

COVID3. La Universidad ha proporcionado herramientas para trabajar los contenidos digitales, aportando recursos para la producción de estos (guías, cursos de formación, etc.).

COVID4. La Universidad ha facilitado la adaptación metodológica (clases, evaluaciones, etc.) aportando recursos de apoyo a la docencia (materiales, sistemas de acompañamiento, cursos de formación, etc.).

COVID1.

La afirmación sobre la que se está preguntado es si considero que la Universidad ha trabajado en este proceso de adaptación digital en el periodo de pandemia.

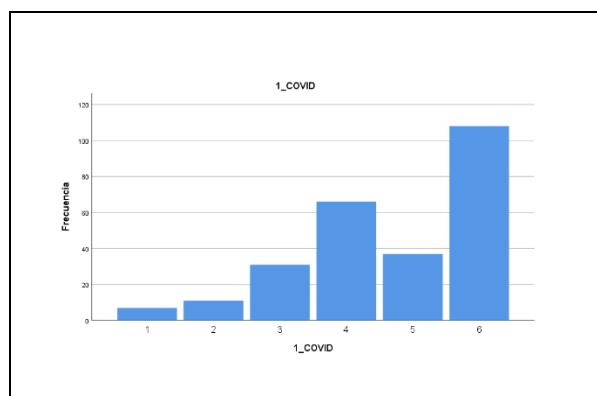
Un 41.5% de los estudiantes no proporcionó una respuesta definitiva o no sabe cómo valorar la adaptación (No sabe/No contesta). Un 25.4% se inclina hacia una valoración positiva y un 14.2% expresó un acuerdo total con que la universidad ha trabajado adecuadamente en su

adaptación digital. Esto suma un 39.6% de estudiantes que perciben positivamente los esfuerzos de adaptación digital de la universidad.

Por otro lado, el 18.8% expresó algún nivel de desacuerdo con la afirmación, distribuido entre los que están totalmente en desacuerdo (2.7%, valor 1), los que no están de acuerdo (4.2%, valor 2) y una opinión neutra o moderadamente crítica (11.9%).

Tabla 42. Estudiantes Covid 19.1 _Covid. Elaboración propia utilizando el software SPSS (2025).

| | Valor | Frecuencia | Porcentaje |
|-----------------------------------|-------|------------|------------|
| 1 totalmente en desacuerdo | 1 | 7 | 2.7% |
| 2 | 2 | 11 | 4.2% |
| 3 | 3 | 31 | 11.9% |
| 4 | 4 | 66 | 25.4% |
| 5 totalmente de acuerdo | 5 | 37 | 14.2% |
| No sabe/No contesta | 6 | 108 | 41.5% |
| | Total | 260 | 100% |



COVID2.

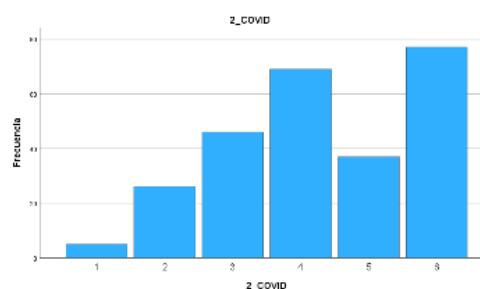
En esta afirmación se pregunta si la universidad ha proporcionado el equipamiento necesario para poder desarrollar las clases en diferentes modalidades: presencial, en línea o híbrida (digitalización de las aulas, dispositivos de audio y vídeo, etc.).

Los datos son variados. Un 29.6% de los estudiantes optó por no responder o indicó que no saben. Un 26.5 calificó con un 4, mostrando un nivel de acuerdo considerable. Además, un 14.2% está totalmente de acuerdo (valor 5) con que la universidad ha proporcionado el equipamiento necesario, sumando así un 40.7% de los estudiantes que perciben positivamente el apoyo material de la universidad.

Por otro lado, un 28.6% expresó algún grado de desacuerdo con la afirmación, con un 10% que no está de acuerdo (valor 2) y un 1.9% que está totalmente en desacuerdo (valor 1). Y el 17.7% respondió con un “3” puede ser visto como una postura neutral.

Tabla 43. Estudiantes Covid 19.2_Convid. Elaboración propia utilizando el software SPSS (2025).

| | Valor | Frecuencia | Porcentaje |
|-----------------------------------|-------|------------|------------|
| 1 totalmente en desacuerdo | 1 | 5 | 1.9% |
| 2 | 2 | 26 | 10.0% |
| 3 | 3 | 46 | 17.7% |
| 4 | 4 | 69 | 26.5% |
| 5 totalmente de acuerdo | 5 | 37 | 14.2% |
| No sabe/No contesta | 6 | 77 | 29.6% |
| | Total | 260 | 100% |



COVID3.

Se aborda la cuestión si la universidad ha proporcionado herramientas para trabajar los contenidos digitales, aportando recursos para la producción de estos (guías, cursos de formación, etc.).

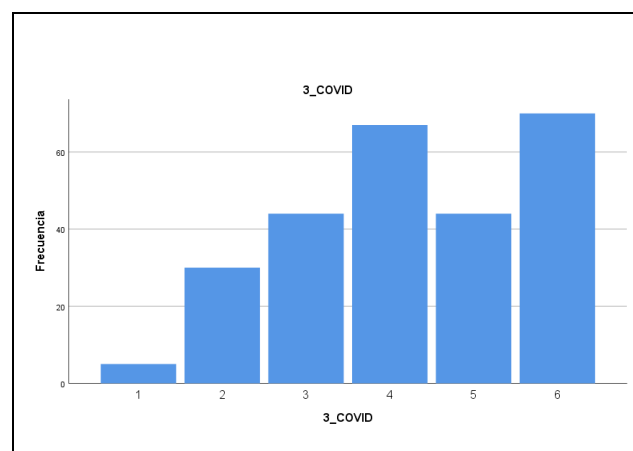
Un 26.9% de los estudiantes optó por no responder o indicó que no sabían si la universidad había proporcionado herramientas adecuadas para trabajar contenidos digitales (No sabe/ No contesta).

Un 25,8% respondió con una “4”, mostrando acuerdo que la universidad ha proporcionado las herramientas necesarias, mientras que un 16.9% está totalmente de acuerdo (valor 5), sumando un total de 42.7% que perciben positivamente la provisión de herramientas digitales por parte de la universidad.

Con un 11.5% que no está de acuerdo y un 1.9% que está totalmente en desacuerdo.

Tabla 44. Estudiantes Covid 19.3_Convid. Elaboración propia utilizando el software SPSS (2025).

| | Valor | Frecuencia | Porcentaje |
|-----------------------------------|-------|------------|------------|
| 1 totalmente en desacuerdo | 1 | 5 | 1.9% |
| 2 | 2 | 30 | 11.5% |
| 3 | 3 | 44 | 16.9% |
| 4 | 4 | 67 | 25.8% |
| 5 totalmente de acuerdo | 5 | 44 | 16.9% |
| No sabe/No contesta | 6 | 70 | 26.9% |
| | Total | 260 | 100% |

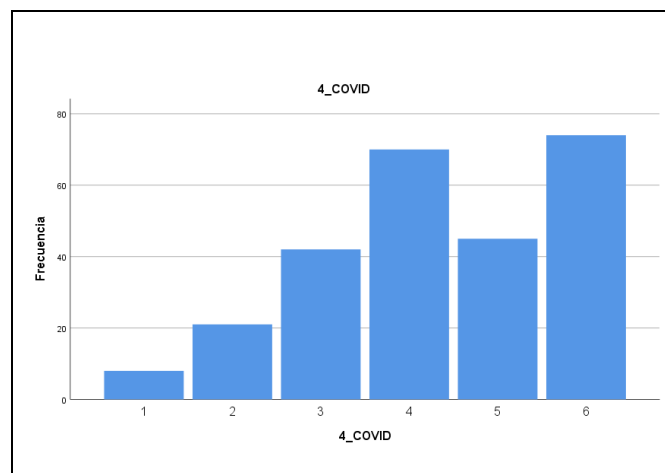


COVID4.

Se pregunta si la universidad ha facilitado la adaptación metodológica (clases, evaluaciones, etc.) aportando recursos de apoyo a la docencia (materiales, sistemas de acompañamiento, cursos de formación, etc.).

Tabla 45. Estudiantes Covid 19.4_Convid. Elaboración propia utilizando el software SPSS (2025).

| | Valor | Frecuencia | Porcentaje |
|-----------------------------------|-------|------------|------------|
| 1 totalmente en desacuerdo | 1 | 8 | 3.1% |
| 2 | 2 | 21 | 8.1% |
| 3 | 3 | 42 | 16.2% |
| 4 | 4 | 70 | 26.9% |
| 5 totalmente de acuerdo | 5 | 45 | 17.3% |
| No sabe/No contesta | 6 | 74 | 28.5% |
| | Total | 260 | 100% |



La mayoría de los encuestados no han proporcionado una opinión específica, no sabe no contesta (28.5%). En cambio, con un 26.9%, más de un cuarto consideran que la universidad ha proporcionado adecuadamente los recursos necesarios para la adaptación metodológica.

Un 16.2% es neutral, posicionándose en un término medio. Y casi una quinta parte con un 17,3% está completamente satisfecha con el apoyo recibido en la adaptación metodológica. Un pequeño porcentaje de 8.1% considera que los recursos de apoyo han sido insuficientes y con un 3.1%, un grupo reducido siente que la universidad no ha facilitado en absoluto la adaptación metodológica.

7.3.4. Desarrollo Personal Docente

7.3.4.1. Capacitación en competencias digitales. Cómo evalúa el estudiante la competencia digital de los docentes.

Casi la mitad de los estudiantes con un 46.2% considera que sus docentes tienen un nivel B1- Integrador de competencia digital, indicando un alto nivel de habilidad y uso de herramientas digitales.

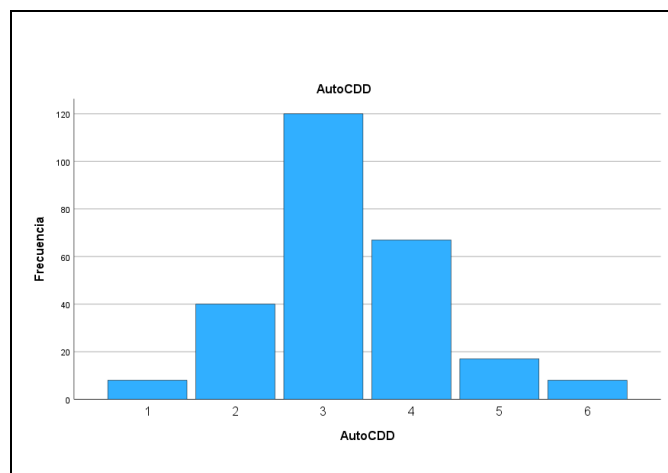
Más de una cuarta parte de los estudiantes con un 25.8% percibe a sus docentes con un B2- Experto en competencias digitales. Y un 15.4% ven a los docentes con un A2-Explorador en el ámbito digital, lo que implica un uso competente pero aún en desarrollo de las tecnologías digitales.

Una minoría de los estudiantes califican a sus docentes en los extremos con un 3.1% en un nivel A1-Principiante y con el mismo porcentaje en el nivel C2-Pionero.

Lo que muestra un predominio de la percepción positiva hacia la competencia digital de los docentes, con la mayoría situándolos ente los niveles integrador y experto.

Tabla 46. Estudiantes. Capacitación competencias digitales. Elaboración propia utilizando el software SPSS (2025).

| | Valor | Frecuencia | Porcentaje |
|------------------------|-------|------------|------------|
| A1-Principiante | 1 | 8 | 3.1% |
| A2-Explorador | 2 | 40 | 15.4% |
| B1-Integrador | 3 | 120 | 46.2% |
| B2-Experto | 4 | 67 | 25.8% |
| C1-Líder | 5 | 17 | 6.5% |
| C2-Pionero | 6 | 8 | 3.1% |
| | Total | 260 | 100% |



7.3.4.2. Gestión del aprendizaje

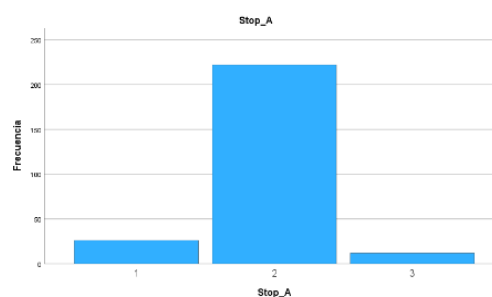
. Si debiera estar prohibido el uso del smartphone en las aulas universitarias para los estudiantes.

La gran mayoría de los estudiantes con un 85.4% opina que no debería estar prohibido el uso del smartphone en ls aulas. Y con un 10%, un pequeño porcentaje considera estar a favor de su prohibición.

Un 4.6% prefiere no responder.

Tabla 47. Estudiantes. Gestión aprendizaje. Elaboración propia utilizando el software SPSS (2025).

| | Valor | Frecuencia | Porcentaje |
|--------------|-------|------------|------------|
| SI | 1 | 26 | 10.0% |
| NO | 2 | 222 | 85.4% |
| NS/NC | 3 | 12 | 4.6% |
| | TOTAL | 260 | 100% |



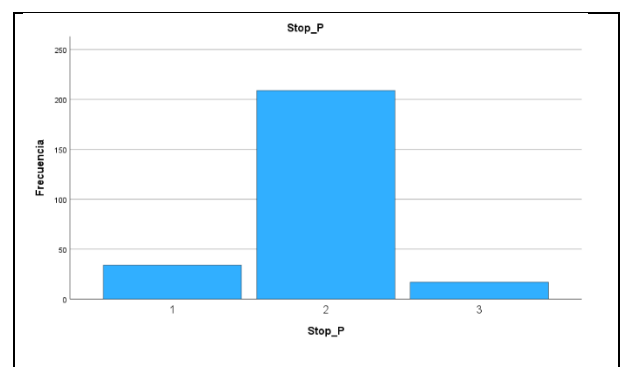
. Si debiera estar prohibido el uso del smartphone en las aulas universitarias para los docentes.

Con un 80.4% la gran mayoría de los estudiantes considera que no debería estar prohibido el uso del smartphone para los docentes en el aula.

Un 13.1% están a favor de su prohibición. Y un 6.5% prefieren no expresar su opinión sobre este asunto.

Tabla 48. Estudiantes. Gestión aprendizaje. Elaboración propia utilizando el software SPSS (2025).

| | Valor | Frecuencia | Porcentaje |
|-------|-------|------------|------------|
| SI | 1 | 34 | 13.1% |
| NO | 2 | 209 | 80.4% |
| NS/NC | 3 | 17 | 6.5% |
| | TOTAL | 260 | 100% |



CAPÍTULO 8. ANÁLISIS TÉCNICO DEL INSTRUMENTO

8.1. FIABILIDAD Y ANÁLISIS DE LOS ÍTEMS

El alfa de Cronbach es un coeficiente que se utiliza para analizar la fiabilidad (consistencia interna) de un instrumento de medida (un conjunto de ítems o preguntas en un cuestionario o escala).

Se calcula a partir de la varianza total de los ítems y la varianza de cada ítem individual, lo que permite determinar si los ítems están midiendo el mismo constructo subyacente. Un alfa de Cronbach bajo puede sugerir que los ítems no están adecuadamente alineados o que miden diferentes aspectos del constructo, lo que podría comprometer la precisión del instrumento.

Es necesario para validar un instrumento de medición, ya que asegura que los ítems, en su conjunto, están midiendo siempre el mismo constructo. Esto es crucial para garantizar la fiabilidad de los resultados obtenidos en una investigación.

El valor del Alfa de Cronbach varía entre 0 y 1, dónde: un valor cercano al 0 indica una baja consistencia interna y un valor cercano al 1 indica una alta consistencia interna.

George y Mallery (1995) sugieren las siguientes pautas para interpretar el valor del alfa de Cronbach:

- ≥ 0.9 : Excelente (muy fiable)
- $0.8 \leq \alpha < 0.9$: Bueno (fiable)
- $0.7 \leq \alpha < 0.8$: Aceptable (satisfactorio)
- $0.6 \leq \alpha < 0.7$: Cuestionable (poco fiable)
- $0.5 \leq \alpha < 0.6$: Pobre (muy poco fiable)
- < 0.5 : Inaceptable (no fiable)

A pesar de su utilidad, el Alfa de Cronbach tiene varias limitaciones, que deben ser consideradas. Según Tavakol & Dennich (2011) el cálculo del Alfa de Cronbach asume que los ítems son medidos en una escala continua y que los datos están normalmente distribuidos. Sin embargo, en la práctica, muchos datos son ordinales o no cumplen con esta suposición de normalidad.

Cortina (1993), nos indica que un número reducido de ítems puede llevar a un Alfa de Cronbach bajo, incluso si los ítems son consistentes entre sí. Lo que puede dar lugar a una interpretación errónea de la fiabilidad del instrumento.

Sijtsma (2009) habla de la homogeneidad de los datos. Si los datos son demasiado homogéneos, el coeficiente puede ser artificialmente alto, lo que no refleja la verdadera diversidad del constructo que se está midiendo.

Y por último Nunnally & Bernstein (1994) exponen que un alto valor de Alfa Cronbach no garantiza que el instrumento sea válido. La validez y la fiabilidad son conceptos diferentes, y un instrumento puede ser altamente fiable pero no tener un grado de validez suficiente.

Por lo que también, para este estudio, se ha acudido a buscar la Fiabilidad en otro indicador: Omega McDonald considerado, una alternativa más robusta que el anterior, especialmente en situaciones donde las variables no son unidimensionales. Eso se debe a que Omega puede descomponer la varianza total en componentes que reflejan la estructura subyacente de los datos.

También nos permite efectuar una interpretación más clara, ya que nos permite relacionar directamente con la proporción de varianza que se puede atribuir al constructo medido. Lo que facilita la comunicación de los hallazgos a una audiencia más amplia.

Al interpretar el Alfa global y el Omega de McDonald del instrumento de medida nos encontramos con los siguientes resultados:

Tabla 49. Validez y Fiabilidad de los ítems del instrumento. Elaboración propia utilizando el software SPSS (2025)

| Perfil | N | Ítems | α Cronbach | Ω McDonald | Valor del nivel de fiabilidad | Ítems que revisar |
|--------------------|----------|--------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------|
| Total | 395 | 44 | ,987 | ,987 | Excelente | Ninguno |
| Docentes | 135 | 44 | ,982 | ,981 | Excelente | Ninguno |
| Estudiantes | 260 | 44 | ,986 | ,986 | Excelente | Ninguno |

En la tabla que se presenta a continuación, se puede apreciar que los índices de homogeneidad de los ítems (correlación corregida entre el elemento y el total) se encuentran en un rango calificable de excelente, ya que todos los valores superan el 0.9.

Estos hallazgos sugieren que la distribución de frecuencias en los ítems muestra una variabilidad significativa.

Estadísticas de total de elemento

Tabla 50. Índice de homogeneidad de los ítems Elaboración propia utilizando el software SPSS (2025)

| | Media de escala si el elemento se ha suprimido | Varianza de escala si el elemento se ha suprimido | Correlación total de elementos corregida | Correlación múltiple al cuadrado | Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido | Omega de McDonald si el elemento se ha suprimido |
|---------|--|---|--|----------------------------------|---|--|
| Ítem 1 | 127,11 | 3210,979 | ,626 | ,695 | ,987 | ,987 |
| Ítem 2 | 126,98 | 3208,355 | ,644 | ,723 | ,987 | ,987 |
| Ítem 3 | 127,02 | 3192,032 | ,707 | ,767 | ,987 | ,987 |
| Ítem 4 | 127,06 | 3202,712 | ,646 | ,698 | ,987 | ,987 |
| Ítem 5 | 127,45 | 3180,187 | ,768 | ,786 | ,987 | ,987 |
| Ítem 6 | 127,14 | 3172,523 | ,790 | ,812 | ,987 | ,987 |
| Ítem 7 | 127,09 | 3196,475 | ,733 | ,785 | ,987 | ,987 |
| Ítem 8 | 127,16 | 3178,432 | ,802 | ,801 | ,987 | ,987 |
| Ítem 9 | 127,14 | 3187,230 | ,757 | ,783 | ,987 | ,987 |
| Ítem 10 | 127,26 | 3177,149 | ,798 | ,779 | ,987 | ,987 |
| Ítem 11 | 127,30 | 3170,991 | ,832 | ,766 | ,987 | ,987 |
| Ítem 12 | 127,30 | 3164,830 | ,827 | ,787 | ,987 | ,987 |
| Ítem 13 | 126,96 | 3194,415 | ,768 | ,774 | ,987 | ,987 |
| Ítem 14 | 127,30 | 3157,409 | ,840 | ,812 | ,987 | ,987 |
| Ítem 15 | 127,41 | 3169,079 | ,849 | ,819 | ,987 | ,987 |
| Ítem 16 | 127,48 | 3171,514 | ,837 | ,832 | ,987 | ,987 |
| Ítem 17 | 127,03 | 3197,685 | ,739 | ,736 | ,987 | ,987 |
| Ítem 18 | 127,28 | 3171,879 | ,841 | ,829 | ,987 | ,987 |
| Ítem 19 | 127,29 | 3174,651 | ,833 | ,830 | ,987 | ,987 |
| Ítem 20 | 127,43 | 3167,017 | ,834 | ,792 | ,987 | ,987 |
| Ítem 21 | 127,42 | 3167,407 | ,822 | ,821 | ,987 | ,987 |
| Ítem 22 | 127,27 | 3163,853 | ,832 | ,842 | ,987 | ,987 |
| Ítem 23 | 127,33 | 3171,236 | ,817 | ,794 | ,987 | ,987 |
| Ítem 24 | 127,39 | 3166,234 | ,842 | ,819 | ,987 | ,987 |
| Ítem 25 | 127,35 | 3168,975 | ,831 | ,792 | ,987 | ,987 |
| Ítem 26 | 127,34 | 3163,130 | ,846 | ,822 | ,987 | ,987 |
| Ítem 27 | 127,11 | 3181,913 | ,796 | ,786 | ,987 | ,987 |
| Ítem 28 | 127,36 | 3166,256 | ,850 | ,825 | ,987 | ,987 |
| Ítem 29 | 127,41 | 3164,846 | ,833 | ,810 | ,987 | ,987 |
| Ítem 30 | 127,49 | 3167,398 | ,808 | ,787 | ,987 | ,987 |
| Ítem 31 | 127,54 | 3160,452 | ,830 | ,850 | ,987 | ,987 |
| Ítem 32 | 127,64 | 3168,688 | ,806 | ,812 | ,987 | ,987 |
| Ítem 33 | 127,43 | 3179,052 | ,808 | ,793 | ,987 | ,987 |
| Ítem 34 | 127,32 | 3171,940 | ,809 | ,786 | ,987 | ,987 |
| Ítem 35 | 127,30 | 3176,978 | ,780 | ,793 | ,987 | ,987 |
| Ítem 36 | 127,43 | 3171,068 | ,812 | ,828 | ,987 | ,987 |
| Ítem 37 | 127,39 | 3167,614 | ,845 | ,848 | ,987 | ,987 |
| Ítem 38 | 127,45 | 3167,608 | ,788 | ,828 | ,987 | ,987 |
| Ítem 39 | 127,28 | 3174,732 | ,780 | ,812 | ,987 | ,987 |
| Ítem 40 | 127,44 | 3163,390 | ,820 | ,887 | ,987 | ,987 |
| Ítem 41 | 127,34 | 3183,452 | ,742 | ,769 | ,987 | ,987 |
| Ítem 42 | 127,26 | 3172,825 | ,753 | ,791 | ,987 | ,987 |
| Ítem 43 | 127,44 | 3173,039 | ,753 | ,835 | ,987 | ,987 |
| Ítem 44 | 127,39 | 3170,712 | ,786 | ,876 | ,987 | ,987 |

En conclusión, podemos afirmar que el instrumento que hemos construido en base al Marco Europeo DigComEdu sobre el uso del smartphone como herramienta pedagógica dentro del aula tiene una fiabilidad EXCELENTE, con un valor de ,987 Alfa de Cronbach y ,987 en Omega de McDonald.

También se ha realizado un **análisis de fiabilidad por áreas**. Para ello se han tenido en cuenta las 6 áreas de actuación del DigComEdu y sus 22 competencias elementales.

Tabla 51. Análisis fiabilidad por áreas. Elaboración propia utilizando el software SPSS (2025)

| Áreas | Ítems | α Cronbach | Ω McDonald | Valor del nivel de fiabilidad |
|---|-------|-------------------|-------------------|-------------------------------|
| 1. Compromiso profesional | 8 | ,932 | ,931 | Excelente |
| 2. Contenidos digitales | 6 | ,936 | ,936 | Excelente |
| 3. Enseñanza-Aprendizaje | 8 | ,951 | ,950 | Excelente |
| 4. Evaluación y Retroalimentación | 6 | ,942 | ,942 | Excelente |
| 5. Empoderamiento de los estudiantes | 6 | ,936 | ,936 | Excelente |
| 6. Desarrollo de la competencia digital de los estudiantes | 10 | ,967 | ,967 | Excelente |

Como se puede observar en las tablas anteriores, el valor de fiabilidad de las áreas es excelente, superando el dato de 0.90 en cada dimensión, tanto en el α de Cronbach y en el Ω de McDonald.

8.2. ANÁLISIS DE LA VALIDEZ DE CONTENIDO

La validez de contenido es un criterio fundamental en la construcción de la mayoría de los de instrumentos de medición, ya que garantiza que los ítems reflejen de manera adecuada el constructo que se pretende evaluar (Lawshe, 1975; Polit & Beck, 2006).

Se define como el grado en que un test representa todos los aspectos del dominio que se está midiendo, asegurando así su relevancia y coherencia teórica (Haynes, Richard & Kubany, 1995).

Para este estudio se contó con la participación de 10 expertos en el ámbito de la educación y la competencia digital, quienes evaluaron la adecuación, claridad y relevancia de los ítems del cuestionario. La selección de estos expertos se realizó siguiendo criterios de experiencia académica, trayectoria investigadora y especialización en la temática, lo que permite obtener un juicio fundamentado y basado en criterios técnicos y científicos (Zamanzadeh et al., 2015).

Estos son los expertos que colaboraron con nosotros lo que nos permitió determinar el nivel de adecuación del instrumento antes de su aplicación:

Tabla 52. Informe validación expertos. Elaboración propia (2025)

| ABREVIATURA | EXPERTO |
|-------------|---|
| E1 | EXPERTO EN TIC.COMPETENCIAS DIGITALES Universidad Aberta-Portugal |
| E2 | PROFESOR MULTIMEDIA-Comunicación Audiovisual Universidad Francisco de Vitoria |
| E3 | EXPERTA EN TIC Y FORMACIÓN PROFESORADO Universidad Coimbra-Portugal |
| E4 | EXPERO EN REPORTING Profesor Magisterio Universidad Francisco de Vitoria |
| E5 | EXPERTO COMUNICACIÓN AUDIOVISUAL Universidad Francisco de Vitoria |
| E6 | PROFESOR COMUNICACIÓN AUDIOVISUAL Universidad Francisco de Vitoria |
| E7 | EXPERTA EN CALIDAD Y EVALUACIÓN INSTITUCIONAL Profesora Magisterio Universidad Francisco de Vitoria |
| E8 | PROFESOR COMUNICACIÓN AUDIOVISUAL Universidad Francisco Vitoria |
| E9 | PROFESOR MARKETING Y TECNOLOGÍAS Universidad Complutense Madrid |
| E10 | PROFESOR GUIONISTA Universidad Francisco de Vitoria |

Para asegurar una rigurosa y fundamentada validez del contenido, a los 10 expertos se les entregó un documento explicativo en el que se detallaban los objetivos del estudio, la estructura del cuestionario y los criterios a considerar en su valoración. Este documento incluía instrucciones precisas sobre el proceso de validación.

El documento también proporcionaba una escala de evaluación para que los expertos valoraran cada ítem de manera objetiva, permitiendo así un análisis cuantitativo y cualitativo de la pertinencia del instrumento. Con esta metodología, se garantizó que la validación se realizara de manera sistemática y alineada con los principios de rigurosidad científica en la construcción de instrumentos de medición.

Documento para la validación del contenido presentado a los expertos:

En primer lugar, le agradecemos su disponibilidad para hacer la revisión como experto en la temática del estudio o la metodología utilizada. Con sus aportaciones se pretende dar mayor claridad al estudio, "*Uso del smartphone como herramienta docente*" en los Grados de Comunicación de la Universidad Francisco de Vitoria y de forma más concreta en los grados de Comunicación, Publicidad, Videojuegos, Bellas Artes y Periodismo.

El objetivo principal del estudio pretende estudiar el nivel de competencia digital en el uso del smartphone como herramienta pedagógica de los docentes de los grados indicados, utilizando la estructura del constructo (dimensión, subdimensión, indicador e ítems) que se define en el documento adjunto. Este estudio pretende recabar información para conocer cuál es el nivel de competencia de los docentes en el uso del Smartphone como herramienta pedagógica dentro del aula.

Para ello se han tenido en cuenta las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), así como las competencias digitales específicas que se encuentran dentro del Marco Europeo. En este marco, se analiza la competencia digital de los educadores **DigCompEdu** plasmado en un marco común de referencia a nivel nacional. Este marco está dirigido a los educadores de todos los niveles educativos, incluyendo las enseñanzas superiores con 6 áreas y 22 competencias. De las cuales hemos partido a la hora de desarrollar nuestros ítems adaptándolos en nuestro caso a la utilización del Smartphone cómo herramienta pedagógica dentro del aula.

Queremos conocer si la estructura del cuestionario es la adecuada por lo que les pedimos que valoren si los ítems utilizados tienen la suficiente claridad, relevancia y pertinencia: siendo 1 nada/2 poco/ 3 intermedio/4 bastante/5 mucho.

- **CLARIDAD:** hace referencia a que la pregunta sea fácil de entender, no genere confusión o ambigüedad en el público al que va dirigido.
- **RELEVANCIA:** si la pregunta es importante para lo que se pretende evaluar y está relacionado con el indicador/subdimensión/dimensión.
- **ADECUACIÓN:** si la pregunta se adapta a los destinatarios que se van a encuestar.

Para ello en cada pregunta iremos mencionando de qué área en concreto se trata y cuál es el indicador que estamos valorando.

A partir del análisis de datos, los expertos sugieren que la presentación del cuestionario podría optimizarse mediante una exposición más concisa. Asimismo, recomienda que la sigla DigComEdu sea acompañada de su significado completo, a fin de facilitar la comprensión para aquellos participantes que no estén familiarizados con el término, asegurando así que se identifique claramente como el marco de competencias digitales del docente.

Por otra parte, en los datos de identificación del experto consideran que los datos aportados son claros y adecuados.

Para asegurar la ética y la integridad del proceso investigativo, se ha incorporado al cuestionario un consentimiento informado. Este documento detalla de manera exhaustiva el propósito del estudio, los procedimientos a seguir, los posibles riesgos y beneficios y garantiza la confidencialidad de los datos recabados. El consentimiento informado busca obtener la aprobación explícita de los participantes, quienes deben aceptarlo antes de realizar el cuestionario, asegurando así que su participación es voluntaria y está debidamente fundamentada en una comprensión clara del estudio y sus implicaciones.

Además, es importante destacar que se obtuvo un informe favorable del Comité Ético, con fecha 9 de febrero de 2023. Este informe avala la conformidad de la investigación y subraya la adhesión a los estándares éticos requeridos. Dicho informe se ha incluido en el anexo de esta tesis para referencia y verificación detallada.

Los datos obtenidos teniendo en cuenta los 44 ítems y la valoración de los expertos sobre los mismos en cuanto a su claridad, relevancia y adecuación muestran que la mayoría de los ítems tienen puntuaciones promedio que oscilan entre 4.0 y 5.0 lo que indica una percepción positiva por parte de los expertos evaluadores. La uniformidad en las puntuaciones altas, especialmente en ítems como el 37 y el 41, que alcanzan una media de casi 5, sugieren que ciertos aspectos

del cuestionario son bien recibidos en términos de su pertinencia y aplicabilidad (Datos en anexos).

Por lo que se ha mejorado la redacción de alguno de ellos dónde las puntuaciones eran más bajas para aumentar la consistencia en la evaluación y asegurar que todos los ítems sean percibidos como igualmente claros y relevantes.

Por lo que la validez del contenido de nuestro cuestionario ha sido exhaustivamente establecida a través de un meticuloso proceso de validación por expertos, aprobación del comité ético y refinamientos sucesivos en la redacción de los ítems. La participación de un papel diverso y cualificado de expertos ha proporcionado evaluaciones fundamentales que han reforzado la claridad, relevancia y adecuación de cada ítem, asegurando que las medidas estén alineadas con los constructos teóricos propuestos.

La aprobación por parte del comité no solo confirma el cumplimiento de los estándares éticos esenciales para la investigación, sino que también subraya la responsabilidad y el rigor con lo que se ha diseñado y aplicado el estudio. Este aval ético refuerza la integridad del proceso de investigación y garantiza que los participantes estén debidamente informados y protegidos.

Además, las mejoras implementadas en la redacción de los ítems, guiados por las sugerencias de los expertos y respuestas preliminares, han permitido refinamientos cruciales que mejoran la interpretación y la respuesta de los participantes. Estas modificaciones han contribuido significativamente a la precisión y la consistencia de las respuestas, fortaleciendo así la validez del contenido del cuestionario.

En conjunto, estos esfuerzos coordinados aseguran que el cuestionario no solo mide lo que se pretende medir con precisión y coherencia, sino que también respeta los principios éticos fundamentales, consolidando su utilidad y aplicabilidad en investigaciones futuras dentro del campo de estudio. Por lo que el cuestionario posee una alta validez de contenido

8.3. ANÁLISIS DE LA VALIDEZ DEL CONSTRUCTO

Tras revisar la validez de contenido del cuestionario, se procede a la validación de constructo. El concepto de validez de constructo se originó con la primera edición de los Standards for Educational and Psychological Testing (APA, 1954) y se consolidó con el estudio de Cronbach y Meehl (1955). Según estos autores, esta validez consiste en un “análisis de la significación de las puntuaciones de los instrumentos de medida expresada en términos de los conceptos psicológicos asumidos en su medición”.

Para Kerlinger (2002) la validez de constructo implica una investigación sobre la causa de las diferencias individuales en las puntuaciones de una prueba. Se busca identificar cuál propiedad, variable o constructo podría “explicar” la variabilidad en los resultados de los participantes en la prueba. Para ello, es necesario validar la teoría que fundamenta la prueba. Cronbach (1990) señaló que la validación de constructo se compone de tres etapas: identificar los constructos que podrían explicar los resultados de la prueba, generar hipótesis desde la teoría que incorpora el constructo y verificar empíricamente esta hipótesis.

El análisis factorial (Kerlinger, 2002) es una herramienta crucial para la validación del constructo. Este método permite simplificar un amplio conjunto de medidas en un número reducido de factores, identificando cuáles medidas se relacionan entre sí (qué miden lo mismo) y cómo se interrelacionan los diferentes grupos de medidas.

Pérez Gil, Chacón Moscoso y Moreno Rodríguez (2000) distinguen dos formas de Análisis Factorial: el Exploratorio (AFE o EFA), siglas de Análisis Factorial Exploratorio o en inglés, Exploratory Factor Analysis y el Confirmatorio (AFC o CFA), siglas del Análisis Factorial Confirmatorio o en inglés Confirmatory Factor Analysis. La principal diferencia es que el CFA se guía por teorías preestablecidas y expectativas específicas, mientras que el EFA, como sugiere su nombre, es una técnica que busca, fundamentalmente, descubrir la estructura latente de los datos basándose en estos mismos (Bollen, 1989).

En la investigación contemporánea, la validez de constructo se concibe como el núcleo central de la validación de las pruebas psicológicas y educativos, enfatizando no solo la adecuación de las puntuaciones de la prueba a los constructos teóricos, sino también la importancia de la relación entre las teorías y las medidas.

Según Urbina (2004) en su libro “Essentials of Psychological Testing” la validez de constructo integra tanto la evidencia convergente como la discriminante para confirmar que el test mide realmente el constructo teórico que pretende medir y que se distingue claramente de otros constructos relacionados.

8.3.1. ANÁLISIS FACTORIAL EXPLORATORIO

El análisis factorial posee cuatro características: el cálculo de una matriz capaz de expresar la variabilidad conjunta de todas las variables, la extracción del número óptimo de factores, la rotación de la solución para facilitar su interpretación y la estimación de las puntuaciones de los sujetos en las nuevas dimensiones. Pero señalemos los pasos a realizar para llevar a cabo todo análisis factorial exploratorio de forma sistemática (Marín, 2001).

- Cumplimiento de Requisitos Preliminares y Matriz de Correlaciones
- Extracción de Factores y Comunalidades: Primera aproximación.
- Rotación de factores: segunda aproximación
- Interpretación de los factores obtenidos

REQUISITOS PRELIMINARES

Para saber si un análisis factorial es pertinente o no, se debe tener en cuenta, entre otras pruebas, la matriz de correlaciones, la prueba de Bartlett y KMO para verificar la significatividad de dicha matriz:

- Identificación del Determinante de la Matriz de Correlaciones: Al calcular la matriz de correlaciones se debe comprobar que más del 30% de las relaciones existentes posean índices altos y significativos, lo cual indica que podremos simplificar los ítems del

cuestionario en factores. Para ello, el Determinante R se trata de un indicador del grado de las correlaciones entre las variables de la matriz. Un determinante muy bajo supone la existencia de variables con correlaciones entre sí muy elevadas, lo que es indicativo de que los datos son adecuados para realizar un análisis factorial.

- Por otro lado, la prueba de Esfericidad de Barlett debe ser significativa, indicando así que la matriz de correlaciones no es una matriz de identidad, y existiendo, por tanto, suficientes correlaciones significativas. Esto indica que la matriz de datos es adecuada para proceder al análisis factorial.
- Por último, el índice KMO (Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin), según Pardo y Ruiz (2005) y Hair et al. (2004) debe estar por encima de 0,5 para poder simplificar las variables, otra medida de significatividad de la matriz R.

EXTRACCION DE FACTORES Y COMUNALIDADES

La extracción de factores se puede realizar mediante el análisis factorial común, o mediante el análisis de componentes principales. Hair (2004) considera adecuado el análisis de componentes principales cuando el objeto del estudio se centra en la obtención de un mínimo número de factores necesarios para justificar la porción máxima de varianza representada en la serie de variables original. Sin embargo, aconseja el análisis factorial común cuando el objetivo principal es identificar las variables latentes representadas en las variables originales. Ante esto, optaremos por un modelo factorial de componentes principales, buscando el factor o factores que expliquen la mayor cantidad de la varianza en la matriz de correlación.

Para decidir el número de factores a extraer, Hair (2004) señala, entre otros, tres criterios:

- Criterio de raíz latente: es la técnica más empleada. Según este criterio, solo se consideran los factores que tienen raíces latentes o autovalores mayores que 1.
- Criterio a priori: el investigador conoce cuantos factores hay que extraer antes de iniciar el análisis factorial, por lo tanto, es el quien establece el número de factores a considerar.
- Criterio de porcentaje de varianza: en ciencias sociales, donde la información es menos precisa que en las ciencias naturales, se considera como solución satisfactoria aquella cuyos factores, en conjunto, representan un 60% de la varianza total.
- Los criterios 1 y 3 son complementarios. Y el 2, alternativo.

Otro de los términos más clásicos del análisis factorial es la Comunalidad, que expresa la parte de cada variable (su variabilidad) que puede ser explicada por los factores comunes a todas ellas. Las comunales obtenidas por debajo de 0,3 (al hablar de muestras grandes), o bien por debajo de 0,5 (en muestras pequeñas), deben ser consideradas como carentes de explicación suficiente (Hair, 2004).

ROTACIÓN DE FACTORES

Según Hair (2004) las soluciones factoriales no rotadas extraen factores según su orden de importancia. El primer factor tiende a ser un factor general por el que casi toda variable se ve afectada, dando cuenta del mayor porcentaje de varianza. El segundo y siguientes factores, por su parte, explicarán porcentajes de varianza cada vez menores. El efecto último de rotar la matriz de factores es redistribuir la varianza de los primeros factores a los últimos para lograr un patrón de factores más simple y significativo, facilitando la interpretación de estos. Dichas rotaciones se efectúan girando geoméricamente en el origen los ejes de referencia de los factores hasta alcanzar una determinada posición que se ajusta a la llamada Estructura Simple de Thurstone. Según esto, existen dos tipos de rotación:

- Ortogonal: en la que los ejes se mantienen formando un ángulo de 90 grados (métodos de rotación QUARTIMAX, VARIMAX, etc.).
- Oblicua: en la que los ejes no mantienen un ángulo de 90 grados (métodos de rotación OBLIMIN, PROMAX, etc.).

El método de rotación oblicua es más flexible, ya que los ejes de los factores no tienen que mantenerse en 90 grados, y representan los agrupamientos de variables con mayor precisión. También es más realista, ya que las dimensiones subyacentes teóricamente más importantes, se suponen relacionadas entre sí. A la hora de elegir una rotación u otra existe aún cierta controversia, pero Hair (2004) indica que, si el objetivo del investigador es reducir un número de variables originales correlacionadas, el método apropiado es el oblicuo. De igual modo, y en relación con los términos de rotación, si al comparar las matrices de configuración obtenidas con cada método de rotación (oblicuo y ortogonal) vemos que ambas coinciden en número de componentes y en ítems asignados a cada componente, podemos hablar de robustez en los resultados factoriales. Por último, al interpretar los factores, debemos basarnos en unos criterios sobre qué cargas factoriales o saturaciones debemos considerar. Hair (2004) sugiere, de forma práctica, considerar cargas significativas aquellas que están por encima de 0.30 si el tamaño muestral es de al menos 350 sujetos. En este sentido, consideraremos un factor como consistente si la mitad o más de la mitad de las saturaciones o cargas factoriales que lo componen son iguales o superiores a 0,6.

A continuación, se llevará a cabo el análisis factorial exploratorio de nuestro instrumento. Teniendo en cuenta lo expuesto anteriormente, comprobamos los valores correspondientes a la identificación del Determinante de la matriz de correlaciones, la prueba de Bartlett y la prueba KMO (ver Anexo VI):

- Determinante $1,735E-25$ (bajo, indicando así la existencia de correlaciones altas entre las variables, lo que posibilita la aplicación del análisis factorial).
- Prueba de Esfericidad de Bartlett = 21579,626 (significativo a un nivel de significación de 0.000, lo cual indica que la matriz de correlaciones no es una matriz de identidad y que la matriz de datos es adecuada para proceder al análisis factorial).
- KMO = 0,977 (con lo que corroboramos que la factorización puede realizarse de forma adecuada).

Al realizar la extracción de factores se empleó el método de componentes principales, ya que se busca el factor o factores que expliquen la mayor cantidad de la varianza en la matriz de

correlación. Como criterio de extracción de factores, nos basamos en el criterio de porcentaje de varianza, por lo que se tomaron los factores que explicaban, en total, aproximadamente el 80%. Según esto, y como se aprecia en la tabla, se tomaron seis factores con lo que se explicó el 79,33 % de la varianza.

Tabla 53. Varianza total explicada. Elaboración propia (2025)

| Componente | Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción | | | Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación ^a |
|------------|--|------------------|-------------|--|
| | Total | % de la varianza | % acumulado | Total |
| 1 | 28,466 | 64,696 | 64,696 | 19,680 |
| 2 | 2,718 | 6,178 | 70,874 | 25,048 |
| 3 | 1,055 | 2,399 | 73,273 | 17,659 |
| 4 | 0,981 | 2,231 | 75,503 | 14,243 |
| 5 | 0,877 | 1,992 | 77,495 | 19,013 |
| 6 | 0,807 | 1,835 | 79,330 | 12,369 |

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.
a. Cuando los componentes están correlacionados, las sumas de las cargas al cuadrado no se pueden añadir para obtener una varianza total.

Por otro lado, al analizar las **comunalidades** de los ítems, se observó que ninguno presentaba valores por debajo de 0,7 (criterio aplicable a muestras medianas). Por lo que los factores extraídos son bastante representativos de las variables analizadas. Lo que implica que los factores que están captando bien las características subyacentes de los datos.

Tabla 54. Comunalidades/ Método de extracción: Análisis de Componentes principales. Elaboración propia (2025)

| | Extracción |
|-------|------------|
| A1_1 | 0,840 |
| A1_2 | 0,857 |
| A1_3 | 0,754 |
| A1_4 | 0,748 |
| A1_5 | 0,799 |
| A1_6 | 0,809 |
| A1_7 | 0,805 |
| A1_8 | 0,776 |
| A2_9 | 0,803 |
| A2_10 | 0,727 |
| A2_11 | 0,755 |
| A2_12 | 0,750 |
| A2_13 | 0,798 |
| A2_14 | 0,791 |
| A3_15 | 0,782 |
| A3_16 | 0,813 |
| A3_17 | 0,703 |
| A3_18 | 0,815 |

| | |
|-------|-------|
| A3 19 | 0,810 |
| A3 20 | 0,789 |
| A3 21 | 0,796 |
| A3 22 | 0,804 |
| A4 23 | 0,764 |
| A4 24 | 0,800 |
| A4 25 | 0,750 |
| A4 26 | 0,803 |
| A4 27 | 0,781 |
| A4 28 | 0,779 |
| A5 29 | 0,788 |
| A5 30 | 0,768 |
| A5 31 | 0,830 |
| A5 32 | 0,787 |
| A5 33 | 0,755 |
| A5 34 | 0,788 |
| A6 35 | 0,784 |
| A6 36 | 0,830 |
| A6 37 | 0,767 |
| A6 38 | 0,820 |
| A6 39 | 0,825 |
| A6 40 | 0,871 |
| A6 41 | 0,775 |
| A6 42 | 0,804 |
| A6 43 | 0,843 |
| A6 44 | 0,869 |

En cuanto a la rotación de factores, se realizaron rotaciones por VARIMAX (ortogonal), OBLIMIN y PROMAX (oblicuas). Al comparar las matrices de configuración obtenidas con cada método de rotación, se apreció que las tres coincidían en número de componentes y en ítems asignados a cada componente. Sin embargo, encontramos un mejor ajuste entre nuestra fundamentación teórica y la matriz resultante de una rotación oblicua. Por ello, finalmente, se optó por una rotación oblicua (concretamente la proporcionada por PROMAX ya que los factores resultaban más consistentes que por OBLIMIN).

Tabla 55. Matriz de patrón (PROMAX-Componentes principales). Elaboración propia (2025)

| Matriz de patrón | | | | | | |
|------------------|------------|---|---|---|-------|-------|
| | Componente | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| A1 1 | | | | | 0,537 | |
| A1 2 | | | | | 0,353 | |
| A1 3 | | | | | 0,781 | |
| A1 4 | | | | | 0,820 | |
| A1 5 | | | | | 0,800 | |
| A1 6 | | | | | 0,638 | |
| A1 7 | | | | | 0,588 | |
| A1 8 | | | | | 0,622 | |
| A2 9 | | | | | | 0,533 |
| A2 10 | | | | | | 0,584 |
| A2 11 | | | | | | 0,615 |
| A2 12 | | | | | | 0,522 |

| | | |
|---|-------|-------|
| A2_13 | | 0,653 |
| A2_14 | | 0,605 |
| A3_15 | 0,788 | |
| A3_16 | 0,850 | |
| A3_17 | 0,665 | |
| A3_18 | 0,791 | |
| A3_19 | 0,850 | |
| A3_20 | 0,874 | |
| A3_21 | 0,841 | |
| A3_22 | 0,853 | |
| A4_23 | | 0,689 |
| A4_24 | | 0,642 |
| A4_25 | | 0,630 |
| A4_26 | | 0,664 |
| A4_27 | | 0,756 |
| A4_28 | | 0,564 |
| A5_29 | | 0,539 |
| A5_30 | | 0,527 |
| A5_31 | | 0,542 |
| A5_32 | | 0,669 |
| A5_33 | | 0,798 |
| A5_34 | | 0,853 |
| A6_35 | 0,766 | |
| A6_36 | 0,822 | |
| A6_37 | 0,811 | |
| A6_38 | 0,891 | |
| A6_39 | 0,754 | |
| A6_40 | 0,910 | |
| A6_41 | 0,838 | |
| A6_42 | 0,889 | |
| A6_43 | 0,901 | |
| A6_44 | 0,928 | |
| Método de extracción: análisis de componentes principales. | | |
| Método de rotación: Varimax con normalización Kaiser. | | |
| a. La rotación ha convergido en 13 iteraciones. | | |

Como se aprecia, todos los factores son *consistentes y unipolares* (todos los signos de las saturaciones son positivos), dado que la mitad o más de la mitad de las saturaciones de las variables que los componen poseen valores por encima de 0,5. La *robusted* de los factores se visualiza en el hecho de que en los tres análisis de rotación realizados se obtienen valores muy similares, aunque seleccionamos la rotación PROMAX para la exposición de los resultados.

8.3.2. ANÁLISIS FACTORIAL CONFIRMATORIO

El uso del Análisis Factorial Confirmatorio (AFC) se realizó a través de la metodología de modelos de ecuaciones estructurales, específicamente en el contexto de un modelo de medida. Este enfoque busca examinar las interacciones entre variables y factores que conforman la estructura teórica predefinida, la cual demostró ser consistente con los hallazgos del análisis factorial exploratorio previo.

Esta metodología permite un manejo detallado de las variables dentro de cada constructo, facilitando la validación de modelos teóricos al incorporar todas las variables relevantes. A

través del análisis de ecuaciones estructurales, se obtienen diversos coeficientes de ajuste que evalúan si el modelo teórico se alinea con los datos reales.

Los modelos de ecuaciones estructurales (SEM) son herramientas estadísticas avanzadas que facilitan el análisis simultáneo de variables observadas y latentes. Esta metodología es especialmente útil para validar escalas de medida y verificar la consistencia de las mediciones con los conceptos teóricos que se quieren evaluar. Además, permiten la comprobación y validación de hipótesis estructuradas dentro del modelo propuesto (Bagozzi y Phillips, 1982).

De forma similar, la implementación de modelos de ecuaciones estructurales permite la integración y análisis simultáneo de diversas ecuaciones de regresión múltiple que son independientes (Barrio y Luque, 2000). La principal ventaja de este análisis causal múltiple radica en la capacidad de estimar, además de los efectos estructurales directos, que son comparables a los coeficientes de regresión en modelos econométricos tradicionales, los efectos indirectos a través de variables mediadoras y los efectos totales, que corresponden a la suma de los efectos directos e indirectos (Bollen, 1989; Mueller, 1996).

Este enfoque proporciona una comprensión más profunda de las dinámicas subyacentes en los datos, permitiendo una interpretación más completa de las relaciones entre variables.

Batista y Coenders (2000) destacan varias razones clave por las cuales la adopción de modelos de ecuaciones estructurales ha aumentado significativamente:

1. Permite trabajar con constructos que son evaluados a través de varios indicadores, posibilitando así una revisión exhaustiva de la calidad de estas menciones.
2. Estos modelos abordan fenómenos con una aproximación que reconoce su complejidad inherente, superando los análisis estadísticos univariantes y bivariantes mediante la inclusión de múltiples variables tanto endógenas como exógenas.
3. Integra en un solo análisis la medición y predicción, el análisis factorial y el análisis de trayectorias (path análisis), facilitando la evaluación de interacciones entre variables latentes.
4. Incorporan una perspectiva confirmatoria al modelado estadístico, permitiendo y requiriendo que los investigadores apliquen sus conocimientos teóricos en la especificación de los modelos antes de estimarlos.
5. Analizan las covarianzas además de las varianzas, dentro de un marco que considera la interdependencia de las variables.

En cuanto a la metodología para convertir teorías en modelos estructurales, Barrio y Luque (2000), citados por Carpeño Ruiz (2008), proponen seguir un proceso estructurado en varias fases:

- **Fase de Especificación:** definición clara del modelo y de las relaciones entre variables.
- **Fase de Identificación:** aseguramiento de que el modelo tiene soluciones únicas y suficientes datos para una estimación precisa.

- **Fase de Estimación de Parámetros:** aplicación de técnicas estadísticas para estimar los parámetros del modelo.
- **Fase de Evaluación del Modelo:** comprobación de la adecuación del modelo a los datos recogidos.
- **Fase de Modificación del Modelo:** ajustes del modelo basados en los resultados de la evaluación para mejorar su ajuste y precisión.

Este enfoque secuencial y sistemático asegura que los modelos de ecuaciones estructurales no solo son robustos y teóricamente válidos, sino también empíricamente verificables y ajustables según las necesidades específicas de la investigación.

FASE DE ESPECIFICACIÓN:

Esta etapa implica formular hipótesis que vinculan los constructos de interés y su operativización a través de indicadores o variables manifiestas (Diamantopoulos, 1994). El objetivo es reflejar en el modelo las interrelaciones entre las variables de estudio, fundamentándose en un conocimiento teórico detallado (Bollen, 1989; Barrio y Luque, 2000). La teoría orienta sobre la cantidad de variables necesarias en el modelo, el tipo de relaciones que deben establecerse entre ellas y los indicadores requeridos para medir las variables latentes. Una vez definido el modelo teórico, incluyendo las relaciones causales a especificar y que corresponden a las hipótesis planteadas, se visualiza mediante un diagrama de trayectorias. Aunque no es indispensable para la estimación del modelo, su representación gráfica facilita la comprensión y ayuda a prevenir errores en la especificación del modelo.

Los principales tipos de variables en los modelos son:

- **Variables observables:** aquellas cuya variación y relaciones con otras pueden medirse directamente a partir de datos reales.
- **Variables latentes:** también conocidas como factores, son aquellas cuya medición directa es imposible y deben inferirse a través de sus indicadores.
- **Variables endógenas:** son explicadas por otras variables dentro del modelo y actúan como variables dependientes.
- **Variables exógenas:** no son explicadas por otras variables del modelo y funcionan como variables independientes.
- **Errores de medida:** variables aleatorias no observables que capturan todos los efectos no contemplados en el sistema que podrían afectar la medición de las variables influenciadas.

En cuanto a la estructura del modelo, se distinguen dos partes principales:

1. **Modelo de medida:** especifica las relaciones entre las variables latentes y sus indicadores.
2. **Parte estructural:** define las relaciones direccionales entre las variables latentes (Loehlin, 1998). Además, se considera el concepto de recursividad en el modelo, siendo recursivo cuando todas las relaciones causales son unidireccionales y no recursivo cuando existen relaciones recíprocas o bidireccionales entre las variables.

Tras diseñar el modelo, el proceso de estimación busca terminar los valores de los parámetros que se presentan en él para entender la estructura de relaciones entre las variables. Los parámetros que comúnmente se evalúan en un modelo incluyen (citado por Carpeño Ruiz, 2008):

- **Cargas factoriales:** estas varían de 0 a 1 en términos estandarizados y representan la fuerza con la que un indicador refleja el factor asociado. Según Kline (2005), se recomienda eliminar indicadores cuya carga factorial sea menor a 0.6, mientras que Byrne (2001) sugiere un umbral de 0.5.
- **Pesos de regresión:** también varían de 0 a 1 y describen cómo las variables latentes influyen entre sí. Un valor cercano a 1 indica un fuerte efecto de la variable explicada sobre la variable criterio.
- **Covarianzas entre términos de error:** a veces se observan relaciones entre estos términos, aunque autores como Byrne (2001) y Raykov y Marcoulides (2006) desaconsejan su inclusión sin justificación clara, ya que podría resultar en capitalización del azar, afectando la generalizabilidad del modelo.
- **Covarianzas entre factores:** estas no implican una relación causal sino simplemente una correlación, y se aceptan principalmente entre factores exógenos según Raykov y Marcoulides (2006).

En cuanto a los parámetros del modelo, se clasifican en:

- **Libres:** son aquellos desconocidos y sin restricciones que se estiman libremente.
- **Restringidos:** son parámetros desconocidos que deben asumir el mismo valor al ser estimados.
- **Fijos:** son valores conocidos asignados previamente, comúnmente fijados en cero.

Finalmente, el modelo se formaliza matemáticamente a través de un sistema de ecuaciones de medida y estructurales, lo cual clarifica el modelo a estimar y facilita la identificación de sus parámetros. Este proceso estructurado es esencial para asegurar la precisión y validez del análisis de ecuaciones estructurales.

FASE DE IDENTIFICACIÓN:

En esta fase el objetivo principal es verificar si los datos disponibles son suficientes para obtener una solución única para los parámetros desconocidos del modelo (Diamantopoulos, 1994). Una condición esencial para que un modelo esté identificado es que el número de parámetros a estimar debe ser menor que el número de ecuaciones o elementos distintos en la matriz de varianzas-covarianzas. Esta fase asegura la posibilidad de derivar los parámetros estructurales del modelo de ecuaciones simultáneas a partir de los parámetros en forma reducida. En otras palabras, es posible calcular coeficientes estructurales únicos a partir de coeficientes en forma reducida solo si existe al menos una ecuación identificada de manera precisa.

Además, es crucial determinar la escala de los factores latentes en el modelo. Para establecer esta escala, Kline (2005) sugiere fijar la carga factorial de un factor en uno de sus indicadores a un valor constante (usualmente 1), seleccionando para ello el indicador más confiable, el cual

actúa como la variable de referencia. Este enfoque ayuda a estabilizar la estimación de los parámetros y mejora la confiabilidad de los resultados obtenidos del modelo.

FASE DE ESTIMACIÓN DE PARÁMETROS:

En esta fase el objetivo es calcular coeficientes que reflejen las relaciones propuestas por el modelo y que se correspondan adecuadamente con los datos recopilados. Esto es factible solo si el modelo previamente ha sido identificado correctamente, asegurando que existe al menos una solución viable.

El proceso de estimación es iterativo y concluye cuando no es posible reducir más las diferencias en la matriz residual, que compara la matriz de covarianza poblacional con la matriz observada. Los métodos de estimación más comunes incluyen:

- Mínimos Cuadrados no Ponderados (LS).
- Mínimos Cuadrados Ponderados bajo normalidad (NT-WLS).
- Máxima Verosimilitud (ML).
- Método Asintóticamente Libre de Distribución (ADF).

Batista y Coenders (2000) mencionan que los métodos NT-WLS y ML son particularmente populares, siendo el ML destacado por su capacidad de incorporar restricciones tempranamente en el proceso de estimación y por facilitar la aplicación de toda la inferencia estadística desarrollada para los estimadores de máxima verosimilitud. El método ADF, propuesto por Browne (1984), aunque técnicamente avanzado, suele ser poco práctico para modelos con un gran número de variables debido a su complejidad y los recursos computacionales que requiere.

FASE DE EVALUACIÓN DEL MODELO:

Esta etapa evalúa, en primer lugar, la pertinencia de los parámetros estimados y, en segundo lugar, la adecuación global del modelo. Se examina si los valores de los parámetros se encuentran dentro de un rango aceptable o si, por el contrario, muestran valores inadecuados, lo que indica que el modelo no se ajusta correctamente y podría necesitar modificaciones (Bollen, 1989).

Adicionalmente, la adecuación global del modelo a los datos recopilados se determina mediante la revisión de varios tests y estadísticas. Un modelo se considera adecuado si la matriz de covarianza que produce se alinea con la matriz de varianzas observada. Recordemos que el análisis mediante ecuaciones estructurales revela ciertos coeficientes (índices fit o de bondad de ajuste) que verifican cuánto se asemeja el modelo teórico a los datos empíricos.

De acuerdo con Mueller (1996), Schumacker y Lomax (1996), y Hair et al. (2004), se emplean diversos índices para analizar la bondad de ajuste de los modelos de ecuaciones estructurales. La evaluación global de la bondad de ajuste del modelo se puede realizar utilizando tres tipos de medidas: medidas absolutas de ajuste, medidas incrementales de ajuste y medidas de parsimonia.

Para evaluar la bondad del modelo se utilizan diferentes índices, entre ellos:

- La prueba de chi-cuadrado (CMIN/DF en Amos), que indica la necesidad de reajustar el modelo si los resultados no son estadísticamente significativos. Sin embargo, esta prueba tiene desventajas conocidas, como supuestos restrictivos y sensibilidad al tamaño de la muestra, y los modelos deben considerarse como aproximaciones (Bentler & Bonnett, 1980; Bollen y Long, 1993; citado por Batista y Coenders, 2000). Por lo tanto, es crucial complementar sus resultados con otros índices. Kline (2005) sugiere que valores entre 2 y 5 indican un ajuste razonable.
- El CFI (Comparative Fit Index), que evalúa la discrepancia entre la matriz de covarianzas predicha por el modelo y la matriz observada, comparada con la discrepancia entre el modelo nulo y la matriz observada, evaluando así la pérdida de ajuste al cambiar de un modelo propuesto a uno nulo. Valores de 0.90 o más son generalmente requeridos para considerar el modelo adecuado (Kline, 2005).
- El IFI (Incremental Fit Index) ofrece una medida más consistente de ajuste y señala mejoras del modelo ajustado por grados de libertad en comparación con un modelo base. Debe tener un valor de al menos 0,90, al igual que el CFI (Shumacker y Lomax, 1996).
- El RMSEA (Root Mean Square Error of Approximation) ayuda a evaluar la parsimonia del modelo, con valores óptimos por debajo de 0,05 y razonables entre 0,05 y 0,08 (Byrne, 2001; Kline, 2005). Hu y Bentler (1999) indican que valores entre 0,05 y 0,06 sugieren un buen ajuste.
- El PRATIO, PNFI y PCFI son índices de parsimonia que penalizan modelos con muchos parámetros. Valores por encima de 0,7 son considerados aceptables (Byrne, 2001).
- El índice de HOELTER considera el tamaño de la muestra más que el ajuste del modelo, con valores superiores a 200 que indican un buen ajuste (Byrne, 2001).

FASE DE MODIFICACIÓN DEL MODELO:

La selección de estadísticas de contraste descrita previamente se considera esencial para evaluar el ajuste global del modelo. No obstante, a menudo se requieren ajustes para mejorar su validez. Al realizar estas modificaciones, se deben considerar varios factores que incluyen:

- Primero: cómo se mencionó anteriormente, se puede optar por eliminar las variables cuyas cargas factoriales sean inferiores a 0.5 (Byrne, 2001), aunque algunas variables que no cumplan este criterio pueden permanecer por razones teóricas justificadas.
- Además, es crucial verificar la ausencia de varianzas negativas para mejorar el ajuste del modelo.
- Si persisten problemas de ajuste, se puede recurrir a los índices de modificación, los cuales indican la reducción potencial en el chi-cuadrado que podría lograrse al añadir un nuevo parámetro. Estos índices pueden justificar estadísticamente la eliminación de variables que saturan significativamente varios factores, o la correlación entre términos

de error, considerando el riesgo de caer en la capitalización del azar y comprometer la generalización de los resultados.

Siguiendo estos criterios para ajustar el modelo, es crucial tener en cuenta varios puntos (MacCallum, 1992):

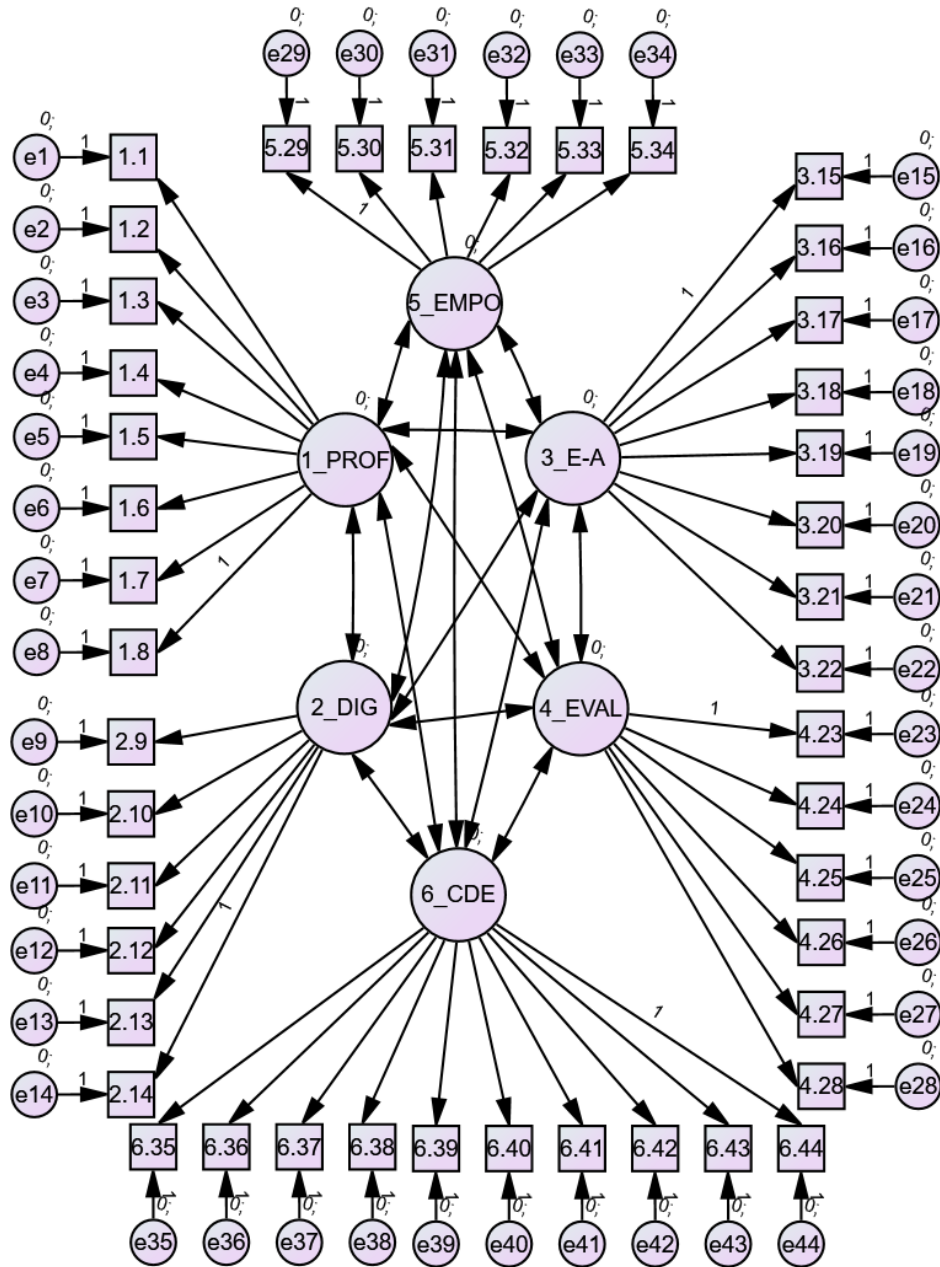
- Es recomendable implementar los cambios uno por uno, ya que una sola modificación puede resolver múltiples problemas. Cualquier cambio significativo también debe estar respaldado por una justificación sustantiva o teórica.
- Los ajustes no deben basarse únicamente en criterios estadísticos; más bien, los datos deben interpretarse como indicativos de las inconsistencias del modelo.

Una vez establecidos todos los principios teóricos necesarios para nuestro análisis factorial confirmatorio, procedimos a emplear la metodología S.E.M. (Structural Equation Modeling) usando el software AMOS (Analysis of Moment Structures). Se definieron las reglas de correspondencia y las relaciones entre las variables latentes y observadas para validar el modelo teórico propuesto al inicio de nuestro estudio. Esto requirió el desarrollo de un modelo estructural que considerara los efectos directos e indirectos entre las variables. Los parámetros del modelo estimaron mediante un sistema de ecuaciones estructurales que refleja las relaciones definidas en el modelo teórico, usando el análisis de covarianzas como técnica estadística (Bentler y Dudgeon, 1996; MacCallum y Austin, 2000).

Inicialmente representamos gráficamente nuestra estructura de variables y factores, como se muestra en la figura que ponemos a continuación. Este modelo 0 incluye todos los indicadores y variables desarrollados para medir cada uno de los constructos. Consta de 6 variables latentes, 44 variables observadas (correspondientes a los ítems del cuestionario, desde el ítem 1 al ítem 44) y 44 términos de error (de e1 a e44). También se definieron 44 cargas factoriales entre los indicadores y su factor correspondiente, reflejando el impacto del error de medida en la variable. Igualmente, se asignaron pesos de regresión entre los términos de error y sus variables respectivas, y se fijaron estos pesos a 1 para establecer la escala del error a la varianza de su indicador. Por último, se incluyeron 15 correlaciones entre los factores latentes que corresponden a las dimensiones de la escala.

La estimación de los parámetros se realizó mediante el método de máxima verosimilitud (Maximum Likelihood, "ML"), el cual es el más eficiente y no sesgado bajo supuestos de normalidad multivariante y robusto frente a pequeñas desviaciones de la distribución normal multivariada (Hayduk 1996).

Figura 55. Modelo 0. Análisis técnico instrumento. Elaboración propia (2025)

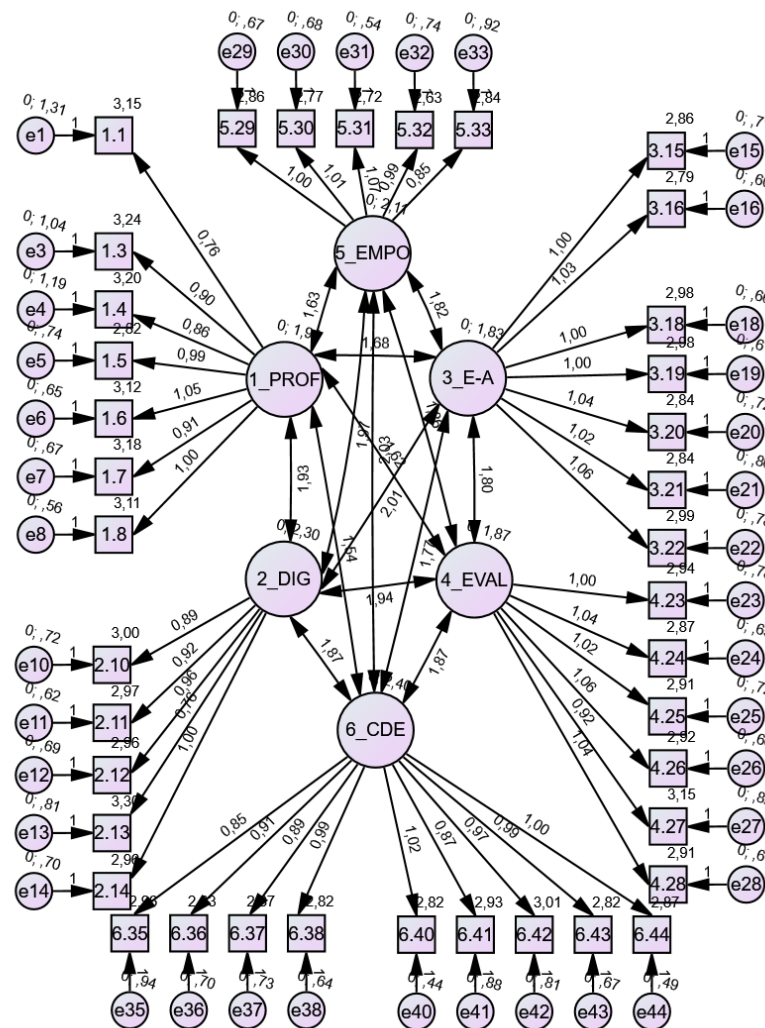


Los indicadores de ajuste del modelo presentado evidencian deficiencias significativas, con un valor de Chi-cuadrado sobre grados de libertad (Chi-square/DF) de 4.765, un índice de Ajuste Incremental (IFI) de 0.845, Un Error Cuadrático Medio de Aproximación (RMSEA) de 0.098, y un criterio de Hoelter para un nivel de significancia del 0.05 de 90.

Estos valores se sitúan considerablemente por debajo de los umbrales aceptables para un modelo adecuadamente ajustado. Por consiguiente, se procedió a identificar componentes del modelo que contribuyan desproporcionadamente al mal ajuste.

En este contexto, se realizó un análisis de los datos obtenidos mediante Análisis Factorial Exploratorio para determinar aquellos ítems que presentaban limitaciones en su contribución a la variabilidad del factor correspondiente o que no mostraban unipolaridad clara. Los ítems identificados como problemáticos fueron los números 2, 9, 17, 34 y 39, los cuales fueron excluidos en el Modelo 1 del Análisis Factorial Confirmatorio (AFC). A pesar de estas modificaciones, los índices de ajuste del modelo revisado, aunque mejorados, continúan siendo insatisfactorios, como se refleja en la tabla 51.

Figura 56. Modelo 1. Análisis técnico instrumento. Elaboración propia (2025)



Fue necesario realizar hasta cinco revisiones estructurales del modelo para alcanzar índices de bondad de ajuste que se consideraran aceptables según el marco teórico propuesto. Para ello, se adoptaron las siguientes estrategias metodológicas:

- Se identificaron y eliminaron las variables que presentaban pesos de regresión estandarizados inferiores a 0.5.
- Se examinaron las tablas de índices de modificación para detectar covariaciones entre términos de error que fueran significativas. En casos donde dichas covariaciones eran teóricamente justificables, se agruparon las variables afectadas en un nuevo factor latente, configurado de acuerdo con nuestro modelo teórico. Alternativamente, se identificaron covariaciones negativas o perturbadoras, analizando cuál variable influía en estas y evaluando el impacto de su eliminación en la bondad del modelo.

En el Modelo 2, se observaron correlaciones entre términos de error que son teóricamente factibles, detalladas en la siguiente tabla:

Tabla 56. Correlaciones entre términos de error. Elaboración propia (2025)

| | | | M.I. | Par Change |
|-----|------|-----|--------|------------|
| e4 | <--> | e3 | 84,227 | 0,556 |
| e23 | <--> | e24 | 48,051 | 0,275 |
| e43 | <--> | e44 | 27,938 | 0,174 |
| e8 | <--> | e7 | 24,686 | 0,177 |
| e42 | <--> | e44 | 23,49 | 0,177 |
| e29 | <--> | e32 | 21 | -0,182 |
| e8 | <--> | e3 | 20,965 | -0,2 |
| e19 | <--> | e16 | 20,14 | 0,14 |
| e40 | <--> | e38 | 14,591 | 0,114 |
| e7 | <--> | e6 | 14,418 | 0,144 |
| e7 | <--> | e5 | 13,569 | -0,15 |
| e31 | <--> | e32 | 13,074 | 0,131 |
| e31 | <--> | e33 | 12,803 | -0,143 |
| e37 | <--> | e36 | 11,796 | 0,138 |
| e30 | <--> | e33 | 11,463 | -0,149 |
| e6 | <--> | e3 | 10,598 | -0,152 |

En el Modelo 3 y 4 se utilizaron los pesos de regresión estandarizados (Tabla 11.9), los índices de modificación de covarianzas entre términos de error muy significativas o negativas o perturbadoras (Tabla 11.8) y la matriz que muestra cuando se estiman las ponderaciones de las puntuaciones factoriales. Con estos datos, se tomó la decisión de eliminar los ítems 37, 36, 33, 15 y 19 para obtener el Modelo 4 con valores de ajuste casi aceptables.

Tabla 57. Pesos de Regresión. Elaboración propia (2025)

| | | | | Estimate |
|--------------|------|---|------------------------------|-----------------|
| A1_8 | <--- | 1 | CompromisoProfesional | ,880 |
| A1_7 | <--- | 1 | CompromisoProfesional | ,797 |
| A1_6 | <--- | 1 | CompromisoProfesional | ,875 |
| A1_5 | <--- | 1 | CompromisoProfesional | ,856 |
| A5_29 | <--- | 5 | Empoderamiento | ,874 |
| A5_30 | <--- | 5 | Empoderamiento | ,879 |
| A5_31 | <--- | 5 | Empoderamiento | ,903 |
| A3_19 | <--- | 3 | EnseñanzaAprendizaje | ,864 |
| A3_20 | <--- | 3 | EnseñanzaAprendizaje | ,855 |
| A3_22 | <--- | 3 | EnseñanzaAprendizaje | ,839 |
| A2_11 | <--- | 2 | ContenidosDigitales | ,873 |
| A2_10 | <--- | 2 | ContenidosDigitales | ,850 |
| A4_26 | <--- | 4 | Evaluación_Retroalimentación | ,870 |
| A4_28 | <--- | 4 | Evaluación_Retroalimentación | ,879 |
| A6_42 | <--- | 6 | DesarrolloCDEstudiantes | ,840 |
| A6_40 | <--- | 6 | DesarrolloCDEstudiantes | ,927 |
| A6_43 | <--- | 6 | DesarrolloCDEstudiantes | ,874 |
| A6_44 | <--- | 6 | DesarrolloCDEstudiantes | ,885 |
| A1_4 | <--- | 1 | CompromisoProfesional | ,718 |
| A1_3 | <--- | 1 | CompromisoProfesional | ,783 |
| A2_12 | <--- | 2 | ContenidosDigitales | ,878 |
| A2_14 | <--- | 2 | ContenidosDigitales | ,877 |
| A6_36 | <--- | 6 | DesarrolloCDEstudiantes | ,861 |
| A6_37 | <--- | 6 | DesarrolloCDEstudiantes | ,853 |
| A6_38 | <--- | 6 | DesarrolloCDEstudiantes | ,876 |
| A4_23 | <--- | 4 | Evaluación_Retroalimentación | ,823 |
| A4_24 | <--- | 4 | Evaluación_Retroalimentación | ,857 |
| A4_25 | <--- | 4 | Evaluación_Retroalimentación | ,854 |
| A3_15 | <--- | 3 | EnseñanzaAprendizaje | ,847 |
| A3_16 | <--- | 3 | EnseñanzaAprendizaje | ,871 |
| A3_18 | <--- | 3 | EnseñanzaAprendizaje | ,859 |
| A5_32 | <--- | 5 | Empoderamiento | ,860 |
| A5_33 | <--- | 5 | Empoderamiento | ,809 |

En la etapa conclusiva del análisis, se examinaron detalladamente las cargas factoriales de las variables observadas (ítems) respecto a sus correspondientes factores. Se identificaron específicamente aquellos ítems que contribuían menos a la explicación de cada factor, destacando los ítems 7, 32 y 3, cuyas cargas fueron inferiores a 0.9.

Este exhaustivo proceso de revisión y ajuste culminó en la configuración de un Modelo FINAL, el cual demostró un nivel de bondad de ajuste altamente satisfactorio, tal como se ilustra en la Figura 57. Este modelo incorpora todas las modificaciones implementadas, alcanzando valores del Error Cuadrático Medio de Aproximación (RMSEA) cercanos a 0.05 y sin índices de modificación que afecten significativamente la estabilidad de los índices de ajuste. De esta forma, se ha logrado un instrumento de medición cuyos indicadores reflejan con precisión los factores teóricamente establecidos. Los resultados de la estimación del modelo final se presentan en la Figura 58.

El modelo final adoptado es de tipo recursivo, es decir, ninguna variable dentro del modelo ejerce un efecto sobre sí misma. Se estimó utilizando una muestra de 395 sujetos y compuesto por 50 variables, de las cuales 22 son variables observadas (correspondientes a los ítems) y 28 son variables latentes, incluyendo 6 factores y 22 términos de error. De estas 50 variables, 28

son exógenas (compuestas por 22 términos de error y 6 factores) y 22 son endógenas (los 22 indicadores mencionados). Además, se estimaron 86 parámetros, otorgando al modelo 189 grados de libertad, lo que resulta en un modelo sobreidentificado con la capacidad de ser adecuadamente estimado.

Figura 57. Modelo FINAL. Elaboración propia (2025)

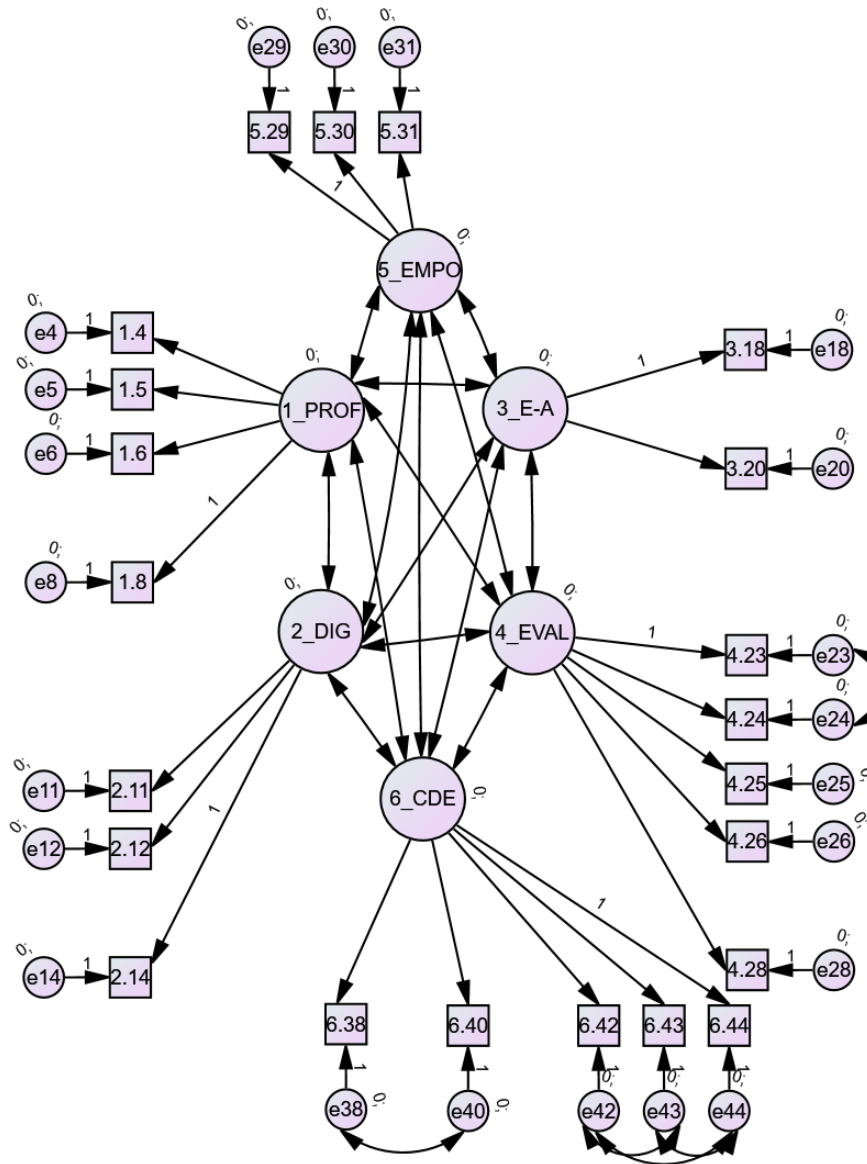


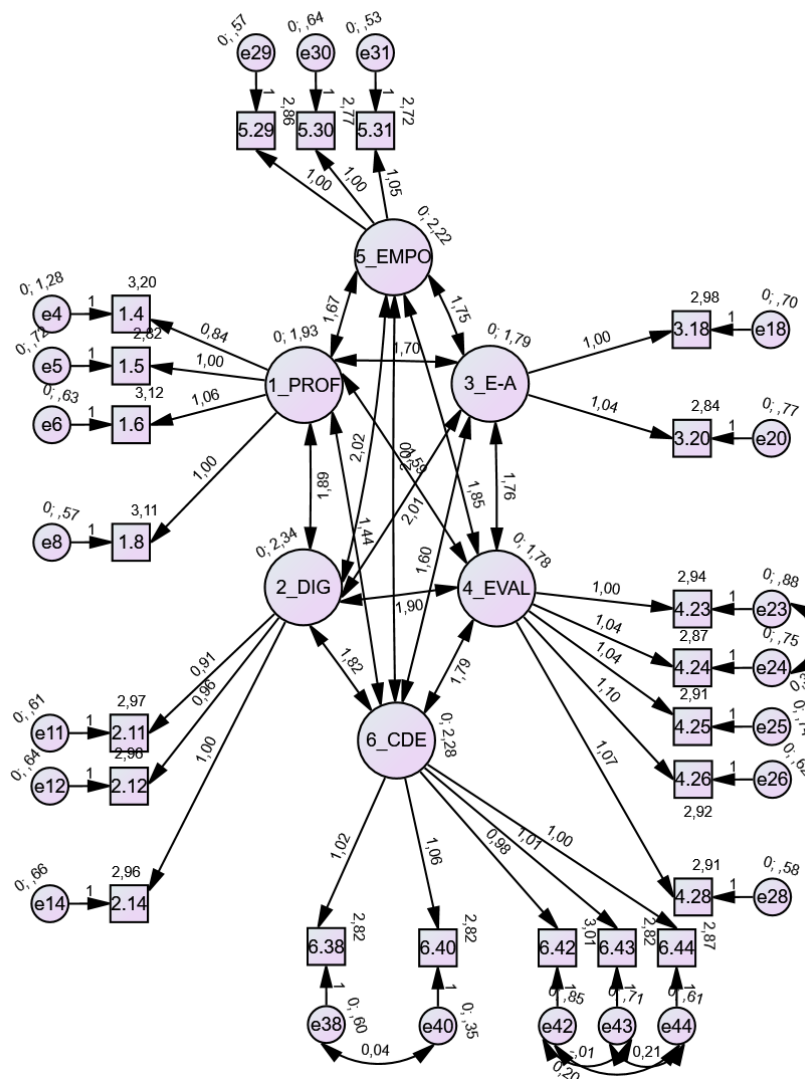
Tabla 58. Resumen de índices de ajuste del Cuestionario. Elaboración propia (2025)

| | N | 395 | 395 | 395 | 395 | 395 | 395 |
|---------------------------|--------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| | Ajuste recomendado | Modelo 0 | Modelo 1 | Modelo 2 | Modelo 3 | Modelo 4 | Modelo Final |
| Chi-square | Menos de 500 | 4226,764 | 2090,870 | 1717,097 | 982,280 | 716,831 | 460,604 |
| Degrees of freedom | - | 887 | 480,000 | 463,000 | 322,000 | 247,000 | 189,000 |
| Chi-square/DF | menos 3 | 4,765235626 | 4,355979167 | 3,708632829 | 3,050559006 | 2,902149798 | 2,437058201 |
| Probability level | - | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| IFI | más de 0.9 | 0,845 | 0,899 | 0,921 | 0,949 | 0,959 | 0,968 |
| TLI | más de 0.9 | 0,834 | 0,888 | 0,910 | 0,940 | 0,949 | 0,961 |
| CFI | más de 0.9 | 0,845 | 0,898 | 0,921 | 0,949 | 0,958 | 0,968 |
| PRATIO | más de 0.7 | 0,938 | 0,909 | 0,877 | 0,852 | 0,823 | 0,818 |
| PNFI | más de 0.7 | 0,761 | 0,793 | 0,785 | 0,789 | 0,772 | 0,777 |
| PCFI | más de 0.7 | 0,792 | 0,817 | 0,808 | 0,808 | 0,789 | 0,792 |
| RMSEA | menos de 0.06 | 0,098 | 0,092 | 0,083 | 0,072 | 0,069 | 0,059 |
| LO90 | menos de 0.06 | 0,095 | 0,880 | 0,079 | 0,067 | 0,064 | 0,058 |
| HI90 | menos de 0.06 | 0,101 | 0,096 | 0,087 | 0,077 | 0,075 | 0,060 |
| HOELTER .05 | más de 200 | 90 | 101,000 | 118,000 | 147,000 | 157,000 | 200,000 |
| HOELTER -01 | más de 200 | 93 | 105,000 | 124,000 | 155,000 | 166,000 | 202,000 |

En la tabla correspondiente a la estimación de parámetros, se percibe la elevada significación estadística de todos ellos; mientras que en los índices de modificación no se encuentra ninguno que sea digno de tomar en consideración. Los índices de ajuste del modelo final son satisfactorios (ver Tabla 53), con un CFI de ,968 y un IFI de ,968. Respecto a los residuos, se alcanza un RMSEA de 0,059 y el tamaño muestral es adecuado, pues el índice de Hoelter es de 202 (por encima de 200). Asimismo, los índices de parsimonia son elevados (PRATIO=0,818, PNFI=0,777 y PCFI=0,792, por encima de 0,7).

Por último, cabe reseñar la gran adaptación que tiene el modelo teórico a la definición ya realizada a través del análisis factorial confirmatorio en torno a modelos de ecuaciones estructurales. Como ya se dijo, las dimensiones y perfiles establecidos en su momento, se han ajustado con bastante cercanía al modelo de analizado, teniendo en cuenta el número de indicadores a reducir. Existen algunos ítems que deberían rehacerse, adaptarse a la dimensión de una forma más precisa o desecharse ya que hemos apreciado la escasa relación que existía entre lo que estaba midiendo y la dimensión en la que se encontraba.

Figura 58. Índices de Ajuste del Modelo Final. Elaboración propia (2025)



Para ver si el modelo que se valida con este procedimiento obtiene valores adecuados, se vuelve a realizar el análisis factorial exploratorio para analizar el porcentaje de variabilidad de los ítems que quedan en el cuestionario una vez eliminados en el AFC. Los resultados obtenidos (Tabla 11.11.) identifican que con los 22 ítems que han quedado después del AFC, la varianza total explicada sube a un 84,67%, lo que identifica un mejor funcionamiento del cuestionario con la reducción de los ítems a la mitad.

Tabla 59. Varianza Total Explicada con los ítems resultantes del Modelo Final. Elaboración propia (2025)

| Com pone nte | Autovalores iniciales | | | Sumas de cargas al cuadrado de la extracción | | | Sumas de cargas al cuadrado de la rotación ^a |
|--------------------|-----------------------|------------------|----------------|---|------------------|----------------|--|
| | Total | % de varianza | % acumulado | Total | % de varianza | % acumulado | Total |
| 1 | 14,966 | 68,028 | 68,028 | 14,966 | 68,028 | 68,028 | 12,110 |
| 2 | 1,527 | 6,942 | 74,970 | 1,527 | 6,942 | 74,970 | 12,569 |
| 3 | ,672 | 3,055 | 78,025 | ,672 | 3,055 | 78,025 | 11,632 |
| 4 | ,510 | 2,318 | 80,342 | ,510 | 2,318 | 80,342 | 9,107 |
| 5 | ,486 | 2,210 | 82,553 | ,486 | 2,210 | 82,553 | 10,363 |
| 6 | ,465 | 2,115 | 84,668 | ,465 | 2,115 | 84,668 | 6,765 |

Método de extracción: análisis de componentes principales.

- a. Cuando los componentes están correlacionados, las sumas de las cargas al cuadrado no se pueden añadir para obtener una varianza total.

CAPÍTULO 9. ANÁLISIS DESCRIPTIVOS Y DIFERENCIALES

9.1. ANÁLISIS DESCRIPTIVO

En este apartado se realizará un análisis descriptivo del instrumento que se ha utilizado para este estudio en cada una de sus Áreas.

9.1.1. ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE ÍTEMS POR DIMENSIONES

9.1.1.1. Área I. Compromiso Profesional

Con un total de 8 ítems en esta área se pone especial interés en la formación continua y el desarrollo profesional de los educadores en el contexto digital. Este componente reconoce que, en un mundo cada vez más interconectado y digitalizado, los docentes no solo deben dominar las herramientas tecnológicas, sino también comprometerse activamente con su propio aprendizaje y el de sus estudiantes.

Según el marco DigCompEdu (2017) implica una actitud proactiva hacia la actualización de conocimientos y habilidades, así como la disposición para colaborar con otros educadores y compartir buenas prácticas. Lo que conlleva la participación en comunidades de aprendizaje, la asistencia a formaciones y la búsqueda de recursos que enriquezcan la práctica docente. Además, fomenta la reflexión crítica sobre el uso de la tecnología en el aula, promoviendo un enfoque ético y responsable en la enseñanza.

Y aboga por la creación de un entorno educativo inclusivo y accesible, donde todos los estudiantes puedan beneficiarse de las oportunidades que ofrece la tecnología. Donde los educadores tienen que ser modelos para seguir, demostrando cómo el aprendizaje continuo y la adaptación a nuevas herramientas pueden impactar positivamente en la enseñanza y el aprendizaje.

Por lo que el Compromiso Profesional se enfoca tanto en el desarrollo de competencias digitales como en la importancia de tener una mentalidad de crecimiento y colaboración entre los educadores, elementos esenciales para enfrentar los desafíos del siglo XXI en el ámbito educativo.

Tabla 60. Compromiso profesional. Elaboración propia utilizando el software SPSS (2025).

| Área 1: Compromiso Profesional | Descriptivos | | | | | |
|---|---------------------|-------|------------|-------|-----------|-------|
| | Docente | | Estudiante | | TOTAL | |
| <i>Como DOCENTE, en/para mis clases utilizo el SMARTPHONE para...</i> | \bar{x} | S | \bar{x} | S | \bar{x} | S |
| Ítem 1 ...comunicar a mis estudiantes procedimientos organizativos e información sobre mi asignatura (normas, citas, eventos). | 2,326 | 1,696 | 3,577 | 1,294 | 2,951 | 1,495 |
| Ítem 2 ...informar a mis estudiantes sobre los avances en la materia, por Gmail, WhatsApp o aplicación Canva. | 2,496 | 1,740 | 3,685 | 1,271 | 3,090 | 1,505 |
| Ítem 3 ...compartir conocimientos, recursos y experiencias con otros docentes. | 2,533 | 1,647 | 3,608 | 1,481 | 3,071 | 1,564 |
| Ítem 4 ...crear redes profesionales digitales para poder colaborar con otros docentes o profesionales. | 2,674 | 1,688 | 3,477 | 1,521 | 3,075 | 1,604 |
| Ítem 5 ...reflexionar de forma crítica sobre mi práctica digital como herramienta pedagógica. | 1,904 | 1,476 | 3,292 | 1,501 | 2,598 | 1,488 |
| Ítem 6 ...buscar ayuda y capacitación para mejorar mi práctica pedagógica. | 2,341 | 1,565 | 3,527 | 1,583 | 2,934 | 1,574 |
| Ítem 7 ...buscar formación que contribuya a mi desarrollo profesional. | 2,659 | 1,598 | 3,446 | 1,393 | 3,053 | 1,495 |
| Ítem 8 ...actualizar mis competencias específicas que me ayuden a poder impartir mejor mis asignaturas. | 2,437 | 1,553 | 3,454 | 1,487 | 2,945 | 1,520 |
| MEDIA TOTAL | 2,421 | 1,620 | 3,508 | 1,441 | 2,965 | 1,531 |

Al analizar estos datos se puede apreciar una clara diferencia entre la media de los estudiantes y la de los docentes. Siendo superior en todos los ítems la de los estudiantes.

En el ítem 1: Comunicación de procedimientos organizativos e información sobre la asignatura, la media de los docentes es de 2,326 y la media de los estudiantes es de 3,577. Por lo que se puede observar que la diferencia es notable entre las percepciones de los docentes y los estudiantes. Lo que sugiere que los estudiantes consideran que el smartphone es una herramienta más eficaz para la diseminación de información organizativa. Y dónde los docentes puede que no estén utilizando plenamente el smartphone para este propósito o no perciben su uso como tan eficaz.

En el ítem 2: Información sobre avances en la materia. La media de los docentes es de 2,496 y la de los estudiantes es de 3,685. Los estudiantes perciben una mayor eficacia en el uso del smartphone para recibir actualizaciones sobre la materia, lo que podría indicar que prefieren y valoran la inmediatez y accesibilidad de la información que los smartphones pueden ofrecer.

En el ítem 3: Compartir conocimientos, recursos y experiencias con otros docentes. La media de los docentes es de 2,533 y la de los estudiantes es de 3,608. En este ítem muestra una brecha en la percepción sobre cómo se comparten conocimientos y recursos. Los estudiantes ven el smartphone como una herramienta clave para la colaboración y el intercambio, mientras que los docentes pueden no están involucrados en estas redes digitales.

En el ítem 4: Creación de redes profesionales digitales. La media de los docentes es de 2,674 y la media de los estudiantes es de 3,477. La media más alta entre los docentes en comparación con otros ítems sugiere un reconocimiento de la importancia de las redes profesionales, aunque

sigue siendo inferior a la percepción estudiantil, indicando una posible área de mejora en la utilización de tecnologías móviles.

En el ítem 5: Reflexión crítica sobre la práctica digital. La media de los docentes es de 1,904 y la de los estudiantes es de 3,292. Este ítem refleja la mayor discrepancia en la percepción del uso crítico y reflexivo de tecnologías digitales. Los docentes pueden beneficiarse de una mayor formación y reflexión sobre cómo las prácticas digitales afectan su pedagogía.

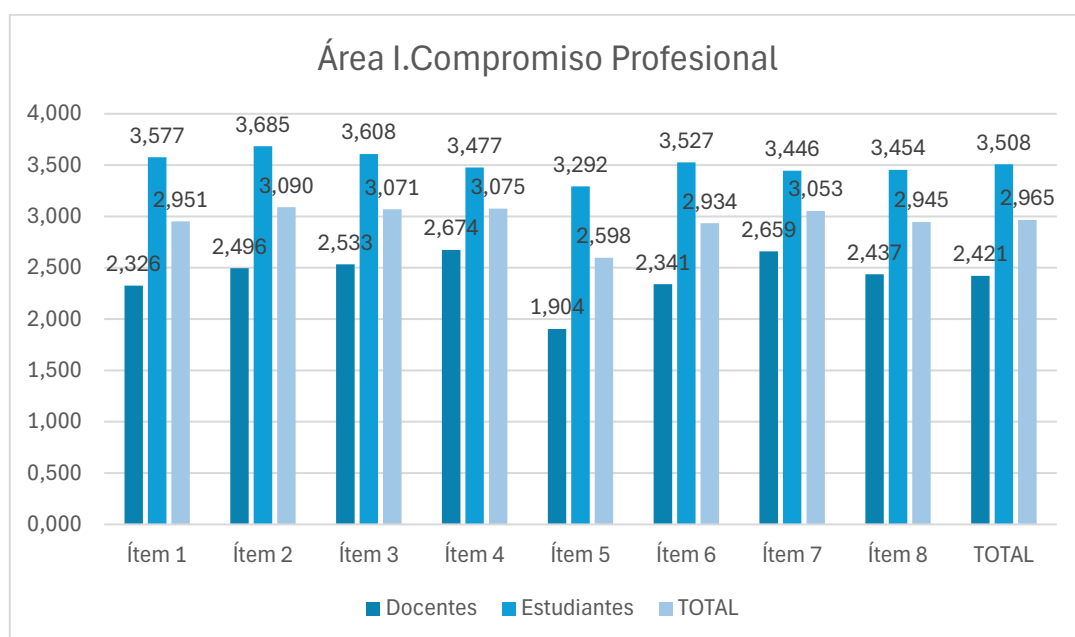
En el ítem 6: Búsqueda de ayuda y capacitación para mejorar la práctica pedagógica. La media de los docentes es de 2,341 y la de los estudiantes de 3,527. La percepción de los estudiantes sobre la utilidad del smartphone para formación y ayuda es significativamente más alta, lo que podría indicar una demanda estudiantil por docentes que se actualicen y utilicen más activamente recursos tecnológicos en su enseñanza.

En el ítem 7: Búsqueda de formación para el desarrollo profesional. La media docente es de 2,659 y la de los estudiantes es de 3,446. Similar al ítem anterior, los estudiantes reconocen más el valor del smartphone en la formación continua, lo que subraya la necesidad de que los docentes exploren y adopten herramientas para su desarrollo profesional.

En el ítem 8: Actualizar competencias específicas para impartir mejor las asignaturas. La media de los docentes es de 2,437 y la de los estudiantes es de 3,454. En este ítem también se muestra una valoración más alta por parte de los estudiantes. La actualización de competencias mediante tecnologías móviles es vista como esencial por los estudiantes, lo que señala la importancia de integrar estas tecnologías en la formación docente.

El siguiente gráfico nos muestra los datos anteriormente mencionados:

Figura 59. Comparación media entre docentes y estudiantes ítems del 1 al 8. Elaboración propia utilizando el software SPSS (2025).



9.1.1.2. Área II. Contenidos Digitales

Dentro de esta área se abordan contenidos sobre la gestión ética de los recursos digitales, dónde se incluyen los derechos de autor, licencias y la protección de datos.

Se trata de que los docentes sepan organizar, compartir y proteger los materiales digitales para poder garantizar un uso seguro y responsable. Y que su práctica sea un ejemplo para sus estudiantes. Contribuyendo a desarrollar habilidades que permitan integrar la tecnología de forma efectiva dentro de las aulas.

Esta área está organizada en tres competencias principales.

Por un lado, la selección de recursos digitales: dónde se trata de poder identificar y evaluar cuáles son los recursos más adecuados para los objetivos pedagógicos. Un segundo con la creación y la adaptación de contenidos digitales: dónde se fomenta la creación de nuevos materiales, editar y personalizar lo ya existentes y tener en cuenta su accesibilidad, el lenguaje inclusivo y un diseño universal. Y por último la gestión de la ética y compartición de contenidos, dónde se centra en organizar, compartir y proteger recursos digitales de manera eficiente.

Ítem del 9 al 14:

Tabla 61. Área 2. Contenidos digitales. Elaboración propia utilizando el software SPSS (2025).

| Área 2: Contenidos Digitales | Descriptivos | | | | | |
|---|---------------------|-------|------------|-------|-----------|-------|
| | Docente | | Estudiante | | TOTAL | |
| | \bar{x} | S | \bar{x} | S | \bar{x} | S |
| Como DOCENTE, en/para mis clases utilizo el SMARTPHONE para... | | | | | | |
| Ítem 9 ... buscar y seleccionar recursos atendiendo a las competencias de mis asignaturas, las necesidades de los estudiantes y el enfoque pedagógico. | 2,630 | 1,629 | 3,370 | 1,482 | 3,000 | 1,556 |
| Ítem 10 ...evaluar de forma crítica el uso de los recursos usados en clase mediante alguna aplicación/app cargada | 2,270 | 1,586 | 3,380 | 1,482 | 2,825 | 1,534 |
| Ítem 11 ...modificar y editar recursos digitales existentes, cuando está permitido, para incluirlos en mis asignaturas. | 2,100 | 1,481 | 3,420 | 1,480 | 2,760 | 1,481 |
| Ítem 12 ... crear nuevos recursos educativos a través de diferentes aplicaciones atendiendo a las competencias de mis asignaturas, las necesidades de mis estudiantes y el enfoque pedagógico | 2,120 | 1,612 | 3,400 | 1,545 | 2,760 | 1,579 |
| Ítem 13 ... compartir recursos digitales utilizando archivos, enlaces, webs, blogs, plataformas educativas. | 2,640 | 1,600 | 3,640 | 1,270 | 3,140 | 1,435 |
| Ítem 14 ... tomar medidas que me ayuden a proteger los datos e información confidencial (nombre de estudiantes, calificaciones...) y hace referencia a las fuentes utilizadas. | 1,840 | 1,481 | 3,540 | 1,565 | 2,690 | 1,523 |
| MEDIA TOTAL | 2,267 | 1,565 | 3,458 | 1,471 | 2,863 | 1,518 |

La tendencia general en esta área refleja una percepción más favorable por parte de los estudiantes.

En el ítem 9: Búsqueda y selección de recursos digitales. La media de los docentes es de 2,326 y la de los estudiantes de 3,577. Los estudiantes perciben que los smartphones son significativamente más utilizados para buscar y seleccionar recursos que se alineen con las competencias de las asignaturas y sus necesidades. Esto podría indicar que los estudiantes valoran y reconocen la utilidad del smartphone como herramienta de búsqueda eficiente, mientras que los docentes podrían no estar explorando completamente esta capacidad.

En el ítem 10: Evaluación crítica del uso de recursos digitales. La media de los docentes es de 2.270 y la de los estudiantes es de 3.380. Nuevamente se observa una discrepancia en cómo los docentes y los estudiantes perciben la evaluación crítica del uso de recursos digitales. Los estudiantes reconocen más la utilidad del smartphone para realizar evaluaciones críticas, sugiriendo que podrían estar más involucrados o conscientes de la calidad y la aplicabilidad de los recursos digitales usados en clase.

En el ítem 11: Compartir conocimientos, recursos y experiencias. Los docentes tienen una media de 2,533 y los estudiantes de 3,608. Este ítem es similar al de la primera área, muestra una mayor percepción de uso entre los estudiantes, indicando que ven el smartphone como una herramienta clave para la colaboración y el intercambio de conocimientos y recursos educativos.

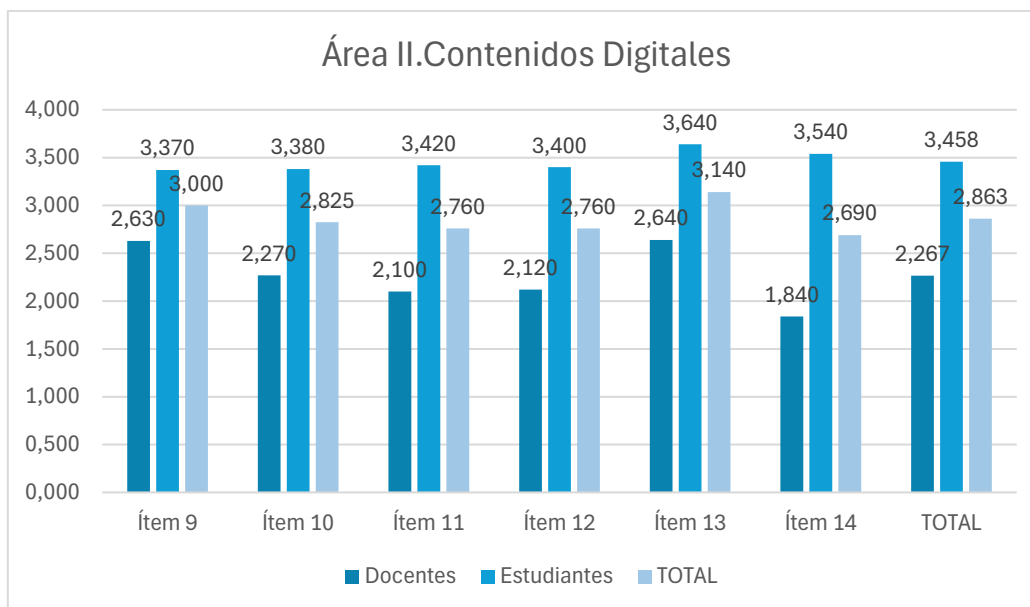
En el ítem 12: Creación de redes profesionales digitales. Los docentes tienen una media de 2,674 y los estudiantes de 3,477. Aunque ambos grupos reconocen la importancia del smartphone para crear redes profesionales, los estudiantes perciben que se utiliza más frecuentemente para este fin. Esto puede reflejar una mayor familiaridad o comodidad con las plataformas digitales entre el alumnado.

En el ítem 13: Reflexión crítica sobre la práctica digital. Los docentes tienen una media de 1,904 y los estudiantes de 3,292. Los docentes muestran la menor media en este ítem, lo que sugiere que podrían no estar reflexionando críticamente sobre sus prácticas digitales tanto como los estudiantes perciben que deberían. Esto resalta la necesidad de aumentar la conciencia y la capacitación en prácticas pedagógicas digitales efectivas y críticas.

En el ítem 14: Búsqueda de ayuda y capacitación. Los docentes tienen una media de 2,341 y los estudiantes de 3,527. Similar a otros ítems, los estudiantes perciben un uso más activo del smartphone para buscar ayuda y capacitación. Esto podría indicar una actitud más proactiva de los estudiantes hacia el aprendizaje autónomo y la mejora continua a través de recursos digitales.

El siguiente gráfico nos muestra los datos anteriormente utilizados:

Figura 60. Comparaciones medias entre docentes y estudiantes ítems del 9 al 14. Elaboración propia (2025)



9.1.1.3. Área III. Enseñanza y aprendizaje

Se trata de dar un apoyo y orientación a los estudiantes en su proceso educativo. Dónde el docente puede ofrecer una retroalimentación continua, fomentar la autonomía y realizar adaptaciones según las necesidades individuales de cada alumno.

Los docentes aprenden a diseñar actividades educativas estructuradas que integran recursos digitales. Convirtiéndose la tecnología en un componente utilizado para gestionar la interacción entre el docente y el estudiante de una forma más eficiente.

Y también poder trabajar un aprendizaje más colaborativo, pilar fundamental de esta área. Generando plataformas digitales, entornos virtuales y herramientas de colaboración que ayuden a ir consiguiendo los objetivos planteados.

Ítem del 15 al 22:

Tabla 62. Área 3. Enseñanza y aprendizaje. Ítems del 15 al 22. Elaboración propia (2025)

| Área 3: Enseñanza y aprendizaje | | Descriptivos | | | | | |
|---|--|---------------------|-------|------------|-------|-----------|-------|
| | | Docente | | Estudiante | | TOTAL | |
| Como DOCENTE, en/para mis clases utilizo el SMARTPHONE para... | | \bar{x} | S | \bar{x} | S | \bar{x} | S |
| Ítem 15 | ...diseñar sesiones de aprendizaje que los estudiantes puedan utilizar en sus asignaturas. | 2,080 | 1,546 | 3,260 | 1,468 | 2,670 | 1,507 |
| Ítem 16 | ...analizar la eficacia y adecuación de las tareas que utilizan en mis asignaturas. | 1,910 | 1,390 | 3,240 | 1,499 | 2,575 | 1,445 |
| Ítem 17 | ... responder y orientar a los estudiantes en las tareas de mis asignaturas. | 2,640 | 1,600 | 3,550 | 1,325 | 3,095 | 1,463 |
| Ítem 18 | ... evaluar a través de alguna aplicación educativa el progreso de los estudiantes, ofreciéndoles información necesaria para su autorregulación. | 2,080 | 1,425 | 3,450 | 1,452 | 2,765 | 1,439 |
| Ítem 19 | ... proponer actividades para el aprendizaje colaborativo que se puedan desarrollar en clase. | 2,160 | 1,405 | 3,400 | 1,479 | 2,780 | 1,442 |
| Ítem 20 | ... realizar en clase con mis estudiantes la evaluación del trabajo colaborativo (evaluación entre iguales, autoevaluación). | 1,820 | 1,398 | 3,360 | 1,512 | 2,590 | 1,455 |
| Ítem 21 | ...elaborar herramientas para que los estudiantes puedan programar su propio aprendizaje y registrar su trabajo (portafolio). | 2,040 | 1,650 | 3,260 | 1,514 | 2,650 | 1,582 |
| Ítem 22 | ... proporcionar a mis estudiantes herramientas para que puedan percibir su progreso en el aprendizaje y autoevaluarse. | 2,220 | 1,678 | 3,390 | 1,542 | 2,805 | 1,610 |
| MEDIA TOTAL | | 2,119 | 1,512 | 3,364 | 1,474 | 2,741 | 1,493 |

Basándose en el estudio de los siguientes datos, se puede proceder al análisis de los siguientes puntos:

En el ítem 15: Diseñar sesiones de aprendizaje. La media de los docentes es de 2,080 y la de los estudiantes es de 3,260. Por lo que se puede apreciar que existe una percepción significativamente más alta entre los estudiantes sobre el uso del smartphone para diseñar sesiones de aprendizaje aplicables a sus asignaturas. Esto sugiere que los estudiantes valoran la flexibilidad y accesibilidad que los smartphones aportan al diseño de las sesiones educativas.

En el ítem 16: Analizar la eficacia de las tareas. La media de los docentes es de 1,910 y la de los estudiantes de 3,240. Los estudiantes perciben un uso más extendido del smartphone para analizar la eficacia y adecuación de las tareas asignadas. Esto puede indicar que ven el dispositivo como una herramienta valiosa para recibir retroalimentación inmediata y ajustar su aprendizaje.

En el ítem 17: Responder y orientar tareas. La media de los docentes es de 2,640 y la de los estudiantes es de 3,550. Los estudiantes reconocen una mayor utilización del smartphone por parte de los docentes para responder y orientar en las tareas, lo que refleja la utilidad percibida del smartphone en la comunicación educativa rápida y efectiva.

En el ítem 18: Evaluar el progreso a través de apps educativas: La media de los docentes es de 2,080 y la de los estudiantes es de 3,450. Los estudiantes valoran más altamente el uso de aplicaciones educativas para la evaluación del progreso, lo que puede implicar una preferencia por métodos de evaluación más interactivos y tecnológicamente integrados.

En el ítem 19: Proponer actividades de aprendizaje colaborativo. La media de los docentes es de 2,160 y la de los estudiantes es de 3,400. Los estudiantes perciben un mayor uso del smartphone en la propuesta de actividades colaborativas, lo cual podría indicar una preferencia por modalidades de aprendizaje más dinámicas y participativas que los docentes podrían no estar utilizando al máximo.

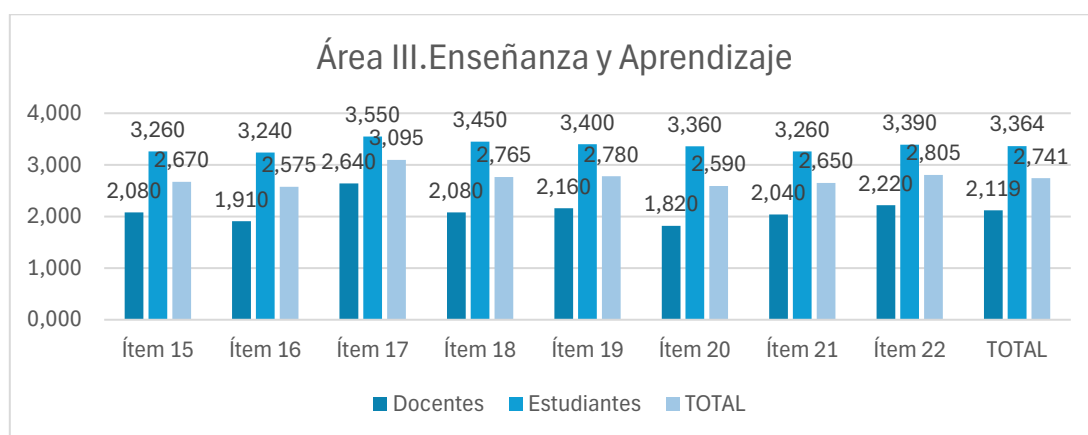
En el ítem 20: Evaluación de trabajo colaborativo en clase. La media de los docentes es de 1,820 y la de los estudiantes es de 3,360. Este ítem muestra la mayor diferencia en percepción, indicando que los estudiantes ven el smartphone como una herramienta esencial en la evaluación de trabajos colaborativos, probablemente por la inmediatez y la facilidad de gestión de feedback entre iguales.

En el ítem 21: Elaborar herramientas para programar el aprendizaje. La media de los docentes es de 2,040 y la de los estudiantes es de 3,260. La percepción estudiantil señala una alta valoración de su utilidad para organizar y personalizar la educación.

Y en el ítem 22: Herramientas para percepción de progreso y autoevaluación. La media de los docentes es de 2,220 y la de los estudiantes es de 3,390. Similar a otros ítems, los estudiantes reconocen un uso más frecuente de smartphones para proporcionar herramientas de autoevaluación y seguimiento de progreso, lo cual sugiere una expectativa de herramientas digitales integradas en su progreso educativo.

El siguiente gráfico nos muestra los datos anteriormente utilizados:

Figura 61. Comparaciones medias entre docentes y estudiantes ítems del 15 al 22. Elaboración propia (2025)



9.1.1.4. Área IV. Evaluación y retroalimentación

Trata de cómo los docentes pueden utilizar tecnologías digitales para diseñar procesos de evaluación efectivos, ofrecer una retroalimentación útil personalizar el aprendizaje a sus estudiantes. Resaltando la utilización de herramientas digitales en la transformación de la evaluación tradicional hacia prácticas más dinámicas, personalizadas y centradas en el estudiante.

Se trata de realizar herramientas dónde se tenga en cuenta el aprendizaje continuo, con una retroalimentación personalizada teniendo en cuenta las necesidades individuales de cada alumno y poder analizar los datos que se generan en las plataformas digitales para identificar las áreas de mejora y poder ajustar las estrategias pedagógicas.

Ítem del 23 al 28:

Tabla 63. Área 4. Evaluación y retroalimentación, ítems del 23 al 28. Elaboración propia (2025)

| Área 4: Evaluación y retroalimentación | | Descriptivos | | | | | |
|---|--|---------------------|-------|------------|-------|-----------|-------|
| | | Docente | | Estudiante | | TOTAL | |
| <i>Como DOCENTE, en/para mis clases utilizo el SMARTPHONE para...</i> | | \bar{x} | S | \bar{x} | S | \bar{x} | S |
| Ítem 23 | ...conocer la evolución en las asignaturas y poder mejorar las estrategias de evaluación formativa (sistema de respuesta en aula, cuestionarios o juegos). | 2,120 | 1,579 | 3,360 | 1,494 | 2,740 | 1,537 |
| Ítem 24 | ...mejorar las estrategias de evaluación sumativa (exámenes, simuladores, aplicaciones...) | 2,030 | 1,545 | 3,300 | 1,511 | 2,665 | 1,528 |
| Ítem 25 | ...recabar datos sobre la actividad realizada en clase y el rendimiento de cada estudiante. | 2,050 | 1,442 | 3,360 | 1,542 | 2,705 | 1,492 |
| Ítem 26 | ...analizar e interpretar los datos dónde aparezcan los progresos de los estudiantes. | 2,120 | 1,598 | 3,330 | 1,540 | 2,725 | 1,569 |
| Ítem 27 | ...calificar y hacer comentarios sobre las tareas realizadas en mis asignaturas. | 2,440 | 1,614 | 3,520 | 1,391 | 2,980 | 1,503 |
| Ítem 28 | ...adaptar las actividades que propongo para el desarrollo de mis asignaturas. | 2,040 | 1,488 | 3,360 | 1,504 | 2,700 | 1,496 |
| MEDIA TOTAL | | 2,133 | 1,544 | 3,372 | 1,497 | 2,753 | 1,521 |

Desde el estudio de los datos, se puede desglosar las siguientes observaciones:

En el ítem 23: Evolución en las asignaturas y estrategias de evaluación formativa. La media de los docentes es de 2,120 y la de los estudiantes es de 3,360. Los estudiantes perciben que los docentes utilizar el smartphone de manera significativa para implementar estrategias de

evaluación formativo como cuestionarios o juegos en clase. Esto refleja una valoración positiva hacia el docente en este aspecto.

En el ítem 24: Mejorar estrategias de evaluación sumativa. La media de los docentes es de 2,030 y la de los estudiantes es de 3,300. La percepción estudiantil sugiere una apreciación de los docentes que adoptan métodos de evaluación sumativa digitalizados, como exámenes en línea o simuladores, indicando una expectativa de modernización y eficiencia en las evaluaciones.

En el ítem 25: Recabar datos sobre actividad y rendimiento en clase. La media de los docentes es de 2,050 y la de los estudiantes es de 3.360. Los estudiantes notan y valoran cuando los docentes utilizan smartphones para recoger información detallada sobre la participación y el rendimiento en clase, lo que puede influir en cómo perciben la atención individualizada y la gestión del aprendizaje.

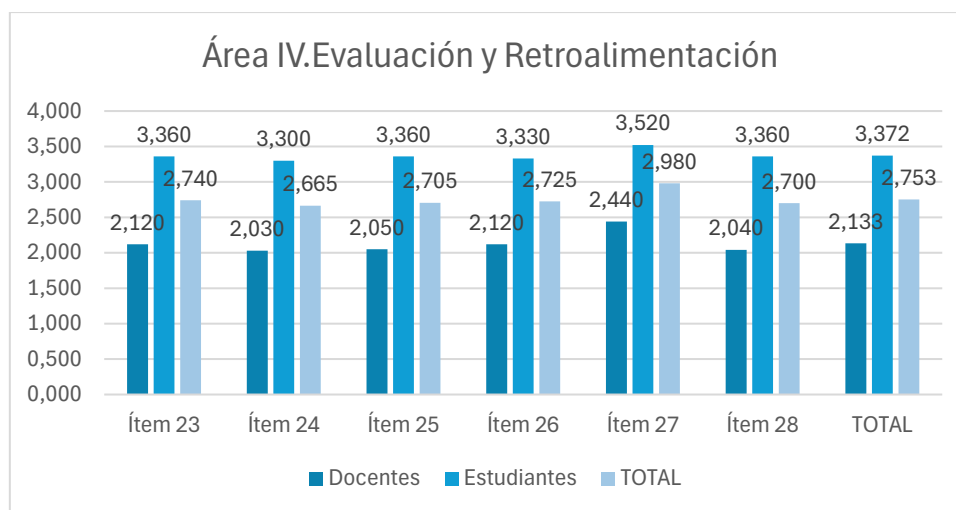
En el ítem 26: Analizar e interpretar progresos de los estudiantes. La media de los docentes es de 2,120 y la de los estudiantes es de 3330. Según los estudiantes, los docentes que analizan activamente los datos de progreso mediante smartphones son vistos como más comprometidos con el seguimiento y la mejora continua del aprendizaje estudiantil.

En el ítem 27: Calificar y comentar tareas. La media de los docentes es de 2,440 y la de los estudiantes es de 3,520. Una alta valoración de los smartphones para proporcionar retroalimentación inmediata y detallada sobre tareas sugiere que los estudiantes aprecian y quizás esperan una interacción rápida y accesible en la evaluación de sus trabajos.

En el ítem 28: Adaptar actividades para el desarrollo de asignaturas. La media de los docentes es de 2,040 y la de los estudiantes es de 3.360. Los estudiantes perciben positivamente el uso del smartphone por parte de los docentes para adaptar y personalizar las actividades de enseñanza lo que refleja una valoración de la flexibilidad y la innovación pedagógica.

El siguiente gráfico nos muestra los datos anteriormente utilizados:

Figura 62. Comparaciones medias entre docentes y estudiantes ítems del 23 al 28. Elaboración propia (2025)



9.1.1.5. Área V. Empoderamiento de los estudiantes

Esta área se divide en tres competencias principales. Destacando por un lado la accesibilidad e inclusión, por otro la personalización del aprendizaje dónde se fomenta que los docentes puedan adaptar las actividades según las necesidades de nuestros alumnos y por último una participación de los estudiantes promoviendo actividades más interactivas y colaborativas.

Destacando la importancia de utilizar la tecnología no solo como un recurso educativo sino como una herramienta para ayudar a los estudiantes a que tengan un desarrollo integral y una participación más Activa en su aprendizaje que no sean meros receptores de conocimiento.

Ítem del 29 al 34:

Tabla 64. Área 5. Empoderamiento de los estudiantes, ítems del 29 al 34. Elaboración propia (2025)

| Área 5: Empoderamiento de los estudiantes | Descriptivos | | | | | |
|---|---------------------|-------|------------|-------|-----------|-------|
| | Docente | | Estudiante | | TOTAL | |
| <i>Como DOCENTE, en/para mis clases utilizo el SMARTPHONE para...</i> | \bar{x} | S | \bar{x} | S | \bar{x} | S |
| Ítem 29 ...proporcionar un acceso equitativo en el desarrollo de mis asignaturas. | 2,070 | 1,730 | 3,260 | 1,486 | 2,665 | 1,608 |
| Ítem 30 ...ayudar a generar recursos a mis estudiantes que necesiten un apoyo especial a través de herramientas específicas. | 1,930 | 1,691 | 3,220 | 1,517 | 2,575 | 1,604 |
| Ítem 31 ...posibilitar diferentes itinerarios, niveles o ritmos de aprendizaje adaptados a las características de cada estudiante. | 1,800 | 1,683 | 3,200 | 1,541 | 2,500 | 1,612 |
| Ítem 32 ...diseñar planes de aprendizaje individuales para el apoyo al alumno/a dentro de la asignatura. | 1,610 | 1,430 | 3,150 | 1,559 | 2,380 | 1,495 |
| Ítem 33 ...visualizar y explicar nuevos contenidos y actividades de manera motivadora y atractiva (animaciones o vídeos, juegos, cuestionarios...). | 2,140 | 1,565 | 3,200 | 1,438 | 2,670 | 1,502 |
| Ítem 34 ...involucrar a mis estudiantes en la asignatura dentro del aula y poder fomentar el aprendizaje activo en mis asignaturas. | 2,240 | 1,590 | 3,300 | 1,548 | 2,770 | 1,569 |
| MEDIA TOTAL | 1,965 | 1,615 | 3,222 | 1,515 | 2,593 | 1,565 |

Desde el estudio de los datos, se puede desglosar las siguientes observaciones:

En el ítem 29: Acceso equitativo en el desarrollo de asignaturas. La media de los docentes es de 2,070 y la de los estudiantes es de 3,260. La alta percepción estudiantil refleja que estos consideran que sus docentes utilizan eficazmente los smartphones para garantizar un acceso equitativo a los recursos educativos. Esto indica que los estudiantes valoran la capacidad de los smartphones para ofrecer diversidad en los métodos de enseñanza y acceso a la información.

En el ítem 30: Generar recursos para estudiantes que necesitan apoyo especial. La media de los docentes es de 1,930 y la de los estudiantes es de 3,220. Con una percepción también alta los estudiantes sienten que los smartphones son una herramienta crucial empleada por los docentes para crear recursos personalizados para estudiantes con necesidades especiales, promoviendo la inclusividad.

En el ítem 31: Diferentes itinerarios y ritmos de aprendizaje. La media de los docentes es de 1,800 y la de los estudiantes es de 3,200. Los estudiantes observan que los docentes utilizan los smartphones para adaptar el aprendizaje a las necesidades individuales, permitiendo itinerarios personalizados que respetan diferentes ritmos y estilos de aprendizaje.

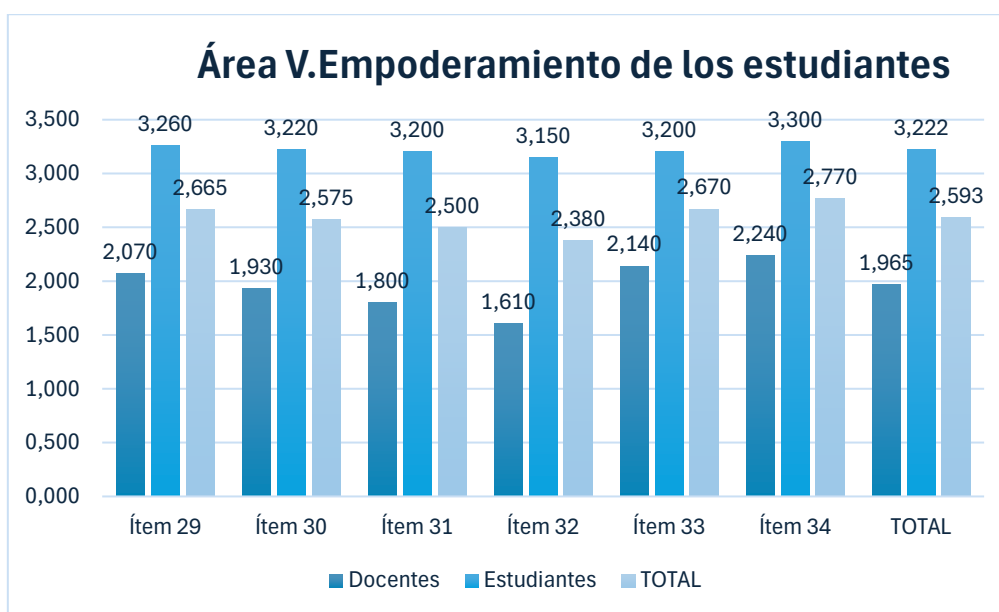
En el ítem 32: Diseñar planes de aprendizaje individuales. La media de los docentes es de 1,610 y la de los estudiantes es de 3,150. A pesar de ser la menor media entre los docentes, la percepción estudiantil sugiere que los smartphones son vistos como efectivos para diseñar planes de aprendizaje individualizados, enfatizando el valor de la personalización de la educación.

En el ítem 33: Visualizar y explicar nuevos contenidos de forma motivadora. La media de los docentes es de 2,140 y la de los estudiantes es de 3,200. La valoración de los estudiantes indica que los docentes son percibidos como eficientes en el uso del smartphone para presentar contenido de forma dinámica y atractiva, utilizando recursos como vídeos y animaciones.

En el ítem 34: Fomentar el aprendizaje activo en las asignaturas. La media de los docentes es de 2,240 y la de los estudiantes es de 3,300. Con la mayor percepción destaca que los estudiantes aprecian cómo los docentes utilizan el smartphone para promover el aprendizaje activo y la participación en clase, reformando la interactividad y el compromiso.

El siguiente gráfico nos muestra los datos anteriormente utilizados

Figura 63. Comparaciones medias entre docentes y estudiantes ítems del 29 al 34. Elaboración propia (2025)



9.1.1.6. Área VI. Desarrollo de la competencia digital de los estudiantes

En esta área se enfatiza la importancia de que los educadores promuevan y apoyen el desarrollo de habilidades digitales en los estudiantes. Este aspecto del marco subraya la necesidad de integrar las tecnologías digitales en el proceso educativo de manera que enriquezca el aprendizaje y prepare a los estudiantes para enfrentar los retos de una sociedad digital.

Los educadores deben guiar a los estudiantes no solo en el uso técnico de herramientas digitales, sino también en la comprensión de su aplicación responsable y ética.

Teniendo como objetivos principales: la integración efectiva de la tecnología, la promoción del uso ético, el estímulo de la creatividad digital y la enseñanza de habilidades para la ciudadanía digital.

Se trata de que los estudiantes no solo sean consumidores pasivos de tecnologías, sino que se conviertan en participantes activos y conscientes en un mundo digitalizado.

Ítem del 35 al 44:

Tabla 65. Área 6. Desarrollo de la competencia digital de los estudiantes, ítems del 35 al 38. Elaboración propia (2025).

| | Descriptivos | | | | | |
|--|---------------------|-------|-------------------|-------|--------------|-------|
| | Docente | | Estudiante | | TOTAL | |
| <u>Área 6: Desarrollo de la competencia digital de los estudiantes</u> | | | | | | |
| <i>Como DOCENTE, en/para mis clases utilizo el SMARTPHONE para...</i> | \bar{x} | S | \bar{x} | S | \bar{x} | S |
| Ítem 35 ...incorporar tareas y evaluaciones que permitan a los estudiantes crear estrategias de búsqueda y selección de información en contenidos digitales. | 2,340 | 1,728 | 3,280 | 1,500 | 2,810 | 1,614 |
| Ítem 36 ...incorporar tareas y evaluaciones que permitan a los estudiantes organizar, almacenar y recuperar información en entornos digitales (base de datos, repositorios...). | 2,150 | 1,713 | 3,190 | 1,491 | 2,670 | 1,602 |
| Ítem 37 ...incorporar tareas y evaluaciones que permitan a los estudiantes interactuar, compartir información y cooperar en la creación de recursos y conocimientos. | 2,190 | 1,716 | 3,230 | 1,444 | 2,710 | 1,580 |
| Ítem 38 ...incorporar aplicaciones que permitan a los estudiantes respetar las normas de autoría y de citado de las fuentes de referencia. | 2,130 | 1,884 | 3,170 | 1,531 | 2,650 | 1,708 |
| Ítem 39 ...incorporar tareas y evaluaciones que permitan a los estudiantes crear y editar contenidos digitales de diferentes formatos. | 2,260 | 1,816 | 3,350 | 1,454 | 2,805 | 1,635 |
| Ítem 40 ...incorporar tareas y evaluaciones que permitan a los estudiantes crear y administrar su identidad digital creando contenidos nuevos, originales y relevantes. | 2,010 | 1,814 | 3,240 | 1,491 | 2,625 | 1,653 |
| Ítem 41 ...transmitir a los estudiantes una actitud positiva hacia el uso crítico y creativo del smartphone dentro del aula. | 2,550 | 1,888 | 3,120 | 1,473 | 2,835 | 1,681 |

| | | | | | | | |
|-------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Ítem 42 | ...aplicar las medidas de seguridad y protección evitando los peligros para la salud física y mental. | 2,390 | 1,861 | 3,330 | 1,596 | 2,860 | 1,729 |
| Ítem 43 | ...incorporar tareas y evaluaciones que permitan a los estudiantes configurar y personalizar dispositivos móviles y resolver sus problemas técnicos. | 2,130 | 1,896 | 3,180 | 1,550 | 2,655 | 1,723 |
| Ítem 44 | ... incorporar tareas y evaluaciones que permitan a los estudiantes encontrar, evaluar, seleccionar y utilizar dispositivos móviles para resolver una tarea/problema determinado. | 2,210 | 1,853 | 3,210 | 1,508 | 2,710 | 1,681 |
| MEDIA TOTAL | | 2,236 | 1,817 | 3,230 | 1,504 | 2,733 | 1,660 |

A partir del análisis de estos datos, se identifican las siguientes consideraciones:

En el ítem 35: Creación de estrategias de búsqueda y selección de información. La media de los docentes es de 2,340 y la de los estudiantes es de 3,280. Los estudiantes perciben que los docentes utilizan el smartphone de manera más efectiva para enseñar estrategias de búsqueda y selección de información, mucho más de lo que los docentes reportan.

En el ítem 36: Organización, almacenamiento y recuperación de información. La media de los docentes es de 2,150 y la de los estudiantes es de 3,190. Existe una percepción significativa entre los estudiantes de que los docentes fomentan habilidades para organizar y recuperar información usando tecnologías móviles.

En el ítem 37: Interacción y cooperación en la creación de recursos. La media de los docentes es de 2,190 y la de los estudiantes es de 3,230. Los estudiantes valoran cómo los docentes utilizan los smartphones para promover la colaboración y el intercambio de información en proyectos educativos.

En el ítem 38: Respecto a las normas de autoría y citado. La media de los docentes es de 2,130 y la de los estudiantes es de 3,170. Hay una alta valoración por parte de los estudiantes sobre cómo los docentes enseñan el uso correcto de la autoría y el citado a través de los smartphones.

En el ítem 39: Creación y edición de contenidos digitales. Los docentes tienen una media de 2,260 y los estudiantes de 3,350. Los estudiantes reconocen y valoran que los docentes les ayudan a desarrollar habilidades en la creación y edición de contenidos digitales mediante el smartphone.

En el ítem 40: Creación y administración de la identidad digital. La media de los docentes es de 2,010 y la de los estudiantes es de 3,240. Los estudiantes aprecian que los docentes promueven la creación de una identidad digital responsable y creativa.

En el ítem 41: Actitud positiva hacia el uso crítico y creativo del smartphone. Los docentes tienen una media de 2,550 y los estudiantes de 3,120. Existe una percepción estudiantil de que los docentes transmiten una actitud positiva y constructiva hacia el uso crítico y creativo del smartphone en el aula.

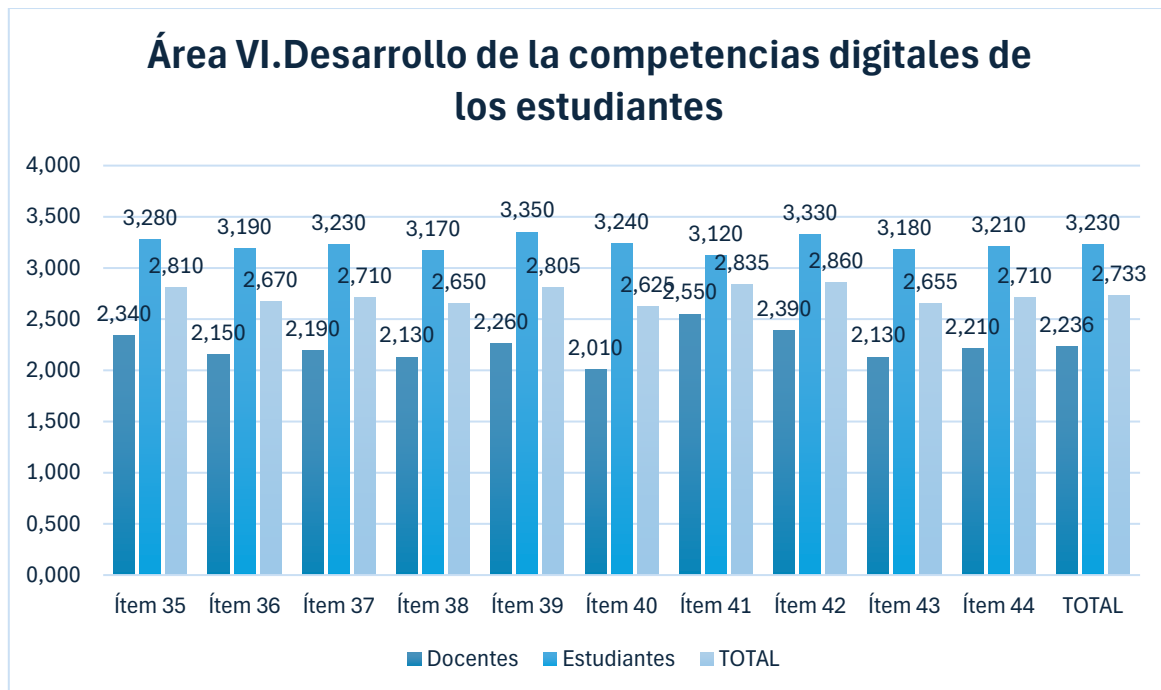
En el ítem 42: Medidas de seguridad y protección. La media de los docentes es de 2,390 y la de los estudiantes de 3,330.

En el ítem 43: Configuración y solución de problemas técnicos. El docente tiene una media de 2,130 y el estudiante de 3,180. Los estudiantes perciben que los docentes son efectivos en enseñarles a configurar y solucionar problemas técnicos de dispositivos móviles.

En el ítem 44: Uso de dispositivos móviles para resolver tareas. La media del docente es de 2,210 y la del estudiante es de 3,210. Los estudiantes notan que los docentes incorporan tareas que requieren el uso efectivo de dispositivos móviles para resolver problemas específicos.

El siguiente gráfico nos muestra los datos anteriormente utilizados:

Figura 64. Comparaciones medias entre docentes y estudiantes, ítems del 35 al 44. Elaboración propia (2025)



9.1.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS PERFILES DE FORMACIÓN DOCENTE EN COMPETENCIAS DIGITALES.

9.1.2.1. Análisis Clúster

El análisis clúster, también conocido como análisis de conglomerados, es una técnica de aprendizaje automático no supervisado que se emplea para agrupar un conjunto de objetos en subgrupos o clústeres, de tal manera que los objetos en el mismo clúster sean más similares entre sí en comparación con los de otros clústeres. Esta técnica es fundamental para identificar estructuras y patrones ocultos en grandes conjuntos de datos, sin la necesidad de etiquetado previo, permitiendo así descubrimientos intuitivos y basados en los propios datos (Jain et al., 1999; Han, Kamber & Pei, 2011).

En el contexto de la educación, el análisis de clúster se utiliza para explorar cómo se agrupan diversas variables relacionadas con el comportamiento y las competencias de estudiantes y docentes. Esto puede incluir, por ejemplo, la agrupación de estudiantes según su rendimiento, estilos de aprendizaje o la integración de tecnologías digitales en su proceso educativo.

El Marco Europeo de Competencia Digital para Educadores (DigComEdu) establece una progresión en las competencias digitales desde los niveles iniciales hasta los más avanzados, clasificados en A1, A2, B1, B2, C1 y C2. Esta clasificación ayuda a identificar el nivel de competencia digital de los educadores, facilitando así el desarrollo de programas formativos ajustados a sus necesidades específicas.

En esta investigación, empleamos el Marco Europeo DigCompEdu para evaluar las competencias digitales que tiene el docente, utilizando los niveles de A1 al C2 tal como nos indican el Marco Europeos. Dónde se estudiará si los perfiles teóricos del DigComEdu anteriormente mencionados se corresponden con los perfiles estadísticos de la muestra que nosotros tenemos.

A través de un análisis clúster, buscamos identificar y clasificar patrones en las competencias digitales entre los participantes. Este enfoque nos permite no solo evaluar la competencia digital en un contexto educativo específico sino también comparar nuestras observaciones con los estándares europeos, contribuyendo a un entendimiento más profundo de cómo las competencias digitales están siendo implementadas y desarrolladas en el ámbito educativo.

Esta metodología nos ayudará a descubrir correlaciones significativas entre los perfiles de competencia digital y otros factores pedagógicos o demográficos y podría servir como base para recomendaciones dirigidas a mejorar la integración de las TIC en la educación.

Poder establecer si estos dos conjuntos de perfiles coinciden y si las intervenciones formativas en el DigComEdu están efectivamente dirigidas a las necesidades reales de los educadores en el campo.

Tabla 66. Centros de clúster finales. Elaboración propia utilizando el software SPSS (2025).

| ANÁLISIS CLÚSTER | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|--------------------------|-----|-----|----|----|------|-----|-----|
| NIVELES DigComEdu | B1 | C1 | A2 | A1 | NULO | B2 | C2 |
| ÁREA1 | 22 | 29 | 18 | 12 | 3 | 24 | 36 |
| ÁREA2 | 16 | 22 | 13 | 7 | 1 | 19 | 26 |
| ÁREA3 | 20 | 29 | 15 | 9 | 0 | 25 | 35 |
| ÁREA4 | 15 | 21 | 10 | 7 | 0 | 19 | 26 |
| ÁREA5 | 12 | 21 | 8 | 6 | 1 | 17 | 26 |
| ÁREA6 | 22 | 36 | 14 | 10 | 0 | 29 | 45 |
| TOTAL | 106 | 159 | 77 | 51 | 4 | 133 | 194 |

Los niveles C1 y C2 tienen los recuentos más altos en todas las áreas, lo que sugiere que una buena parte de la población estudiada posee un alto grado de competencia según el marco DigComEdu. Esto podría indicar que las políticas o prácticas educativas actuales, están siendo efectivas en el desarrollo de competencias avanzadas.

El área de mayor competencia es el Área 6, lo que muestra los recuentos más altos en los niveles C1 y C2, lo que podría reflejar una mayor eficacia en esta área dentro del currículo o las actividades de formación.

El Área 5 tiene una menor competencia dentro de las áreas. Se puede observar los recuentos más bajos en los niveles avanzados, lo que puede señalar áreas de mejora o la necesidad de más recursos y atención.

En el nivel nulo hay pocos casos (solo 4 en total), lo que es positivo ya que indica que casi todos los participantes alcanzan al menos el nivel básico A1. Esto podría reflejar un éxito en la inclusión y el acceso básico a la formación.

Sería conveniente fortalecer las áreas más débiles, dirigiendo más recursos y estrategias específicas hacia las áreas donde los niveles de competencia son más bajos como por ejemplo en el Área 5.

La variabilidad entre las áreas sugiere que las políticas y programas de desarrollo profesional podrían beneficiarse de un enfoque más personalizado, adaptado a las necesidades específicas de cada área.

En las siguientes tablas analizaremos primero el número total de nuestra muestra y luego a continuación expondremos los datos diferenciando por un lado a los docentes y por el otro a los estudiantes.

Tabla 67. Número de casos total de cada Clúster. Elaboración propia utilizando el software SPSS (2025).

| CLÚSTER | NIVEL DigCompEdu | |
|-----------------|------------------|-----|
| 1 | B1 | 70 |
| 2 | C1 | 60 |
| 3 | A2 | 57 |
| 4 | A1 | 88 |
| 5 | NULO | 14 |
| 6 | B2 | 66 |
| 7 | C2 | 40 |
| Válidos | | 395 |
| Perdidos | | 0 |

Si tenemos en cuenta el total de la muestra que son 395 el clúster correspondiente al nivel A1 tiene la mayor cantidad de casos (88), lo que podría indicar que una gran proporción de los sujetos están en un nivel básico de competencia.

El nivel con menor representación es el C2 con una cantidad de 40, lo que sugiere que menos individuos alcanzan el nivel más alto de la competencia.

Los 395 casos distribuidos entre los diferentes niveles y clúster demuestran una variabilidad en la adquisición de competencias digitales educativas. Esta variabilidad puede ser explorada para entender mejor las áreas que requieren intervención y aquellas donde el desempeño es notablemente mejor.

El clúster con mayor número es el 4 que corresponde a un nivel de competencia de A1, seguido del clúster 1 con un nivel de competencia de B1.

Si analizamos cada uno de estos niveles en el nivel Nulo, el más bajo. Hay un total de 14 casos lo que sugiere que la mayoría de los participantes tienen al menos competencias digitales básicas.

En el nivel A1 nos encontramos con un total de 88 casos, este el clúster más grande, lo que indica que una proporción significativa de la muestra está en el inicio de su desarrollo de competencias digitales. En el A2 un paso por encima, nos encontramos con 57 casos, este nivel muestra una transición de los participantes hacia competencias más robustas.

En el B1 hay un total de 70 casos, reflejando una competencia más consolidada pero aún no avanzada. En el B2 con 66 casos representa a individuos con competencias más desarrolladas que están acercándose a un nivel avanzado.

En el C1, competencia digital avanzada, nos encontramos con 60 casos. Lo que nos muestra que un grupo significativo de la muestra tiene competencias altamente desarrolladas. Y en el nivel C2, el nivel más alto. Con solo 40 casos, es el nivel menos representado, donde menos individuos alcanzan los niveles de experto.

La ausencia de casos perdidos es un indicador positivo de la calidad y la integridad de la herramienta.

Las áreas con menor número de casos en niveles superiores, como C2, podrían beneficiarse de políticas específicas para mejorar el acceso y la calidad de la educación digital.

La distribución desigual de los casos sugiere la necesidad de personalizar más a las intervenciones educativas, potencialmente focalizando esfuerzos en aquellos clústeres con menor representación en los niveles superiores.

Los datos totales reflejan una curva típica de adquisición de habilidades, donde los niveles básicos (A1 y A2) y los niveles intermedios (B1 y B2) tienen más representantes, indicando que una gran parte de la población aún está desarrollando sus competencias digitales. Los niveles avanzados (C1 y C2), aunque menos representados son necesarios, ya que indican que las estrategias de formación y desarrollo están siendo efectivas para un segmento de la población.

A continuación, diferenciaremos entre Docentes y Estudiantes y su nivel de respuesta en las distintas áreas para poder apreciar si existen diferencias significativas entre ambos.

DOCENTES:

Tabla 68. Centro de Clúster finales DOCENTES. Elaboración propia utilizando el software SPSS (2025)

| ANÁLISIS CLÚSTER | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|-------------------|-----|-----|----|----|------|-----|-----|
| NIVELES DigComEdu | B1 | C1 | A2 | A1 | NULO | B2 | C2 |
| ÁREA1 | 38 | 21 | 19 | 10 | 0 | 24 | 32 |
| ÁREA2 | 23 | 18 | 12 | 7 | 0 | 17 | 28 |
| ÁREA3 | 29 | 24 | 14 | 9 | 0 | 19 | 33 |
| ÁREA4 | 14 | 19 | 10 | 7 | 0 | 15 | 24 |
| ÁREA5 | 0 | 19 | 7 | 6 | 0 | 12 | 20 |
| ÁREA6 | 0 | 31 | 12 | 9 | 0 | 23 | 31 |
| TOTAL | 104 | 132 | 74 | 48 | 0 | 109 | 168 |

Una gran proporción de docentes muestra competencias digitales avanzadas, como se refleja en los altos números de niveles C1 (132) Y C2 (168). Esto indica que los docentes están bien equipados en términos de competencias digitales.

Muy pocos docentes están en el nivel A1 (48) y no hay docentes en el nivel nulo, lo que sugiere que todos los docentes tienen al menos una competencia digital básica. Este es un indicador positivo de la capacitación inicial o de la selección de docentes con habilidades digitales mínimas.

Si tenemos en cuenta de forma más detenida las áreas, en el área 1 y 3 tienen una distribución más alta en niveles superiores, lo que puede indicar una especialización o un enfoque en estas áreas dentro del cuerpo docente.

Y en las áreas 5 y 6 tienen una menor representación en los niveles más altos en comparación con otros niveles, lo que podría indicar áreas donde se podría enfocar más el desarrollo profesional.

Tabla 69. Número de casos total de cada Clúster DOCENTES. Elaboración propia utilizando software SPSS (2025)

| CLÚSTER | NIVEL DigCompEdu | |
|----------|------------------|-----|
| 1 | B1 | 2 |
| 2 | C1 | 8 |
| 3 | A2 | 38 |
| 4 | A1 | 47 |
| 5 | NULO | 7 |
| 6 | B2 | 31 |
| 7 | C2 | 2 |
| Válidos | | 135 |
| Perdidos | | 0 |

Dentro de los niveles básicos en el A1 nos encontramos con 47 docentes, siendo el clúster más numeroso, indicando que muchos docentes tienen un nivel básico de competencia digital. En el A2 nos encontramos con 38 docentes, siendo un nivel bastante representado, mostrado con un número significativo de docentes poseen competencias digitales básicas, pero algo más desarrolladas que el A1.

Tanto el nivel B1 como el C2 tienen una representación mínima con solo 2 docentes cada uno. Lo que sugiere que muy pocos docentes alcanzan los niveles más bajos de competencia intermedia o el nivel más alto de competencia experta.

El nivel B2 cuenta con 31 docentes, lo que nos da una muestra significativa, lo que indica que una cantidad razonable de docentes ha alcanzado un nivel intermedio alto de competencia digital.

El nivel C1 con 8 docentes, pocos han alcanzado un nivel avanzado, lo cual podría ser una señal de que es necesario intensificar la formación avanzada entre los docentes.

Y en el nivel nulo con 7 docentes, lo que indica que aún existe un pequeño grupo de docentes sin competencias digitales básicas.

La presencia significativa de percepciones en los niveles A1 y A2, junto con algunas percepciones en el nivel Nulo, sugiere la necesidad de mejorar las habilidades digitales básicas en algunos docentes. Las capacitaciones deberían enfocarse en asegurar que todos los docentes adquieran al menos un nivel básico de competencia digital.

Aunque pocos docentes son percibidos en los niveles avanzados (C1 y C2) es necesario ofrecer desarrollo profesional que no solo refuerce las habilidades ya existentes, sino que también promueva el avance hacia niveles más altos de competencia.

ESTUDIANTES:*Tabla 70. Centro de Clúster finales ESTUDIANTES. Elaboración propia utilizando software SPSS (2025)*

| ANÁLISIS CLÚSTER | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|--------------------------|-----|-----|-----|----|------|-----|----|
| NIVELES DigComEdu | B1 | C1 | A2 | A1 | NULO | B2 | C2 |
| ÁREA1 | 37 | 26 | 20 | 5 | 16 | 31 | 12 |
| ÁREA2 | 27 | 19 | 16 | 1 | 11 | 23 | 8 |
| ÁREA3 | 37 | 26 | 20 | 0 | 15 | 31 | 9 |
| ÁREA4 | 28 | 19 | 14 | 1 | 9 | 23 | 6 |
| ÁREA5 | 28 | 18 | 13 | 1 | 8 | 22 | 6 |
| ÁREA6 | 47 | 31 | 23 | 0 | 15 | 39 | 10 |
| TOTAL | 204 | 139 | 106 | 8 | 74 | 170 | 51 |

Los niveles B1 y B2 tiene una presencia fuerte con 204 y 170 estudiantes respectivamente, indicando que una gran parte de los estudiantes consideran que los docentes poseen competencias digitales intermedias sólidas.

En los niveles avanzados C1 y C2, con 139 y 51 estudiantes, respectivamente, muestran que un segmento considera que sus profesores tienen competencias avanzadas, aunque la cifra disminuye significativamente en el nivel más alto C2.

El nivel nulo y el A1. Con un total de 74 en el nivel nulo y solo el 8 en el A1, sugieren que hay un grupo significativo de estudiantes que opinan que los profesores carecen de las competencias digitales básicas.

En algunas áreas como en la 6, se observa una mayor cantidad de profesores en los niveles avanzados y una buena distribución en niveles intermedios lo que indica una variabilidad en las competencias digitales entre diferentes campos de estudio.

Tabla 71. Número de casos total de cada Clúster ESTUDIANTES. Elaboración propia utilizando software SPSS (2025)

| CLÚSTER | NIVEL DigCompEdu | |
|-----------------|------------------|-----|
| 1 | B1 | 24 |
| 2 | C1 | 78 |
| 3 | A2 | 43 |
| 4 | A1 | 7 |
| 5 | NULO | 32 |
| 6 | B2 | 49 |
| 7 | C2 | 27 |
| Válidos | | 260 |
| Perdidos | | 0 |

En el nivel básico A1 hay una percepción muy baja con solo 7 evaluaciones, lo que indica que pocos estudiantes perciben a sus profesores en el nivel más básico de competencia digital.

En el nivel nulo hay un total de 32 evaluaciones, una proporción significativa de estudiantes percibe que algunos docentes carecen completamente de competencias digitales básicas.

En los niveles intermedios B1 con 24 y B2 con 49 evaluaciones refleja una percepción de competencias intermedias en los docentes.

Y en los niveles avanzados C1 y C2, con 78 y 27 evaluaciones respectivamente, sugieren que un buen número de estudiantes reconoce competencias digitales avanzadas en sus profesores.

La distribución muestra que la mayoría de las percepciones se inclinan hacia los niveles más altos de competencia (C1 siendo el más evaluado), lo que podría indicar que los estudiantes generalmente ven a sus profesores como competentes en habilidades digitales.

Sin embargo, la presencia notable de evaluaciones en el nivel Nulo es una señal de alarma que sugiera que algunos profesores podrían necesitar mejorar significativamente sus habilidades digitales o que los estudiantes podrían necesitar ajustar sus expectativas o entender mejor las habilidades digitales de sus profesores.

Confrontando los datos finales del clúster de los docentes y los estudiantes en términos de percepciones sobre las competencias digitales, podemos analizar las similitudes y diferencias entre cómo los estudiantes evalúan a sus profesores y cómo se distribuyen estas evaluaciones a través de los diferentes niveles del DigCompEdu. Considerando los datos totales proporcionados para cada clúster y extraer observaciones significativas.

Comparación de Datos del Clúster de Docentes y Estudiantes:

Nivel A1 (Básico)

- Docentes: 47 evaluaciones
- Estudiantes: 8 evaluaciones

Hay una gran discrepancia aquí, lo que podría indicar que los estudiantes perciben una mayor competencia en los docentes que lo que los datos de los docentes reflejan por sí solos.

Nivel A2 (Básico mejorado)

- Docentes: 38 evaluaciones
- Estudiantes: 43 evaluaciones

Las percepciones son bastante similares, lo que sugiere una evaluación consistente de competencias digitales mejoradas entre los docentes.

Nivel B1 (Intermedio)

- Docentes: 2 evaluaciones
- Estudiantes: 24 evaluaciones

Los estudiantes parecen percibir un mayor nivel intermedio en los docentes que lo que los propios docentes reportan.

Nivel B2 (Intermedio Superior)

- Docentes: 31 evaluaciones
- Estudiantes: 49 evaluaciones

Nuevamente, los estudiantes tienden a percibir un nivel más alto de competencia intermedia en los docentes.

Nivel C1 (Avanzado)

- Docente: 8 evaluaciones
- Estudiante: 78 evaluaciones

En estos datos existe una gran discrepancia que podría indicar una percepción estudiantil muy favorable o un desajuste en las expectativas con la realidad.

Nivel C2 (Experto)

- Docente: 2 evaluaciones
- Estudiante: 27 evaluaciones

Similar al nivel C1, los estudiantes parecen ver a más docentes en el nivel más alto de competencia que lo que los docentes reportan.

Nivel Nulo (Sin competencias)

- Docentes: 7 evaluaciones

- Estudiantes: 32 evaluaciones

Más estudiantes perciben una falta total de competencia digital en algunos docentes.

En general las percepciones de los estudiantes sobre los niveles de competencia digital de sus docentes son más altas que las autoevaluaciones de los docentes, especialmente en los niveles avanzados.

9.2. ANÁLISIS DIFERENCIALES

El análisis diferencial que realizaremos a continuación tiene como objetivo explorar y cuantificar las diferencias significativas entre los grupos identificados, permitiendo una interpretación más detallada de cada clúster en términos de sus atributos distintivos.

Para llevar a cabo la fase de análisis diferencial en nuestra investigación, emplearemos dos pruebas estadísticamente reconocidas: la prueba t de Student y el ANOVA de un factor. Ambas técnicas se aplicarán en el contexto de grupos independientes, lo cual es adecuado dada la naturaleza aleatoria de nuestra muestra. En cuanto a los niveles de significación, estableceremos un alfa de 0,01 para la mayoría de los análisis. Este nivel más estricto de 0,01 se utiliza para reducir la probabilidad de cometer errores de Tipo I, es decir, evitar falsamente la identificación de una diferencia significativa cuando en realidad no existe.

Sin embargo, en ciertos casos donde se considere pertinente, ajustaremos el nivel de alfa a 0,05. Este nivel, más comúnmente aceptado, proporciona un balance entre la sensibilidad de la prueba y la probabilidad de cometer errores del Tipo I, permitiendo una mayor flexibilidad en la interpretación de los datos cuando las condiciones del estudio o la naturaleza de la hipótesis lo requieran. El uso de un alfa de 0,05 puede ser apropiado en situaciones donde un menor grado de rigor en la confirmación de diferencias sea aceptable o cuando los riesgos asociados a errores de Tipo I sean menos críticos.

Este enfoque dual en los niveles de alfa nos permite adaptar el análisis a la precisión requerida por diferentes aspectos del estudio, asegurando tanto rigurosidad como flexibilidad en nuestra interpretación estadística.

En esta parte de la investigación, nuestro objetivo es validar las hipótesis planteadas, utilizando la prueba t para muestras independientes, un método efectivo para este fin según Prado (2002). Esta prueba, concebida por William Sealy Gosset a inicios del siglo XX, proporciona un estadístico que evalúa las diferencias entre las medidas de dos muestras distintas, facilitando la comprobación de hipótesis específicas.

Además, utilizaremos el análisis de varianza (ANOVA) de un factor para comparar las medidas de múltiples grupos respecto a una variable cuantitativa. En el ANOVA de un factor, la hipótesis nula supone que todas las medias grupales son equivalentes. Para testear esta hipótesis, se emplea el estadístico F, que mide el nivel de similitud entre las medias en estudio. A diferencia de la prueba t, que se limita a comparar las medias de dos grupos, el ANOVA de un factor es capaz de evaluar simultáneamente la igualdad de medias entre dos o más grupos, proporcionando así una herramienta más versátil para el análisis de diferencias múltiples.

Es relevante añadir que tanto la prueba t de Student como el ANOVA son esenciales en la investigación científica para las pruebas de hipótesis relacionadas con diferencias de medias, y su correcta aplicación asegura la robustez y fiabilidad de los resultados obtenidos. Ambas pruebas son equivalentes cuando se trata de estudiar las diferencias entre dos grupos.

Antes de verificar la existencia de diferencias significativas entre las medias de distintas muestras, es crucial establecer si las varianzas de estas muestras son consistentes (estadísticamente iguales), un requisito conocido como homogeneidad de varianzas o homocedasticidad. La adecuación de los métodos estadísticos para contrastar medias dependerá en gran medida de si esta condición se satisface. Aunque existen múltiples pruebas para evaluar la igualdad de varianzas, como el F de Fisher, el Fmax de Hartley y la prueba de Bartlett, en esta ocasión aplicaremos la prueba de Levene.

La prueba de Levene se utiliza específicamente para verificar la homogeneidad de varianzas entre grupos y es particularmente útil porque es menos sensible a las desviaciones de la normalidad que otras pruebas, como la de Bartlett. Esta prueba evalúa si las medias de los valores absolutos de las desviaciones de la media de cada grupo son iguales en todas las categorías. Si el resultado de la prueba de Levene es significativo, indica que las varianzas son diferentes y, por tanto, no se cumplen las condiciones para la homogeneidad.

La homogeneidad se refiere al supuesto caso de que no existan diferencias entre las varianzas de la variable dependiente (VD-Perfil de competencia digital en el uso del smartphone dentro del aula como herramienta pedagógica) en función de los niveles de cada variable independiente (VI-variables categóricas: docente/estudiante, sexo, edad, curso y grado...).

Así, siguiendo a Pardo y Ruiz (2002), el umbral de significancia para testar la hipótesis de homogeneidad de varianzas se establece en 0,05. Si el valor obtenido es inferior a 0,05, se debe rechazar la hipótesis de que las varianzas son homogéneas. Por otro lado, Martín González y colaboradores (2007) sostienen que la importancia de confirmar esta homogeneidad disminuye a medida que aumenta el tamaño de la muestra. Esto implica que, en muestras grandes, la falta de homogeneidad de varianzas podría tener un impacto menor en los resultados de análisis.

Para nuestro estudio emplearemos la prueba “t” de Student para ver las diferencias en función de si la muestra son estudiantes o docentes. En el resto utilizaremos la ANOVA, ya que son variables que presentan más de dos categorías como la edad, sexo, etc.

Los contrastes diferenciales se realizarán teniendo en cuenta las diferentes áreas, en lugar de realizarlas ítem por ítem, con el fin de poder facilitar los análisis y las conclusiones:

- ÁREA 1: Compromiso Profesional
- ÁREA 2: Contenidos Digitales
- ÁREA 3: Enseñanza y Aprendizaje
- ÁREA 4: Evaluación y Retroalimentación
- ÁREA 5: Empoderamiento de los estudiantes
- ÁREA 6: Desarrollo competencias digitales de los estudiantes
- SUMA TOTAL ÁREAS

Para esta parte del análisis, se utilizaron las puntuaciones obtenidas individualmente por cada participante en los distintos ítems de las dimensiones y subdimensiones. Se procedió al cálculo del promedio para cada una de estas categorías. Posteriormente, emplearemos como variables dependientes las dimensiones y subdimensiones identificadas en nuestra investigación, con el objetivo de realizar un análisis comparativo basado en:

- ESTUDIANTES/DOCENTES
- EDAD (- de 25 años, de 25 a 29 años, de 30 a 34 años, de 35 a 39 años, de 40 a 44 años, de 45 a 49 años, de 50 a 54 años, de 55 a 59 años y 60 años o más).
- GÉNERO (Femenino, Masculino u otro).
- GRADO (en Creación y Narración de Videojuegos, Bellas Artes, Diseño, Publicidad, Ideación y Comunicación de Marcas, Periodismo, Comunicación Audiovisual y Humanidades).
- CURSO MATRICULADO O IMPARTES CLASE (1º, 2º, 3º y 4º).
- LA PANDEMIA DE LA COVID-19 HA MODIFICADO LA ACTIVIDAD HABITUAL EN LAS UNIVERSIDADES Y MUCHAS DINÁMICAS HAN TENIDO QUE ADAPTARSE (1: totalmente desacuerdo-5 totalmente de acuerdo).
 - Considero que mi Universidad ha trabajado en este proceso de adaptación digital en el periodo de pandemia.
 - La Universidad ha proporcionado el equipamiento necesario para poder desarrollar mis clases en diferentes modalidades: presencial, en línea o híbrida (digitalización de las aulas, dispositivos de audio y vídeo, etc.).
 - La Universidad ha proporcionado herramientas para trabajar los contenidos digitales, aportando recursos para la producción de estos (guías, cursos de formación, etc.).
 - La Universidad ha facilitado la adaptación metodológica (clases, evaluaciones, etc.) aportando recursos de apoyo a la docencia (materiales, sistemas de acompañamiento, cursos de formación, etc.).
- CÓMO EVALÚA ACTUALMENTE LA COMPETENCIA DIGITAL QUE TIENEN LOS DOCENTES.
 - A1. Principiante
 - A2. Explorador
 - B1. Integrador
 - B2. Experto
 - C1. Líder

- C2. Pionero
- CREES QUE DEBERÍA ESTAR PROHIBIDO EL USO DEL SMARTPHONE EN LAS AULAS UNIVERSITARIAS PARA LOS ESTUDIANTES (Si, No, NS/NC).
- CREES QUE DEBERÍA ESTAR PROHIBIDO EL USO DEL SMARTPHONE EN LAS AULAS UNIVERSITARIAS PARA LOS DOCENTES (Si, No, NS/NC).

PRUEBA DE NORMALIDAD PARA EL ANÁLISIS DIFERENCIAL:

Para comenzar con el análisis vamos a realizar una prueba de normalidad para que evalúe si los datos siguen una distribución normal. Esto es fundamental porque muchas técnicas estadísticas especialmente las pruebas paramétricas con la prueba t de Student y el análisis de varianza (ANOVA) asumen que los datos están normalmente distribuidos. Si los datos no siguen esta distribución, los resultados de estas pruebas podrían no ser válidos.

Al evaluar la normalidad de los datos en un estudio estadístico, es importante seleccionar la prueba de normalidad más adecuada según el tamaño de la muestra, ya que la sensibilidad y eficacia de estas pruebas pueden variar dependiendo del número de datos disponibles. Las pruebas de normalidad más comunes sería la de Kolmogorov-Smirnov y la de Shapiro-Wilk, basándose en el tamaño de la muestra:

1. Prueba de **Shapiro-Wilk**: especialmente efectiva para muestras pequeñas, típicamente menores a 50 observaciones, aunque puede utilizarse con muestras de hasta 2000 según algunas fuentes. Es altamente recomendable cuando se trata de muestras pequeñas porque es muy sensible a las desviaciones de la normalidad en este rango.
2. Prueba de **Kolmogorov-Smirnov**: es más apropiada para muestras grandes debido a que su potencia para detectar desviaciones de la normalidad aumenta con el tamaño de la muestra. No tiene un límite superior estricto para el tamaño de la muestra, lo que la hace útil para datos extensos.

Esta prueba de Kolmogorov es la que utilizaremos para poder saber nuestra significatividad. Es una herramienta estadística no paramétrica que se utiliza para determinar si una muestra proviene de una población que sigue una distribución específica, es decir en esta prueba para saber si sigue una distribución normal. Con esta prueba se compara la distribución acumulativa de la muestra que estamos analizando con la distribución normal teórica.

Mostrándonos unos valores que hay que interpretar en la significatividad:

Si el **Valor p > 0.05**: no tendríamos suficientes evidencias para rechazar la hipótesis nula. Lo que mostraría que los datos no tienen una diferencia estadísticamente significativa de una distribución normal.

Si el **Valor p ≤ 0.05** sugiere que las diferencias entre la distribución de nuestros datos y la distribución normal son significativas a nivel estadístico. Por lo tanto, se debe rechazar la hipótesis nula de normalidad. Esto indica que nuestros datos no siguen una distribución normal

y deberíamos considerar usar métodos estadísticos no paramétricos o transformaciones de los datos para ajustar a los requisitos de normalidad si fuera necesario.

A la hora de analizar nuestros datos y realizar la prueba de normalidad estos son los resultados:

Tabla 72. Prueba de normalidad. Elaboración propia utilizando software SPSS (2025)

| | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
|--------------|---------------------------------|-----|------|--------------|-----|------|
| | Estadístico | Gl | Sig. | Estadístico | gl | Sig. |
| Área 1 | ,060 | 395 | ,002 | ,980 | 395 | ,000 |
| Área 2 | ,074 | 395 | ,000 | ,976 | 395 | ,000 |
| Área 3 | ,073 | 395 | ,000 | ,975 | 395 | ,000 |
| Área 4 | ,113 | 395 | ,000 | ,967 | 395 | ,000 |
| Área 5 | ,105 | 395 | ,000 | ,959 | 395 | ,000 |
| Área 6 | ,115 | 395 | ,000 | ,959 | 395 | ,000 |
| Cuestionario | ,075 | 395 | ,000 | ,979 | 395 | ,000 |
| TOTAL | | | | | | |

Todos los resultados obtenidos son inferiores a 0.05 por lo que no es normal y tenemos que rechazar la hipótesis nula de normalidad.

Hipótesis Nula (H_0): que afirma que no hay diferencia entre los grupos o que la distribución de los datos en los grupos es la misma. Y por ello tenemos que llevar a cabo **pruebas no paramétricas**. Pudiendo utilizar o la prueba **de U-Man-Whitney o Kruskal-Wallis**.

Para ello lo primero que vamos a realizar es un contraste de hipótesis con pruebas no paramétricas. Siendo este un método estadístico utilizado para tomar decisiones sobre una población, basado en los datos muestrales. Este procedimiento permite evaluar dos afirmaciones contradictorias, sobre una propiedad de la población para determinar cuál es más probable que sea cierta, dada la evidencia de la muestra.

Teniendo en cuenta las siguientes hipótesis:

- **Hipótesis Nula (H_0):** es la afirmación que se pone a prueba y que se considera verdadera hasta que los datos muestrales proporcionan suficiente evidencia en contra. Usualmente, la hipótesis nula implica una afirmación de no cambio, no efecto o de igual.
- **Hipótesis Alternativa (H_1 o H_a):** es la afirmación que se considerará verdadera si los datos muestrales sugieren que la hipótesis nula es improbable.

Para ello vamos a efectuar un contraste de hipótesis con pruebas no paramétricas:

Tenemos como variables dependientes: la suma del área 1, suma área 2, suma área 3, suma área 4, suma área 5, suma área 6 y la suma total.

Y cómo variables independientes tendremos las que hemos mencionado anteriormente: Docentes/estudiantes, Edad, Sexo, Grado, Curso, etc.

De esta manera va a separar la muestra y analizar la diferencia que hay.

- Si el Valor $p \leq 0.05$ indica que hay suficiente evidencia en los datos para rechazar la hipótesis nula. En términos prácticos, esto significa que los resultados del estudio muestran una diferencia estadísticamente significativa o un efecto que no es atribuible al azar. Al rechazar la hipótesis nula, aceptas la hipótesis alternativa, sugiriendo que hay un efecto, una diferencia o una relación que vale la pena investigar o considerar.
- Si el Valor $p > 0.05$: la interpretación es que no hay suficiente evidencia en los datos para rechazar la hipótesis nula. Esto no necesariamente significa que la hipótesis nula es verdadera, sino que no hay suficiente prueba de que sea falsa dadas las condiciones del estudio. En este caso, se concluye que no existe una diferencia significativa o que el efecto observado podría deberse al azar.

Por lo que vamos a realizar los diferentes análisis diferenciales teniendo en cuenta nuestras variables dependientes e independientes.

9.2.1. Análisis diferencial Docente/Estudiante:

Partimos de la siguiente Hipótesis Nula H_0 para realizar nuestro análisis:

“No existen diferencias significativas en la valoración del uso del smartphone como herramienta pedagógica entre estudiantes y docentes.”

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

Dónde:

- μ_1 representa la media del grupo de docentes
- μ_2 representa la media del grupo de estudiantes

Para poder comprobar esta Hipótesis Nula utilizaremos la prueba U de Man porque solo tenemos dos valores. Dónde vamos a medir el grado de fortaleza de ese rechazo o de esa aceptación de la hipótesis conocida como el tamaño del efecto. La seguridad que debemos tener.

Tabla 73: Estadísticos Descriptivos: docentes y estudiantes grado significatividad. Elaboración propia utilizando software SPSS (2025)

| | Área 1 | Área 2 | Área 3 | Área 4 | Área 5 | Área 6 | Cuestionario TOTAL |
|-----------------------|---------|--------|--------|--------|---------|---------|--------------------|
| U de Mann-Whitney | 9674,5 | 9330 | 7533 | 8621 | 6959,5 | 6941,5 | 7202 |
| W de Wilcoxon | 18854,5 | 18510 | 16713 | 17801 | 16139,5 | 16121,5 | 16382 |
| Z | -7,325 | -7,65 | -9,32 | -8,318 | -9,877 | -9,89 | -9,618 |
| Sig.asin. (bilateral) | <,001 | <,001 | <,001 | <,001 | <,001 | <,001 | <,001 |
| Tamaño del Efecto (r) | 0,369 | 0,385 | 0,469 | 0,419 | 0,497 | 0,498 | 0,484 |

a. Variable de agrupación: Perfil

Al darnos valores inferiores a 0.05 nos dice que la diferencia que hay entre los dos grupos es significativa por lo que damos por buena la hipótesis alternativa: existen diferencias significativas entre los docentes y estudiantes.

Considerando los rangos obtenidos en cada una de las áreas de estudio, es posible determinar cuál de ellas muestra un desempeño mejor.

Tabla 74. Estadísticos Descriptivos estudiantes/docentes en los diferentes rangos. Elaboración propia utilizando software SPSS (2025)

| Rangos | | | | |
|------------|------------|-----|----------------|----------------|
| | Perfil | N | Rango promedio | Suma de rangos |
| Suma_A1 | Docente | 135 | 139,66 | 18854,5 |
| | Estudiante | 260 | 228,29 | 59355,5 |
| Suma_A2 | Docente | 135 | 137,11 | 18510 |
| | Estudiante | 260 | 229,62 | 59700 |
| Suma_A3 | Docente | 135 | 123,8 | 16713 |
| | Estudiante | 260 | 236,53 | 61497 |
| Suma_A4 | Docente | 135 | 131,86 | 17801 |
| | Estudiante | 260 | 232,34 | 60409 |
| Suma_A5 | Docente | 135 | 119,55 | 16139,5 |
| | Estudiante | 260 | 238,73 | 62070,5 |
| Suma_A6 | Docente | 135 | 119,42 | 16121,5 |
| | Estudiante | 260 | 238,8 | 62088,5 |
| Suma TOTAL | Docente | 135 | 121,35 | 16382 |
| | Estudiante | 260 | 237,8 | 61828 |

En todos los datos los estudiantes dan un valor a la competencia del docente en el uso del smartphone en el aula mucho más alto.

Para hacer una afirmación sobre el tamaño del efecto en la prueba U de Mann-Whitney, se necesita el estadístico Z estandarizado de la prueba y la muestra N , con lo que se puede calcular el tamaño del efecto con la fórmula siguiente (Cohen, 1988):

$$r = \frac{|z|}{\sqrt{n}}$$

Según Cohen (1988) los tamaños del efecto se clasifican generalmente en pequeños, mediados y grandes lo cual ayuda a entender la magnitud del impacto de las variables estudiadas. Y se puede interpretar según la siguiente escala (Cohen, 1988):

- Tamaño del efecto r valores de 0.1 a 0.29 → efecto pequeño
- Tamaño del efecto r entre 0.3 y 0.49 → efecto medio
- Tamaño del efecto r entre 0.5 a 0.69 → efecto grande
- Tamaño del efecto mayor a igual a 0.70 → efecto muy grande

Figura 65. Tabla de interpretación del Tamaño del Efecto (Cohen, 1988).

| d | r ² | η ² | Interpretation sensu Cohen (1988) | Interpretation sensu Hattie (2007) |
|-------|----------------|----------------|---|--|
| < 0 | < 0 | - | | Adverse Effect |
| 0.0 | .00 | .000 | No Effect | Developmental effects |
| 0.1 | .05 | .003 | | |
| 0.2 | .10 | .010 | | Teacher effects |
| 0.3 | .15 | .022 | Small Effect | |
| 0.4 | .2 | .039 | | |
| 0.5 | .24 | .060 | | |
| 0.6 | .29 | .083 | Intermediate Effect | Zone of desired effects |
| 0.7 | .33 | .110 | | |
| 0.8 | .37 | .140 | | |
| 0.9 | .41 | .168 | Large Effect | |
| ≥ 1.0 | .45 | .200 | | |

* Cohen (1988) reports the following intervals for r: .1 to .3: small effect; .3 to .5: intermediate effect; .5 and higher: strong effect

En la tabla anterior dónde se ha realizado un análisis diferencial entre docentes y estudiantes estos son los valores del tamaño del efecto.

Atendiendo al valor obtenido en el cuestionario total, se puede indicar que el tamaño del efecto η^2 de 0,484 corresponde a un efecto mediano. (Cohen, 1988).

Esto indica que las variables estudiadas tienen un impacto notable y significativo sobre los resultados, aunque no alcanzan el nivel de efecto grande o muy grande.

9.2.2. Análisis diferencias por Edad:

Partimos de la siguiente Hipótesis Nula H0 para realizar nuestro análisis:

“No existen diferencias significativas en la valoración del uso del smartphone como herramienta pedagógica según la edad de los participantes”

$$H0: \mu1=\mu2=\mu3=\mu4=\mu5=\mu6=\mu7=\mu8$$

Dónde:

- $\mu1$ es la media del grupo de menos de 25 años.
- $\mu2$ es la media del grupo de 25 a 29 años.
- $\mu3$ es la media del grupo de 30 a 34 años.
- $\mu4$ es la media del grupo de 35 a 39 años.
- $\mu5$ es la media del grupo de 40 a 44 años.
- $\mu6$ es la media del grupo de 45 a 49 años.
- $\mu7$ es la media del grupo de 50 a 54 años.
- $\mu8$ es la media del grupo de 60 años o más.

Al proceder con los datos, determinaremos en primer lugar la significancia estadística para decidir si aceptamos la Hipótesis Nula o consideramos una alternativa. Posteriormente, utilizaremos la prueba de Kruskal-Wallis adecuada para comparar más de dos muestras independientes. Esto nos permitirá evaluar la magnitud del efecto y establecer la confianza en la decisión de aceptar o rechazar la hipótesis propuesta.

Tabla 75. Estadísticos Descriptivos: docentes y estudiantes grado significatividad. Elaboración propia utilizando software SPSS (2025)

| | Área 1 | Área 2 | Área 3 | Área 4 | Área 5 | Área 6 | Cuestionario Total |
|--|--------|--------|---------|---------|---------|--------|--------------------|
| N total | 395 | 395 | 395 | 395 | 395 | 395 | 395 |
| Mediana | 22,000 | 16,000 | 20,000 | 14,000 | 12,000 | 22,000 | 107,000 |
| Estadístico de prueba (H) | 72,33 | 65,049 | 104,868 | 113,545 | 133,961 | 93,687 | 99,246 |
| Grado de libertad (gl) | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Sig. | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Tamaño del Efecto (η^2) | 0,164 | 0,145 | 0,248 | 0,270 | 0,323 | 0,219 | 0,233 |

La obtención de valores p-valor inferiores a 0.05 en la comparación entre grupos indica que las diferencias observadas son estadísticamente significativas lo cual nos lleva a rechazar la Hipótesis Nula y aceptar la **Hipótesis Alternativa** “existen diferencias significativas según la edad de los encuestados”. Lo que sugiere que la edad tiene un efecto estadísticamente relevante en las variables estudiadas.

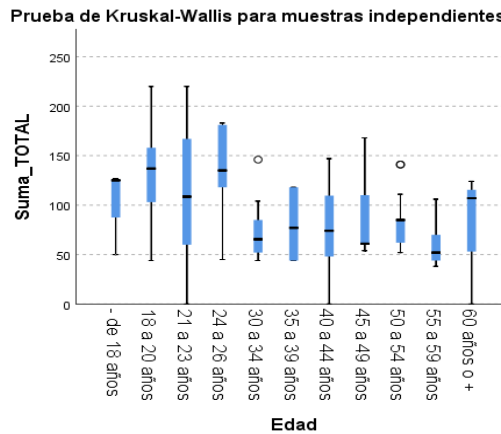
El siguiente punto que hemos analizado es el **tamaño del efecto** calculado con la prueba estadística de Kruskal-Wallis. Se ha utilizado Eta cuadrado (η^2) tal y como indica Tomczak & Tomcak (2014) utilizando la fórmula siguiente, donde H es el estadístico de la prueba, k es el número de grupos y N es el total de casos:

$$\eta^2 = \frac{H - k + 1}{N - k}$$

Atendiendo al valor obtenido en el cuestionario total, se puede indicar que el tamaño del efecto η^2 de 0,233 corresponde a un efecto pequeño (Cohen, 1988).

Considerando los rangos obtenidos en cada una de las áreas de estudio, es posible determinar cuál de ellas muestra un desempeño mejor.

Figura 66. Prueba de Kruskal-Wallis en función de la edad. Elaboración propia con el software SPSS (2025)



El grupo de 18-20 años es el que tiene la media más alta, lo que indica que este grupo tiende a tener puntuaciones más altas en comparación con otros grupos.

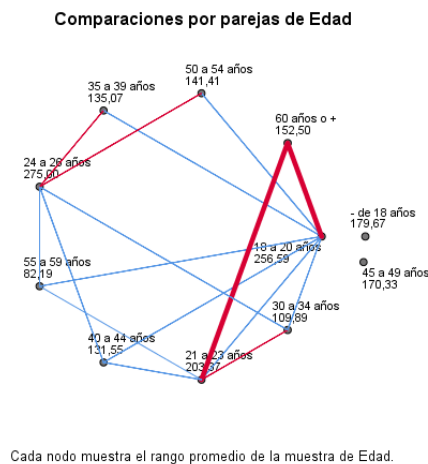
Los grupos de edad de 18-20, 30-34 y 50-54 años muestran una mayor variabilidad en sus puntuaciones, lo que significa que, dentro de estos grupos, las puntuaciones individuales pueden diferir bastante unas de otras.

En los grupos de 18-20 años, 30-34 años y 50-54 años hay valores que se desvían mucho de las puntuaciones típicas (puntuaciones que se alejan de las cajas)

Y los grupos con menos variación son los grupos más jóvenes (menores de 18) y los mayores (55 años y más) porque tienen puntuaciones más consistentes y bajas entre sus miembros.

El siguiente cuadro muestra la comparación por parejas de Edad:

Figura 67. SPSS comparaciones por parejas de edad. Elaboración propia con el software SPSS (2025)



9.2.3. Análisis diferencias por Genero:

Partimos de la siguiente Hipótesis Nula H_0 para realizar nuestro análisis:

“No existen diferencias significativas en la valoración del uso del smartphone como herramienta pedagógica según el género de los participantes”

$$H_0: \mu_{\text{Femenino}} = \mu_{\text{Masculino}} = \mu_{\text{Otro}}$$

Donde:

- **μ_{Femenino}** es la media del grupo de participantes femeninos.
- **$\mu_{\text{Masculino}}$** es la media del grupo de participantes masculinos.
- **μ_{Otro}** es la media del grupo de participantes que se identifican con un género distinto a femenino o masculino.

Al proceder con los datos, determinaremos en primer lugar la significancia estadística para decidir si aceptamos la Hipótesis Nula o consideramos una alternativa. Posteriormente, utilizaremos la prueba de Kruskal-Wallis adecuada para comparar más de dos muestras independientes. Esto nos permitirá evaluar la magnitud del efecto y establecer la confianza en la decisión de aceptar o rechazar la hipótesis propuesta.

Tabla 76. Estadísticos Descriptivos: docentes y estudiantes grado significatividad. Elaboración propia utilizando software SPSS (2025)

| | Área1 | Área2 | Área 3 | Área 4 | Área 5 | Área6 | Cuestionario Total |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------------|
| N total | 395 | 395 | 395 | 395 | 395 | 395 | 395 |
| Mediana | 22,000 | 16,000 | 20,000 | 14,000 | 12,000 | 22,000 | 107,000 |
| Estadístico de prueba (H) | 4,049 | 1,208 | 7,467 | 9,064 | 11,603 | 5,762 | 12,485 |
| Grado de libertad | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Sig. asintótica (prueba bilateral) | 0,132 | 0,547 | 0,024 | 0,011 | 0,003 | 0,056 | 0,002 |
| Tamaño del Efecto (η^2) | 0,008 | 0,001 | 0,016 | 0,020 | 0,027 | 0,012 | 0,029 |

Los valores obtenidos nos indican lo siguiente:

Tabla 77. Valores obtenidos por áreas. Elaboración propia utilizando software SPSS (2025)

| | | |
|--------|--------|--|
| Área 1 | -0.132 | <input type="checkbox"/> No significativa |
| Área 2 | -0.547 | <input type="checkbox"/> No significativa |
| Área 3 | -0.024 | <input checked="" type="checkbox"/> Sí, hay diferencias significativas |

| | | |
|--------|--------|---|
| Área 4 | -0.011 | <input checked="" type="checkbox"/> Sí, hay diferencias significativas |
| Área 5 | -0.003 | <input checked="" type="checkbox"/> Sí, hay diferencias significativas (más fuerte) |
| Área 6 | -0.056 | <input checked="" type="checkbox"/> No significativa |
| Total | -0.002 | <input checked="" type="checkbox"/> Sí, hay diferencias significativas (más fuerte) |

Las áreas 3, 4 y 5 muestran diferencias significativas entre docentes y estudiantes, siendo el Área 5 la más destacada. Por lo que no da como válida la hipótesis nula y acepta la hipótesis alternativa de que en estas áreas si existen diferencias significativas si tenemos en cuenta el género.

En cambio, en las áreas 1,2 y 6 no tienen diferencias significativas, lo que sugiere que hay una diferencia general en la percepción de docentes y estudiantes. Por lo que da como válida la hipótesis nula de que no existen diferencias significativas según el género de los participantes.

Para confirmar estos datos también hemos realizado la prueba de Kruskal -Wallis y un análisis comparativo por parejas.

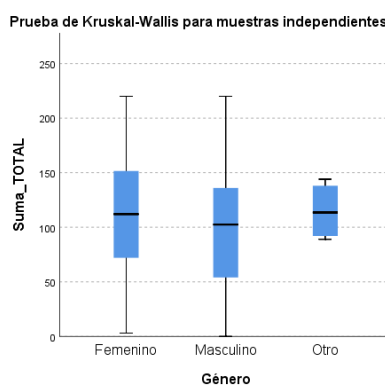
Para calcular **el tamaño del efecto** en la prueba estadística de Kruskal-Wallis se ha utilizado como en anteriores resultados Eta cuadrado (η^2) tal y como indica Tomczak & Tomczak (2014) utilizando la fórmula siguiente, donde H es el estadístico de la prueba, k es el número de grupos y N es el total de casos:

$$\eta^2 = \frac{H - k + 1}{N - k}$$

Atendiendo al valor obtenido en el cuestionario total, se puede indicar que el tamaño del efecto **η^2 de 0,029** corresponde a un efecto pequeño (Cohen, 1988).

Considerando los rangos obtenidos en cada una de las áreas de estudio, es posible determinar cuál de ellas muestra un desempeño mejor.

Figura 68. Prueba de Kruskal-Wallis en función del género. Elaboración propia con el software SPSS (2025)



El grupo “Otro” tiene una media más alta en comparación con los grupos femenino y masculino. Y una caja más estrecha lo que indica una menor variabilidad en las respuestas.

Los grupos femenino y masculino tienen medias similares, pero con más dispersión en los datos. Tienen cajas más grandes, mostrando más variabilidad en sus datos.

Por lo que el grupo “Otro” tiene valores más altos y menos dispersión en sus respuestas.

El siguiente cuadro muestra la comparación por parejas de género:

Figura 69. Comparaciones por parejas de género. Elaboración propia utilizando software SPSS (2025)



9.2.4. Análisis diferencial por Grado:

Partimos de la siguiente Hipótesis Nula H_0 para realizar nuestro análisis:

“No existen diferencias significativas en la valoración del uso del smartphone como herramienta pedagógica entre los distintos grados académicos que cursan los estudiantes o en los que imparten docencia los profesores”

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5 = \mu_6 = \mu_7 = \mu_8$$

Dónde:

- μ_1 : La media poblacional de las respuestas para el grado de **Creación y Narración de Videojuegos**.
- μ_2 : La media poblacional de las respuestas para el grado de **Bellas Artes**.
- μ_3 : La media poblacional de las respuestas para el grado de **Diseño**.
- μ_4 : La media poblacional de las respuestas para el grado de **Publicidad**.
- μ_5 : La media poblacional de las respuestas para el grado de **Ideación y Comunicación de Marcas**.
- μ_6 : La media poblacional de las respuestas para el grado de **Periodismo**.
- μ_7 : La media poblacional de las respuestas para el grado de **Comunicación Audiovisual**.

- μ_8 : La media poblacional de las respuestas para el grado de **Humanidades**.

Al proceder con los datos, determinaremos en primer lugar la significancia estadística para decidir si aceptamos la Hipótesis Nula o consideramos una alternativa. Posteriormente, utilizaremos la prueba de Kruskal-Wallis adecuada para comparar más de dos muestras independientes. Esto nos permitirá evaluar la magnitud del efecto y establecer la confianza en la decisión de aceptar o rechazar la hipótesis propuesta.

Tabla 78. Estadísticos Descriptivos: docentes y estudiantes grado significatividad. Elaboración propia utilizando software SPSS (2025)

| | Área1 | Área2 | Área 3 | Área 4 | Área 5 | Área6 | Cuestionario Total |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------------|
| N total | 395 | 395 | 395 | 395 | 395 | 395 | 395 |
| Mediana | 22,000 | 16,000 | 20,000 | 14,000 | 12,000 | 22,000 | 107,000 |
| Estadístico de prueba (H) | 23,61 | 12,786 | 23,865 | 25,579 | 32,846 | 35,041 | 25,188 |
| Grado de libertad | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Sig. asintótica (prueba bilateral) | 0,001 | 0,047 | 0,001 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Tamaño del Efecto (η^2) | 0,048 | 0,020 | 0,048 | 0,053 | 0,071 | 0,077 | 0,052 |

La obtención de valores p-valor inferiores a 0.05 en la comparación entre los grupos indican que las diferencias observadas son estadísticamente significativas lo cual nos lleva a rechazar la Hipótesis Nula y aceptar la **Hipótesis Alternativa** “existen diferencias significativas según el grado que estén cursando”.

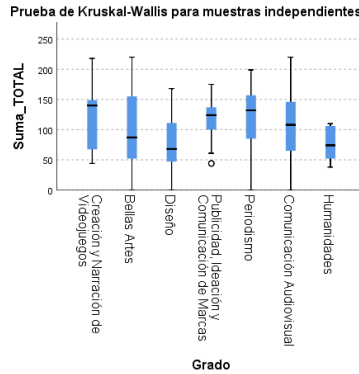
Para calcular el **tamaño del efecto** en la prueba estadística de Kruskal-Wallis se ha utilizado como en resultados anteriores Eta cuadrado (η^2) tal y como indica Tomczak & Tomczak (2014) utilizando la fórmula siguiente, donde H es el estadístico de la prueba, k es el número de grupos y N es el total de casos:

$$\eta^2 = \frac{H - k + 1}{N - k}$$

Atendiendo al valor obtenido en el cuestionario total, se puede indicar que el tamaño del efecto **η^2 de 0,052** corresponde a un efecto pequeño (Cohen, 1988).

Considerando los rangos obtenidos en cada una de las áreas de estudio, es posible determinar cuál de ellas muestra un desempeño mejor.

Figura 70. Prueba de Kruskal-Wallis en función del grado. Elaboración propia utilizando software SPSS (2025)



Los grados con mayor variabilidad son los de Creación y Narración de Videojuegos y Bellas Artes, presentando rangos más amplios, lo que sugiere respuestas más dispersas de estos grupos.

Los grados con menor variabilidad son los de Humanidades y Publicidad, Ideación y Comunicación de Marcas, que tienen distribuciones más compactas, lo que indica que sus respuestas son más homogéneas.

Si tenemos en cuenta sus medias. En Comunicación Audiovisual y Periodismo tienen medias más altas, lo que sugiere un desempeño general superior a la suma total.

Y en Diseño y Humanidades tienen las medias más, lo que indica una puntuación total inferior en comparación con otros grados.

Y hay un posible valor atípico en Publicidad, Ideación y Comunicación de Marcas, lo que indica una respuesta fuera del patrón habitual.

El siguiente cuadro muestra la comparación por los diferentes grados que han sido objeto de estudio:

Figura 71. Comparaciones por parejas de Grado. Elaboración propia utilizando software SPSS (2025)



Cada nodo muestra el rango promedio de la muestra de Grado.

9.2.5. Análisis diferencial por curso matriculado o por curso dónde impartes clase

Partimos de la siguiente Hipótesis Nula H_0 para realizar nuestro análisis:

“No existen diferencias significativas en la valoración del uso del smartphone como herramienta pedagógica según el curso específico que imparten los docentes o que cursan los estudiantes”.

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4$$

Dónde:

- **μ_1** : Media poblacional de las respuestas para los estudiantes o docentes en el primer curso.
- **μ_2** : Media poblacional de las respuestas para los estudiantes o docentes en el segundo curso.
- **μ_3** : Media poblacional de las respuestas para los estudiantes o docentes en el tercer curso.
- **μ_4** : Media poblacional de las respuestas para los estudiantes o docentes en el cuarto curso.

Al proceder con los datos, determinaremos en primer lugar la significancia estadística para decidir si aceptamos la Hipótesis Nula o consideramos una alternativa. Posteriormente, utilizaremos la prueba de Kruskal-Wallis adecuada para comparar más de dos muestras independientes. Esto nos permitirá evaluar la magnitud del efecto y establecer la confianza en la decisión de aceptar o rechazar la hipótesis propuesta.

Tabla 79. Estadísticos Descriptivos: docentes y estudiantes grado significatividad. Elaboración propia utilizando software SPSS (2025)

| | Área 1 | Área 2 | Área 3 | Área 4 | Área 5 | Área 6 | Cuestionario Total |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------------|
| N total | 395 | 395 | 395 | 395 | 395 | 395 | 395 |
| Mediana | 22,000 | 16,000 | 20,000 | 14,000 | 12,000 | 22,000 | 107,000 |
| Estadístico de prueba (H) | 41,155 | 30,832 | 53,499 | 46,166 | 41,085 | 42,904 | 52,955 |
| Grado de libertad | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Sig. asintótica (prueba bilateral) | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Tamaño del Efecto (η^2) | 0,099 | 0,073 | 0,131 | 0,112 | 0,099 | 0,104 | 0,129 |

La obtención de valores p-valor inferiores a 0.05 en la comparación entre grupos indica que las diferencias observadas son estadísticamente significativas lo cual nos lleva a rechazar la Hipótesis Nula y aceptar la **Hipótesis Alternativa**. Se observan diferencias significativas en

función del curso de los encuestados, lo que sugiere que la edad tiene un efecto estadísticamente relevante en las variables estudiadas.

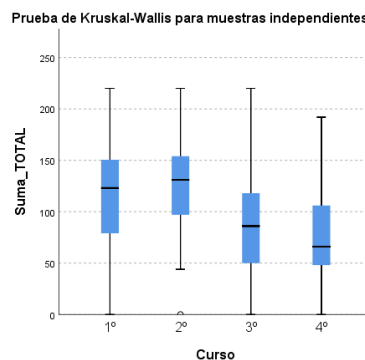
Para calcular el **tamaño del efecto** en la prueba estadística de Kruskal-Wallis se ha utilizado Eta cuadrado (η^2) tal y como indica Tomczak & Tomczak (2014) utilizando la fórmula siguiente, donde H es el estadístico de la prueba, k es el número de grupos y N es el total de casos:

$$\eta^2 = \frac{H - k + 1}{N - k}$$

Atendiendo al valor obtenido en el cuestionario total, se puede indicar que el tamaño del efecto η^2 de **0,129** corresponde a un efecto pequeño (Cohen, 1988).

Para confirmar estos datos también hemos realizado la prueba de Kruskal -Wallis y un análisis comparativo por parejas

Figura 72. Prueba de Kruskal-Wallis en función del curso. Elaboración propia utilizando software SPSS (2025)



Los cursos con mayor variabilidad son 1º y 2º porque tienen rangos más amplios, indicando una mayor dispersión en sus respuestas.

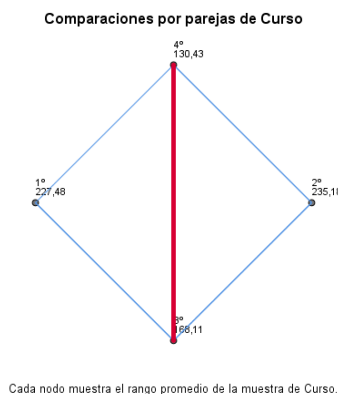
En 4º curso también presentan una gran variabilidad, pero con puntuaciones más bajas.

3º es el curso con menor variabilidad mostrando una distribución más compacta, lo que indica que las respuestas dentro de este grupo son más homogéneas.

En cuanto a las medias en 1º y 2º curso las medias son más altas, indicando un mejor desempeño en la suma total. Y en 3º y 4º tienen medias más bajas, lo que sugiere que estos estudiantes obtuvieron puntuaciones más reducidas en comparación con los primeros años.

El siguiente cuadro muestra la comparación por los diferentes grados que han sido objeto de estudio:

Figura 73. Comparaciones por parejas de curso. Elaboración propia utilizando software SPSS (2025)



9.2.6. Análisis diferencial de cómo evalúa actualmente la competencia digital que tienen los docentes:

Partimos de la siguiente Hipótesis Nula H_0 para realizar nuestro análisis:

“No existen diferencias significativas en la valoración del uso del smartphone como herramienta pedagógica según las competencias digitales de los docentes”.

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5 = \mu_6$$

Dónde:

- **μ_1** : Competencia digital de los docentes en el nivel A1.
- **μ_2** : Competencia digital de los docentes en el nivel A2.
- **μ_3** : Competencia digital de los docentes en el nivel B1.
- **μ_4** : Competencia digital de los docentes en el nivel B2.
- **μ_5** : Competencia digital de los docentes en el nivel C1.
- **μ_6** : Competencia digital de los docentes en el nivel C2.

Al proceder con los datos, determinaremos en primer lugar la significancia estadística para decidir si aceptamos la Hipótesis Nula o consideramos una alternativa. Posteriormente, utilizaremos la prueba de Kruskal-Wallis adecuada para comparar más de dos muestras independientes. Esto nos permitirá evaluar la magnitud del efecto y establecer la confianza en la decisión de aceptar o rechazar la hipótesis propuesta.

Tabla 80. Estadísticos Descriptivos: docentes y estudiantes grado significatividad. Elaboración propia utilizando software SPSS (2025)

| | Área 1 | Área 2 | Área 3 | Área 4 | Área 5 | Área 6 | Cuestionario Total |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------------|
| N total | 395 | 395 | 395 | 395 | 395 | 395 | 395 |
| Mediana | 22,000 | 16,000 | 20,000 | 14,000 | 12,000 | 22,000 | 107,000 |
| Estadístico de prueba (H) | 18,225 | 14,16 | 16,432 | 9,419 | 7,397 | 11,854 | 18,268 |
| Grado de libertad | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Sig. asintótica (prueba bilateral) | 0,003 | 0,015 | 0,006 | 0,093 | 0,193 | 0,037 | 0,003 |
| Tamaño del Efecto (η^2) | 0,036 | 0,026 | 0,032 | 0,014 | 0,009 | 0,020 | 0,036 |

Los valores obtenidos nos indican lo siguiente:

Tabla 81. Valores por áreas. Elaboración propia utilizando software SPSS (2025)

| Área | p-valor (Sig.) | ¿Rechazo la hipótesis nula? |
|--------|----------------|---------------------------------------|
| Área 1 | 0.003 | Sí, hay diferencias significativas |
| Área 2 | 0.015 | Sí, hay diferencias significativas |
| Área 3 | 0.006 | Sí, hay diferencias significativas |
| Área 4 | 0.093 | No, no hay diferencias significativas |
| Área 5 | 0.193 | No, no hay diferencias significativas |
| Área 6 | 0.037 | Sí, hay diferencias significativas |
| Total | 0.003 | Sí, hay diferencias significativas |

Las áreas 1 ,2,3 y 6, así como el cuestionario total, muestran diferencias significativas entre los cursos. Por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.

En las áreas 4 y 5 No prestan diferencias significativas por lo que se acepta la hipótesis nula.

Y en el cuestionario total también muestra diferencias significativas, lo que indica que el curso tiene un impacto global en los resultados.

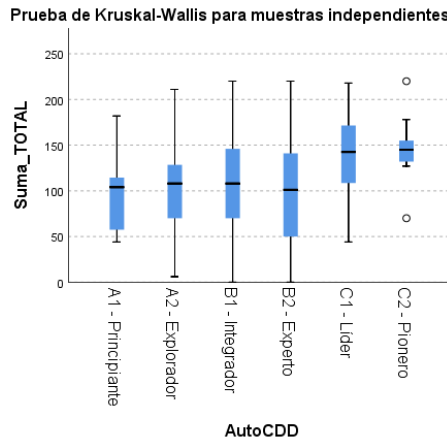
Para calcular **el tamaño del efecto** en la prueba estadística de Kruskal-Wallis se ha utilizado Eta cuadrado (η^2) tal y como indica Tomczak & Tomczak (2014) utilizando la fórmula siguiente, donde H es el estadístico de la prueba, k es el número de grupos y N es el total de casos:

$$\eta^2 = \frac{H - k + 1}{N - k}$$

Atendiendo al valor obtenido en el cuestionario total, se puede indicar que el tamaño del efecto **η^2 de 0,036** corresponde a un efecto pequeño (Cohen, 1988).

Para confirmar estos datos también hemos realizado la prueba de Kruskal -Wallis y un análisis comparativo por parejas.

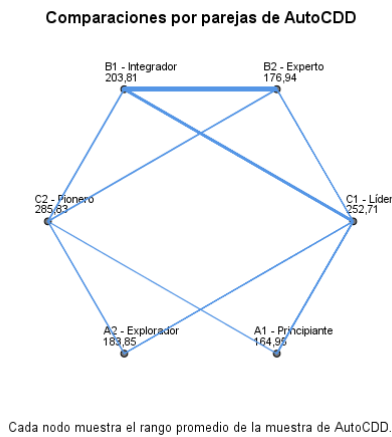
Figura 74. Prueba de Kruskal-Wallis en función de la competencia digital. Elaboración propia utilizando software SPSS (2025)



Los grupos C1 (Líder) y c2 (Pionero) tienen las medias más altas y parecen tener menos variabilidad comparados con los grupos de principiante o explorador. Esto podría sugerir que los docentes que se perciben a sí mismos o son percibidos por los estudiantes como líderes o pioneros tienden a tener evaluaciones más altas en competencias digitales.

El siguiente cuadro muestra la comparación por los diferentes grados que han sido objeto de estudio:

Figura 75. Comparaciones por parejas de Auto CDD. Elaboración propia utilizando software SPSS (2025)



9.2.7. Análisis diferencial de si crees que debería estar prohibido o no el uso del smartphone en las aulas universitarias para los estudiantes.

Partimos de la siguiente Hipótesis Nula H_0 para realizar nuestro análisis:

“No existen diferencias significativas entre diferentes grupos de estudiantes respecto a la opinión sobre si debería prohibirse el uso de smartphones en las aulas como herramientas pedagógicas”.

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$$

Donde:

- μ_1 representa la media de respuestas "Sí".
- μ_2 representa la media de respuestas "No".
- μ_3 representa la media de respuestas "No sabe / No contesta".

Al proceder con los datos, determinaremos en primer lugar la significancia estadística para decidir si aceptamos la Hipótesis Nula o consideramos una alternativa. Posteriormente, utilizaremos la prueba de Kruskal-Wallis adecuada para comparar más de dos muestras independientes. Esto nos permitirá evaluar la magnitud del efecto y establecer la confianza en la decisión de aceptar o rechazar la hipótesis propuesta.

Tabla 82. Estadísticos Descriptivos: docentes y estudiantes grado significatividad. Elaboración propia utilizando software SPSS (2025)

| | Área1 | Área2 | Área 3 | Área 4 | Área 5 | Área6 | Cuestionario Total |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------------|
| N total | 395 | 395 | 395 | 395 | 395 | 395 | 395 |
| Mediana | 22,000 | 16,000 | 20,000 | 14,000 | 12,000 | 22,000 | 107,000 |
| Estadístico de prueba (H) | 6,052 | 11,121 | 38,076 | 35,805 | 29,381 | 26,785 | 39,315 |
| Grado de libertad | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Sig. asintótica (prueba bilateral) | 0,049 | 0,004 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Tamaño del Efecto (η^2) | 0,013 | 0,026 | 0,094 | 0,088 | 0,072 | 0,065 | 0,097 |

La obtención de valores p-valor inferiores a 0.05 en la comparación entre dos grupos indica que las diferencias observadas son estadísticamente significativas lo cual nos lleva a rechazar la Hipótesis Nula y aceptar la **Hipótesis Alternativa**. Lo que lleva afirmar que existen diferencias significativas en la opinión de si los estudiantes deberían tener prohibido el uso del smartphone en las aulas.

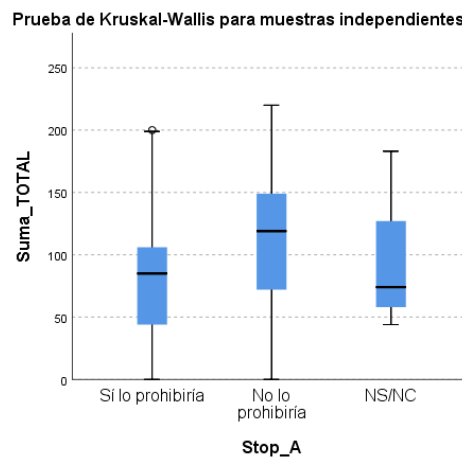
Para calcular **el tamaño del efecto** en la prueba estadística de Kruskal-Wallis se ha utilizado Eta cuadrado (η^2) tal y como indica Tomczak & Tomczak (2014) utilizando la fórmula siguiente, donde H es el estadístico de la prueba, k es el número de grupos y N es el total de casos:

$$\eta^2 = \frac{H - k + 1}{N - k}$$

Atendiendo al valor obtenido en el cuestionario total, se puede indicar que el tamaño del efecto **η^2 de 0,097** corresponde a un efecto medio (Cohen, 1988).

Para confirmar estos datos también hemos realizado la prueba de Kruskal -Wallis y un análisis comparativo por parejas.

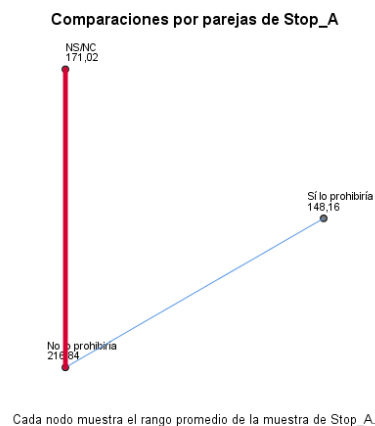
Figura 76. Prueba de Kruskal-Wallis en función de la prohibición uso smartphone a los estudiantes. Elaboración propia utilizando software SPSS (2025)



La mediana de las respuestas es más alta en el grupo “No lo prohibiría”, lo que sugiere que, en promedio, este grupo tiene una puntuación total mayor comparado con los otros grupos. Este dato puede indicar una tendencia más fuerte en contra de la prohibición del uso del smartphone.

El siguiente cuadro muestra la comparación por los diferentes grados que han sido objeto de estudio:

Figura 77. Comparaciones por parejas. Elaboración propia utilizando software SPSS (2025)



9.2.8. Análisis diferencial de si piensan que debería estar prohibido o no el uso del smartphone en las aulas para los docentes.

Partimos de la siguiente Hipótesis Nula H_0 para realizar nuestro análisis:

“No existen diferencias significativas entre diferentes grupos de docentes respecto a la opinión sobre si debería prohibirse el uso de smartphones en las aulas universitarias como herramientas pedagógicas”.

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$$

Donde:

- μ_1 representa la media de respuestas "Sí" (a favor de que los docentes tengan prohibido el uso del smartphone en las aulas).
- μ_2 representa la media de respuestas "No" (en contra de que los docentes tengan prohibido el uso del smartphone en las aulas).
- μ_3 representa la media de respuestas "No sabe / No contesta".

Al proceder con los datos, determinaremos en primer lugar la significancia estadística para decidir si aceptamos la Hipótesis Nula o consideramos una alternativa. Posteriormente, utilizaremos la prueba de Kruskal-Wallis adecuada para comparar más de dos muestras independientes. Esto nos permitirá evaluar la magnitud del efecto y establecer la confianza en la decisión de aceptar o rechazar la hipótesis propuesta.

Tabla 83. Estadísticos Descriptivos: docentes y estudiantes grado significatividad. Elaboración propia utilizando software SPSS (2025)

| | Área1 | Área 2 | Área 3 | Área 4 | Área 5 | Área 6 | Cuestionario Total |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------------|
| N total | 395 | 395 | 395 | 395 | 395 | 395 | 395 |
| Mediana | 22,000 | 16,000 | 20,000 | 14,000 | 12,000 | 22,000 | 107,000 |
| Estadístico de prueba (H) | 5,919 | 10,015 | 14,465 | 11,298 | 10,671 | 5,322 | 13,063 |
| Grado de libertad | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Sig. asintótica (prueba bilateral) | 0,052 | 0,007 | 0,001 | 0,004 | 0,005 | 0,070 | 0,001 |
| Tamaño del Efecto (η^2) | 0,012 | 0,023 | 0,034 | 0,026 | 0,024 | 0,011 | 0,031 |

Los valores obtenidos nos indican lo siguiente:

Tabla 84. Valores por áreas. Elaboración propia utilizando software SPSS (2025)

| Área | p-valor (Sig.) | ¿Rechazo la hipótesis nula? |
|--------|----------------|---------------------------------------|
| Área 1 | 0.052 | No, no hay diferencias significativas |
| Área 2 | 0.007 | Sí, hay diferencias significativas |
| Área 3 | 0.001 | Sí, hay diferencias significativas |
| Área 4 | 0.004 | Sí, hay diferencias significativas |
| Área 5 | 0.005 | Sí, hay diferencias significativas |
| Área 6 | 0.070 | No, no hay diferencias significativas |
| Total | 0.001 | Sí, hay diferencias significativas |

En las áreas 1 y 6 no hay diferencias significativas por lo que no rechazo la hipótesis nula. Mientras que en el área 2,3,4 y 5 si hay diferencias significativas por lo que rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la alternativa.

Y en el cuestionario total también muestra diferencias significativas, lo que indica que si que existen diferencias significativas según las contestaciones de los docentes en el uso dentro del aula del smartphone.

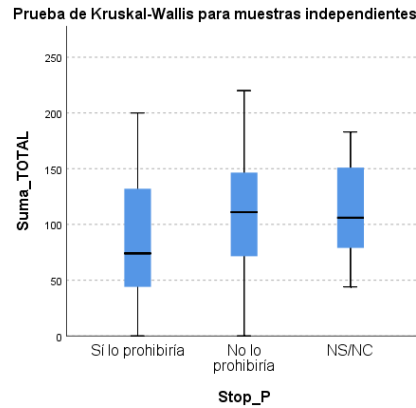
Para calcular **el tamaño del efecto** en la prueba estadística de Kruskal-Wallis se ha utilizado Eta cuadrado (η^2) tal y como indica Tomczak & Tomczak (2014) utilizando la fórmula siguiente, donde H es el estadístico de la prueba, k es el número de grupos y N es el total de casos:

$$\eta^2 = \frac{H - k + 1}{N - k}$$

Atendiendo al valor obtenido en el cuestionario total, se puede indicar que el tamaño del efecto η^2 de **0,031** corresponde a un efecto pequeño (Cohen, 1988).

Para confirmar estos datos también hemos realizado la prueba de Kruskal -Wallis y un análisis comparativo por parejas.

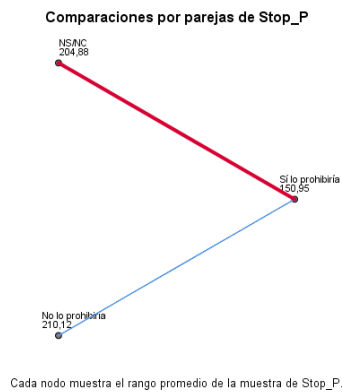
Figura 78. Prueba de Kruskal-Wallis en función de la prohibición uso smartphone a los docentes. Elaboración propia utilizando software SPSS (2025)



La media más alta muestra que no lo prohibiría, son contrarios a la idea de prohibir el uso del smartphone en las aulas.

El siguiente cuadro muestra la comparación por los diferentes grados que han sido objeto de estudio:

Figura 79. Comparaciones por parejas Stop. Elaboración propia utilizando software SPSS (2025)



9.2.9. Análisis diferencial teniendo en cuenta solo al DOCENTE en los siguientes resultados:

9.2.9.1. Según la categoría académica en la Universidad

Partimos de la siguiente Hipótesis Nula H0 para realizar nuestro análisis:

“No existen diferencias significativas en la valoración del uso del smartphone como herramienta pedagógica entre docentes de diferentes categorías académicas”.

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5 = \mu_6 = \mu_7 = \mu_8 = \mu_9$$

Dónde:

- μ_1 : Media de la competencia digital para "Ordinario o Catedrático".
- μ_2 : Media de la competencia digital para "Agregado o Titular".
- μ_3 : Media de la competencia digital para "Adjunto".
- μ_4 : Media de la competencia digital para "Contratado Doctor".
- μ_5 : Media de la competencia digital para "Colaborador Licenciado".
- μ_6 : Media de la competencia digital para "Ayudante Doctor".
- μ_7 : Media de la competencia digital para "Auxiliar/Ayudante".
- μ_8 : Media de la competencia digital para "Asociado".
- μ_9 : Media de la competencia digital para "NS/NC" (No Sabe/No Contesta).

Al proceder con los datos, determinaremos en primer lugar la significancia estadística para decidir si aceptamos la Hipótesis Nula o consideramos una alternativa. Posteriormente, utilizaremos la prueba de Kruskal-Wallis adecuada para comparar más de dos muestras independientes. Esto nos permitirá evaluar la magnitud del efecto y establecer la confianza en la decisión de aceptar o rechazar la hipótesis propuesta.

Tabla 85. Estadísticos Descriptivos: docentes y estudiantes grado significatividad. Elaboración propia utilizando software SPSS (2025)

| | Área1 | Área2 | Área 3 | Área 4 | Área 5 | Área6 | Cuestionario Total |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------------|
| N total | 135 | 135 | 135 | 135 | 135 | 135 | 135 |
| Mediana | 16,000 | 11,000 | 12,000 | 8,000 | 7,000 | 10,000 | 74,000 |
| Estadístico de prueba (H) | 7,017 | 4,685 | 7,53 | 4,267 | 4,693 | 5,718 | 8,395 |
| Grado de libertad | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Sig. asintótica (prueba bilateral) | 0,219 | 0,456 | 0,184 | 0,512 | 0,455 | 0,335 | 0,136 |
| Tamaño del Efecto (η^2) | 0,023 | 0,005 | 0,027 | 0,002 | 0,005 | 0,013 | 0,033 |

La obtención de valores p-valor superiores a 0.05 nos lleva a aceptar la hipótesis nula, indicando que no hay diferencias estadísticamente significativas en las competencias digitales de los docentes según su categoría académica.

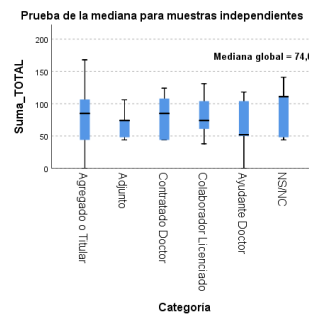
Para calcular el **tamaño del efecto** en la prueba estadística de Kruskal-Wallis se ha utilizado Eta cuadrado (η^2) tal y como indica Tomczak & Tomczak (2014) utilizando la fórmula siguiente, donde H es el estadístico de la prueba, k es el número de grupos y N es el total de casos:

$$\eta^2 = \frac{H - k + 1}{N - k}$$

Atendiendo al valor obtenido en el cuestionario total, se puede indicar que el tamaño del efecto η^2 de **0,033** corresponde a un efecto medio (Cohen, 1988).

Para confirmar estos datos también hemos realizado la prueba de Kruskal -Wallis y un análisis comparativo. Dónde los cargos de “Ordinario o Catedrático”, “Auxiliar Ayudante” y “Asociado” no han sido contesto por nuestros encuestados.

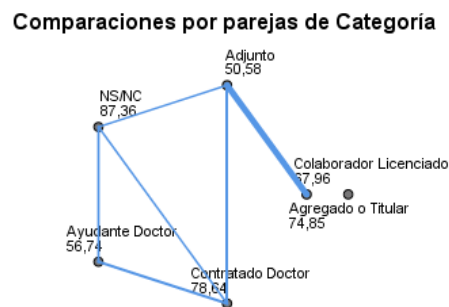
Figura 80. Prueba de Kruskal-Wallis en función de la categoría profesional del docente. Elaboración propia con software SPSS (2025)



Como se ha señalado anteriormente no existen diferencias significativas en la valoración del smartphone entre las diferentes categorías académicas dado que las medianas se mantienen bastante uniformes y próximas a la mediana global.

El siguiente cuadro muestra la comparación por los diferentes grados que han sido objeto de estudio:

Figura 81. Comparaciones por parejas de Categoría. Elaboración propia con software SPSS (2025)



Cada nodo muestra el rango promedio de la muestra de Categoría.

9.2.9.2. Según su tiempo de dedicación

Partimos de la siguiente Hipótesis Nula H_0 para realizar nuestro análisis:

“No existen diferencias significativas en la valoración del uso del smartphone como herramienta pedagógica según el tiempo de dedicación docente”.

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

Dónde:

- μ_1 : Media de la competencia digital para docentes con **Tiempo Completo**.
- μ_2 : Media de la competencia digital para docentes con **Tiempo Parcial**.

Al proceder con los datos, determinaremos en primer lugar la significancia estadística para decidir si aceptamos la Hipótesis Nula o consideramos una alternativa. Posteriormente, utilizaremos la prueba de Kruskal-Wallis adecuada para comparar más de dos muestras independientes. Esto nos permitirá evaluar la magnitud del efecto y establecer la confianza en la decisión de aceptar o rechazar la hipótesis propuesta.

Tabla 86. Estadísticos Descriptivos: docentes y estudiantes grado significatividad. Elaboración propia con software SPSS (2025)

| | Área1 | Área2 | Área 3 | Área 4 | Área 5 | Área6 | Cuestionario Total |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------------|
| N total | 135 | 135 | 135 | 135 | 135 | 135 | 135 |
| Mediana | 16,000 | 11,000 | 12,000 | 8,000 | 7,000 | 10,000 | 74,000 |
| Estadístico de prueba (H) | 1,07 | 0,445 | 0,032 | 0,032 | 0,094 | 1,628 | 1,319 |
| Grado de libertad | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Sig. asintótica (prueba bilateral) | 0,395 | 0,629 | 0,997 | 0,997 | 0,901 | 0,275 | 0,336 |
| Tamaño del Efecto (η^2) | 0,008 | 0,003 | 0,000 | 0,000 | 0,001 | 0,012 | 0,010 |

Dado que todos los valores p son mayores a 0.05, no hay evidencia estadísticamente significativa para afirmar que la competencia digital de los docentes varía según su dedicación, Por lo tanto, aceptamos la hipótesis nula en todas las áreas.

La obtención de valores p-valor superiores a 0.05 nos lleva aceptar la hipótesis nula, indicando que no hay diferencias estadísticamente significativas en las competencias digitales de los docentes según su categoría académica.

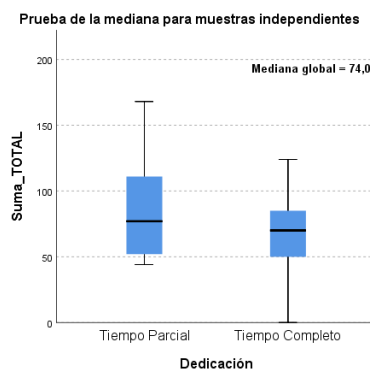
Para calcular el **tamaño del efecto** en la prueba estadística de Kruskal-Wallis se ha utilizado Eta cuadrado (η^2) tal y como indica Tomczak & Tomczak (2014) utilizando la fórmula siguiente, donde H es el estadístico de la prueba, k es el número de grupos y N es el total de casos:

$$\eta^2 = \frac{H - k + 1}{N - k}$$

Atendiendo al valor obtenido en el cuestionario total, se puede indicar que el tamaño del efecto **η^2 de 0,010** corresponde a un efecto pequeño. (Cohen, 1988).

Para confirmar estos datos también hemos realizado la prueba de Kruskal -Wallis y un análisis comparativo por parejas.

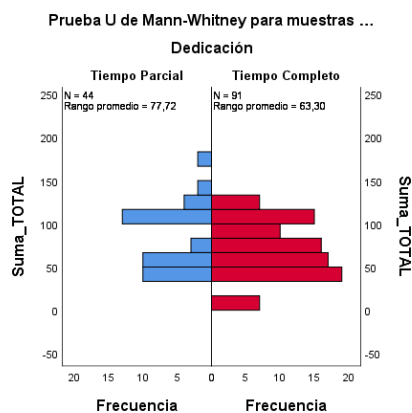
Figura 82.. Prueba de Kruskal-Wallis en función del tiempo dedicación docente. Elaboración propia con software SPSS (2025)



Se puede observar que ambas categorías tienen medianas cercanas a la mediana global, aunque los docentes a tiempo completo parecen tener un rango más estrecho y una variabilidad ligeramente menor en sus respuestas. Pero las medianas en ambos grupos son similares.

El siguiente cuadro muestra la comparación por los diferentes grados que han sido objeto de estudio:

Figura 83. Prueba U De Mann-Whitney para muestras. Elaboración propia con software SPSS (2025)



9.2.9.3. Según si son doctores o no

Partimos de la siguiente Hipótesis Nula H_0 para realizar nuestro análisis:

“No existen diferencias significativas en la valoración del uso del smartphone como herramienta pedagógica entre docentes que tienen el título de doctor y aquellos que no lo tienen”.

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

Dónde:

- μ_1 : Media de la competencia digital para docentes Doctores.
- μ_2 : Media de la competencia digital para docentes No Doctores.

Al proceder con los datos, determinaremos en primer lugar la significancia estadística para decidir si aceptamos la Hipótesis Nula o consideramos una alternativa. Posteriormente, utilizaremos la prueba de Kruskal-Wallis adecuada para comparar más de dos muestras independientes. Esto nos permitirá evaluar la magnitud del efecto y establecer la confianza en la decisión de aceptar o rechazar la hipótesis propuesta.

Tabla 87. Estadísticos Descriptivos: docentes y estudiantes grado significatividad. Elaboración propia con software SPSS (2025)

| | Área1 | Área2 | Área 3 | Área 4 | Área 5 | Área6 | Cuestionario Total |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------------|
| N total | 135 | 135 | 135 | 135 | 135 | 135 | 135 |
| Mediana | 16,000 | 11,000 | 12,000 | 8,000 | 7,000 | 10,000 | 74,000 |
| Estadístico de prueba (H) | 1,484 | 0,727 | 0,534 | 0,133 | 0,059 | 3,348 | 2,962 |
| Grado de libertad | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Sig. asintótica (prueba bilateral) | 0,301 | 0,503 | 0,584 | 0,855 | 0,951 | 0,100 | 0,124 |
| Tamaño del Efecto (η^2) | 0,011 | 0,005 | 0,004 | 0,001 | 0,000 | 0,025 | 0,022 |

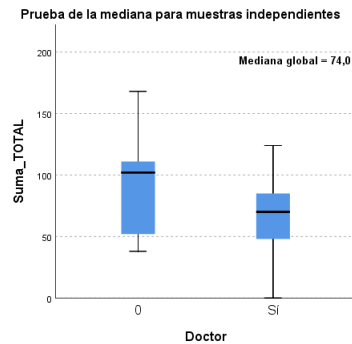
Dado que todos los valores p son mayores a 0.05, no hay evidencia estadísticamente significativa para afirmar que la competencia digital de los docentes varía según si son o no doctores. Por lo tanto, aceptamos la hipótesis nula en todas las áreas.

Para calcular **el tamaño del efecto** en la prueba estadística de Kruskal-Wallis se ha utilizado Eta cuadrado (η^2) tal y como indica Tomczak & Tomczak (2014) utilizando la fórmula siguiente, donde H es el estadístico de la prueba, k es el número de grupos y N es el total de casos: $\eta^2 = \frac{H-k+1}{N-k}$

Atendiendo al valor obtenido en el cuestionario total, se puede indicar que el tamaño del efecto **η^2 de 0,022** corresponde a un efecto pequeño. (Cohen, 1988).

Para confirmar estos datos también hemos realizado la prueba de Kruskal -Wallis y un análisis comparativo por parejas.

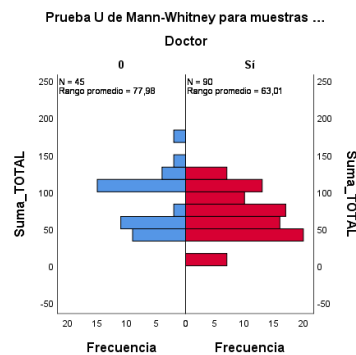
Figura 84. Prueba de Kruskal-Wallis en función de si el docente es doctor o no. Elaboración propia con software SPSS (2025)



La mediana para los doctores es más alta que para los no doctores.

El siguiente cuadro muestra la comparación por los diferentes grados que han sido objeto de estudio:

Figura 85. Prueba U de Mann-Whitney. Elaboración propia con software SPSS (2025)



9.2.9.4. Según la Experiencia Académica

Partimos de la siguiente Hipótesis Nula H_0 para realizar nuestro análisis:

“No existen diferencias significativas en la valoración del uso del smartphone como herramienta pedagógica según los años de experiencia académica del docente”.

$$H_0: \mu_{0-5} = \mu_{6-10} = \mu_{11-15} = \mu_{16-20} = \mu_{21-30} = \mu_{+30}$$

Dónde:

- μ_{0-5} : media docentes con entre de 0 a 5 años de experiencia académica
- μ_{6-10} : media docentes con entre 6 y 10 años de experiencia académica

- μ_{11-15} : media docentes con entre 11 y 15 años de experiencia académica
- μ_{16-20} : media docentes con entre 16 y 20 años de experiencia académica
- μ_{21-30} : media docentes con entre 21 y 30 años de experiencia academia
- μ_{+30} : media docentes con más de 30 años de experiencia académica

Al proceder con los datos, determinaremos en primer lugar la significancia estadística para decidir si aceptamos la Hipótesis Nula o consideramos una alternativa. Posteriormente, utilizaremos la prueba de Kruskal-Wallis adecuada para comparar más de dos muestras independientes. Esto nos permitirá evaluar la magnitud del efecto y establecer la confianza en la decisión de aceptar o rechazar la hipótesis propuesta.

Tabla 88. Estadísticos Descriptivos: docentes y estudiantes grado significatividad. Elaboración propia con software SPSS (2025)

| | Área1 | Área 2 | Área 3 | Área 4 | Área 5 | Área 6 | Cuestionario Total |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------------|
| N total | 135 | 135 | 135 | 135 | 135 | 135 | 135 |
| Mediana | 16,000 | 11,000 | 12,000 | 8,000 | 7,000 | 10,000 | 74,000 |
| Estadístico de prueba (H) | 6,797 | 25,316 | 24,734 | 19,181 | 5,026 | 24,87 | 20,924 |
| Grado de libertad | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Sig. asintótica (prueba bilateral) | 0,236 | 0,000 | 0,000 | 0,002 | 0,413 | 0,000 | 0,001 |
| Tamaño del Efecto (η^2) | 0,021 | 0,161 | 0,157 | 0,115 | 0,008 | 0,158 | 0,128 |

Los valores obtenidos nos indican lo siguiente:

Tabla 89. Por áreas. Elaboración propia con software SPSS (2025)

| Área | p-valor (Sig.) | ¿Rechazo la hipótesis nula? |
|--------|----------------|---------------------------------------|
| Área 1 | 0.236 | No, no hay diferencias significativas |
| Área 2 | 0.000 | Sí, hay diferencias significativas |
| Área 3 | 0.000 | Sí, hay diferencias significativas |
| Área 4 | 0.002 | Sí, hay diferencias significativas |
| Área 5 | 0.413 | No, no hay diferencias significativas |
| Área 6 | 0.000 | Sí, hay diferencias significativas |
| Total | 0.001 | Sí, hay diferencias significativas |

En las áreas 1 y 5 no hay diferencias significativas por lo que no se rechaza la hipótesis nula. Se acepta la hipótesis nula porque no existen diferencias significativas según la experiencia académica de los docentes.

En cambio, en las áreas 2,3,4,6 y la Total sí que existen diferencias significativas por lo que se rechaza la Hipótesis Nula y aceptar la **Hipótesis Alternativa**. Lo que lleva afirmar que existen diferencias significativas según la experiencia académica de los docentes.

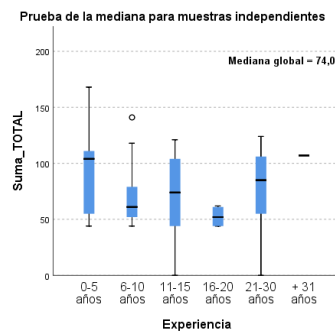
Para calcular el **tamaño del efecto** en la prueba estadística de Kruskal-Wallis se ha utilizado Eta cuadrado (η^2) tal y como indica Tomczak & Tomczak (2014) utilizando la fórmula siguiente, donde H es el estadístico de la prueba, k es el número de grupos y N es el total de casos:

$$\eta^2 = \frac{H - k + 1}{N - k}$$

Atendiendo al valor obtenido en el cuestionario total, se puede indicar que el tamaño del efecto η^2 de **0,128** corresponde a un efecto medio (Cohen, 1988).

Para confirmar estos datos también hemos realizado la prueba de Kruskal -Wallis y un análisis comparativo por parejas.

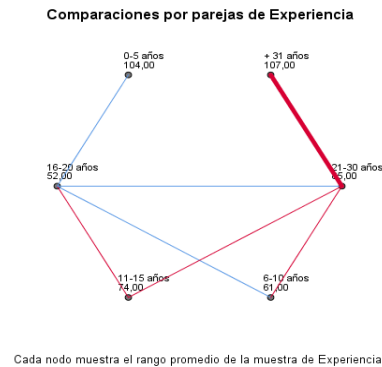
Figura 86. Prueba de Kruskal-Wallis en función de los años de dedicación docente. Elaboración propia con software SPSS (2025)



Los grupos con 0-5 años y 21-30 años de experiencia muestran medianas más altas en comparación con otros grupos. Y los grupos de 11-15 años y más de 31 años de experiencia presentan las medianas más bajas.

En el siguiente cuadro se hace una comparación por parejas:

Figura 87. Comparaciones por parejas de Experiencia..Elaboración propia con software SPSS (2025)



9.2.9.5. Según la Experiencia Académica en la UFV

Partimos de la siguiente Hipótesis Nula H_0 para realizar nuestro análisis:

“No existen diferencias significativas en la valoración del uso del smartphone como herramienta pedagógica según los años de experiencia académica del docente en la Universidad Francisco de Vitoria”.

$$H_0: \mu_{0-5} = \mu_{6-10} = \mu_{11-15} = \mu_{16-20} = \mu_{21-30} = \mu_{+30}$$

Dónde:

- μ_{0-5} : media docentes con entre de 0 a 5 años de experiencia académica en la Ufv.
- μ_{6-10} : media docentes con entre 6 y 10 años de experiencia académica en la Ufv.
- μ_{11-15} : media docentes con entre 11 y 15 años de experiencia académica en la Ufv.
- μ_{16-20} : media docentes con entre 16 y 20 años de experiencia académica en la Ufv.
- μ_{21-30} : media docentes con entre 21 y 30 años de experiencia academia en la Ufv.
- μ_{+30} : media docentes con más de 30 años de experiencia académica en la Ufv.

Al proceder con los datos, determinaremos en primer lugar la significancia estadística para decidir si aceptamos la Hipótesis Nula o consideramos una alternativa. Posteriormente, utilizaremos la prueba de Kruskal-Wallis adecuada para comparar más de dos muestras independientes. Esto nos permitirá evaluar la magnitud del efecto y establecer la confianza en la decisión de aceptar o rechazar la hipótesis propuesta.

Tabla 90. Estadísticos Descriptivos: docentes y estudiantes grado significatividad. Elaboración propia con software SPSS (2025)

| | Área 1 | Área 2 | Área 3 | Área 4 | Área 5 | Área 6 | Cuestionario Total |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------------|
| N total | 135 | 135 | 135 | 135 | 135 | 135 | 135 |
| Mediana | 16,000 | 11,000 | 12,000 | 8,000 | 7,000 | 10,000 | 74,000 |
| Estadístico de prueba (H) | 4,296 | 13,428 | 10,039 | 6,245 | 10,738 | 15,836 | 6,238 |
| Grado de libertad | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Sig. asintótica (prueba bilateral) | 0,508 | 0,020 | 0,074 | 0,283 | 0,057 | 0,007 | 0,284 |
| Tamaño del Efecto (η^2) | 0,002 | 0,071 | 0,046 | 0,017 | 0,051 | 0,090 | 0,017 |

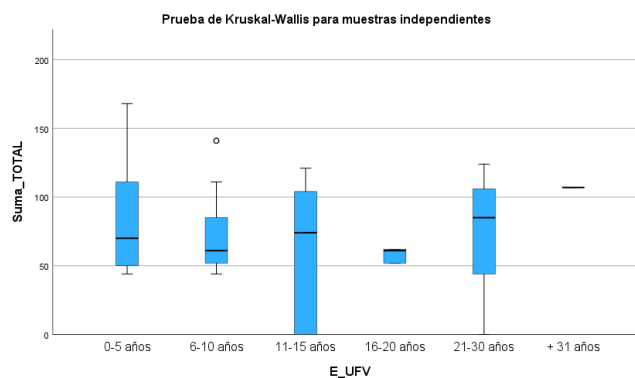
Para calcular **el tamaño del efecto** en la prueba estadística de Kruskal-Wallis se ha utilizado Eta cuadrado (η^2) tal y como indica Tomczak & Tomczak (2014) utilizando la fórmula siguiente, donde H es el estadístico de la prueba, k es el número de grupos y N es el total de casos:

$$\eta^2 = \frac{H - k + 1}{N - k}$$

Atendiendo al valor obtenido en el cuestionario total, se puede indicar que el tamaño del efecto **η^2 de 0,128** corresponde a un efecto medio (Cohen, 1988).

Para confirmar estos datos también hemos realizado la prueba de Kruskal -Wallis y un análisis comparativo por parejas.

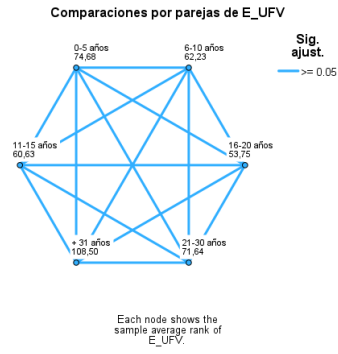
Figura 88. Prueba de Kruskal-Wallis en función de los años de dedicación docente. Elaboración propia con software SPSS (2025)



La mediana más alta es la del grupo de 16 a 20 años y tiene una dispersión pequeña. En los grupos de 21-30 años y más de 31 años tienen medianas altas, pero con una dispersión mayor especialmente en el grupo de más de 31 años. Y en el resto de los grupos las medianas son más bajas.

En el siguiente cuadro aparece una comparación por parejas:

Figura 89. Comparación por parejas. Elaboración propia con software SPSS (2025)



PARTE III. DISCUSIÓN DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES, LIMITACIONES Y PROSPECTIVA

CHAPTER 10. DISCUSSION OF RESULTS AND CONCLUSIONS

*La traducción al castellano se encuentra ubicada en los anexos para su consulta

In the current educational context, digital competencies have become a fundamental pillar for the comprehensive training of students. In particular, the smartphone as a pedagogical tool presents new didactic opportunities. Although its use in early stages such as Preschool and Primary Education is still subject to debate and, in some cases, even prohibitions, in Higher Education its conscious and planned integration can foster active, collaborative and personalized learning processes.

This research has tried to show that far from being a distracting element, the smartphone can become a valuable resource when it is incorporated from a critical and pedagogical perspective.

Various studies the university have explored the integration of smartphones in the classroom. For example, longitudinal qualitative study by "Área-Moreira, M., Bethencourt-Aguilar, A., Martín-Gómez, S., & Nicolás-Santos, M. B. S. (2022). Smartphones in Higher Education. A longitudinal qualitative study. *Comunicar*, 30(72), 115-125, involving faculty members from five Spanish universities, revealed that professors positively value the smartphone's potential for communication and information retrieval, highlighting its usefulness in university teaching.

Another study by López-Noguero, F., Romero Díaz, T., & Galladro-López, J.A. (2023). Smartphone as a teaching-learning tool in Higher Education in Nicaragua, underscores the educational potential of the smartphone in Higher Education, emphasizing their integration into academic activities.

The *Complutense Journal of Education*, 32 (3), 327-335 by Romero -Rodríguez, J.M., Aznar-Díaz, I., Hinojo-Lucena, F.J., & Gómez-García, G. (2021) Use of mobile devices in higher education: relationship with academic performance and self-regulation of learning. Conducted at the University of Granada, it analyzes the influence of mobile devices on academic performance and self-regulation of learning in university students. The results indicate that, although the use of devices did not significantly influence academic performance, students perceive that the mobile device helps in their learning process, facilitating access to information and content.

The present study has developed an innovative evaluation tool, based on the European DigCompEdu Framework competencies, aiming to analyze the use of smartphones in the classroom by university faculty, as well as students' perception of such practices. The research was specifically conducted within the context of the Francisco de Vitoria University in the Faculty of Audiovisual Communication.

In recent years, several studies have addressed the need to design instruments that assess the digital competencies of university faculty. These studies have highlighted the importance of having systematized tools that not only measure competency levels but also serve as a foundation for reflecting on pedagogical practices involving the use of mobile technologies, such as smartphones, in the classroom.

In this regard, the work of Betancur-Chicué et al. (2023), who designed and validated an instrument at the Universidad de La Salle (Colombia) with the aim of identifying teachers' digital competencies based on the areas outlined in the DigComEdu framework, with particular emphasis on the pedagogical component and technological mediations. This study presents the validation of the instrument developed to assess teacher 'digital competence, enriched with items designed to identify technological mediations within each area. The instrument underwent peer review and was piloted to confirm its validity.

Another study, conducted by the Technical University of the North, Ecuador (2017), aimed to determine the use of mobile devices in the learning process within the Faculty of Science and Technology. A mobile learning object was designed and validated to enhance the development of basic competencies, fostering an environment of interaction, cooperation and collaboration.

Recent studies have addressed the design of evaluation tools applied to the use of mobile devices for pedagogical purposes. For example, Paredes-Chamorro et al. (2024) designed and validated a specific instrument to evaluate mobile applications used in the field of Music Education.

Along the same lines, the Rovira i Virgili University (2025) recently developed a self-assessment tool aimed at educators, enabling them to reflect on the extent and quality of mobile device integration in their classroom practices. This tool also includes personalized recommendations and resources to support continuous improvement in the use of smartphones.

The evolution of the educational use of technology has led to the development of various models that have increasingly focused on the advancement of teachers' digital competencies. The ARP model (Hughes, 1998) was among the first to classify educational technology use into three levels: substitution, extension and transformation. Later, the SAMR model (Puentedura, 2010) expanded on this idea by establishing a hierarchy of technological integration, ranging from simple substitution to the redefinition of learning tasks.

Building on these initial approaches, models professionally oriented models emerged. The TPACK model (Mishra & Koehler, 2006) proposes the integration of technological, pedagogical and content knowledge as the foundation for meaningful use of technology in the classroom.

Focusing more specifically on digital competencies, the DigCompEdu framework (European Commission, 2017; updated in 2022) outlines six key competence areas for educators, organized into progression levels, and has been adopted and adapted by various countries. In Spain, this framework concretely reflected in the *Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente* (MRCDD) (Reference Framework for Teaching Digital Competence, updated by INTEF in 2022).

These frameworks facilitate an understanding of the evolution of technological integration, moving from an instrumental perspective to a competency-based approach, centered on teacher's professional development and their ability to create meaningful learning experiences using digital technologies.

The primary objective of this empirical study was to determine the digital teachers' digital competence in the use of the smartphone as didactic tools. To this end, a quantitative methodology was adopted, involving the development of an instrument that encompasses six areas of activity and twenty-two core competencies. This instrument facilitated the creation of evaluative items to measure the effectiveness of smartphone use in educational contexts.

A non-experimental, *ex post facto* research design was chosen, given that the independent variables could not be manipulated and the phenomena had to be observed in their natural development. Data collection was carried out in authentic environments without any interventions.

The sample included both faculty and students from the Faculty of Communication of the Francisco de Vitoria University, covering degree programs in Audiovisual Communication, Graphic Design, Fine Arts, Humanities, Videogames and Advertising. Over the course of the first and second semesters of the academic year, three questionnaires were administered: two to teachers and one to students, to assess the digital competence of the faculty members delivering the courses.

To create the instrument, a Likert scale questionnaire was used, following the methodology proposed by Bisquerra (2000), with five response options per item. This process was supported by an in-depth theoretical review, spanning from digital competencies to M-Learning methodology and their classroom applications, in accordance with the guidelines of Bisquerra (2000) and Martínez (1995).

Upon completing the questionnaire, teachers could immediately access their digital competence level across the six defined areas. In total, 135 faculty members and 260 students participated, resulting in a sample size of 395 individuals.

As part of the empirical study, an evaluation tool was developed and validated in two phases: first, through an expert validation process involving ten professionals from the fields of educational and technology; and second, through approval by the Ethics Committee of the Complutense University of Madrid.

Once these initial validation stages were completed, the collected data were analyzed and the results interpreted. A subsequent technical analysis of the instrument was concluded, which included a detailed assessment of its reliability, item analysis, content validity and construct validity.

Finally, a descriptive and comparative analysis was carried out for each of the areas assessed by the tool, with the aim of identifying patterns, significant differences and potential areas for improvement. This analysis not only enabled an understanding of the behavior of each dimension independently but also made it possible to establish relationships among them and

evaluate the internal consistency of the instrument, thereby providing a more comprehensive view of its applicability and effectiveness in real educational settings.

Following the presentation of the study's objectives and the detailed description of the methodological framework, the next section presents the results obtained. It outlines the main findings derived from the data analysis, with the aim of assessing the effectiveness and relevance of the developed tool, as well as its practical application in educational contexts.

It is important to note that the present study involves two complementary levels of analysis. On the one hand, **a technical analysis of the instrument** was carried out, focusing on evaluating its psychometric quality through procedures such as content validation, internal reliability and both exploratory and confirmatory factor analyses. These steps aimed to ensure that the questionnaire validly and reliably measures the defined theoretical constructions and that its internal structure is coherent, robust and suitable for its application.

On the other hand, once the instrument was validated and the corresponding sample collected, **an analysis of the empirical data** was conducted to test the hypotheses formulated during the research design. This analysis sought to examine whether the expected relationships between variables were confirmed, identify significant patterns within the sample and draw conclusions. The goal was to develop a reliable tool and rigorously interpret the data obtained as well as the verification of the proposed hypotheses.

First, **a technical analysis of the instrument** was conducted, highlighting the following key results:

- **Reliability Assessment:** The reliability of the instrument was first evaluated using Cronbach's alpha coefficient and McDonald's omega. Both indices yielded values above 0.9 for all evaluated items, qualifying the reliability as excellent. These results also indicate that the frequency distribution exhibit significant variability.
- **Area-specific Reliability:** When analyzing reliability by areas, based on the six areas of the DigCompEdu framework and their core competencies, all the items again showed values above 0.9. This further confirms the excellent reliability of the tool across each of its dimensions.
- **Content Validity:** As part of the tool's validation, a content validity analysis was conducted through the evaluation of a panel of expert educators. The goal of this phase was to ensure the relevance and theoretical coherence of all the items within the instrument.

The data obtained from the 44 items showed average scores ranging from 4.0 and 5.0, indicating an overall positive evaluation of the experts. In cases where the scores were slightly lower, the wording of the items was revised and improved to enhance internal consistency and ensure that all items were perceived as equally clear, relevant and aligned with the instrument's objectives.

- **Ethics Approval:** Finally, the tool was approved by the Ethics Committee on February 9, 2023, which guarantees its suitability for application in the intended context.
- **Construct Validity:** After establishing content validity, construct validity was examined using both exploratory and confirmatory factor analyses. These analyses confirmed the

internal structure of the instrument, showing a coherent and robust organization of the items around six main factors.

- **Factor Analysis Suitability:** The adequacy of the factor analysis was supported by optimal preliminary indicators: a low determinant of the correlation matrix ($1.735E-25$), a highly significant Bartlett's test of sphericity ($p. < de 0.001$) and an excellent KMO index (0.977), a of which justify the appropriateness of the factor analysis.
- **Factor Extraction:** Using the principal components method, six factors were identified that explain 79.33% of the total variance, well above the commonly accepted threshold of 60% in social science research. All item communalities exceeded 0.7, indicating that the variables were represented by the extracted factors.
- **Factor Rotation:** A comparison of orthogonal and oblique rotation methods revealed a consistent underlying structure, strengthening the soundness of the resulting solution. However, an oblique rotation (PROMAX) was ultimately chosen, as it provided a better alignment with the theoretical foundation of the instrument and greater internal consistency within each dimension.
- **Exploratory Factor Analysis Outcome:** Overall, the results of the exploration factor analysis offer strong evidence of the questionnaire's construct validity, confirming that the identified factor structure identified reflects the theoretical dimensions anticipated in the instrument's design.
- **Confirmatory Factor Analysis:** Confirmatory factor analysis was subsequently performed using structural equation modeling, further validating the proposed theoretical structure. Starting from the initial model, a rigorous and iterative refinement process was carried out, which included the removal of items with low factor loadings, the evaluation of modification indices and the incorporation of theoretically justified covariances between error terms.
- **Model Fit Indicators:** This process culminated in a final model that, after five stages of fitting, showed highly satisfactory goodness-of-fit indicators: an RMSEA of 0.059, a CFI of 0.968, an IFI of 0.968, and a Hoelter index of 202, confirming both the quality the model's quality and the adequacy of the sample size. Additionally, the parsimony indices (PRATIO = 0.818, PNFI = 0.777 and PCFI = 0.792) exceeded the recommended thresholds, reinforcing the consistency and simplicity of the final model.
- **Final Model Structures:** The final adopted model accurately reflects the underlying structure of six latent dimensions, measured through 22 observable items following the refinement process. The reduction in the number of items not only improved the instrument's efficiency but a new exploration factor analysis showing an increase in explained variance to 84.67%.
- Overall, the confirmatory factor analysis not only empirically validated the initially proposed theoretical structure but also allowed for the refinement and enhancement of the questionnaire, ensuring high psychometric quality in terms of model fit, item representativeness and internal consistency of the dimensions.

Secondly, an **analysis of the empirical** data was conducted to assess the results of the proposed hypotheses:

- Firstly, a **descriptive analysis** of the six areas covered by the questionnaire was performed. This analysis involved both faculty and students from degree programs in Communication, Journalism, Advertising, Humanities, Fine Arts and Video Games Design within the Faculty of Audiovisual Communication at the Francisco de Vitoria University. The findings offer an initial empirical insight into the degree of smartphone integration as a pedagogical tool in the classroom. The results help assess the extent to which the hypotheses are supported.

In the first hypothesis *H1. The question was whether the teachers of the degrees in Communication, Journalism, Advertising, Humanities, Fine Arts and Video Games of the Faculty of Audiovisual Communication of the Francisco de Vitoria University use the smartphone as a pedagogical tool in the classroom with a significant frequency.*

The mean scores for the items completed by faculty across all areas ranged between 1.6 and 2.6 points on a 5-point scale, indicating a moderately low level of the smartphone use for pedagogical purposes. While some items received slightly higher scores, for instance, the use of the smartphone to communicate with students ($\bar{x} = 2.33$) or to share digital resources ($\bar{x} = 2.64$), in general, instructors do not report intensive or systematic use of smartphones as educational tools.

- The fact that none of the areas had an average faculty score above 2.5 (out of 5) reinforces this observation. Areas such as Student Empowerment (\bar{x} teachers = 1.97) or Personalization Learning (items 31 and 32 with means of 1.8 and 1.61 respectively) reveal limited appropriation of technology's potential for student-centered approach. This suggests that, although occasional use may occur, it cannot be clearly affirmed that faculty members consistently employ smartphones as pedagogical tools, prompting a partial reconsideration of Hypothesis 1.

Our second main *hypothesis H2 where it was stated that the students of the Universidad Francisco de Vitoria perceive that teachers use the smartphone as a pedagogical tool in the classroom with a significant frequency*, students show a higher rating in all items analyzed, with overall averages above 3.2 in most areas. The overall mean score of students ranges from 3.22 to 3.51, revealing that they do generally perceive that their teachers use the smartphone as an educational tool in the classroom.

This pattern holds across all questionnaire dimensions from Professional Engagement to Student Digital Competence, and even in the items related to personalization, assessment, evaluation, feedback or accessibility.

This positive perception on the part of the students provisionally supports Hypothesis 2, pending further differential analyses to determine whether the observed groups differences are statistically significant.

The following section presents a comparative table of mean scores for faculty and students across each of the assessed areas:

Tabla 91. *Comparison of means between teachers and students in the six areas of the questionnaire. Own Elaboration (2025).*

| Área | Average Teacher | Average Students | Difference |
|--------------------------------|-----------------|------------------|------------|
| Professional engagement | 2,421 | 3,508 | +1,087 |
| Digital content | 2,267 | 3,458 | +1,191 |
| Teaching and learning | 2,119 | 3,364 | +1,245 |
| Assessment and feedback | 2,133 | 3,372 | +1,239 |
| Student empowerment | 1,965 | 3,222 | +1,257 |
| Digital competence development | 2,236 | 3,230 | +0,994 |

The systematic discrepancy between the teacher's self-perception and student's perception is one of the findings of this study. While teachers report a partial and limited use of the smartphone in the classroom, students tend to rate their utility and pedagogical applicability higher, which may be related to; a greater generational familiarity with the device, a more flexible interpretation of the concept of "educational use" or an underestimation by teachers of their own pedagogical actions mediated by technology.

These differences open the door to reflection, not only on the effective use of smartphones but also on how teaching practices are perceived and interpreted in a digital context. The results point to a need for specific training and institutional support so that teachers can fully harness the pedagogical potential of the smartphone in a conscious, planned manner focused on student learning.

After the differences in the averages between teachers and students had been thoroughly examined, a deeper analysis was conducted to characterize the digital competence profiles of teachers. To this end, a **cluster analysis** based on the DigComEdu Framework (A1-C2) was carried out with the goal of identifying significant groupings of competence levels.

The analysis was conducted on the total sample (N=395), allowing for the identification of differentiated digital competence profiles among the participants. The data shows a stepped distribution, with a strong representation in the basic and intermediate levels (A1, A2, B1, B2) and a more limited presence in the advanced levels (C1, C2), particularly among teachers. The minimal presence of cases at the null level reinforces the idea that most participants possess at least basic digital skills.

Upon differentiating the results between teachers and students, relevant findings are identified in relation to the main hypotheses posed. In the first hypothesis, where it was stated that smartphones are used by teachers as a pedagogical tool in the classroom, the cluster results indicate that teachers' self-assignment of their digital competence tends to be concentrated in the basic levels (A1 = 47, A2 = 38) and to a lesser extent, in the intermediate levels (B2 = 31), while the advanced levels (C1 = 8, C2 = 2) are minimally represented. This reflects a limited use of the smartphone as a pedagogical resource at more advanced levels, partially supporting Hypothesis H1: although basic and intermediate competencies are acknowledged by most teachers an intensive or expert use of mobile technologies in teaching practice is not identified.

Furthermore, the absence of teachers at the null level (0 cases) is a positive indicator, as it suggests that all the professionals in the sample have at least been introduced to the educational use of mobile technologies, although there is still room for improvement at more advanced levels.

In the second of our main hypotheses, where we stated that students perceive that teachers use the smartphone as a pedagogical tool in the classroom, students show a more favorable perception of their teachers' digital competencies. The advanced levels C1 (78) and C2 (27) account for the highest number of student evaluations compared to 8 teachers who self-assess at level C1 level and only 2 at level C2 level.

This mismatch is especially significant and points to a positive student perception of the pedagogical use of the smartphone, clearly supporting Hypothesis H2. Nevertheless, the presence of 32 student evaluations at the null level also introduces a critical element: a significant segment of the students perceives that certain teachers lack digital competencies entirely. This suggests a possible polarization in teaching practices or a gap in communication and visibility of technological use.

Considering the 6 areas, Area 6 (Development of the student's digital competence) was the best rated across all levels, indicating a growing effort to integrate technology into student training from a transversal perspective.

Area 5 (Empowerment of the Student) shows the lowest presence in the higher levels, suggesting that there is still progress to be made in using smartphones to promote autonomy, personalization and educational inclusion.

Below, a comparative table is presented, comparing students and teachers based on the level achieved:

Tabla 92. *Differences between teachers' self-assessment and student perception of teachers' level of digital competence according to the DigCompEdu framework. Own Elaboration (2025).*

| DigComp Edu Level | Teacher | Students | Difference (Students-Teachers) |
|-------------------|---------|----------|--------------------------------|
| Null | 7 | 32 | +25 |
| A1 | 47 | 8 | -39 |
| A2 | 38 | 43 | +5 |
| B1 | 2 | 24 | +22 |
| B2 | 31 | 49 | +18 |
| C1 | 8 | 78 | +70 |
| C2 | 2 | 27 | +25 |

The contrast between the student's more optimistic perception and the teacher's more modest or realistic self-image constitutes a key finding. This perceptual gap may be due to differences in generational expectations, familiarity with the device or even the interpretation of what contributes to the “pedagogical use” of the smartphone.

These cluster analysis results reinforce the need for more personalized training policies that recognize the differences among teachers and are aimed not only at overcoming basic levels, but also at enhancing advanced competencies, particularly in the weakest areas identified by both teachers themselves and their students.

- After the descriptive analysis and the identification of competency profiles through clustering techniques, it became necessary to explore more deeply the potential differences between groups of interest based on sociodemographic and academic variables. A **differential analysis** was conducted to validate the hypotheses and detect relevant patterns in the perception and use of the smartphone as a pedagogical tool.

To check whether the collected data allowed for the use of parametric statistical tests, a normality analysis was first performed on the scores obtained in each of the areas of the questionnaire. The Kolmogorov-Smirnov test revealed that the distributions did not follow a normal distribution in any of the dimensions analyzed ($p < 0.05$), which justified the need to use non-parametric tests for group difference analysis. Consequently, the Mann-Whitney U test was applied for comparisons between two independent groups such as teachers and students, and the Kruskal-Wallis test for variables with more than two categories (such as age, degree or academic year).

This methodological approach ensured the validity of the results and provided a solid interpretation of any significant differences between groups.

As the scores obtained in the different areas of the questionnaire did not follow a normal distribution (Kolmogorov-Smirnov test, $p < 0.05$ in all dimensions), nonparametric tests were used. Specifically, the Mann-Whitney U test was applied for the comparison between two independent groups (e.g., teachers vs. students), and the Kruskal-Wallis test was used for variables with more than two categories (age, grade, course, etc.). This approach guarantees the robustness of the results and allows for a reliable interpretation of the differences observed between the various analyzed groups.

Tabla 93. Pruebas de normalidad en función del perfil del encuestado (Elaboración propia).

| Pruebas de normalidad | | | | | | | |
|-----------------------|------------|---------------------------------|-----|-------|--------------|-----|-------|
| Suma | Perfil | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
| | | Estadístico | gl | Sig. | Estadístico | gl | Sig. |
| Suma_A1 | Docente | ,118 | 135 | <,001 | ,967 | 135 | ,002 |
| | Estudiante | ,077 | 260 | <,001 | ,976 | 260 | <,001 |
| Suma_A2 | Docente | ,154 | 135 | <,001 | ,947 | 135 | <,001 |
| | Estudiante | ,073 | 260 | ,002 | ,979 | 260 | <,001 |
| Suma_A3 | Docente | ,149 | 135 | <,001 | ,944 | 135 | <,001 |
| | Estudiante | ,100 | 260 | <,001 | ,974 | 260 | <,001 |
| Suma_A4 | Docente | ,171 | 135 | <,001 | ,921 | 135 | <,001 |
| | Estudiante | ,088 | 260 | <,001 | ,968 | 260 | <,001 |
| Suma_A5 | Docente | ,192 | 135 | <,001 | ,880 | 135 | <,001 |
| | Estudiante | ,075 | 260 | ,001 | ,976 | 260 | <,001 |
| Suma_A6 | Docente | ,213 | 135 | <,001 | ,908 | 135 | <,001 |
| | Estudiante | ,081 | 260 | <,001 | ,970 | 260 | <,001 |
| Suma_TOTAL | Docente | ,129 | 135 | <,001 | ,954 | 135 | <,001 |
| | Estudiante | ,081 | 260 | <,001 | ,980 | 260 | ,001 |

a. Corrección de significación de Lilliefors

- Next, the results of the differential analysis based on different variables are detailed to check for significant differences within the groups analyzed.

To test the null hypothesis stating the absence of significant differences in the assessment of smartphone use as a pedagogical tool between teachers and students, the results showed significance values below 0.001 in all areas of the questionnaire and in the total score. This led to the rejection of the null hypothesis and the acceptance of the alternative hypothesis: *there are significant differences between the two groups*.

The average ranks obtained in each area of the questionnaire show that students give higher scores than teachers, reflecting a more positive attitude towards the use of smartphones for educational purposes. Moreover, the analysis of the effect size (r), calculated from the Z statistics, yielded values between 0.369 and 0.498. According to the scale proposed by Cohen (1988), these values are interpreted as medium-sized

effect. This means that, in addition to statistically significant differences between both groups, these differences are sufficiently consistent to have a real and relevant impact in the educational context.

The analysis by age, using the Kruskal-Wallis's test showed statistically significant differences in all areas of the questionnaire ($p < 0.001$), which led to the rejection of the null hypothesis. Although the effect size was small, the results reflect that **age influences the perception of smartphone use for educational purposes**. Younger participants showed the highest scores, while older participants (55 years and older) showed lower and more homogeneous scores.

To evaluate the effect according to **gender**, the results revealed significant differences in areas 3, 4, 5 and in the total score of the questionnaire, while no statistically relevant differences were observed in the other dimensions. The effect size was small in all cases, indicating a limited influence of gender. Together, these results suggest that although gender may influence certain dimensions, its overall **impact** on the perception of smartphone use in educational contexts is **minimal**.

The null hypothesis, which posits the absence of significant differences between **academic degrees**, is rejected, as significance values lower than 0.05 were obtained in all areas and in the total score of the questionnaire. Even though these differences are statistically significant, the effect size was small in all cases, indicating that academic degree **influences** the perception of smartphone use as a pedagogical tool, **but its impact is limited**. Areas 5 and 6 show the most marked differences between degrees. Additionally, degrees such as Audiovisual Communication and Journalism show higher average scores, while Design and Humanities have the lowest, reflecting a less favorable evaluation in these latter areas.

The null hypothesis, which posits the absence of significant differences according to **academic year**, is rejected, as significance values lower than 0.05 were obtained in all areas and in the total score of the questionnaire. The differences found are statistically significant and although the effect size was small overall, it was somewhat higher than in other analyses, particularly in areas 3, 4 and the total score of the questionnaire. This indicates that the academic year **has a relevant influence** on the perception of smartphone use as a pedagogical tool. The highest average scores were found in the first and second years, while the third and fourth year had lower averages. Besides, the first and second year exhibited greater response dispersion, while third year stood out for its greater homogeneity.

To complete the analysis of digital competence, we examined whether there were differences in the evaluation of smartphone use as a pedagogical tool based on the level of digital competence attributed to teachers (from A1 to C2). This indicator was constructed from evaluations by both the teachers themselves (self-assessment) and the students (hetero assessment), without distinguishing between the two profiles in the

final analysis. The Kruskal-Wallis test revealed statistically significant differences in areas 1, 2, 3, 6 and the total score of the questionnaire ($p < 0.05$), while no relevant differences were observed in areas 4 and 5. The effect size was small ($\eta^2 = 0.036$), though sufficient to suggest some influence of competence level on the perception of pedagogical use of the smartphone. Highest levels (C1 - leader and C2 - pioneer) concentrated the highest and most consistent evaluations, suggesting that greater digital competence is associated with a more favorable attitude towards the integration of these technologies in the classroom.

It was also analyzed whether there were significant differences in the evaluation of smartphone use as a pedagogical tool based on participants' opinion on whether *its use should be prohibited* in university classrooms for students. The null hypothesis H_0 : "There are no significant differences between the response groups ('Yes', 'No', 'Don't know/No answer')" was tested. The Kruskal-Wallis test revealed statistically significant differences in all areas of the questionnaire and the total score ($p < 0.05$), leading to the rejection of the null hypothesis. The effect size was medium in the total questionnaire ($\eta^2 = 0.097$), indicating a relevant association between the attitude toward the prohibition of smartphone and the evaluation of their pedagogical use. In particular, the group that answered "*I would not prohibit it*" had the highest scores and a higher median, suggesting that those who are against the prohibition value their integration into the classroom more positively.

It was also analyzed whether the opinion on the possible *prohibition of the smartphone for teachers* influences their evaluation as a pedagogical tool. The results showed significant differences between the response groups, especially in several areas of the questionnaire and the total score. Those *opposed to the prohibition tended to give higher scores*, reflecting a more favorable attitude toward the integration of smartphone in the classroom. Even though the effect size was small, the data indicates a clear general trend to reject the idea of prohibiting their use among teachers, associated with a positive perception of their educational utility.

Since some *variables* in the questionnaire were *only applicable to the teachers*, a specific differential analysis was carried out focusing exclusively on this group. The aim was to explore how certain academic and professional factors, such as academic category, type of employment, possession of a doctoral degree or years of university experience, influence the perception of smartphone use as a pedagogical tool in the classroom.

Regarding *academic category*, no significant differences were observed between the different teaching figures, with very similar medians and a small effect. Similarly, neither *the type of dedication* (full or part-time) nor the possession of a doctoral degree revealed significant differences in any area of the questionnaire, *with a minimal effect in all cases*.

However, *general teaching experience* did show statistically significant differences in most areas and in the total score of the questionnaire, with a medium effect size. The highest scores were concentrated in the groups with the least experience (0-5 years) and those with 21- 30 years of experience, while teachers with 11-15 years and more than 30 years of experience gave lower evaluations. On the other hand, *experience* at Universidad Francisco de Vitoria (UFV) (*Francisco de Vitoria University*) also revealed some relevant differences, especially in areas 2, 5 and 6, although with a slightly smaller effect size. In this case, the highest scores corresponded to the group with between 16 and 20 years of seniority.

The results obtained in this study reinforce the trend identified in previous research on the perception of smartphone use in educational contexts. As noted by authors such as Crompton and Burke (2018), students tend to show a more favorable attitude towards the integration of the mobile device as a pedagogical tool, compared to teachers. This pattern can be explained by a greater familiarity and functional dependence on the smartphone in the student's daily live, as well as their widespread use as a means of access to educational content and communication (Sánchez-Prieto et al., 2020).

The perception gap between teachers and students has also been highlighted by Kukulska-Hulme et al. (2015), who point out that many teachers still perceive smartphone use as a potential source of distraction, while students view it as a tool for active learning. In this study, this gap was clearly evidenced across all dimensions of the questionnaire, suggesting the need to promote specific teacher training processes that address not only the technical use of smartphone, but also their pedagogical potential.

The results should also be interpreted in the light of the European Framework for Digital Competence in Teaching (DigCompEdu), which served as the conceptual basis for the development of the questionnaire. This framework proposes a broad and structured vision of the digital competencies required for teaching in the digital age, and in this study its key dimensions were adapted to the specific reality of using smartphone as a pedagogical tool. In this regard, the findings not only allow for the evaluation of perceptions but also identify areas for improvement aligned with European standards, further reinforcing utility of the developed instrument.

Regarding the differential variables, the results are consistent with studies such as those of Fernández-Cruz and Fernández-Díaz (2016), who showed that digital competence and attitude towards technologies are key determinants in the acceptance of smartphone use in the classroom. Likewise, differences based on age have been widely documented: younger users tend to be more predisposed to using mobile technologies in academic environments (Gikas & Grant, 2013), a trend also been reflected in this analysis.

In contrast, no significant differences were found in the teachers' perceptions based structural variables such as academic category or possession of a doctoral degree. Nonetheless, it was observed that general teaching experience has a more consistent relationship with the evaluation of smartphone use in the classroom. This result suggests that, more than academic

level or formal credentials, what truly influences teachers' perception is the accumulated experience in different educational contexts.

Ultimately, the review of the instrument and its subsequent refinement, leading to a final version of 22 items, added value to the research, aligning with the approach proposed by authors such as McKenney and Reeves (2019), who advocate the creation of contextualized and empirically validated assessment tools to foster continuous improvement in teaching practice.

The analysis of the results has allowed for a deeper understanding of perceptions regarding the use of smartphones as a pedagogical tool in higher education. Based on a questionnaire structured into six thematic areas, a generally positive evaluation of mobile device use for educational purposes was observed, with this perception being more favorable among students than among teachers.

Descriptive data reveal a consistent tendency among students to rate all areas of the questionnaire higher, indicating a greater receptivity towards integrating smartphones into teaching and learning process. This difference suggests potential dissonance between students' expectations and teachers' practices or reservations regarding the use of the device in the classroom.

The differential analysis has identified relevant variables that significantly influence this evaluation. Among them, age, level of digital competence and attitude towards a potential smartphone ban in academic contexts stand out. In all these cases, younger groups, with a higher self-perceived digital competence and a stance against prohibition, showed a higher evaluation of the pedagogical use of the device. Furthermore, the specific analysis focusing on teachers reveals that variables such as academic category, type of employment or possession of a doctoral degree do not generate significant differences. However, general teaching experience does present a more consistent relationship with the perception of smartphone use, with significant differences in several areas of the questionnaire.

It should also be noted that the analysis process has not only allowed for detailed interpretation of the results but has also contributed to the review and improvement of the evaluation instrument, refining the number of items to achieve a more precise and operational structure of 22 final items. This optimization strengthens the validity of the questionnaire and ensures greater reliability in the future measurement of the analyzed variables.

Therefore, it is an innovative tool that allows teachers to diagnose their level of digital competence concerning the use of smartphones in the classroom, which opens the door to planning specific training actions aimed at improving pedagogical processes. Taken together the findings reinforce the need to move towards more integrative educational models that critically and effectively incorporate smartphone use as a didactic resource, tailored to the characteristics and needs of the university context.

CHAPTER 11. LIMITATIONS AND PROSPECTIVE RESEARCH

*La traducción al castellano se encuentra ubicada en los anexos para su consulta

By its nature, every empirical study entails certain methodological and contextual restrictions that condition the interpretation of its results and their generalization. However, far from invalidating the findings, the critical recognition of these limitations allows us to precisely delimit the scope of the work and, at the same time, to project future lines of research. This chapter, therefore, presents the main limitations detected during the development of this research, as well as a proposal for a prospective approach that will make it possible to take advantage of the achievements attained and guide future actions in both the academic and institutional spheres.

One of the main limitations of the study lies in the geographical and institutional setting in which it was carried out. The sample was composed exclusively of students and teachers from the Universidad Francisco de Vitoria, a private institution in the Community of Madrid. Although the total sample (n=395) allows significant inferences to be made in the context analyzed, the results could be more robust if the sample could be expanded, not only in number, both of students and professors, but also in different university degrees and also in different institutional contexts, not only at the regional level, but also at the national or international level, extending the study to different centers of higher education. The aim is to improve the normal distribution of the sample, and the inferential studies carried out, using parametric tests.

In addition, this is a sample concentrated in the Faculty of Communication of the Universidad Francisco de Vitoria (incidental sampling), which introduces a potential disciplinary bias. Digital competencies and attitude towards smartphone use as a pedagogical resource may vary significantly between faculties or areas of knowledge. Future studies should include more heterogeneous profiles to test the validity of the findings in multidisciplinary contexts. In order to generalize the results to other institutions, contexts, degrees and teachers/students, the sampling should be extended to other institutions, especially public universities or non-university teaching centers, where the conditions of infrastructure, digital culture and technological policies may differ from the data provided in this study.

It should also be noted that the study has been developed from a quantitative, ex-post-facto approach. Although this design has allowed us to technically validate a novel, reliable instrument with high internal consistency indices, it has not been possible to explore relevant qualitative aspects in depth, such as teachers' motivations, their internal resistance or individual strategies for integrating smartphones into teaching. A mixed approach (quantitative-qualitative studies) would enrich the understanding of the phenomenon, especially with discussion groups of teachers and students with the degree coordination teams, which would allow a more precise analysis of the motivations, justifications and needs underlying the values obtained in the results of the questionnaires used to collect the data obtained in this study.

On the other hand, although the tool developed has been validated in psychometric terms (reliability and validity analysis), it still depends on the self-perception of the participants. This introduces a bias inherent to any questionnaire-based methodology: the data reflects how digital practices are perceived, not necessarily how they are carried out objectively. The use of self-perception questionnaires has traditionally been criticized for its susceptibility to the bias that the stakeholder values his or her own competence, i.e., the tendency of individuals to overestimate or underestimate their own abilities. However, recent research has demonstrated significant advances in the design and validation of these instruments, which has mitigated such bias and increased the reliability of the results obtained, especially in the area of digital competence (Nguyen & Habók, 2024).

First, current digital teacher competency questionnaires are developed on the basis of sound theoretical frameworks, such as DigCompEdu (as used in this study), and undergo rigorous statistical validation processes (factor analysis, internal consistency, construct validity). For example, the study by Nguyen and Habók (2024) highlights that modern instruments combine self-assessment with objective and contextual indicators, which allows for a triangulation of data that reduces the impact of subjective bias.

Furthermore, it has been observed that well-designed questionnaires, such as the one presented in this thesis, can capture not only the teacher's perception of his or her competence, but also his or her ability to apply concrete skills and knowledge in real teaching contexts. This is achieved through situational or scenario-based items, which require the respondent to demonstrate applied understanding, beyond a simple personal assessment (Vásquez et al., 2024).

Finally, as mentioned above in the inclusion of qualitative designs, the integration of questionnaires with other data sources (such as observation rubrics, performance analysis or digital portfolios) in mixed research would be a desirable improvement, which has allowed overcoming the limitations of self-perception, providing a more holistic and accurate view of the level of teaching competence (Nguyen & Habók, 2024). This aspect is something to be completed in further research.

The point-in-time nature of the study implies data collection at a specific moment in time. It is possible that the perceptions and attitudes of teachers and students may evolve rapidly as a function of regulatory, institutional or technological changes, so it would be necessary to implement longitudinal studies that allow us to observe these transformations.

Despite the limitations, this research represents an important advance in the field of smartphone use as a pedagogical tool in the university context. Its main contribution lies in the development and validation of an innovative tool, built on the European framework DigCompEdu and specifically adapted to the Spanish educational reality. Until now, no instruments had been documented that assessed in such a precise and contextualized way the digital competence of teachers linked to the use of smartphones in the classroom.

This tool allows not only to diagnose the level of digital competence of teachers with the smartphone but also provides a solid basis for the design of customized training programs. In this sense, a priority line of action is the use of the tool as a starting point for pedagogical

interventions focused on the development of advanced competencies. Given that the results show a significant concentration of teachers at basic levels (A1 and A2), it is necessary to promote training that will enable them to move to higher levels (C1 and C2), with a greater capacity for critical and creative integration of technology in their teaching practices.

The validated instrument can also be applied in other educational settings to analyze interinstitutional, intergenerational or interdisciplinary differences. Comparing the digital competence of teachers from different universities, degrees and teaching levels will allow the identification of common patterns, strengths and areas for improvement. This comparison will also facilitate the development of institutional policies that are better adapted to each educational reality.

Another relevant research direction is the study of the actual impact of smartphone use on indicators such as academic performance, student motivation or the development of transversal competencies. Although the present study has analyzed perceptions, future research could incorporate objective metrics to determine to what extent smartphone integration contributes to the improvement of teaching-learning processes.

Finally, the work carried out raises a concrete possibility: using the tool as a basis for the development of a structured teacher training program. This program could include specific modules for each of the six areas of DigCompEdu, with activities adapted to different levels of competence. The combination of individual diagnosis, contextualized training and continuous assessment would form a pedagogical model aimed at digital teacher excellence. The fundamental lines that any training program for the use of the smartphone as a teaching tool in the university classroom should include the following important headings:

1. Basic Digital Literacy
 - o Introduction to the safe and efficient use of smartphones and tablets.
 - o Initial configuration, storage management and connectivity.
 - o Good digital security practices (passwords, updates, privacy).
2. Pedagogical Use of Educational Applications
 - o Exploration of useful apps for teaching and learning (Kahoot, Socrative, Padlet, Notion, Google Workspace, etc.).
 - o Criteria for selecting educational apps according to learning objectives.
3. Multimedia Content Creation
 - o How to record, edit and share educational videos from the cell phone.
 - o Use of tools such as Canva, InShot, CapCut or Adobe Express to create infographics, presentations and visual resources.
4. Didactic Strategies with Mobile Devices
 - o Design of active activities: project-based learning, flipped classroom, gamification.
 - o Integration of the smartphone/tablet as a tool for participation and formative evaluation.

5. Research and Content Curation
 - o How to search, filter and organize academic information from the cell phone.
 - o Use of reference and bibliography managers such as Mendeley or Zotero.
6. Personal Organization and Productivity
 - o Applications for time management, tasks and notes (Trello, Todoist, Notion, Google Keep).
 - o Study techniques and digital organization for students.
7. Digital Assessment and Feedback
 - o Tools to create digital questionnaires, surveys and rubrics.
 - o Methods to give immediate and personalized feedback using mobile.
8. Collaborative Work and Communication
 - o Real-time collaboration platforms (Google Docs, Microsoft Teams, Slack).
 - o Netiquette and effective communication in digital environments.
9. Ethics, Legality and Digital Well-being.
 - o Responsible use of smartphones in the classroom: avoid distractions, respect privacy.
 - o Legal regulations on the use of devices in educational contexts.
 - o Promotion of digital well-being and prevention of technology fatigue.
10. Evaluation and Continuous Improvement
 - o Self-assessment of digital competences.
 - o Design of final projects where teachers and students apply what they have learned.
 - o Program feedback for continuous improvement.

In conclusion, the recognition of the limitations of this study does not reduce its value but rather contributes to a clearer outline of its contributions and its transformative potential. The tool developed represents a significant methodological advance in the evaluation of teachers' digital competencies, with a novel approach and a robust theoretical foundation. Far from being a closed proposal, this instrument is configured as a starting point for action, reflection and continuous improvement in the use of the smartphone for pedagogical purposes. In this sense, the prospect becomes a commitment: to continue researching, training and accompanying teachers in the challenge of integrating technology in a critical, responsible and learning-centered manner.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adès, J.-M. (2003). *Las nuevas adicciones*. Barcelona: Kairós.
- Álvarez-Cadavid, G. M., & González-Manosalva, C. A. (2022). Apropiación de TIC en docentes de la educación superior: Una mirada desde los contenidos digitales. *Praxis Educativa*, 26(1), 77–77.
- Ávila-Fajardo, G. P., & Riascos-Erazo, S. C. (2011). Propuesta para la medición del impacto de las TIC en la enseñanza universitaria. *Educación y Educadores*, 14(1), 169–188.
- Archambault, L. M., & Barnett, J. H. (2010). Revisiting technological pedagogical content knowledge: Exploring the TPACK framework. *Computers & Education*, 55(4), 1656–1662.
- Área-Moreira, M., Bethencourt-Aguilar, A., Martín-Gómez, S., & Nicolás-Santos, M. B. S. (2022). Smartphones en Educación Superior: Estudio cualitativo longitudinal. *Comunicar*, 30(72), 115–125. <https://doi.org/10.3916/C72-2022-09>.
- Area, M. (2000). Bajo el efecto 2000: Líneas de investigación sobre Tecnología Educativa en España. *Revista Interuniversitaria de Tecnología Educativa*, (verano), 98–113.
- Area, M. (2004). *Los medios y las tecnologías en la educación*. Madrid: Ediciones Pirámide.
- Astudillo Castro, M. E. A., Cotto, B. R. P., Briones, M. J. A., & Anchundía, Z. (2018). Aplicación de las TIC como herramienta de aprendizaje en la Educación Superior. *RECIMUNDO: Revista Científica de la Investigación y el Conocimiento*, 2(2), 585–598.
- Baños Egea, J. (2013). La importancia de las competencias digitales: Formación y competencias en pequeñas dosis. Recuperado de <http://juanjbano.blogspot.com.es/2013/05/competencias-digitales-para-que.html>
- Beltrán, J. (2001). La nueva pedagogía a través de Internet. En *Actas I Congreso Nacional de Educared*. Madrid: Educared. Recuperado de www.educared.net/htm/congreso-i/documentacion.htm.
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip your classroom: Reach every student in every class every day*. Washington, DC: International Society for Technology in Education.
- Bill & Melinda Gates Foundation. (2015). *Teachers know best: What educators want from digital instructional tools*. Recuperado de <https://k12education.gatesfoundation.org/resource/teachers-know-best/>
- Bridge International Academies. (2018). *Technology in education: Transforming learning through mobile learning*. Recuperado de <https://www.bridgeinternationalacademies.com/technology-in-education>
- Bronowski, J. (1990). *Science and human values*. Nueva York: Harper Collins.
- Buils, S., Esteve-Mon, F. M., Sánchez-Tarazaga, L., & Arroyo-Ainsa, P. (2022). Análisis de la perspectiva digital en los marcos de competencias docentes en Educación Superior en España. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 25(2), 133–152.

- Cabrera-Mazzini, M. P. (2016). *Aportes de Lev Vigotsky en educación en cuanto a la interacción y el trabajo cooperativo en el aula de clases* (Tesis de pregrado). Recuperado de <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/8631>
- Casas, R., & Dettmer, J. (2004). *Sociedad del conocimiento, capital intelectual y organizaciones innovadoras*. México: Flacso-México.
- Castells, M. (1999). *La era de la información: Economía, sociedad y cultura*. México: Siglo XXI.
- Castells, M., & Díaz de Isla, M. I. (2001). *Diffusion and uses of Internet in Catalonia and in Spain* (IN3 Working Paper). Universitat Oberta de Catalunya. Recuperado de www.uoc.es
- Chen, Y., & Liu, Z. (2023). Personalized mobile learning: Enhancing student engagement and achievement. *Educational Technology Research & Development*, 71(2), 243–261.
- Choudhary, H., Ahmad, N., Alqahatani, J., & Qahmash, A. I. (2023). Mobile learning in higher education: A systematic literature review. *Sustainability*, 15(18), 13566. <https://doi.org/10.3390/su151813566>
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Hillsdale: Lawrence Erlbaum.
- Comisión de las Comunidades Europeas. (2007). *Un planteamiento europeo de la alfabetización mediática en el entorno digital*. Recuperado de <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=URISERV:l24112>
- Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. (2020). *Configurar el futuro digital de Europa* (COM/2020/67 Final). Recuperado de <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0067&from=ES>
- Consejería de Educación y Juventud, Comunidad de Madrid. (2023). Recuperado de <https://innovacionyformacion.educa.madrid.org/convocatorias/iii-convocatoria-prueba-competencia-digital-docente-ismie-colectivos-especiales>
- Crompton, H., & Burk, D. (2018). The use of mobile learning in higher education: A systematic review. *Computers & Education*, 123, 53–64. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.04.007>
- Cronbach, L. J., & Meehl, P. E. (1955). Construct validity in psychological tests. *Psychological Bulletin*, 52(4), 281–302.
- Daquilema Cuásquer, B. A., Benítez Flores, C. R., & Jaramillo Alba, J. A. (2019). Desarrollo de las habilidades TIC en los estudiantes. *Sociedad & Tecnología*, 2(2), 36–44. <https://doi.org/10.51247/st.v2i2.48>
- Gantz, J. F. (2008). *The diverse and exploding digital universe: An updated forecast of worldwide information growth through 2011*. International Data Corporation. Recuperado de <http://www.emc.com/collateral/analyst-reports/diverse-exploding-digital-universe.pdf>
- GSMA. (2020). *The mobile economy 2020*. GSM Association. Recuperado de <https://www.gsma.com/mobileeconomy/>

- Daquilema Cuásquer, B. A., Benítez Flores, C. R., & Jaramillo Alba, J. A. (2019). Desarrollo de las habilidades TIC en los estudiantes. *Sociedad & Tecnología*, 2(2), 36–44. <https://doi.org/10.51247/st.v2i2.48>
- De Pablos, J. (2001). Los estudios culturales y la comunicación: Algunas herramientas conceptuales para interpretar la mediación tecnológica. En M. Area (Coord.), *Educación en la sociedad de la información* (pp. [páginas]). Bilbao: Desclée de Brouwer.
- Del Moral, E., García Menéndez, J. I., & Jacobson, M. C. (1998). TIMÓN: Sistema de navegación a través de servidores de Web con interés educativo para la explotación didáctica de estas fuentes de recursos. En Y. [Apellido del editor] (Ed.), *Creación de materiales para la innovación educativa con nuevas tecnologías: Edutec '97* (pp. 122–127). Málaga: Universidad de Málaga.
- Díaz-Trindade, S., & Gomes Ferreira, A. (2020). Competências digitais docentes: DigCompEdu CheckIn como processo de evolução da literacia para a fluência digital. *Icono14*, 18(2), 162–187. <https://doi.org/10.7195/ri14.v18i2.1529>
- Dias-Trindade, S., Moreira, J. A., García Huertas, J. G., Garrido Pintado, P., & Mas Miguel, A. (2023). Competencias digitales del profesorado de educación superior en Portugal y España. *Tecnología Educativa Contemporánea*, 15(4), ep463. <https://doi.org/10.30935/cedtech/13604>
- Díaz Vera, J. P., Ruiz Ramírez, A. K., & Egüez Cevallos, C. (2021). Impacto de las TIC: Desafíos y oportunidades de la Educación Superior frente al COVID-19. *Revista Científica UISRAEL*, 8(2), 113–134. <https://doi.org/10.35290/rcui.v8n2.2021.44>
- Digital Promise. (2018). *Powerful uses of technology: Digital Promise Research Map*. Recuperado de <https://digitalpromise.org/initiative/research-map/>
- Driscoll, M. P. (1994). *Psychology of learning for instruction*. Boston: Allyn and Bacon.
- Enríquez, S. C. (2012). Luego de las TIC, las TAC. En A. H. González, M. Martín, & C. Martín (Coords.), *II Jornadas Nacionales de TIC e Innovación en el Aula*. Ponencia presentada en el Congreso Dirección de Educación a Distancia, Innovación en el Aula y TIC, Argentina.
- Escudero Muñoz, J. M. (1994). *Profesores y escuela: Hacia una reconversión de los centros y calidad docente*. Madrid: Ediciones Pedagógicas.
- Espinoza Freire, E. E., Jaramillo Martínez, M., Cun Jaramill, J., & Pambi Encalada, R. (2018). La implementación de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 1(3), 10–17.
- European Commission. (2006). *Benchmarking access and use of ICT in European schools 2006: Report from head teacher and classroom teacher surveys in 27 European countries*. Bruselas: European Commission.
- Fernández-Cruz, F. J., & Fernández-Díaz, M. J. (2016). Los docentes de la Generación Z y sus competencias digitales. *Comunicar*, 24(46), 97–105. <https://doi.org/10.3916/C46-2016-10>
- Fernández Zalaza, D., Jofré, C., & Soto, R. (2016). Prácticas docentes y TIC en el nivel superior. *Anuario de Investigaciones*, 23(1), 105–113.

- Fernández López, A. (2010). *Picaa: Application for learning through games and activities*. Recuperado de [añadir URL]
- Fundación Telefónica & Fundación La Caixa. (2016). *ProFuturo: Educación digital para todos*. Madrid: Fundación Telefónica.
- Gallego, J. (2001). Internet: estrategias para una innovación educativa. En *Actas I Congreso Nacional de Educared*. Madrid: Educared.net. Recuperado de <http://www.educared.net/htm/congreso-i/documentación.htm>
- García, É. A. P., & Sánchez, J. D. J. R. (2022). Análisis del uso de espacios virtuales en educación superior. *Apertura*, 14(1), 66–79.
- Gargallo, B., Suárez, J., Morant, F., Marín, J. M., Martínez, M., & Díaz, I. (2004). Un primer diagnóstico del uso de internet en los centros escolares de la Comunidad Valenciana: Procesos de formación y efectos sobre la calidad de la educación. Valencia: IVECE (Instituto Valenciano de Evaluación y Calidad Educativa). Recuperado de <http://wwwn.mec.es/cide/espanol/publicaciones/investigacion/estudios/inv2004tic/02.pdf>
- Garrison, D. R., & Vaughan, N. D. (2008). *Blended learning in higher education: Framework, principles, and guidelines*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Gewer, A., & Pernas, E. (1996). Analizando el uso del vídeo en el aula: Una experiencia con alumnos de magisterio durante su periodo de prácticas. *Adaxe*, 12, 43–51.
- Gikas, J., & Grant, M. M. (2013). Mobile computing devices in higher education: Student perspectives on learning with cellphones, smartphones & social media. *The Internet and Higher Education*, 19, 18–26. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2013.06.002>
- Granda Asencio, L. Y., Espinoza Freire, E. E., & Mayon Espinoza, S. E. (2019). Las TICs como herramientas didácticas del proceso de enseñanza-aprendizaje. *Conrado*, 15(66), 104–110.
- Granda Ayabaca, D. M., Jaramillo Alba, J. A., & Espinoza Guamán, E. E. (2019). Implementación de las TIC en el ámbito educativo ecuatoriano. *Sociedad & Tecnología*, 2(2), 45–53. <https://doi.org/10.51247/st.v2i2.49>
- Guarnieri, G. (2011). Pensar la interacción y la interactividad en el contexto del siglo XXI. En L. Porta (Presidencia), *VI Jornadas Nacionales sobre la Formación del Profesorado*. Encuentro llevado a cabo en Mar de Plata, Argentina. Recuperado de <http://www.mdp.edu.ar/humanidades/pedagogia/jornadas/jprof2011/comunicaciones/037.pdf>
- Gutiérrez, S. (2012, octubre 25). *Magisterio infantil*. Recuperado de <http://ticdesara.blogspot.com.co/2012/10/ventajas-y-desventajas-del-uso.html>
- Hémbuz, F. F., Osso, E. P., & Camacho, C. C. G. (2021). Implementación de TIC en las prácticas educativas de la educación superior. *Boletín Redipe*, 10(6), 245–258.
- Hinojo Lucena, F. J., Aznar Díaz, I., & Romero Rodríguez, J. M. (2018). Dispositivos móviles para el aprendizaje: Análisis de la investigación sobre mobile learning en España. *Texto Livre*, 11(3), 154–175. <https://doi.org/10.17851/1983-3652.11.3.154-175>
- Horn, M. B., & Staker, H. (2014). *Blended: Using disruptive innovation to improve schools*. San Francisco: Jossey-Bass.

- Hwang, G.-J., & Wu, P.-H. (2023). Review of trends from mobile learning studies: A meta-analysis. *Technology, Knowledge and Learning*, 28(3), 865–883. <https://doi.org/10.1007/s10758-022-09580-7>
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF). (2028). *La integración de las TIC y el m-learning en la educación secundaria en España*. Recuperado de <http://www.intef.es>
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF). (2007). *Breve historia de las TIC educativas en España*. Recuperado de http://intef.es/wpcontent/uploads/2017/05/Breve_historia_TIC_Educativas_España.pdf
- International Telecommunication Union (ITU). (2023). *Measuring digital development: Facts and figures 2023*. ITU Publications.
- Johnson, L., Adams Becker, S., Cummins, M., & Estrada, V. (2023). *NMC Horizon report: 2023 higher education edition*. New Media Consortium.
- Kagichiri, K., Kodo, S., & Kamau, M. (2011). *Fundación de Eneza Educa*.
- Kellner, D. (2000). New technologies/new literacies: Reconstructing education for the new millennium. *Teaching Education*, 11(3), 245–265.
- Kerlinger, F. N. (2002). *Foundations of behavioral research* (4th ed.). Belmont, CA: Wadsworth Thomson Learning.
- Kuhn, T. (2004). *La estructura de las revoluciones científicas*. Argentina: Fondo de Cultura Económica.
- Kukulska-Hulme, A. (2023). *Mobile learning: The next generation*. Routledge.
- Lara-Lara, F., Santos-Villalba, M. J., Berral-Ortiz, B., & Martínez-Domingo, J. A. (2023). Inclusive active methodologies in Spanish higher education during the pandemic. *Societies*, 13(2), 29. <https://doi.org/10.3390/soc13020029>
- Lawsche, C. H. (1975). A quantitative approach to content validity. *Personnel Psychology*, 28(4), 563–575. <https://doi.org/10.1111/j.1744-6570.1975.tb01393.x>
- Levis, D. (1998). Computadoras y redes. Recuperado de <http://www.diegolevis.com.ar/secciones/articulos.html>
- Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo. (1990). *Boletín Oficial del Estado*, 238, 28927–28942.
- Ley Orgánica 2/2002, de 23 de diciembre, de Calidad de la Educación. (2002). *Boletín Oficial del Estado*, 307, 45188–45220.
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. (2006). *Boletín Oficial del Estado*, 106, 17158–17207.
- Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales. (2018). *Legislación Consolidada*. Recuperado de <https://boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2018-16673&b=107&tn=1&p=20201230#a8-5>
- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. (2013). *Boletín Oficial del Estado*, 295, 97858–97921.

- López-Noguero, F., Romero Díaz, T., & Gallardo-López, J. A. (2023). Smartphone como herramienta de enseñanza-aprendizaje en Educación Superior en Nicaragua. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 26(1), 111–126. <https://doi.org/10.6018/reifop.542071>
- Loya Salas, M. (2014). Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en educación en América Latina: Una política educativa. *Culcyt//Políticas Públicas*, 52(1), 85–92.
- Lozano, R. (2011). De las TIC a las TAC: Tecnologías del aprendizaje y del conocimiento. *Anuario ThinkEPI*, 5, 45–47.
- Macas Granda, C. J., Granda Asencio, L. Y., & Carbay Cajamarca, W. A. (2021). Rol del docente en la alfabetización digital en el siglo XXI. *Sociedad & Tecnología*, 4(S2), 350–363. <https://doi.org/10.51247/st.v4iS2.156>
- Marchesi, A., & Martín, E. (2003). *Tecnología y aprendizaje: Investigación sobre el impacto del ordenador en el aula*. Madrid: Editorial S. M.
- Manassero, M. A., & Vásquez, A. (2000). Análisis empírico de dos escalas de motivación escolar. *REME: Revista Electrónica de Motivación y Emoción*. Recuperado de <http://reme.uji.es/articulos/amanam5171812100/texto.html>
- Marquès, P. (2007). Impacto de las TIC en la enseñanza universitaria. Facultad de Educación, UAB. Recuperado de <http://dewey.uab.es/pmarques/ticuniv.htm>
- McClelland, D. C. (1973). Testing for competencies rather than intelligence. *American Psychologist*, 28, 1–14.
- McClelland, D. C. (1993). Introduction. En L. M. Spencer & S. M. Spencer (Eds.), *Competence at work* (pp. [páginas]). New York: John Wiley and Sons.
- McKenney, S., & Reeves, T. C. (2018). *Conducting educational design research* (2nd ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315105642>
- Means, B., Toyama, Y., Murphy, R., Bakia, M., & Jones, K. (2013). The effectiveness of online and blended learning: A meta-analysis of empirical literature. *Teachers College Record*, 115(3), 1–47.
- Meneses, K. L., & Bucheli, M. G. V. (2019). El empleo de las TIC en la Educación Superior. *Educando para Educar*, (37), 91–99.
- Mínguez, J. G., & Beas, M. (1995). *Libro de texto y construcción de materiales curriculares*. Granada: Proyecto Sur.
- Ministerio de Economía y Empresa. (2021). *Plan nacional de competencias digitales*. Recuperado de https://portal.mineco.gob.es/RecursosArticulo/mineco/ministerio/ficheros/210127_plan_nacional_de_competencias_digitales.pdf
- Monereo, C., & Fuentes, M. (2005). Aprender a buscar y seleccionar en Internet. En C. Monereo (Coord.), *Internet y competencias: Aprender a colaborar, a comunicarse, a participar, a aprender* (pp. [páginas]). Barcelona: Graó.

- Montalvo Fritas, W., Camac Tiza, M. M., García Cruz, J. A., Padilla Híjar, R. A., Silva Cáceda, R. P., Ruiz Quispe, M. N., Trujillo Condezo, J. B., & Montalvo Fritas, W. U. (2022). Competencia digital y habilidades investigativas en docentes de Educación Superior. *Qantu Yachay*, 2(1), 80–89. <https://doi.org/10.54942/qantuyachay.v2i1.12>
- Morán Borja, L. M., Camacho Tovar, G. L., & Parreño Sánchez, J. del C. (2021). Herramientas digitales y su impacto en el desarrollo del pensamiento divergente. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 9(1), 00032. <https://doi.org/10.46377/dilemas.v9i1.286>
- New York City Department of Education. (2019). *iLearnNYC Program Evaluation*. Recuperado de <https://www.schools.nyc.gov/learn-at-home/ilearnnyc>
- Nguyen, L.A.T., Habók, A. Tools for assessing teacher digital literacy: a review. *J. Comput. Educ.* 11, 305–346 (2024). <https://doi.org/10.1007/s40692-022-00257-5>
- Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información (ONTSI). (2016). *Estudio sobre la utilización de dispositivos móviles en el ámbito educativo en España*. Recuperado de <https://www.ontsi.es>Ochoa, X., & Cordero, S. S. (2002). *Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación*. Recuperado de <http://www.ruv.itesm.mx/especiales/citela/documentos/material/módulos/módulos2/contenidoii.htm>
- Organización de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF). (2023). RapidPro: Herramienta de comunicación en tiempo real. En *Innovaciones para el desarrollo y la emergencia* (pp. 45–67). Recuperado de <https://www.unicef.org/innovation/rapidpro>
- Padilla Escobedo, J. C., & Ayala Jiménez, G. G. (2022). Competencias digitales en profesores de educación superior de Iberoamérica: Una revisión sistemática. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 12(23), e056.
- Pérez, C. (2002). *Technological revolutions and financial capital: The dynamics of bubbles and golden ages*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Pérez Gil, J. A., Chacón Moscoso, S., & Moreno Rodríguez, R. (2000). *Principios de psicometría*. Madrid: Editorial Síntesis.
- Perrenoud, P. (2004). *10 nuevas competencias para enseñar*. Barcelona: Graó.
- Peters, M. A. (2024). Access and equity in mobile learning: Addressing the digital divide. *Journal of Digital Education*, 9(1), 45–60.
- Piñas, M. M. B., Pérez, M. Á. Á., & Bonilla, C. D. R. N. (2020). La importancia de la evaluación inicial en el uso de las TICs en estudiantes de educación superior. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 5(1), 627–636.
- Polit, D. F., & Beck, C. T. (2006). The content validity index: Are you sure you know what's being reported? Critique and recommendations. *Research in Nursing & Health*, 29(5), 489–497. <https://doi.org/10.1002/nur.20147>
- Poveda-Pineda, D. F., & Cifuentes-Medina, J. E. (2020). Incorporación de las tecnologías de información y comunicación (TIC) durante el proceso de aprendizaje en la educación superior. *Formación Universitaria*, 13(6), 95–104. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062020000600095>

- Pribram, K. (1991). *Brain and perception: Holonomy and structure in figural processing*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Recomendación 2018/C 189/01 del Consejo de la Unión Europea, de 22 de mayo de 2018, sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente. (2018). *Diario Oficial de la Unión Europea*, C 189, 1–13.
- Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo. (2022). *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 12(23), e056.
- Rodríguez Diéguez, J. L. (1983). Evaluación de textos escolares. *Revista de Investigación Educativa*, 1(2), 259–279.
- Romero Rodríguez, J. M., Aznar Díaz, I., Hinojo Lucena, F. J., & Gómez García, G. (2021). Uso de los dispositivos móviles en educación superior: Relación con el rendimiento académico y la autorregulación del aprendizaje. *Revista Complutense de Educación*, 32(3), 327–335.
- Salomon, G., & Clark, R. E. (1977). Reexamining the methodology of research on media technology in education. *Review of Educational Research*, 47(1), 99–120.
- Santillana Formación. (2004). *Estudio de la demanda y expectativas del mercado de eLearning en España 2004*. Recuperado de http://www.santillanaformacion.com/formacion/prensa/Estudio_elearning.pdf
- Sáenz, R. E. P., Álvarez, M. J. S., Aguirre, J. A. G., Rodríguez, N. H. V., & Camaño, M. K. Y. (2022). Gestión del conocimiento de los docentes sobre la formulación de contenidos educativos en la Educación Superior en el Ecuador. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS*, 4(1), 230–242.
- Salvatierra, N. D. C. P., Laz, E. M. S. A., & Campuzano, M. F. P. (2021). Las TIC como ayuda pedagógica en los resultados docentes de educación básica superior. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 6(11), 1210–1227.
- Sara Dias-Trindade, Gomes Ferreira, A., & Moreira, J. A. (2021). Panorama de la historia de la tecnología en la educación en la era predigital: La lenta evolución tecnológica en las escuelas portuguesas desde finales del siglo XIX al comienzo de la educación informatizada. *Praxis Educativa*, 16(1), 1–20. <http://dx.doi.org/10.5212/PraxEduc.v.16.17294.044>
- SETDA. (2012). *The broadband imperative: Recommendations to address K-12 educational technology needs*. Recuperado de <https://www.setda.org/priorities/equity-of-access/the-broadband-imperative/>
- Spencer, L. M., & Spencer, S. M. (1993). *Competence at work: Models for superior performance*. New York: John Wiley and Sons.
- Talbert, R. (2017). *Flipped learning: A guide for higher education faculty*. Sterling, VA: Stylus Publishing.
- Tomczak, M., & Tomczak, E. (2014). The need to report effect size estimates revisited: An overview of some recommended measures of effect size. *Trends in Sport Sciences*, 1(21), 19–25.

- Tornay, I., & Villagrán, C. A. (2020). Mediación tecnológica de la enseñanza y el aprendizaje en la educación superior. *Hologramática*, 33(3), 131–155.
- Traxler, J. (2005). Defining, discussing and evaluating mobile learning: The moving finger writes and having writ... En *Proceedings of the 4th World Conference on Mobile Learning* (pp. 1–10).
- UNESCO. (2014a). *Reading in the mobile era: A study of mobile reading in developing countries*. Recuperado de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000229530>
- UNESCO. (2014b). *Reading in the mobile era: A study of mobile reading in developing countries*. Recuperado de UNESCO Digital Library. (Nota: Esta referencia es idéntica a la anterior; en APA 7, si citas la misma obra en dos fuentes distintas, debes especificarlo o unificarlo.)
- UNESCO. (2015). *mEducation Alliance: A new initiative to support education and learning through mobile technology*. Recuperado de UNESCO mEducation Alliance.
- UNESCO. (2016). *Mobile learning for teacher professional development*. Recuperado de UNESCO Mobile Learning.
- UNESCO. (2017). *Integrating mobile learning in education systems: A policy guide*. Recuperado de UNESCO Policy Guide.
- UNESCO. (2020). *Mobile Learning Week 2020: Sustainable Development Goal 4: Education for the 21st century*. Recuperado de UNESCO Mobile Learning Week.
- UNICEF. (2011). *U-Report: Empowering youth through mobile technology*. Nueva York: UNICEF.
- UNICEF. (2018). *Case study: U-Report Nigeria and the fight against gender-based violence*. Nueva York: UNICEF.
- Urbina, S. (2004). *Essentials of psychological testing*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- VASQUEZ, Amado E, CHUQUISENGO, Edison, VALENCIA, Edith, & SANTOS, Percy A. (2024). Validación del cuestionario para el estudio de la competencia digital de los estudiantes de educación superior (CDAES) en la comunidad peruana. *Revista Espacios*, 45(6), 128-143. Epub 24 de enero de 2025. <https://doi.org/10.48082/espacios-a24v45n06p11>
- Verde, A., & Valero, J. M. (2021). Teaching and learning modalities in higher education during the pandemic: Responses to Coronavirus Disease 2019 from Spain. *Frontiers in Psychology*, 12, Article 648592. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.648592>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

ÍNDICE DE ANEXOS

VALIDACIÓN DE EXPERTOS:

ANÁLISIS DE LA CLARIDAD:

| CLARIDAD | | | | | | | | | | | Revisar los que están < 4,5 | | | | |
|----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----------------------------|-----|-----|-------|-----------|
| Ítem | E1 | E2 | E3 | E4 | E5 | E6 | E7 | E8 | E9 | E10 | N | MIN | MAX | S | \bar{x} |
| 1 | 5 | 2 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 10 | 2 | 5 | 0,972 | 4,500 |
| 2 | 3 | 4 | 4 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 10 | 3 | 5 | 0,823 | 4,300 |
| 3 | 4 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 10 | 3 | 5 | 0,699 | 4,600 |
| 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 10 | 4 | 5 | 0,316 | 4,900 |
| 5 | 5 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 10 | 3 | 5 | 0,707 | 4,500 |
| 6 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 10 | 3 | 5 | 0,675 | 4,700 |
| 7 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 10 | 4 | 5 | 0,422 | 4,800 |
| 8 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 10 | 4 | 5 | 0,316 | 4,900 |
| 9 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 10 | 4 | 5 | 0,422 | 4,800 |
| 10 | 3 | 2 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 10 | 2 | 5 | 1,059 | 4,300 |
| 11 | 5 | 1 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 10 | 1 | 5 | 1,265 | 4,400 |
| 12 | 5 | 1 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 4 | 10 | 1 | 5 | 1,337 | 4,300 |
| 13 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 10 | 4 | 5 | 0,316 | 4,900 |
| 14 | 1 | 1 | 5 | 5 | 5 | 3 | 3 | 5 | 5 | 5 | 10 | 1 | 5 | 1,687 | 3,800 |
| 15 | 2 | 1 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 10 | 1 | 5 | 1,370 | 3,900 |
| 16 | 5 | 1 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 10 | 1 | 5 | 1,265 | 4,600 |
| 17 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 10 | 4 | 5 | 0,422 | 4,800 |
| 18 | 1 | 3 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 10 | 1 | 5 | 1,337 | 4,300 |
| 19 | 2 | 2 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 10 | 2 | 5 | 1,229 | 4,200 |
| 20 | 5 | 1 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 10 | 1 | 5 | 1,265 | 4,600 |
| 21 | 4 | 1 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 10 | 1 | 5 | 1,229 | 4,200 |
| 22 | 5 | 2 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 10 | 2 | 5 | 0,949 | 4,700 |
| 23 | 1 | 2 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 10 | 1 | 5 | 1,476 | 4,200 |
| 24 | 5 | 1 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 10 | 1 | 5 | 1,269 | 4,500 |
| 25 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 10 | 3 | 5 | 0,632 | 4,800 |
| 26 | 5 | 2 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 10 | 2 | 5 | 0,966 | 4,600 |
| 27 | 5 | 2 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 10 | 2 | 5 | 0,949 | 4,700 |
| 28 | 4 | 1 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 10 | 1 | 5 | 1,252 | 4,300 |
| 29 | 2 | 1 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 10 | 1 | 5 | 1,449 | 4,100 |
| 30 | 3 | 2 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 10 | 2 | 5 | 1,075 | 4,400 |
| 31 | 5 | 1 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 10 | 1 | 5 | 1,269 | 4,500 |
| 32 | 5 | 1 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 10 | 1 | 5 | 1,269 | 4,500 |
| 33 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 10 | 4 | 5 | 0,316 | 4,900 |
| 34 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 10 | 4 | 5 | 0,422 | 4,800 |
| 35 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 10 | 4 | 5 | 0,422 | 4,800 |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|---|-------|-------|
| 36 | 4 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 10 | 3 | 5 | 0,699 | 4,600 |
| 37 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 10 | 5 | 5 | 0,000 | 5,000 |
| 38 | 1 | 1 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 10 | 1 | 5 | 1,687 | 4,200 |
| 39 | 4 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 10 | 3 | 5 | 0,707 | 4,500 |
| 40 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 10 | 4 | 5 | 0,483 | 4,700 |
| 41 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 10 | 5 | 5 | 0,000 | 5,000 |
| 42 | 1 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 10 | 1 | 5 | 1,269 | 4,500 |
| 43 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 3 | 5 | 10 | 3 | 5 | 0,699 | 4,600 |
| 44 | 5 | 1 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 3 | 5 | 10 | 1 | 5 | 1,337 | 4,300 |

ANÁLISIS DE LA RELEVANCIA:

| Ítem | RELEVANCIA | | | | | | | | | | Revisar los que están - 4,5 | | | | |
|------|------------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----------------------------|-----|-----|-------|-----------|
| | E1 | E2 | E3 | E4 | E5 | E6 | E7 | E8 | E9 | E10 | N | MIN | MAX | S | \bar{x} |
| 1 | 5 | 2 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 10 | 2 | 5 | 0,966 | 4,600 |
| 2 | 1 | 3 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 10 | 1 | 5 | 1,317 | 4,200 |
| 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 10 | 4 | 5 | 0,483 | 4,700 |
| 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 10 | 4 | 5 | 0,316 | 4,900 |
| 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 10 | 4 | 5 | 0,516 | 4,600 |
| 6 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 10 | 4 | 5 | 0,422 | 4,800 |
| 7 | 4 | 5 | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 | 3 | 4 | 5 | 10 | 3 | 5 | 0,843 | 4,400 |
| 8 | 1 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 10 | 1 | 5 | 1,229 | 4,200 |
| 9 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 10 | 3 | 5 | 0,699 | 4,600 |
| 10 | 3 | 2 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 10 | 2 | 5 | 1,075 | 4,400 |
| 11 | 5 | 1 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 10 | 1 | 5 | 1,265 | 4,600 |
| 12 | 5 | 1 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 10 | 1 | 5 | 1,265 | 4,400 |
| 13 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 10 | 4 | 5 | 0,316 | 4,900 |
| 14 | 1 | 1 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 10 | 1 | 5 | 1,663 | 4,100 |
| 15 | 2 | 1 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 10 | 1 | 5 | 1,476 | 4,200 |
| 16 | 5 | 2 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 10 | 2 | 5 | 0,966 | 4,600 |
| 17 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 10 | 4 | 5 | 0,316 | 4,900 |
| 18 | 1 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 10 | 1 | 5 | 1,265 | 4,400 |
| 19 | 3 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 10 | 3 | 5 | 0,850 | 4,500 |
| 20 | 2 | 2 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 10 | 2 | 5 | 1,229 | 4,200 |
| 21 | 4 | 2 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 10 | 2 | 5 | 0,972 | 4,500 |
| 22 | 4 | 2 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 10 | 2 | 5 | 0,966 | 4,400 |
| 23 | 1 | 2 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 10 | 1 | 5 | 1,494 | 4,300 |
| 24 | 5 | 1 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 10 | 1 | 5 | 1,265 | 4,600 |
| 25 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 10 | 4 | 5 | 0,483 | 4,700 |
| 26 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 10 | 3 | 5 | 0,707 | 4,500 |
| 27 | 3 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 10 | 3 | 5 | 0,699 | 4,600 |
| 28 | 3 | 1 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 10 | 1 | 5 | 1,317 | 4,200 |
| 29 | 4 | 1 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 10 | 1 | 5 | 1,252 | 4,300 |
| 30 | 3 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 10 | 3 | 5 | 0,707 | 4,500 |
| 31 | 2 | 1 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 10 | 1 | 5 | 1,476 | 4,200 |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|---|-------|-------|
| 32 | 2 | 1 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 10 | 1 | 5 | 1,414 | 4,000 |
| 33 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 4 | 5 | 4 | 5 | 10 | 3 | 5 | 0,699 | 4,600 |
| 34 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 10 | 5 | 5 | 0,000 | 5,000 |
| 35 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 10 | 3 | 5 | 0,632 | 4,800 |
| 36 | 5 | 2 | 5 | 5 | 5 | 4 | 3 | 5 | 5 | 5 | 10 | 2 | 5 | 1,075 | 4,400 |
| 37 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 10 | 4 | 5 | 0,316 | 4,900 |
| 38 | 4 | 2 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 10 | 2 | 5 | 0,972 | 4,500 |
| 39 | 4 | 1 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 10 | 1 | 5 | 1,252 | 4,300 |
| 40 | 5 | 3 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 10 | 3 | 5 | 0,707 | 4,500 |
| 41 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 10 | 4 | 5 | 0,316 | 4,900 |
| 42 | 1 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 10 | 1 | 5 | 1,269 | 4,500 |
| 43 | 3 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 10 | 3 | 5 | 0,707 | 4,500 |
| 44 | 5 | 1 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 10 | 1 | 5 | 1,269 | 4,500 |

ANÁLISIS DE LA ADECUACIÓN:

| Ítem | ADECUACIÓN | | | | | | | | | | Revisar los que están - 4,5 | | | | |
|------|------------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----------------------------|-----|-----|-------|-----------|
| | E1 | E2 | E3 | E4 | E5 | E6 | E7 | E8 | E9 | E10 | N | MIN | MAX | S | \bar{X} |
| 1 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 10 | 3 | 5 | 0,675 | 4,700 |
| 2 | 3 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 10 | 3 | 5 | 0,850 | 4,500 |
| 3 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 10 | 4 | 5 | 0,483 | 4,700 |
| 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 10 | 4 | 5 | 0,316 | 4,900 |
| 5 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 3 | 4 | 5 | 10 | 3 | 5 | 0,843 | 4,400 |
| 6 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 10 | 4 | 5 | 0,316 | 4,900 |
| 7 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 10 | 4 | 5 | 0,483 | 4,700 |
| 8 | 3 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 10 | 3 | 5 | 0,699 | 4,400 |
| 9 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 10 | 3 | 5 | 0,699 | 4,600 |
| 10 | 3 | 2 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 10 | 2 | 5 | 1,075 | 4,400 |
| 11 | 5 | 1 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 10 | 1 | 5 | 1,269 | 4,500 |
| 12 | 5 | 1 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 10 | 1 | 5 | 1,269 | 4,500 |
| 13 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 10 | 5 | 5 | 0,000 | 5,000 |
| 14 | 1 | 1 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 10 | 1 | 5 | 1,663 | 4,100 |
| 15 | 2 | 1 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 10 | 1 | 5 | 1,449 | 4,100 |
| 16 | 5 | 1 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 10 | 1 | 5 | 1,269 | 4,500 |
| 17 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 10 | 4 | 5 | 0,316 | 4,900 |
| 18 | 1 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 10 | 1 | 5 | 1,265 | 4,400 |
| 19 | 3 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 10 | 3 | 5 | 0,850 | 4,500 |
| 20 | 2 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 10 | 2 | 5 | 1,075 | 4,400 |
| 21 | 4 | 2 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 10 | 2 | 5 | 0,966 | 4,400 |
| 22 | 5 | 2 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 10 | 2 | 5 | 0,949 | 4,700 |
| 23 | 1 | 2 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 10 | 1 | 5 | 1,494 | 4,300 |
| 24 | 5 | 1 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 10 | 1 | 5 | 1,269 | 4,500 |
| 25 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 10 | 4 | 5 | 0,422 | 4,800 |
| 26 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 10 | 3 | 5 | 0,675 | 4,700 |
| 27 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 10 | 3 | 5 | 0,632 | 4,800 |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|---|-------|-------|
| 28 | 3 | 1 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 10 | 1 | 5 | 1,337 | 4,300 |
| 29 | 4 | 1 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 10 | 1 | 5 | 1,265 | 4,400 |
| 30 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 10 | 3 | 5 | 0,675 | 4,700 |
| 31 | 2 | 1 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 10 | 1 | 5 | 1,494 | 4,300 |
| 32 | 2 | 1 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 10 | 1 | 5 | 1,476 | 4,200 |
| 33 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 10 | 3 | 5 | 0,632 | 4,800 |
| 34 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 10 | 4 | 5 | 0,316 | 4,900 |
| 35 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 10 | 3 | 5 | 0,632 | 4,800 |
| 36 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 10 | 3 | 5 | 0,843 | 4,600 |
| 37 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 10 | 5 | 5 | 0,000 | 5,000 |
| 38 | 4 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 10 | 3 | 5 | 0,675 | 4,700 |
| 39 | 4 | 1 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 10 | 1 | 5 | 1,265 | 4,400 |
| 40 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 10 | 4 | 5 | 0,422 | 4,800 |
| 41 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 10 | 5 | 5 | 0,000 | 5,000 |
| 42 | 1 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 10 | 1 | 5 | 1,265 | 4,600 |
| 43 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 10 | 4 | 5 | 0,516 | 4,600 |
| 44 | 5 | 1 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 10 | 1 | 5 | 1,265 | 4,400 |

TABLA DE TODOS LOS ÍTEMS JUNTOS:

| ÍTEM | \bar{x} | | | S | \bar{x} |
|------|-----------|------------|------------|-------|-----------|
| | CLARIDAD | RELEVANCIA | ADECUACIÓN | | |
| 1 | 4,500 | 4,600 | 4,700 | 0,100 | 4,600 |
| 2 | 4,300 | 4,200 | 4,500 | 0,153 | 4,333 |
| 3 | 4,600 | 4,700 | 4,700 | 0,058 | 4,667 |
| 4 | 4,900 | 4,900 | 4,900 | 0,000 | 4,900 |
| 5 | 4,500 | 4,600 | 4,400 | 0,100 | 4,500 |
| 6 | 4,700 | 4,800 | 4,900 | 0,100 | 4,800 |
| 7 | 4,800 | 4,400 | 4,700 | 0,208 | 4,633 |
| 8 | 4,900 | 4,200 | 4,400 | 0,361 | 4,500 |
| 9 | 4,800 | 4,600 | 4,600 | 0,115 | 4,667 |
| 10 | 4,300 | 4,400 | 4,400 | 0,058 | 4,367 |
| 11 | 4,400 | 4,600 | 4,500 | 0,100 | 4,500 |
| 12 | 4,300 | 4,400 | 4,500 | 0,100 | 4,400 |
| 13 | 4,900 | 4,900 | 5,000 | 0,058 | 4,933 |
| 14 | 3,800 | 4,100 | 4,100 | 0,173 | 4,000 |
| 15 | 3,900 | 4,200 | 4,100 | 0,153 | 4,067 |
| 16 | 4,600 | 4,600 | 4,500 | 0,058 | 4,567 |
| 17 | 4,800 | 4,900 | 4,900 | 0,058 | 4,867 |
| 18 | 4,300 | 4,400 | 4,400 | 0,058 | 4,367 |
| 19 | 4,200 | 4,500 | 4,500 | 0,173 | 4,400 |
| 20 | 4,600 | 4,200 | 4,400 | 0,200 | 4,400 |
| 21 | 4,200 | 4,500 | 4,400 | 0,153 | 4,367 |
| 22 | 4,700 | 4,400 | 4,700 | 0,173 | 4,600 |
| 23 | 4,200 | 4,300 | 4,300 | 0,058 | 4,267 |
| 24 | 4,500 | 4,600 | 4,500 | 0,058 | 4,533 |
| 25 | 4,800 | 4,700 | 4,800 | 0,058 | 4,767 |
| 26 | 4,600 | 4,500 | 4,700 | 0,100 | 4,600 |
| 27 | 4,700 | 4,600 | 4,800 | 0,100 | 4,700 |
| 28 | 4,300 | 4,200 | 4,300 | 0,058 | 4,267 |
| 29 | 4,100 | 4,300 | 4,400 | 0,153 | 4,267 |
| 30 | 4,400 | 4,500 | 4,700 | 0,153 | 4,533 |
| 31 | 4,500 | 4,200 | 4,300 | 0,153 | 4,333 |
| 32 | 4,500 | 4,000 | 4,200 | 0,252 | 4,233 |
| 33 | 4,900 | 4,600 | 4,800 | 0,153 | 4,767 |
| 34 | 4,800 | 5,000 | 4,900 | 0,100 | 4,900 |
| 35 | 4,800 | 4,800 | 4,800 | 0,000 | 4,800 |
| 36 | 4,600 | 4,400 | 4,600 | 0,115 | 4,533 |
| 37 | 5,000 | 4,900 | 5,000 | 0,058 | 4,967 |
| 38 | 4,200 | 4,500 | 4,700 | 0,252 | 4,467 |
| 39 | 4,500 | 4,300 | 4,400 | 0,100 | 4,400 |
| 40 | 4,700 | 4,500 | 4,800 | 0,153 | 4,667 |
| 41 | 5,000 | 4,900 | 5,000 | 0,058 | 4,967 |

| | | | | | |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|
| 42 | 4,500 | 4,500 | 4,600 | 0,058 | 4,533 |
| 43 | 4,600 | 4,500 | 4,600 | 0,058 | 4,567 |
| 44 | 4,300 | 4,500 | 4,400 | 0,100 | 4,400 |

MODIFICACIONES DEL CUESTIONARIO:

| | CUESTIONARIO EXPERTO | CUESTIONARIO FINAL |
|----|--|---|
| 1 | Cómo DOCENTE, en/para mis clases utilizo el SMARTPHONE para comunicar a mis estudiantes procedimientos organizativos e información sobre mi asignatura (normas, citas, eventos). | |
| 2 | Como DOCENTE, en/para mis clases utilizo el SMARTPHONE para informar a mis estudiantes sobre los avances en la materia de manera individualizada. | Como Docente, en /para mis clases utilizo el SMARTPHONE para informar a mis estudiantes sobre los avances en la materia, por Gmail, WhatsApp o aplicación Canva. |
| 3 | Como DOCENTE, en/para mis clases utilizo el SMARTPHONE para compartir conocimientos, recursos y experiencias con otros docentes. | |
| 4 | Cómo DOCENTE, en/para mis clases utilizo el SMARTPHONE para crear redes profesionales digitales para poder colaborar con otros docentes o profesionales. | |
| 5 | Cómo DOCENTE, en/para mis clases utilizo el SMARTPHONE para reflexionar de forma crítica sobre mi práctica digital como herramienta pedagógica. | |
| 6 | Cómo DOCENTE, en/para mis clases utilizo el SMARTPHONE para buscar ayuda y capacitación para mejorar mi práctica pedagógica. | |
| 7 | Cómo DOCENTE, en/para mis clases utilizo el SMARTPHONE para buscar formación que contribuya a mi desarrollo profesional. | |
| 8 | Cómo DOCENTE, en/para mis clases utilizo el SMARTPHONE para actualizar mis competencias específicas que me ayuden a poder impartir mejor mis asignaturas. | |
| 9 | Cómo DOCENTE, en/para mis clases utilizo el SMARTPHONE para buscar y seleccionar recursos atendiendo a las competencias de mis asignaturas, las necesidades de los estudiantes y el enfoque pedagógico. | |
| 10 | Cómo DOCENTE, en/para mis clases utilizo el SMARTPHONE para evaluar de forma crítica el correcto uso de los recursos que se utilizan en clase. | Cómo DOCENTE, en/para mis clases utilizo el SMARTPHONE para evaluar de forma crítica el correcto uso de los recursos que se utilizan en clase a través de alguna aplicación/app cargada. |
| 11 | Cómo DOCENTE, en/para mis clases utilizo el SMARTPHONE para modificar y editar recursos digitales existentes, cuando está permitido, para incluirlos en mis asignaturas. | |
| 12 | Cómo DOCENTE, en/para mis clases utilizo el SMARTPHONE para crear nuevos recursos educativos atendiendo a las competencias de mis asignaturas, las necesidades de mis estudiantes y el enfoque pedagógico. | Cómo DOCENTE, en/para mis clases utilizo el SMARTPHONE para crear nuevos recursos educativos a través de diferentes aplicaciones atendiendo a las competencias de mis asignaturas, las necesidades de mis estudiantes y el enfoque pedagógico. |
| 13 | Cómo DOCENTE, en/para mis clases utilizo el SMARTPHONE para compartir recursos digitales utilizando archivos, enlaces, webs, blogs, plataformas educativas... | |
| 14 | Cómo DOCENTE, en/para mis clases utilizo el SMARTPHONE para tomar medidas que me ayuden a proteger los datos e información confidencial (nombre de estudiantes, calificaciones...) y hace referencia a las fuentes utilizadas. | |
| 15 | Cómo DOCENTE, en/para mis clases utilizo el SMARTPHONE para diseñar sesiones de aprendizaje que los estudiantes puedan utilizar en sus asignaturas. | |
| 16 | Cómo DOCENTE, en/para mis clases utilizo el SMARTPHONE para analizar la eficacia y adecuación de las tareas que utilizan en mis asignaturas. | |

| | | |
|----|--|--|
| 17 | Cómo DOCENTE, en/para mis clases utilizo el SMARTPHONE para responder y orientar a los estudiantes en las tareas de mis asignaturas. | |
| 18 | Cómo DOCENTE, en/para mis clases utilizo el SMARTPHONE para evaluar el progreso de los estudiantes, ofreciéndoles información necesaria para su autorregulación. | Cómo DOCENTE, en/para mis clases utilizo el SMARTPHONE para evaluar a través de alguna aplicación educativa el progreso de los estudiantes, ofreciéndoles información necesaria para su autorregulación. |
| 19 | Cómo DOCENTE, en/para mis clases utilizo el SMARTPHONE para proponer actividades para el aprendizaje colaborativo que se puedan desarrollar en clase. | Cómo DOCENTE en/para mis clases utilizo el SMARTPHONE para proponer actividades para el aprendizaje colaborativo que se puedan desarrollar en clase. |
| 20 | Cómo DOCENTE, en/para mis clases utilizo el SMARTPHONE para realizar en clase con mis estudiantes la evaluación del trabajo colaborativo (evaluación entre iguales, autoevaluación). | Cómo DOCENTE, en/para mis clases utilizo el SMARTPHONE para realizar en clase con mis estudiantes la evaluación del trabajo colaborativo (evaluación entre iguales, autoevaluación). |
| 21 | Cómo DOCENTE, en/para mis clases utilizo el SMARTPHONE para elaborar herramientas para que los estudiantes puedan programar su propio aprendizaje y registrar su trabajo (portafolio). | Cómo DOCENTE, en/para mis clases utilizo el SMARTPHONE para elaborar herramientas para que los estudiantes puedan programar su propio aprendizaje y registrar su trabajo (portafolio). |
| 22 | Cómo DOCENTE, en/para mis clases utilizo el SMARTPHONE para proporcionar a mis estudiantes herramientas para que puedan percibir su progreso en el aprendizaje y autoevaluarse. | |
| 23 | Cómo DOCENTE, en/para mis clases utilizo el SMARTPHONE para conocer la evolución en las asignaturas y poder mejorar las estrategias de evaluación formativa (sistema de respuesta en el aula, cuestionarios o juegos). | Cómo DOCENTE, en/para mis clases utilizo el SMARTPHONE para conocer la evolución en las asignaturas y poder mejorar las estrategias de evaluación formativa (sistema de respuesta en el aula, cuestionarios o juegos). |
| 24 | Cómo DOCENTE, en/para mis clases utilizo el SMARTPHONE para mejorar las estrategias de evaluación sumativa (exámenes, simuladores, aplicaciones...). | |
| 25 | Cómo DOCENTE, en/para mis clases utilizo el SMARTPHONE para recabar datos sobre la actividad realizada en clase y el rendimiento de cada estudiante. | |
| 26 | Cómo DOCENTE, en/para mis clases utilizo el SMARTPHONE para analizar e interpretar los datos dónde aparezcan los progresos de los estudiantes. | |
| 27 | Cómo DOCENTE, en/para mis clases utilizo el SMARTPHONE para calificar y hacer comentarios sobre las tareas realizadas en mis asignaturas. | |
| 28 | Cómo DOCENTE, en/para mis clases utilizo el SMARTPHONE para adaptar las actividades que propongo para el desarrollo de mis asignaturas. | Cómo DOCENTE, en/para mis clases utilizo el SMARTPHONE para adaptar las actividades que propongo para el desarrollo de mis asignaturas. |
| 29 | Cómo DOCENTE, en/para mis clases utilizo el SMARTPHONE para proporcionar un acceso equitativo en el desarrollo de mis asignaturas. | Como DOCENTE, en / para mis clases utilizo el Smartphone para proporcionar un acceso equitativo en el desarrollo de mis asignaturas. |
| 30 | Cómo DOCENTE, en/para mis clases utilizo el SMARTPHONE para ayudar a generar recursos a mis estudiantes que necesiten un apoyo especial a través de herramientas específicas. | |
| 31 | Cómo DOCENTE, en/para mis clases utilizo el SMARTPHONE para posibilitar diferentes itinerarios, niveles o ritmos de aprendizaje adaptados a las características de cada estudiante. | Cómo DOCENTE, en/para mis clases utilizo el SMARTPHONE para posibilitar diferentes itinerarios, niveles o ritmos de aprendizaje adaptados a las características de cada estudiante. |
| 32 | Cómo DOCENTE, en/para mis clases utilizo el SMARTPHONE para diseñar planes de aprendizaje individuales para el apoyo al alumno/a dentro de la asignatura. | Cómo DOCENTE, en/para mis clases utilizo el SMARTPHONE para diseñar planes de aprendizaje individuales para el apoyo al alumno/a dentro de la asignatura. |
| 33 | Cómo DOCENTE, en/para mis clases utilizo el SMARTPHONE para visualizar y explicar nuevos contenidos y actividades de manera motivadora y atractiva (animaciones o videos, juegos, cuestionarios...). | |
| 34 | Cómo DOCENTE, en/para mis clases utilizo el SMARTPHONE para involucrar a mis estudiantes en la asignatura dentro del aula y poder fomentar el aprendizaje activo en mis asignaturas. | |

| | | |
|----|---|---|
| 35 | Cómo DOCENTE, en/para mis clases utilizo el SMARTPHONE para incorporar tareas y evaluaciones que permitan a los estudiantes crear estrategias de búsqueda y selección de información en contenidos digitales. | |
| 36 | Cómo DOCENTE, en/para mis clases utilizo el SMARTPHONE para incorporar tareas y evaluaciones que permitan a los estudiantes organizar, almacenar y recuperar información en entornos digitales (bases de datos, repositorios...). | |
| 37 | Cómo DOCENTE, en/para mis clases utilizo el SMARTPHONE para incorporar tareas y evaluaciones que permitan a los estudiantes interactuar, compartir información y cooperar en la creación de recursos y conocimientos. | |
| 38 | Cómo DOCENTE, en/para mis clases utilizo el SMARTPHONE para incorporar tareas y evaluaciones que permitan a los estudiantes respetar las normas de autoría y de citado de las fuentes de referencia. | Cómo DOCENTE, en/para mis clases utilizo el SMARTPHONE para incorporar aplicaciones que permitan a los estudiantes respetar las normas de autoría y de citado de las fuentes de referencia. |
| 39 | Cómo DOCENTE, en/para mis clases utilizo el SMARTPHONE para incorporar tareas y evaluaciones que permitan a los estudiantes crear y editar contenidos digitales de diferentes formatos. | Cómo DOCENTE, en/para mis clases utilizo el SMARTPHONE para incorporar tareas y evaluaciones que permitan a los estudiantes crear y editar contenidos digitales de diferentes formatos. |
| 40 | Cómo DOCENTE, en/para mis clases utilizo el SMARTPHONE para incorporar tareas y evaluaciones que permitan a los estudiantes crear y administrar su identidad digital creando contenidos nuevos, originales y relevantes. | |
| 41 | Cómo DOCENTE, en/para mis clases utilizo el SMARTPHONE para transmitir a los estudiantes una actitud positiva hacia el uso crítico y creativo del smartphone dentro del aula. | |
| 42 | Cómo DOCENTE, en/para mis clases utilizo el SMARTPHONE para aplicar las medidas de seguridad y protección evitando los peligros para la salud física y mental. | |
| 43 | Cómo DOCENTE, en/para mis clases utilizo el SMARTPHONE para incorporar tareas y evaluaciones que permitan a los estudiantes configurar y personalizar dispositivos móviles y resolver sus problemas técnicos. | |
| 44 | Cómo DOCENTE, en/para mis clases utilizo el SMARTPHONE para incorporar tareas y evaluaciones que permitan a los estudiantes encontrar, evaluar, seleccionar y utilizar dispositivos móviles para resolver una tarea/problema determinado. | Cómo DOCENTE, en/para mis clases utilizo el SMARTPHONE para incorporar tareas y evaluaciones que permitan a los estudiantes encontrar, evaluar, seleccionar y utilizar dispositivos móviles para resolver una tarea/problema determinado. |

INFORME DEL COMITÉ ÉTICO. VALIDACIÓN HERRAMIENTA

COMPROMISO DE CONFIDENCIALIDAD:



Facultad de Educación - Centro de Formación del Profesorado
Universidad Complutense de Madrid

COMPROMISO DE CONFIDENCIALIDAD

Doña Ana Mas Miguel con DNI 46930808KF en calidad de doctoranda del estudio "Uso del smartphone como herramienta pedagógica dentro del aula".

HACEN CONSTAR QUE:

Se compromete a guardar la confidencialidad con los datos recogidos para el estudio del proyecto arriba referenciado que se llevará a cabo desde la Facultad de Educación – Centro de Formación del Profesorado de la Universidad Complutense de Madrid.

Todos los procedimientos realizados en este proyecto, y la recopilación de datos personales estarán de acuerdo con los estándares éticos del comité de investigación institucional y con la Declaración de Helsinki de 1964. El proyecto se implementará asegurando el respeto por las personas y la dignidad humana, y protegerá los valores, derechos e intereses de los participantes del proyecto. Se declara conformidad con el reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de abril de 2016 de protección de datos de carácter personal y la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales. Se obtendrá el consentimiento informado por escrito de todos los participantes, siempre antes de comenzar a completar la fase de recopilación de datos correspondiente. Los participantes serán informados sobre las condiciones de su participación en el estudio.

También se informará a los participantes antes de firmar los consentimientos informados de que su información de identificación personal estará protegida de acuerdo con las pautas establecidas por la Ley Orgánica 3/2018 de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, y que ésta no se pondrá a disposición de terceros u otras instituciones. Todos los datos se almacenarán en un lugar seguro y sólo el investigador principal tendrá acceso a dicha información.

Se obliga a acceder a los datos personales recogidos para el desarrollo del trabajo de investigación únicamente para la finalidad exclusiva del desempeño de las tareas que se han sido encomendadas y a guardar absoluta reserva, confidencialidad y secreto profesional respecto a todos los datos de carácter personal que conozca y a los que tenga acceso durante la realización de su colaboración y después de la finalización de esta, teniendo dicho compromiso una duración indefinida. Igualmente, se obliga a cumplir fielmente con usos de los datos autorizados por los participantes en la investigación, a no intentar la reidentificación de los sujetos sus datos personales (los cuales son anónimos desde el primer momento), a no revelar ni divulgar a persona alguna ajena al proyecto ninguna información de la que hubiere tenido conocimiento, ni utilizar ni disponer de ella de forma y con finalidad distinta a la pactada y a custodiar e impedir el acceso a los datos de carácter personal a cualquier tercero ajeno al proyecto de investigación, evitando su alteración, pérdida, tratamiento o acceso no deseado, implementando las medidas de seguridad necesarias y todas aquellas que tiene implantadas o implante en el futuro la Universidad Complutense de Madrid. Las anteriores obligaciones se extienden a toda persona que pudiera intervenir en cualquier fase del proyecto y subsistirán aun después de finalizado el mismo, estando igualmente sujetos al deber de secreto.

Asume asimismo la obligación de entregar al investigador responsable todo el material original y las copias de este que pudiera tener y contengan datos personales a la finalización de los trabajos que haya desarrollado.

Para que conste a los efectos oportunos.

En Madrid, a 11 de octubre de 2023

ANA MAS MIGUEL

COMPROMISO DE CESIÓN DE MUESTRAS:

Facultad de Educación - Centro de Formación del Profesorado
Universidad Complutense de Madrid

COMPROMISO DE CESIÓN DE MUESTRAS

Doña Ana Mas Miguel con DNI 46930808KF en calidad de doctoranda del estudio "El uso del smartphone como herramienta pedagógica dentro del aula".

HACEN CONSTAR QUE:

Se compromete a no emplear ni ceder las muestras para otras investigaciones diferentes de la evaluada.

Para que conste a los efectos oportunos.

En Madrid, a 11de octubre de 2023

Doña Ana Mas Miguel

INFORME FAVORABLE DE LA COMISIÓN ÉTICA



**Informe Protocolo Favorable
Tesis doctoral
Ref: CE_20230914_17_SOC**

**LUCIA DE JUAN FERRÉ, PRESIDENTE DEL COMITÉ DE ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN DE LA UCM,
CERTIFICA:**

Que el Comité de Ética de la Investigación de la UCM, en su sesión de 09 de febrero de 2023, ha evaluado la propuesta relativa al siguiente proyecto:

Título: “Uso del smartphone como herramienta pedagógica dentro del aula”

Investigador/es responsable/s:
Ana MAS MIGUEL

Que en este estudio:

- Se cumplen los requisitos necesarios de idoneidad del protocolo en relación con los objetivos del estudio y están justificados los riesgos y molestias previsibles para el sujeto.
- Es adecuado el procedimiento para obtener el consentimiento informado.
- La capacidad de los investigadores y los medios disponibles son adecuados para llevar a cabo el estudio.
- Los investigadores responsables quedan comprometidos a respetar el carácter confidencial de la información obtenida y a custodiarla conforme a la legislación vigente, incluyendo la protección de datos personales.

Cualquier cambio sobre el proyecto evaluado por el comité invalida el presente informe favorable y requerirá una nueva evaluación.

Madrid, a fecha de firma

Firmado por ***0038** LUCIA DE
JUAN (R: ****8014*) el día
11/05/2024 con un certificado
emitido por AC Representación

CUESTIONARIOS FINALES DOCENTES/ESTUDIANTES



ÁREA 1. COMPROMISO PROFESIONAL

Los DOCENTES del PRIMER CUATRIMESTRE del Grado que estoy cursado, en/para sus clases, **utilizan el SMARTPHONE para...**

1 comunicar a mis estudiantes procedimientos organizativos e información sobre mi asignatura (normas, citas, eventos).

2 informar a mis estudiantes sobre los avances en la materia, por Gmail, WhatsApp o aplicación Canva.

3 compartir conocimientos, recursos y experiencias con otros docentes.

4 crear redes profesionales digitales para poder colaborar con otros docentes o profesionales.

5 reflexionar de forma crítica sobre mi práctica digital como herramienta pedagógica.

6 buscar ayuda y capacitación para mejorar mi práctica pedagógica.

7 buscar formación que contribuya a mi desarrollo profesional.

8 actualizar mis competencias específicas que me ayuden a poder impartir mejor mis asignaturas.

ÁREA 2. CONTENIDOS DIGITALES

Los DOCENTES, del Grado que estoy cursando, en/para sus clases, utilizan el smartphone para...

9...buscar y seleccionar recursos atendiendo a las competencias de mis asignaturas, las necesidades de los estudiantes y el enfoque pedagógico.

10...evaluar de forma crítica el correcto uso de los recursos que se utilizan en clase a través de alguna aplicación/app cargada.

11...modificar y editar recursos digitales existentes, cuando está permitido, para incluirlos en mis asignaturas.

12...crear nuevos recursos educativos a través de diferentes aplicaciones atendiendo a las competencias de mis asignaturas, las necesidades de mis estudiantes y el enfoque pedagógico.

13...compartir recursos digitales utilizando archivos, enlaces, webs, blogs, plataformas educativas...

14...tomar medidas que me ayuden a proteger los datos e información confidencial (nombre de estudiantes, calificaciones...) y hace referencia a las fuentes utilizadas.

ÁREA 3. ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Los DOCENTES, del Grado que estoy cursando, en/para sus clases, utilizan el smartphone para...

15...diseñar sesiones de aprendizaje que los estudiantes puedan utilizar en sus asignaturas.

16...analizar la eficacia y adecuación de las tareas que utilizan en mis asignaturas.

17. ...responder y orientar a los estudiantes en las tareas de mis asignaturas.

18 evaluar a través de alguna aplicación educativa el progreso de los estudiantes, ofreciéndoles información necesaria para su autorregulación.

19 proponer actividades para el aprendizaje colaborativo que se puedan desarrollar en clase.

20 realizar en clase con mis estudiantes la evaluación del trabajo colaborativo (evaluación entre iguales, autoevaluación).

21 elaborar herramientas para que los estudiantes puedan programar su propio aprendizaje y registrar su trabajo (portafolio).

22 proporcionar a mis estudiantes herramientas para que puedan percibir su progreso en el aprendizaje y autoevaluarse.

ÁREA 4. EVALUACIÓN Y RETROALIMENTACIÓN

Los DOCENTES, del Grado que estoy cursando, en/para sus clases, utilizan el smartphone para...

23...conocer la evolución en las asignaturas y poder mejorar las estrategias de evaluación formativa (sistema de respuesta en el aula, cuestionarios o juegos).

24...mejorar las estrategias de evaluación sumativa (exámenes, simuladores, aplicaciones....).

25...recabar datos sobre la actividad realizada en clase y el rendimiento de cada estudiante.

26...analizar e interpretar los datos dónde aparezcan los progresos de los estudiantes.

27...calificar y hacer comentarios sobre las tareas realizadas en mis asignaturas.

28...adaptar las actividades que propongo para el desarrollo de mis asignaturas.

ÁREA 5: EMPODERAMIENTO DE LOS ESTUDIANTES

Los DOCENTES, del Grado que estoy cursando, en/para sus clases, utilizan el smartphone para...

- 29 ...proporcionar un acceso equitativo en el desarrollo de mis asignaturas.**
- 30...ayudar a generar recursos a mis estudiantes que necesiten un apoyo especial a través de herramientas específicas.**
- 31...posibilitar diferentes itinerarios, niveles o ritmos de aprendizaje adaptados a las características de cada estudiante.**
- 32...diseñar planes de aprendizaje individuales para el apoyo al alumno/a dentro de la asignatura.**
- 33...visualizar y explicar nuevos contenidos y actividades de manera motivadora y atractiva (animaciones o videos, juegos, cuestionarios...).**
- 34...involucrar a mis estudiantes en la asignatura dentro del aula y poder fomentar el aprendizaje activo en mis asignaturas.**

ÁREA 6. DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS DIGITALES DE LOS ESTUDIANTES

Los DOCENTES, del Grado que estoy cursando, en/para sus clases, utilizan el smartphone para...

- 35...incorporar tareas y evaluaciones que permitan a los estudiantes crear estrategias de búsqueda y selección de información en contenidos digitales.**
- 36...incorporar tareas y evaluaciones que permitan a los estudiantes organizar, almacenar y recuperar información en entornos digitales (bases de datos, repositorios...).**
- 37...incorporar tareas y evaluaciones que permitan a los estudiantes interactuar, compartir información y cooperar en la creación de recursos y conocimientos.**
- 38...incorporar aplicaciones que permitan a los estudiantes respetar las normas de autoría y de citado de las fuentes de referencia.**

39...incorporar tareas y evaluaciones que permitan a los estudiantes crear y editar contenidos digitales de diferentes formatos.

40...incorporar tareas y evaluaciones que permitan a los estudiantes crear y administrar su identidad digital creando contenidos nuevos, originales y relevantes.

41...transmitir a los estudiantes una actitud positiva hacia el uso crítico y creativo del smartphone dentro del aula.

42...aplicar las medidas de seguridad y protección evitando los peligros para la salud física y mental.

43...incorporar tareas y evaluaciones que permitan a los estudiantes configurar y personalizar dispositivos móviles y resolver sus problemas técnicos.

44...incorporar tareas y evaluaciones que permitan a los estudiantes encontrar, evaluar, seleccionar y utilizar dispositivos móviles para resolver una tarea/problema determinado.

MENCIÓN INTERNACIONAL

CERTIFICADO DE ESTANCIA DE INVESTIGACIÓN:



CERTIFICADO DE ESTANCIA DE INVESTIGACIÓN

José António Marques Moreira, Profesor del Departamento de Educación y Enseñanza a Distancia e Coordinador de la Unidad de Centros Locales de Aprendizaje (UMCLA) de la Universidad Aberta de Portugal, HACE CONSTAR que la profesora Doña Ana Mas Miguel; D.N.I. Nº 46930808K, investigadora y docente de la Facultad de Comunicación de la Universidad Francisco de Vitoria (Pozuelo de Alarcón, Madrid), ha realizado un periodo de estancia docente e de investigación entre el 1 de Mayo y 31 de Julio de 2023, en la sede de Oporto (Rua do Amial, n. 752, 4200-055 Porto) con mi supervisión académica y científica.

Se extiende el presente CERTIFICADO a pedido del interesado, para ser presentado ante las autoridades que corresponda.

José António Marques Moreira

Assinado por: **JOSÉ ANTÓNIO MARQUES MOREIRA**

Num. de Identificação: 10388996 Data:
2023.09.04 21:45:03 +0100

Universidad Aberta, Portugal

DISCUSIÓN DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES CASTELLANO

En el contexto actual educativo, las competencias digitales se han convertido en un pilar fundamental para la formación integral del alumnado. En particular el smartphone como herramienta pedagógica plantea nuevas oportunidades didácticas. Aunque en etapas tempranas como Infantil, Primaria su utilización está siendo objeto de debate e incluso de prohibiciones, en la Educación Superior su integración consciente y planificada puede favorecer procesos de aprendizaje activos, colaborativos y personalizados.

Esta investigación ha tratado de evidenciar que lejos de ser un elemento distractor, el smartphone puede convertirse en un recurso valioso cuando se incorpora desde una perspectiva crítica y pedagógica.

Diversas investigaciones en el ámbito universitario han explorado su integración dentro del aula. Por ejemplo, una investigación cualitativa longitudinal “Área-Moreira, M., Bethencourt-Aguilar, A., Martín-Gómez, S., & Nicolás-Santos, M. B. S. (2022). *Smartphones en Educación Superior. Estudio cualitativo longitudinal*. Comunicar, 30(72), 115–125. Involucró a docentes de cinco universidades españolas reveló que los profesores valoran positivamente las posibilidades que ofrece el smartphone para la comunicación y la búsqueda de información, destacando su utilidad en la enseñanza universitaria.

Otro estudio de López-Noguero, F., Romero Díaz, T., & Galladro-López, J.A. (2023). *Smartphone como herramienta de enseñanza-aprendizaje en Educación Superior en Nicaragua*. Destaca el potencial educativo del smartphone en la Educación Superior, subrayando su integración en actividades académicas.

La Revista Complutense de Educación, 32 (3), 327-335 de Romero -Rodríguez, J.M., Aznar-Díaz, I., Hinojo-Lucena, F.J., & Gómez-García, G. (2021) Uso de los dispositivos móviles en educación superior: relación con el rendimiento académico y la autorregulación del aprendizaje. Realizado en la Universidad de Granada, analiza la influencia de los dispositivos móviles en el rendimiento académico y la autorregulación del aprendizaje de estudiantes universitarios. Los resultados indican que, aunque el uso de dispositivos no influyó significativamente en el rendimiento académico, los estudiantes perciben que el dispositivo móvil ayuda en su proceso de aprendizaje, facilitando el acceso a la información y a los contenidos

El presente estudio ha desarrollado una herramienta de evaluación innovadora, fundamentada en las competencias del Marco Europeo DigCompEdu, con el fin de analizar el uso del smartphone en el aula por parte del profesorado universitario, así como la percepción que los estudiantes tienen de dicha práctica. La investigación se ha centrado específicamente en el contexto de la Universidad Francisco de Vitoria en la Facultad de Comunicación Audiovisual.

Diversos estudios han abordado en los últimos años la necesidad de diseñar instrumentos que permitan evaluar las competencias digitales del profesorado en el contexto universitario. Estas investigaciones han puesto de manifiesto la importancia de contar con herramientas sistematizadas que no solo miden el nivel competencial, sino que también sirvan como base para reflexionar sobre las prácticas pedagógicas vinculadas al uso de tecnologías móviles, como el smartphone, en el aula.

En este sentido, destaca el trabajo de Betancur-Chicué et al. (2023) quienes diseñaron y validaron un instrumento en la Universidad de La Salle (Colombia) con el objetivo de identificar las competencias digitales docentes basadas en las áreas del marco DigComEdu, prestando especial atención al componente pedagógico y a las mediaciones tecnológicas. Este estudio presenta la validación del instrumento construido para evaluar la competencia digital docente, enriquecido con ítems para la identificación de las mediaciones tecnológicas en cada área. El instrumento se sometió a revisión por pares y se implementó un piloto para confirmar su validez.

Otro estudio de la Universidad Técnica del Norte, Ecuador (2017) fue determinar la utilización de los dispositivos móviles en el proceso de aprendizaje en la Facultad de Ciencia y Tecnología. Se diseñó y validó un objeto de aprendizaje móvil para potenciar el desarrollo de competencias básicas, generando un ambiente de interacción, cooperación y colaboración.

Estudios recientes han abordado el diseño de herramientas de evaluación aplicadas al uso de dispositivos móviles con fines pedagógicos. Por ejemplo, Paredes-Chamorro et al. (2024) diseñaron y validaron un instrumento específico para evaluar aplicaciones móviles utilizadas en el ámbito de la Educación Musical.

En esa misma línea, la Universidad Rovira i Virgili (2025) ha desarrollado recientemente una herramienta de autoevaluación orientada a docentes, que permite reflexionar sobre el grado y la calidad de la integración de dispositivos móviles, en sus prácticas de aula. Esta herramienta incorpora, además, recomendaciones y recursos personalizados que facilitan la mejora continua en el uso del smartphone.

La evolución del uso educativo de la tecnología ha dado lugar a diversos modelos que, progresivamente han centrado su atención en el desarrollo de competencias digitales docentes. El modelo RAT (Hughes, 1998) fue uno de los primeros en clasificar el uso de tecnología educativa en tres niveles: sustitución, ampliación y transformación. Más adelante, el modelo SAMR (Puentedura, 2010) profundizó esta idea al establecer una jerarquía de integración tecnológica que va desde la simple sustitución hasta la redefinición de las tareas de aprendizaje.

A partir de estos enfoques iniciales, surgieron modelos más orientados al desarrollo profesional docente. El modelo TPACK (Mishra & Koehler, 2006) propone la integración del conocimiento tecnológico, pedagógico y disciplinar como base para un uso significativo de la tecnología en el aula.

Con un enfoque más específico en competencias digitales, el DigCompEdu (Comisión Europea, 2017; actualizado en 2022) establece seis áreas clave de competencia para educadores, organizadas en niveles de progresión, siendo adoptado y adaptado en varios países. En España, este marco se concreta en el Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente (MRCDD), actualizado por el INTEF en 2022.

Estos marcos permiten comprender la evolución de la integración tecnológica desde una visión instrumental hacia un enfoque competencial, centrado en el desarrollo profesional del docente y en su capacidad para generar experiencias de aprendizaje significativas mediante el uso de tecnologías digitales.

El objetivo principal de este estudio empírico fue determinar la competencia digital de los docentes en el uso del smartphone como recurso didáctico. Para esto, se adoptó una metodología cuantitativa, elaborando un instrumento que contempla seis áreas de actuación con veintidós competencias fundamentales. Este instrumento facilitó la construcción de ítems evaluativos que permitieron medir la efectividad del uso del smartphone en contextos educativos.

Se optó por un diseño de investigación no experimental, tipo 'ex post facto', dado que las variables independientes no podían manipularse y los fenómenos debían observarse en su desarrollo natural. La recopilación de datos se realizó en entornos auténticos, sin intervenciones.

La muestra incluyó a docentes y estudiantes de la Facultad de Comunicación de la Universidad Francisco de Vitoria, abarcando grados en Comunicación Audiovisual, Diseño Gráfico, Bellas Artes, Humanidades, Videojuegos y Publicidad. Durante el primer y segundo cuatrimestre del año académico, se administraron tres cuestionarios: dos destinados a los docentes y uno a los estudiantes, para evaluar la competencia digital de los profesores que impartieron clases.

Para la creación de nuestro instrumento, se utilizó un cuestionario basado en la escala Likert, siguiendo la metodología propuesta por Bisquerra (2000), con cinco opciones de respuesta por pregunta. Este proceso incluyó una revisión teórica exhaustiva desde las competencias digitales hasta la metodología del M-Learning y sus aplicaciones en el aula, según las directrices de Bisquerra (2000) y Martínez (1995).

Al concluir el cuestionario, los docentes pueden conocer de inmediato su nivel de competencia digital en las seis áreas mencionadas. En total, participaron 135 profesores y 260 estudiantes, sumando 395 sujetos en la muestra.

Dentro del estudio empírico se ha desarrollado una herramienta de evaluación que ha sido validada en dos fases: por un lado, mediante un proceso de validación de expertos en el que participaron diez profesionales del ámbito educativo y tecnológico y por otro, a través de la aprobación de un Comité de ética de la Universidad Complutense de Madrid.

Una vez superadas esas fases iniciales, se procedió al análisis de los datos recogidos y a la interpretación de resultados. Posteriormente, se llevó a cabo un análisis técnico del instrumento, que incluyó un estudio detallado de su fiabilidad, el análisis de los ítems, la validez del contenido y la validez del constructo.

Finalmente, se realizó un análisis descriptivo y comparativo de cada una de las áreas evaluadas por la herramienta, con el objetivo de identificar patrones, diferencias significativas y posibles áreas de mejora. Este análisis permitió no solo comprender el comportamiento de cada dimensión por separado, sino también establecer relaciones entre ellas y evaluar la coherencia interna del instrumento, proporcionando así una visión más completa de su aplicabilidad y eficacia en contextos educativos reales.

Tras la exposición de los objetivos del estudio y la descripción detallada del planteamiento metodológico seguido, a continuación, se presentan los resultados obtenidos. Esta sección recoge los principales hallazgos derivados del análisis de los datos, con el fin de valorar la

eficacia y pertinencia de la herramienta desarrollada, así como su aplicación práctica en contextos educativos.

Es importante señalar que el presente estudio contempla dos niveles de análisis complementarios. Por un lado, se ha desarrollado un **análisis técnico del instrumento** centrado en evaluar su calidad psicométrica a través de procedimientos como la validación de contenido, la fiabilidad interna y los análisis factoriales tanto exploratorio como confirmatorio. Para garantizar que el cuestionario mide de forma válida y fiable los constructos teóricos definidos y que su estructura interna es coherente, robusta y adecuada para su aplicación.

Una vez validado el instrumento y recogida la muestra correspondiente, se procedió al análisis de los datos empíricos obtenidos, con el objetivo de contrastar las hipótesis formuladas en el diseño de la investigación. Este análisis permitió examinar si se cumplían las relaciones esperadas entre las variables, identificar patrones significativos en la muestra y extraer conclusiones fundamentadas. Todo ello con el propósito de contar con una herramienta metodológicamente fiable, que facilitara una interpretación rigurosa de los datos y una adecuada verificación de las hipótesis planteadas.

En primer lugar, se ha llevado a cabo un **análisis técnico del instrumento**, en el que destacan los siguientes resultados clave:

- Se procedió en primer lugar a evaluar su fiabilidad mediante el coeficiente alfa Cronbach y el omega de McDonald. Ambos índices dieron valores superiores a 0.9 en todos los ítems evaluados, lo que permite calificar la fiabilidad como excelente. Estos resultados indican, además, que la distribución de frecuencias de los ítems presenta una variabilidad significativa.
- Asimismo, al analizar la fiabilidad por áreas, tomando como referencia las seis áreas del marco DigCompEdu y sus competencias elementales, se observó que todos los ítems obtuvieron también valores superiores a 0.9. Esto confirma una vez más la excelente fiabilidad de la herramienta en cada una de sus dimensiones.
- Como parte del proceso de validación de la herramienta, se llevó a cabo un análisis de la validez del contenido a través de la evaluación realizada por un grupo de expertos docentes. El objetivo de esta fase fue garantizar la relevancia y la coherencia teórica de todos los ítems que conforman el instrumento.

Los datos obtenidos, correspondientes a los 44 ítems evaluados, reflejaron puntuaciones promedio comprendidas entre 4.0 y 5.0, lo que indica una valoración globalmente positiva por parte de los expertos. En aquellos casos en los que las puntuaciones fueron ligeramente inferiores, se procedió a revisar y mejorar la redacción de los ítems con el fin de incrementar su consistencia interna y asegurar que todos fueran percibidos como igualmente claros, pertinentes y alineados con los objetivos del instrumento.

- Finalmente, la herramienta recibió la aprobación del Comité Ético con fecha 9 de febrero de 2023, lo que avala su idoneidad para su aplicación en el contexto previsto.
- Tras realizar la validez del contenido de la herramienta de evaluación se procedió a efectuar la validación de constructo con un análisis factorial exploratorio y un análisis factorial confirmatorio. Lo que ha permitido confirmar la estructura interna del instrumento, mostrando una organización coherente y robusta de los ítems en torno a seis factores principales.

- La adecuación del análisis factorial quedó demostrada mediante valores óptimos en los requisitos preliminares: un determinante de la matriz de correlaciones bajo ($1,735E-25$), una prueba de esfericidad de Bartlett altamente significativa ($p < 0,001$) y un índice KMO excelente ($0,977$), lo cual justifica la idoneidad del análisis factorial.
- La extracción de factores, realizada mediante el método de componentes principales permitió identificar seis factores que explican el 79.33% de la varianza total, un valor que supera ampliamente el umbral recomendado del 60% en investigaciones en ciencias sociales. Las comunalidades de todos los ítems resultaron superiores a 0.7, lo que indica que las variables están adecuadamente representadas por los factores extraídos.
- En relación con la rotación factorial, la comparación entre métodos ortogonales y oblicuos evidenció una coincidencia en la estructura subyacente, lo que refuerza la solidez y consistencia de la solución factorial obtenida. No obstante, se optó por una rotación oblicua (PROMAX), al ofrecer una mejor alineación con la fundamentación teórica del instrumento y mayor coherencia interna entre los ítems dentro de cada dimensión.
- En conjunto, los resultados obtenidos en el análisis factorial exploratorio proporcionan evidencia sólida de la validez de constructo del cuestionario, confirmando que la estructura factorial identificada refleja adecuadamente las dimensiones teóricas previstas en el diseño del instrumento.
- El siguiente análisis que se realizó fue la factorial confirmatoria mediante modelos de ecuaciones estructurales proporcionando una validez sólida de la estructura teórica propuesta para el instrumento. Partiendo del modelo inicial, se llevó a cabo un proceso riguroso y progresivo de depuración y ajuste, que incluyó la eliminación de ítems con cargas factoriales bajas, la evaluación de los índices de modificación y la incorporación de covarianzas justificadas entre términos de error.
- Este proceso culminó en un modelo final que, tras cinco fases de ajuste, mostró indicadores de bondad de ajuste altamente satisfactorios: un RMSEA de 0,059, un CFI de 0,968, un IFI de 0,968, y un índice de Hoelter de 202, confirmando tanto la calidad del modelo como la adecuación del tamaño muestral. Además, los índices de parsimonia PRATIO = 0,818, PNFI = 0,777 y PCFI = 0,792) se situaron por encima de los valores recomendados, lo que refuerza la consistencia y simplicidad del modelo resultante.
- El modelo final adoptado, refleja de forma precisa la estructura subyacente de seis dimensiones latentes, medidas mediante 22 ítems observables tras el proceso de depuración. La reducción del número de ítems no lo optimiza la eficiencia del instrumento, sino que mejora su rendimiento estadístico, como lo demuestra el nuevo análisis factorial exploratorio, que evidencia un incremento en la varianza explicada hasta el 84.67%.
- En conjunto el análisis factorial confirmatorio no solo ha validado empíricamente la estructura teórica inicialmente propuesta, sino que ha permitido depurar y afinar el cuestionario, asegurando una alta calidad psicométrica en términos de ajuste del modelo, representatividad de los ítems y coherencia interna de las dimensiones.

Y en segundo lugar se realizó un **análisis de los datos empíricos** para conocer el resultado de las hipótesis planteadas:

- En primer lugar, se ha realizado un *análisis descriptivo* de las seis áreas del cuestionario, dirigido tanto a docentes como a estudiantes de los grados de Comunicación, Periodismo, Publicidad, Humanidades, Bellas Artes y Videojuegos de la Facultad de Comunicación Audiovisual en la Universidad Francisco de Vitoria, lo que proporciona una primera aproximación empírica al grado de integración del smartphone como herramienta pedagógica dentro del aula. Los resultados permiten valorar el grado de aceptación de las hipótesis planteadas.

En la primera *hipótesis H1. Se planteaba si los docentes de los grados en Comunicación, Periodismo, Publicidad, Humanidades, Bellas Artes y Videojuegos de la Facultad de Comunicación Audiovisual de la Universidad Francisco de Vitoria utilizan el smartphone como herramienta pedagógica dentro del aula con una frecuencia significativa.*

Los valores medios de los ítems completados por el profesorado en todas las áreas analizadas se sitúan entre 1.6 y 2.6 puntos sobre 5, lo que indica un uso moderadamente bajo del smartphone con fines pedagógicos. Si bien existen algunos ítems con puntuaciones ligeramente más altas, por ejemplo, el uso del smartphone para comunicar con estudiantes ($\bar{x} = 2,33$) o para compartir recursos digitales ($\bar{x} = 2,64$), en términos generales, los docentes no perciben un uso intensivo ni sistemático del smartphone como herramienta educativa.

El hecho de que ninguna de las áreas alcance una media docente superior a 2.5 (sobre 5) refuerza esta observación. Áreas como el Empoderamiento del Estudiante (\bar{x} docentes = 1,97) o la Personalización del Aprendizaje (ítems 31 y 32 con medias de 1,8 y 1,61 respectivamente) muestran una menor apropiación de las posibilidades tecnológicas para un enfoque centrado en el alumno. Esto sugiere que, aunque existe un uso puntual, no se puede afirmar con claridad que el profesorado en su conjunto utilice de forma consistente el smartphone como herramienta pedagógica, lo que invita a cuestionar parcialmente la hipótesis H1.

En nuestra segunda *hipótesis principal H2 dónde se afirmaba que los estudiantes de la Universidad Francisco de Vitoria perciben que los docentes utilizan el smartphone como herramienta pedagógica dentro del aula con una frecuencia significativa*, los estudiantes muestran una valoración más elevada en todos los ítems analizados, con medias generales por encima de 3.2 en la mayoría de las áreas. La puntuación media global de los estudiantes oscila entre 3.22 y 3.51, lo que revela que sí perciben de forma generalizada que sus docentes utilizan el smartphone como herramienta educativa en las aulas.

Este patrón se mantiene en todas las dimensiones del cuestionario, desde el Compromiso Profesional hasta la Competencia digital del estudiante, e incluso en los ítems más vinculados a personalización, evaluación, feedback o accesibilidad.

Esta percepción positiva por parte del alumnado permite aceptar provisionalmente la hipótesis H2, a la espera de los análisis diferenciales que confirmen si las diferencias observadas entre grupos son estadísticamente significativas.

A continuación, mostramos una tabla comparativa de las medias de los docentes y estudiantes en cada una de las áreas:

Tabla 94. Comparativa de medias entre docentes y estudiantes en las seis áreas del cuestionario. Elaboración propia (2025).

| Área | Media Docentes | Media Estudiantes | Diferencia |
|-----------------------------------|----------------|-------------------|------------|
| Compromiso profesional | 2,421 | 3,508 | +1,087 |
| Contenidos digitales | 2,267 | 3,458 | +1,191 |
| Enseñanza y aprendizaje | 2,119 | 3,364 | +1,245 |
| Evaluación y retroalimentación | 2,133 | 3,372 | +1,239 |
| Empoderamiento de los estudiantes | 1,965 | 3,222 | +1,257 |
| Desarrollo competencia digital | 2,236 | 3,230 | +0,994 |

La discrepancia sistemática entre la autopercepción del docente y la percepción del estudiante es uno de los hallazgos de este estudio. Mientras los profesores declaran un uso parcial y limitado del smartphone en el aula, los alumnos tienden a valorar más su utilidad y aplicabilidad pedagógica, lo que puede estar relacionado con; una mayor familiaridad generacional de los estudiantes con el dispositivo, una interpretación más flexible del concepto de “uso educativo” o una infraestimación del docente sobre sus propios actos pedagógicos mediados por tecnología.

Estas diferencias abren la puerta a reflexionar no solo sobre el uso efectivo del smartphone, sino también sobre cómo se perciben e interpretan las prácticas docentes en clave digital. Los resultados apuntan a una necesidad de formación específica y acompañamiento institucional para que el profesorado pueda aprovechar todo el potencial pedagógico del smartphone de manera consciente, planificada y centrada en el aprendizaje del estudiante.

Una vez examinado de forma pormenorizada las diferencias en las medias entre docentes y estudiantes, se ha profundizado en la caracterización de los perfiles de competencia digital docente. Para ello, se ha llevado a cabo **un análisis clúster** basado en el Marco DigComEdu (A1-C2) con el objetivo de identificar agrupaciones significativas de niveles de competencia.

Se ha llevado a cabo sobre la muestra total (N=395) permitiendo identificar perfiles diferenciados de competencia digital entre los participantes. Los datos muestran una

distribución escalonada, con una fuerte representación en los niveles básicos e intermedios (A1, A2, B1, B2) y una presencia más reducida en los niveles avanzados (C1, C2), especialmente entre los docentes. La presencia mínima de casos en el nivel nulo refuerza la idea de que la mayoría de los participantes cuentan al menos con habilidades digitales básicas.

Al diferenciar los resultados entre docentes y estudiantes, se han encontrado hallazgos relevantes en relación con las hipótesis principales planteadas. En la primera de ellas donde se planteaba que los docentes utilizan el smartphone como herramienta pedagógica dentro del aula, los resultados clúster muestran que la autoasignación de competencias digitales por parte de los docentes tiende a concentrarse en los niveles básicos (A1 = 47, A2 = 38) y en menor medida en niveles intermedios (B2 = 31), mientras que los niveles avanzados C1 = 8, C2 = 2) apenas cuentan con representación. Esto refleja un uso limitado del smartphone como recurso pedagógico en niveles más avanzados, apoyando de forma parcial la hipótesis H1: aunque la mayoría del profesorado reconoce competencias básicas e intermedias, no se identifica un uso intensivo ni experto de las tecnologías móviles en la práctica docente.

Además, la inexistencia de docentes en el nivel nulo (0 casos) es un dato positivo, ya que sugiere que todos los profesionales de la muestra han sido al menos iniciados en el uso educativo de tecnologías móviles, aunque aún exista margen de mejora en niveles más avanzados.

En la segunda de nuestras hipótesis principales donde se planteaba que los estudiantes perciben que los docentes utilizan el smartphone como herramienta pedagógica dentro del aula, estos muestran una percepción más favorable respecto a las competencias digitales de sus docentes. Los niveles avanzados C1 (78) y C2 (27) concentran el mayor número de evaluaciones estudiantiles frente a 8 docentes que se autoevalúan en el nivel C1 y solo 2 en el nivel C2.

Este desajuste es especialmente significativo y apunta una percepción positiva del alumno sobre el uso pedagógico del smartphone, lo cual apoya con claridad la hipótesis H2. No obstante, la presencia de 32 valoraciones estudiantiles en el nivel nulo también introduce un matiz crítico: un segmento relevante del alumnado percibe que ciertos docentes carecen completamente de competencias digitales. Esto sugiere una posible polarización en las prácticas docentes o una brecha en la comunicación y visibilidad del uso tecnológico.

Teniendo en cuenta las 6 áreas en el Área 6 (Desarrollo de la competencia digital del estudiante) fue la mejor valorada en todos los niveles, lo que indica un esfuerzo creciente por integrar la tecnología en la formación del alumnado desde una perspectiva transversal.

El Área 5 (Empoderamiento del estudiante) es la que muestra menor presencia en los niveles superiores, lo que sugiere que aún queda camino por recorrer en el uso del smartphone para promover autonomía, personalización e inclusión educativa

A continuación, se muestra una tabla comparativa entre los estudiantes y los docentes según el nivel alcanzado:

Tabla 95. Diferencias entre la autoevaluación de los docentes y la percepción estudiantil sobre el nivel de competencia digital del profesorado según el marco DigCompEdu. Elaboración propia (2025).

| Nivel DigComp Edu | Docentes | Estudiantes | Diferencia (Estudiantes - Docentes) |
|-------------------|----------|-------------|-------------------------------------|
| Nulo | 7 | 32 | +25 |
| A1 | 47 | 8 | -39 |
| A2 | 38 | 43 | +5 |
| B1 | 2 | 24 | +22 |
| B2 | 31 | 49 | +18 |
| C1 | 8 | 78 | +70 |
| C2 | 2 | 27 | +25 |

El contraste entre la percepción del estudiante siendo más optimista y la autoimagen del docente, siendo más modesta o realista constituye un hallazgo clave. Esta brecha perceptiva puede deberse a diferencias en las expectativas generacionales, el grado de familiaridad con el dispositivo o incluso la interpretación de lo que contribuye al “uso pedagógico” del smartphone.

En conjunto, estos resultados del análisis clúster refuerzan la necesidad de políticas de formación más personalizadas, que reconozcan las diferencias entre docentes y que estén orientadas no solo a superar niveles básicos, sino a potenciar competencias avanzadas, especialmente en las áreas más débiles identificadas por los propios docentes y sus estudiantes.

- Tras el análisis descriptivo y la identificación de perfiles competenciales mediante técnicas de agrupación, se hizo necesario explorar en mayor profundidad las posibles diferencias significativas entre grupos de interés en función de variables sociodemográficas y académicas. Se procedió a realizar un **análisis diferencial** para poder validar las hipótesis planteadas y poder detectar patrones relevantes en la percepción y el uso del smartphone como herramienta pedagógica.

Para comprobar si los datos recogidos permitían el uso de pruebas estadísticas paramétricas, se realizó previamente un análisis de normalidad sobre las puntuaciones obtenidas en cada una de las áreas del cuestionario. La prueba de Kolmogórov-Smirnov reveló que las distribuciones no se ajustaban a la normalidad en ninguna de las dimensiones analizadas ($p < 0,05$), lo que justificó la necesidad de utilizar pruebas no paramétricas para el análisis de diferencias entre grupos. En consecuencia, se aplicó la

prueba U de Mann-Whitney para las comparaciones entre dos grupos independientes —como en el caso de docentes y estudiantes, y la prueba de Kruskal-Wallis para aquellas variables con más de dos categorías (como edad, titulación o curso académico). Este enfoque metodológico permitió asegurar la validez de los resultados obtenidos y ofrecer una interpretación sólida de las posibles diferencias significativas entre colectivos.

Para ello, y dado que las puntuaciones obtenidas en las distintas áreas del cuestionario no siguen una distribución normal (prueba de Kolmogorov-Smirnov, $p < 0,05$ en todas las dimensiones), se recurrió al uso de pruebas no paramétricas. En concreto, se aplicó la prueba U de Mann-Whitney para la comparación entre dos grupos independientes (como docentes vs. estudiantes), y la prueba de Kruskal-Wallis cuando se trató de variables con más de dos categorías (edad, grado, curso, etc.). Este enfoque garantiza la robustez de los resultados y permitió una interpretación fiable de las diferencias observadas entre los distintos colectivos analizados.

Tabla 96. Pruebas de normalidad en función del perfil del encuestado (Elaboración propia).

| Pruebas de normalidad | | | | | | | |
|-----------------------|------------|---------------------------------|-----|-------|--------------|-----|-------|
| Suma | Perfil | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
| | | Estadístico | gl | Sig. | Estadístico | gl | Sig. |
| Suma_A1 | Docente | ,118 | 135 | <,001 | ,967 | 135 | ,002 |
| | Estudiante | ,077 | 260 | <,001 | ,976 | 260 | <,001 |
| Suma_A2 | Docente | ,154 | 135 | <,001 | ,947 | 135 | <,001 |
| | Estudiante | ,073 | 260 | ,002 | ,979 | 260 | <,001 |
| Suma_A3 | Docente | ,149 | 135 | <,001 | ,944 | 135 | <,001 |
| | Estudiante | ,100 | 260 | <,001 | ,974 | 260 | <,001 |
| Suma_A4 | Docente | ,171 | 135 | <,001 | ,921 | 135 | <,001 |
| | Estudiante | ,088 | 260 | <,001 | ,968 | 260 | <,001 |
| Suma_A5 | Docente | ,192 | 135 | <,001 | ,880 | 135 | <,001 |
| | Estudiante | ,075 | 260 | ,001 | ,976 | 260 | <,001 |
| Suma_A6 | Docente | ,213 | 135 | <,001 | ,908 | 135 | <,001 |
| | Estudiante | ,081 | 260 | <,001 | ,970 | 260 | <,001 |
| Suma_TOTAL | Docente | ,129 | 135 | <,001 | ,954 | 135 | <,001 |
| | Estudiante | ,081 | 260 | <,001 | ,980 | 260 | ,001 |

a. Corrección de significación de Lilliefors

- A continuación, se detallan los resultados del análisis diferencial en función de diferentes variables con el objetivo de comprobar si existen diferencias significativas dentro de los grupos analizados.

Para comprobar la hipótesis nula que plantea la inexistencia de diferencias significativas en la valoración del uso del smartphone como herramienta pedagógica entre docentes y estudiantes, los resultados mostraron valores de significación inferiores a 0.001 en todas las áreas del cuestionario y en la puntuación total, lo que llevó al rechazo de la hipótesis nula y la aceptación de la hipótesis alternativa: *existen diferencias significativas entre ambos grupos*.

Los rangos promedio obtenidos en cada área del cuestionario muestran que el alumnado otorga puntuaciones más altas que el profesorado, lo que refleja una actitud más positiva hacia el uso del smartphone con fines educativos. Además, el análisis del tamaño del efecto (r), calculado a partir del estadístico Z , arrojó valores comprendidos entre 0,369 y 0,498. Según la escala propuesta por Cohen (1988), estos valores se interpretan como efectos de magnitud media. Esto significa que, además de existir diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos, dichas diferencias son suficientemente consistentes como para tener un impacto real y relevante en el contexto educativo.

El análisis por edad, mediante la prueba de Kruskal-Wallis mostró diferencias estadísticamente significativas en todas las áreas del cuestionario ($p < 0,001$), lo que llevó al rechazo de la hipótesis nula. Aunque el tamaño del efecto fue pequeño, los resultados reflejan que la **edad influye en la percepción del uso del smartphone con fines educativos**. Los participantes más jóvenes mostraron las puntuaciones más altas, mientras que los participantes de mayor edad (55 años o más) mostraron puntuaciones más bajas y homogéneas.

Para evaluar el efecto según el **género** los resultados revelaron diferencias significativas en las áreas 3, 4 ,5 y en la puntuación total del cuestionario, mientras que en el resto de las dimensiones no se observaron estadísticamente relevantes. El tamaño del efecto fue pequeño en todos los casos, lo que indica una influencia limitada del género. En conjunto, estos resultados sugieren que, aunque el género puede influir en ciertas dimensiones, **su impacto** global sobre la percepción del uso del smartphone en contextos educativos es **reducido**.

La hipótesis nula, que plantea la inexistencia de diferencias significativas entre los **grados académicos**, se rechaza al obtener valores de significación inferiores a 0.05 en todas las áreas y en la puntuación total del cuestionario. Y aunque estas diferencias son estadísticamente significativas, el tamaño del efecto fue pequeño en todos los casos, lo que indica que el grado académico **influye** en la percepción del uso del smartphone como herramienta pedagógica, **pero su impacto es limitado**. Las áreas 5 y 6 muestran las diferencias más marcadas entre titulaciones. Además, se observa que grados como Comunicación Audiovisual y Periodismo presentan puntuaciones medias más altas, mientras que Diseño y Humanidades obtienen las más bajas, reflejando una valoración menos favorable en estos últimos.

La hipótesis nula, que plantea la inexistencia de diferencias significativas según el **curso académico**, se rechaza al obtener valores de significación inferiores a 0.05, en todas las áreas y en la puntuación total del cuestionario. Las diferencias encontradas son estadísticamente significativas y el tamaño del efecto, aunque pequeño en términos generales es algo más elevado que en otros análisis, destacando especialmente en las áreas 3, 4 y en el cuestionario total. Esto indica que el curso académico **influye de forma relevante** en la percepción del uso del smartphone como herramienta pedagógica. Las

puntuaciones medias son más altas en los cursos de primero y segundo, mientras que tercero y cuarto presentan medias más bajas. Además, primero y segundo curso muestran mayor dispersión en las respuestas, mientras que tercero destaca por una mayor homogeneidad.

Para completar el análisis sobre la competencia digital, se examinó si existían diferencias en la valoración del uso del smartphone como herramienta pedagógica en función del nivel de competencia digital atribuido al profesorado (de A1 a C2). Este indicador se construyó a partir de las valoraciones tanto de los propios docentes (autoevaluación) como de los estudiantes (heteroevaluación), sin distinguir entre ambos perfiles en el análisis final. La prueba de Kruskal-Wallis reveló diferencias estadísticamente significativas en las áreas 1, 2, 3, 6 y en la puntuación total del cuestionario ($p < 0,05$), mientras que en las áreas 4 y 5 no se observaron diferencias relevantes. El tamaño del efecto fue pequeño ($\eta^2 = 0,036$), aunque suficiente para sugerir cierta influencia del nivel competencial en la percepción del uso pedagógico del smartphone. Los niveles más altos (C1 – *líder* y C2 – *pionero*) concentraron las valoraciones más elevadas y consistentes, lo que sugiere que una mayor competencia digital se asocia con una actitud más favorable hacia la integración de estas tecnologías en el aula.

También se analizó si existían diferencias significativas en la valoración del uso del smartphone como herramienta pedagógica según la opinión de los participantes sobre si debería *prohibirse su uso* en las aulas universitarias para los *estudiantes*. Se partió de la hipótesis nula H_0 : “*No existen diferencias significativas entre los grupos de respuesta ('Sí', 'No', 'No sabe/No contesta')*”. La prueba de Kruskal-Wallis reveló diferencias estadísticamente significativas en todas las áreas del cuestionario y en la puntuación total ($p < 0,05$), lo que llevó al rechazo de la hipótesis nula. El tamaño del efecto fue medio en el cuestionario total ($\eta^2 = 0,097$), indicando una asociación relevante entre la actitud hacia la prohibición del smartphone y la valoración de su uso pedagógico. En particular, el grupo que respondió “*No lo prohibiría*” presentó las *puntuaciones más altas* y una mediana mayor, lo que sugiere que quienes están en contra de la prohibición valoran de forma más positiva su integración en el aula.

También se analizó si la opinión sobre la posible *prohibición del smartphone* a los *docentes* influye en su valoración como herramienta pedagógica. Los resultados mostraron diferencias significativas entre los grupos de respuesta, especialmente en varias áreas del cuestionario y en la puntuación total. En particular, quienes *se mostraron contrarios a la prohibición* tendieron a otorgar *puntuaciones más altas*, reflejando una actitud más favorable hacia la integración del smartphone en el aula. Aunque el tamaño del efecto fue pequeño, los datos indican una clara tendencia general a rechazar la idea de prohibir su uso entre docentes, asociada a una percepción positiva de su utilidad educativa.

Dado que algunas *variables* del cuestionario *solo* eran *aplicables al colectivo docente*, se llevó a cabo un análisis diferencial específico centrado exclusivamente en este grupo.

El objetivo fue profundizar en cómo determinados factores académicos y profesionales, como la categoría docente, el tipo de dedicación laboral, la posesión del título de doctor o los años de experiencia universitaria pueden influir en la percepción del uso del smartphone como herramienta pedagógica en el aula.

En cuanto a la *categoría académica*, no se observaron diferencias significativas entre las distintas figuras docentes, con medianas muy similares y un efecto pequeño. De igual modo, ni el *tiempo de dedicación* (completo o parcial) ni la *posesión del título de doctor* arrojaron diferencias significativas en ninguna de las áreas del cuestionario, manteniéndose en todos los casos un *efecto mínimo*.

En cambio, la **experiencia docente general** sí mostró diferencias estadísticamente significativas en la mayoría de las áreas y en el cuestionario total, con un tamaño del efecto medio. Las puntuaciones más altas se concentraron en los grupos con menor experiencia (0–5 años) y en quienes acumulaban entre 21 y 30 años, mientras que los docentes con 11–15 y más de 30 años obtuvieron valoraciones más bajas. Por su parte, la **experiencia en la Universidad Francisco de Vitoria** también arrojó algunas diferencias relevantes, especialmente en las áreas 2, 5 y 6, si bien con un tamaño del efecto algo menor. En este caso, las puntuaciones más altas correspondieron al grupo con entre 16 y 20 años de antigüedad.

Los resultados obtenidos en este estudio refuerzan la tendencia identificada en investigaciones previas sobre la percepción del uso del smartphone en contextos educativos. Tal como señalan autores como Crompton y Burke (2018), los estudiantes tienden a mostrar una actitud más favorable hacia la integración del dispositivo móvil como herramienta pedagógica, en comparación con el profesorado. Este patrón puede explicarse por una mayor familiaridad y dependencia funcional del smartphone en la vida cotidiana del alumno, así como por su uso extendido como medio de acceso a contenidos y comunicación educativa (Sánchez-Prieto et al., 2020).

La diferencia de percepción entre docentes y estudiantes también ha sido destacada por Kukulska-Hulme et al. (2015), quien apunta que muchos profesores todavía perciben el uso del smartphone como una posible fuente de distracción, mientras que los estudiantes lo conciben como una herramienta de aprendizaje activo. En este estudio, esta brecha se ha evidenciado claramente en todas las dimensiones del cuestionario, sugiriendo la necesidad de promover procesos de formación docente específicos que aborden no solo el uso técnico del smartphone, sino también su potencial pedagógico.

Los resultados deben interpretarse, además, a la luz del Marco Europeo de Competencia Digital Docente (DigCompEdu), que ha servido como base conceptual para la elaboración del cuestionario. Este marco propone una visión amplia y estructurada de las competencias digitales necesarias para la enseñanza en la era digital, y en este estudio se han adaptado sus dimensiones clave a la realidad concreta del uso del smartphone como herramienta pedagógica. En este sentido, los hallazgos no solo permiten evaluar percepciones, sino también identificar

áreas de mejora alineadas con estándares europeos, lo cual refuerza la utilidad práctica del instrumento desarrollado.

Respecto a las variables diferenciales, los resultados son coherentes con estudios como los de Fernández-Cruz y Fernández-Díaz (2016), quienes demostraron que la competencia digital y la actitud hacia las tecnologías son determinantes clave en la aceptación del uso del smartphone en el aula. Del mismo modo, las diferencias según la edad han sido ampliamente documentadas: los usuarios más jóvenes suelen estar más predispuestos a utilizar tecnologías móviles en entornos académicos (Gikas & Grant, 2013), lo que también se ha reflejado en este análisis.

Por otra parte, no se han encontrado diferencias significativas en la percepción del profesorado en función de variables estructurales como la categoría académica o la posesión del título de doctor. Sin embargo, sí se ha observado que la experiencia docente general tiene una relación más consistente con la valoración del uso del smartphone en el aula. Este resultado sugiere que, más que el nivel académico o las credenciales formales, lo que realmente influye en la percepción del profesorado es la experiencia acumulada en distintos contextos educativos.

Finalmente, la revisión del instrumento y su posterior depuración, que ha llevado a una versión final de 22 ítems, aporta valor añadido a la investigación, alindándose con el enfoque propuesto por autores como McKenney y Reeves (2019), quienes abogan por la creación de herramientas de evaluación contextualizadas y validadas empíricamente para fomentar la mejora continua en la práctica docente.

El análisis de los resultados ha permitido profundizar en la comprensión de las percepciones sobre el uso del smartphone como herramienta pedagógica en el ámbito universitario. A partir de un cuestionario estructurado en seis áreas temáticas, se ha constatado una valoración globalmente positiva del uso del dispositivo móvil con fines educativos, siendo dicha percepción más favorable entre el alumnado que entre el profesorado.

Los datos descriptivos evidencian una tendencia sistemática por parte de los estudiantes a puntuar más alto en todas las dimensiones del cuestionario, lo que revela una mayor receptividad hacia la integración del smartphone en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Esta diferencia sugiere posibles disonancias entre las expectativas del estudiantado y las prácticas o reticencias del profesorado respecto al uso del dispositivo en el aula.

El análisis diferencial ha permitido identificar variables relevantes que inciden significativamente en esta valoración. Entre ellas destacan la edad, el nivel de competencia digital y la actitud frente a una posible prohibición del uso del smartphone en contextos académicos. En todos estos casos, los grupos más jóvenes, con mayor autopercepción de competencia digital y con una postura contraria a la prohibición, mostraron una valoración más elevada del uso pedagógico del dispositivo. Asimismo, el análisis específico centrado en el profesorado revela que variables como la categoría académica, el tipo de dedicación o la posesión del título de doctor no generan diferencias significativas. No obstante, la experiencia docente especialmente la general sí presenta una relación más consistente con la percepción del uso del smartphone, con diferencias significativas en varias áreas del cuestionario.

Cabe destacar, además, que el proceso de análisis no solo ha permitido obtener una interpretación detallada de los resultados, sino que ha contribuido también a la revisión y

mejora del propio instrumento de evaluación, depurando el número de ítems hasta alcanzar una estructura más precisa y operativa de 22 ítems finales. Esta optimización refuerza la validez del cuestionario y garantiza una mayor fiabilidad en la medición futura de las variables analizadas.

Se trata, por tanto, de una herramienta innovadora que permite a los docentes diagnosticar su nivel de competencia digital en relación con el uso del smartphone en el aula, lo que abre la puerta a la planificación de acciones formativas específicas orientadas a mejorar los procesos pedagógicos. En su conjunto, los hallazgos refuerzan la necesidad de avanzar hacia modelos educativos más integradores, que incorporen de forma crítica y eficaz el uso del smartphone como recurso didáctico, adaptado a las características y necesidades del contexto universitario.

LIMITACIONES Y PROSPECTIVA DE INVESTIGACIÓN

Todo estudio empírico conlleva, por su naturaleza, ciertas restricciones metodológicas y contextuales que condicionan la interpretación de sus resultados y su generalización. No obstante, lejos de invalidar los hallazgos, el reconocimiento crítico de dichas limitaciones permite delimitar con precisión el alcance del trabajo, y, al mismo tiempo, proyectar futuras líneas de investigación. En este capítulo se presentan, por tanto, las principales limitaciones detectadas durante el desarrollo de la presente investigación, así como una propuesta de prospectiva que permita aprovechar los logros alcanzados y orientar futuras acciones tanto en el ámbito académico como institucional.

Una de las principales limitaciones del estudio reside en el ámbito geográfico e institucional en el que se ha desarrollado. La muestra estuvo compuesta exclusivamente por estudiantes y docentes de la Universidad Francisco de Vitoria, una institución privada de la Comunidad de Madrid. Aunque la muestra total ($n=395$) permite realizar inferencias significativas en el contexto analizado, los resultados podrían ser más robustos si la muestra pudiese ampliarse, no solo en el número, tanto de estudiantes como de profesores, sino también en diferentes titulaciones universitarias y también en distintos contextos institucionales, no solo del ámbito regional, sino también del nacional o internacional, ampliando el estudio a distintos centros de educación superior. Con ello, se pretende mejorar la distribución normal de la muestra y los estudios inferenciales realizados, utilizando pruebas paramétricas.

Además, se trata de una muestra concentrada en la Facultad de Comunicación de la Universidad Francisco de Vitoria (muestreo incidental), lo que introduce un sesgo disciplinar potencial. Las competencias digitales y la actitud hacia el uso del smartphone como recurso pedagógico pueden variar significativamente entre facultades o áreas de conocimiento. Estudios futuros deberían incluir perfiles más heterogéneos para comprobar la validez de los hallazgos en contextos multidisciplinares. Para buscar generalizar los resultados a otras instituciones, contextos, titulaciones y docentes/estudiantes, se debería ampliar el muestreo a otras instituciones, especialmente a universidades públicas o centros de enseñanza no universitaria, donde las condiciones de infraestructura, cultura digital y políticas tecnológicas puede diferir de los datos aportados en este estudio.

También debe destacarse que el estudio se ha desarrollado desde un enfoque cuantitativo ex post facto. Si bien este diseño ha permitido validar técnicamente un instrumento novedoso, fiable y con altos índices de consistencia interna, no ha sido posible explorar en profundidad aspectos cualitativos relevantes, como las motivaciones del profesorado, sus resistencias internas o las estrategias individuales de integración del smartphone en la docencia. Una aproximación mixta (estudios cuantitativos-cualitativos) permitiría enriquecer la comprensión del fenómeno, sobre todo con grupos de discusión de docentes y estudiantes con los equipos de coordinación de las titulaciones permitirían analizar con mayor precisión las motivaciones, las justificaciones y necesidades que subyacen a los valores obtenidos en los resultados de los cuestionarios utilizados para recabar los datos obtenidos en este estudio.

Por otra parte, la herramienta desarrollada, si bien ha sido validada en términos psicométricos (análisis de fiabilidad y de validez), sigue dependiendo de la autopercepción de los participantes. Esto introduce un sesgo inherente a toda metodología basada en cuestionarios:

los datos reflejan cómo se perciben las prácticas digitales, no necesariamente cómo se llevan a cabo de forma objetiva. El uso de cuestionarios de autopercepción ha sido tradicionalmente criticado por su susceptibilidad al sesgo de que el interesado valore su propia competencia, es decir, la tendencia de los individuos a sobrestimar o subestimar sus propias habilidades. Sin embargo, investigaciones recientes han demostrado avances significativos en el diseño y validación de estos instrumentos, lo que ha permitido mitigar dicho sesgo y aumentar la fiabilidad de los resultados obtenidos, sobre todo en el ámbito de la competencia digital (Nguyen & Habók, 2024).

En primer lugar, los cuestionarios actuales sobre competencias digitales docentes se desarrollan a partir de marcos teóricos sólidos, como el DigCompEdu (tal y como se ha utilizado en el presente estudio), y se someten a rigurosos procesos de validación estadística (análisis factorial, consistencia interna, validez de constructo), lo que garantiza que las dimensiones evaluadas reflejan con precisión las competencias reales. Por ejemplo, el estudio de Nguyen y Habók (2024) destaca que los instrumentos modernos combinan autoevaluación con indicadores objetivos y contextuales, lo que permite una triangulación de datos que reduce el impacto del sesgo subjetivo.

Además, se ha observado que los cuestionarios bien diseñados, como el que se presenta en esta tesis, pueden captar no solo la percepción del docente sobre su competencia, sino también su capacidad para aplicar destrezas concretas y conocimientos en contextos docentes reales. Esto se logra mediante ítems situacionales o basados en escenarios, que requieren que el encuestado demuestre comprensión aplicada, más allá de una simple valoración personal (Vásquez et al., 2024).

Finalmente, tal y como se ha mencionado anteriormente en la inclusión de diseños cualitativos, sería conveniente como mejora la integración de los cuestionarios con otras fuentes de datos (como rúbricas de observación, análisis de desempeño o portafolios digitales) en investigaciones mixtas, lo que ha permitido superar las limitaciones de la autopercepción, proporcionando una visión más holística y precisa del nivel competencial docente (Nguyen & Habók, 2024). Este aspecto es algo que se debe completar en posteriores investigaciones.

El carácter puntual del estudio implica una recogida de datos en un momento específico del tiempo. Es posible que las percepciones y actitudes del profesorado y del alumnado evolucionen rápidamente en función de cambios normativos, institucionales o tecnológicos, por lo que sería necesario implementar estudios longitudinales que permitan observar dichas transformaciones.

Pese a las limitaciones mencionadas, esta investigación representa un avance importante en el campo del uso del smartphone como herramienta pedagógica en el contexto universitario. Su principal aportación radica en el desarrollo y validación de una herramienta innovadora, construida sobre el marco europeo DigCompEdu y adaptada específicamente a la realidad educativa española. Hasta el momento, no se había documentado la existencia de instrumentos que evaluaran de forma tan precisa y contextualizada la competencia digital docente vinculada al uso del smartphone en el aula.

Esta herramienta permite no solo diagnosticar el nivel de competencia digital del profesorado con el smartphone, sino que también ofrece una base sólida para el diseño de programas

formativos personalizados. En este sentido, una línea de acción prioritaria es la utilización del instrumento como punto de partida para intervenciones pedagógicas centradas en el desarrollo de competencias avanzadas. Dado que los resultados muestran una concentración significativa del profesorado en niveles básicos (A1 y A2), se hace necesario promover formaciones que les permitan transitar hacia niveles superiores (C1 y C2), con una mayor capacidad de integración crítica y creativa de la tecnología en sus prácticas docentes.

Asimismo, el instrumento validado puede ser aplicado en otros entornos educativos para analizar diferencias interinstitucionales, intergeneracionales o interdisciplinarias. Comparar la competencia digital de docentes de distintas universidades, titulaciones y niveles de enseñanza permitirá identificar patrones, fortalezas y áreas de mejora comunes. Esta comparación facilitará también la elaboración de políticas institucionales de mejor continua adaptadas a cada realidad educativa.

Otra dirección de investigación relevante es el estudio del impacto real del uso del smartphone sobre indicadores como el rendimiento académico, la motivación del alumnado o el desarrollo de competencias transversales. Si bien el presente estudio ha analizado percepciones, futuras investigaciones podrían incorporar métricas objetivas para determinar hasta qué punto la integración del smartphone contribuye a la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Finalmente, el trabajo realizado plantea una posibilidad concreta: utilizar la herramienta como base para el desarrollo de un programa estructurado de formación docente. Este programa podría incluir módulos específicos para cada una de las seis áreas del DigCompEdu, con actividades adaptadas a los distintos niveles de competencia. La combinación de diagnóstico individual, formación contextualizada y evaluación continua configuraría un modelo pedagógico orientado a la excelencia digital docente. Las líneas fundamentales que debería reunir cualquier programa formativo para el uso del smartphone como herramienta didáctica en el aula universitaria deberían recoger los siguientes epígrafes importantes:

1. Alfabetización Digital Básica
 - Introducción al uso seguro y eficiente del smartphone y la tablet.
 - Configuración inicial, gestión de almacenamiento y conectividad.
 - Buenas prácticas de seguridad digital (contraseñas, actualizaciones, privacidad).
2. Uso Pedagógico de Aplicaciones Educativas
 - Exploración de apps útiles para la enseñanza y el aprendizaje (Kahoot, Socrative, Padlet, Notion, Google Workspace, etc.).
 - Criterios para seleccionar apps educativas según objetivos de aprendizaje.
3. Creación de Contenidos Multimedia
 - Cómo grabar, editar y compartir videos educativos desde el móvil.
 - Uso de herramientas como Canva, InShot, CapCut o Adobe Express para crear infografías, presentaciones y recursos visuales.
4. Estrategias Didácticas con Dispositivos Móviles
 - Diseño de actividades activas: aprendizaje basado en proyectos, flipped classroom, gamificación.
 - Integración del smartphone/tablet como herramienta de participación y evaluación formativa.
5. Investigación y Curación de Contenidos

- Cómo buscar, filtrar y organizar información académica desde el móvil.
- Uso de gestores de referencias y bibliografía como Mendeley o Zotero.
- 6. Organización Personal y Productividad
 - Aplicaciones para la gestión del tiempo, tareas y notas (Trello, Todoist, Notion, Google Keep).
 - Técnicas de estudio y organización digital para estudiantes.
- 7. Evaluación Digital y Retroalimentación
 - Herramientas para crear cuestionarios, encuestas y rúbricas digitales.
 - Métodos para dar retroalimentación inmediata y personalizada usando el móvil.
- 8. Trabajo Colaborativo y Comunicación
 - Plataformas de colaboración en tiempo real (Google Docs, Microsoft Teams, Slack).
 - Netiqueta y comunicación efectiva en entornos digitales.
- 9. Ética, Legalidad y Bienestar Digital
 - Uso responsable del smartphone en el aula: evitar distracciones, respetar la privacidad.
 - Normativas legales sobre el uso de dispositivos en contextos educativos.
 - Promoción del bienestar digital y prevención de la fatiga tecnológica.
- 10. Evaluación y Mejora Continua
 - Autoevaluación de competencias digitales.
 - Diseño de proyectos finales donde docentes y estudiantes apliquen lo aprendido.
 - Retroalimentación del programa para su mejora continua.

En conclusión, el reconocimiento de las limitaciones de este estudio no reduce su valor, sino que contribuye a perfilar con mayor nitidez sus aportes y su potencial transformador. La herramienta desarrollada representa un avance metodológico significativo en la evaluación de competencias digitales docentes, con un enfoque novedoso y una fundamentación teórica robusta. Lejos de ser una propuesta cerrada, este instrumento se configura como un punto de partida para la acción, la reflexión y la mejora continua en el uso del smartphone con fines pedagógicos. En este sentido, la prospectiva se convierte en un compromiso: continuar investigando, formando y acompañando a los docentes en el desafío de integrar la tecnología de manera crítica, responsable y centrada en el aprendizaje.

