



UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE
MADRID

Proyecto de Innovación

Convocatoria 2023/2024
Nº de proyecto 67

Mejora de la calidad docente ante la transformación digital: Eficiencia de recursos y optimización del tiempo de exposición a entornos digitales en el ámbito académico

Responsable del Proyecto:
Javier de Arribas Cámara

Departamento:
Economía Aplicada, Pública y Política

1. **Objetivos propuestos en la presentación del proyecto**
2. **Objetivos alcanzados**
3. **Metodología empleada en el proyecto**
4. **Recursos humanos**
5. **Desarrollo de las actividades**

1. Objetivos propuestos en la presentación del proyecto

- Aportar claridad al debate sobre el uso libre de la tecnología y la ultraconectividad del alumnado en el aula universitaria. Se hace necesario analizar de forma rigurosa el papel que desempeñan las herramientas digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje, así como sus ventajas y posibles riesgos.
- Obtener información sobre el comportamiento del alumnado y la mejora de la calidad docente derivada del uso de tecnología. Se investigan patrones de atención, participación, rendimiento y autopercepción emocional, con el fin de establecer relaciones entre el uso de la tecnología y los resultados obtenidos en el aula.
- Proponer recomendaciones para un uso óptimo de la tecnología tanto por parte del profesorado como del alumnado. Se busca maximizar los beneficios de las herramientas digitales, definiendo pautas concretas que faciliten la planificación, la impartición de las clases, el aprovechamiento académico de los estudiantes y minimizar los riesgos en su uso.

Objetivo principal: analizar si las herramientas digitales se emplean de forma adecuada en la docencia universitaria, determinando si existe una infrautilización o, por el contrario, un sobreuso de estas.

2. Objetivos alcanzados

El objetivo principal del proyecto es analizar si las herramientas digitales se emplean de manera adecuada en la docencia universitaria, evaluando si existe una infrautilización o un sobreuso de las mismas. Los resultados obtenidos por el momento, basados en una revisión bibliográfica sistemática y en la investigación realizada, no permiten afirmar con certeza la existencia de una infrautilización o un sobreuso de estas herramientas. Más bien, los hallazgos apuntan a un uso inadecuado que combina metodologías docentes con objetivos diversos, generando una aplicación incoherente de la tecnología. Este desajuste podría deberse a factores como sesgos de conocimiento en los efectos de los dispositivos digitales en el aula, una sobrevaloración de la capacidad de autogestión de los estudiantes o la formación de los docentes para implementar metodologías que integren la tecnología de manera adecuada. Cabe señalar que estos resultados no son definitivos, ya que el trabajo sigue en desarrollo.

En cuanto a la concentración de los estudiantes, se observa que su percepción de concentración disminuye a medida que aumenta la exposición a herramientas digitales en el aula. Los resultados de las estimaciones provisionales: los estudiantes con una exposición moderada muestran una reducción de la concentración (-0.398 , $p=0.021$), mientras que aquellos con una exposición elevada presentan una disminución aún más significativa (-1.041 , $p<0.001$). Asimismo, la concentración mejora con la edad, pero empeora con un mayor uso de dispositivos digitales en la vida cotidiana (perfil de concentración). En este análisis, factores como género, nacionalidad o el profesorado no parecen tener una influencia significativa. Sin embargo, los estudiantes con perfiles de concentración más altos tienden a mantener mejor la atención en clase, unos hallazgos coherentes con la literatura revisada.

Respecto a la interacción en entornos digitales, se evidencia una reducción en la percepción de participación de los estudiantes durante las clases, asociada a mayores

niveles de exposición digital. Los resultados reflejan que los estudiantes en niveles intermedios de exposición (grupo 2) presentan una percepción disminuida de participación (-0.751 , $p < 0.001$) con respecto al grupo 1 (baja exposición digital), mientras que en niveles altos de exposición (grupo 3) la reducción es aún mayor (-1.181 , $p < 0.001$). No obstante, los estudiantes con un perfil de concentración elevado muestran una mayor tendencia a participar activamente. Por otro lado, variables como las calificaciones del curso anterior, el género o la nacionalidad no parecen tener un efecto significativo en la percepción de participación en clase.

El dinamismo en el aula también se ve influenciado por el uso de herramientas digitales. Los resultados preliminares indican que una mayor exposición a elementos digitales puede reducir la percepción de comodidad y fluidez en las clases. En particular, los estudiantes con una exposición elevada reportan una reducción significativa en esta percepción (-0.407). Sin embargo, se ha identificado que los estudiantes de más edad tienden a valorar las clases como más cómodas y fluidas (0.091 , $p < 0.001$), al igual que aquellos con un perfil previo de concentración elevado (0.032 , $p < 0.001$).

La revisión de la literatura destaca que el uso intensivo de herramientas digitales puede conducir a una homogenización en las fuentes de información y a una reducción del espíritu crítico. Un 43% de los estudios revisados señala que estas herramientas provocan una sobrecarga cognitiva en los estudiantes, disminuyendo su capacidad de razonamiento y afectando negativamente el desarrollo del pensamiento crítico. Sin embargo, el 63.33% de los artículos identifican que, con la orientación adecuada, los estudiantes pueden adquirir habilidades de autogestión en el uso de dispositivos digitales que mitiguen estos efectos negativos.

El estado anímico del alumnado y su relación con la exposición continuada a herramientas digitales presenta matices significativos. En general, hacia el final de cada cuatrimestre, los estudiantes tienden a sentirse ligeramente más negativos que relajados. Este patrón varía según la edad: los estudiantes más jóvenes suelen sentirse más relajados, mientras que los de más edad muestran una mayor propensión a emociones negativas. Un perfil de concentración previo elevado está estrechamente vinculado con un mayor sentimiento de relajación y una reducción de los sentimientos negativos. En términos de género, ser mujer incrementa el sentimiento negativo en 1.18 unidades ($p < 0.001$), mientras que identificarse con otro género aumenta este valor en 2.45 ($p = 0.025$). Además, cada año adicional de edad incrementa el nivel de relajación en 0.11 unidades ($p = 0.016$). Sin embargo, no se observan relaciones significativas entre la pertenencia a diferentes grupos de digitalización y el estado anímico positivo o negativo.

Por otro lado, el sentimiento positivo se ve afectado por diversos factores. Ser mujer está asociado con una reducción significativa de este sentimiento (-0.89 , $p < 0.001$), al igual que identificarse con otro género (-1.89 , $p = 0.08$) o preferir no especificar el género (-1.01 , $p = 0.11$, no significativo). Una mayor concentración se correlaciona positivamente con sentimientos más positivos (0.08 , $p < 0.001$). Sin embargo, un uso más intensivo de dispositivos electrónicos está asociado con una reducción significativa del sentimiento positivo (-0.021 , $p = 0.025$), lo que indica que el uso continuado puede contribuir al cansancio.

La autopercepción general del estado de ánimo muestra una disminución progresiva según el nivel de exposición digital. Los estudiantes del grupo 2 (exposición moderada) reportan una disminución en su estado de ánimo de -0.87 ($p = 0.036$), mientras que en el grupo 3 (exposición elevada), esta reducción alcanza -1.46 ($p = 0.003$). El final del

cuatrimestre también impacta negativamente, reduciendo el estado de ánimo en -0.52 ($p=0.039$). Además, las mujeres experimentan una disminución significativa en su estado de ánimo (-0.53 , $p=0.037$). Cada unidad adicional en el perfil de concentración mejora el estado de ánimo en 0.12 ($p<0.001$), mientras que un incremento en el uso semanal de dispositivos electrónicos lo reduce en -0.028 ($p=0.008$).

En relación con las brechas digitales, los resultados de la revisión bibliográfica indican que, por un lado, las herramientas digitales tienen el potencial de reducir brechas en el acceso al conocimiento. Sin embargo, algunos estudios sugieren que las desigualdades existentes en el entorno físico podrían perpetuarse en el ámbito digital.

La percepción de la dinámica docente refleja un amplio uso de dispositivos digitales con fines variados. Los estudiantes indican que las principales razones para usar ordenadores, tabletas o teléfonos en clase son tomar apuntes (82%), realizar tareas entre clases o al final de las mismas (72%), y desconectar en momentos de aburrimiento (59%). Sin embargo, el 96% usa estos dispositivos para buscar información relacionada con lo que se comenta en clase, mientras que el 56% consulta redes sociales y el 20% accede a contenido audiovisual de larga duración. Aunque un 84% asegura que estos dispositivos les permiten seguir mejor las clases y ser más eficientes tomando apuntes, un 50% reconoce que los distraen con frecuencia, y un 39% indica que reducen su retención de conocimientos al sustituir la escritura manual.

Respecto a los resultados de aprendizaje, los estudiantes perciben un mayor aprovechamiento de las clases que reciben cuando están menos expuestos a dispositivos digitales. El grupo 3 (exposición elevada) muestra peores resultados (-1.000 , $p<0.001$) que los grupos 2 (moderada) y 1 (baja). La edad y el rendimiento previo son factores que mejoran la percepción de aprovechamiento de las clases (0.078 , $p<0.001$ y 0.141 , $p=0.007$, respectivamente). Asimismo, un perfil de concentración elevado está positivamente asociado con una mayor percepción de aprovechamiento (0.055 , $p<0.001$). Sin embargo, aunque el tiempo de uso de dispositivos electrónicos muestra un efecto negativo en el aprendizaje, este resultado no es estadísticamente significativo.

Señalar de nuevo que los resultados de esta sección son preliminares puesto que el estudio sigue desarrollándose en la actualidad permitiendo que en el futuro encontremos mejores explicaciones a algunos sucesos señalados anteriormente, así como poder precisar con mayor exactitud y matizar los resultados obtenidos.

3. Metodología empleada en el proyecto

La investigación titulada “Mejora de la calidad docente ante la transformación digital: Eficiencia de recursos y optimización del tiempo de exposición a entornos digitales en el ámbito académico” (Proyecto N° 67) se desarrolló entre septiembre de 2023 y septiembre de 2024 estructurándose en tres fases principales: preparación, despliegue y finalización.

Durante la fase de preparación se definió el alcance del proyecto y se elaboró un plan de trabajo que incluyó la recogida de información preliminar sobre horarios docentes, distribución por facultades y grado de uso de herramientas digitales. A la vez, se diseñaron grupos docentes segmentados según su nivel de exposición digital (baja, media y alta) y se seleccionaron las asignaturas y los profesores participantes. La

muestra de estos 20 docentes se obtuvo mediante autoselección voluntaria, de modo que se apuntaron aquellos que manifestaron interés en el estudio.

En la fase de despliegue, correspondiente al curso 2023/2024, se aplicaron autoevaluaciones a los estudiantes en dos momentos de cada cuatrimestre: al inicio y al final. Aunque la participación incluyó alumnos de diferentes grados y facultades, todas las asignaturas se enmarcaban en el ámbito de la economía. Los cuestionarios constaban de un perfil inicial de cada encuestado, seguido de bloques de autoevaluación sobre concentración, emociones y desempeño. Además, se establecieron tres grupos de enseñanza según el grado de uso de dispositivos digitales en el aula: el primero con profesores que no utilizaban ni permitían dispositivos, el segundo con quienes hacían uso de herramientas digitales básicas (como PowerPoint o Excel) y permitían dispositivos bajo cierta supervisión, y el tercero con docentes que daban libertad total para el uso de todo tipo de recursos digitales. Para garantizar la validez de los datos, se unificaron las condiciones de aplicación de los cuestionarios en la misma semana de cada cuatrimestre, se mantuvo el anonimato de las respuestas y se revisaron exhaustivamente los datos para descartar posibles inconsistencias, tales como respuestas contradictorias o cuestionarios realizados fuera del período fijado.

Los resultados del análisis se basan en un modelo de regresión lineal generalizada con una estructura diseñada para capturar la relación entre múltiples factores y la variable dependiente. La estimación de los parámetros del modelo se realizó mediante el método de máxima verosimilitud. El modelo fue ajustado a una muestra de 1229 observaciones, con información de grupo académico, asignatura, nacionalidad, género, edad y otros factores relevantes. Se observa que en el modelo nulo se pasa de una varianza total de 16689 al modelo ajustado con una varianza residual de 13853. Esto sugiere que el modelo logra explicar una proporción sustancial de la variabilidad en la variable dependiente teniendo en cuenta que se tratan de variables con gran volatilidad y subjetividad.

Posteriormente se llevó a cabo una revisión de la literatura existente sobre la utilización de tecnología en el entorno universitario, con especial atención a estudios con alto impacto basados en posicionamiento JCR y SJR. Las investigaciones seleccionadas se centraron en el impacto de la digitalización en clases presenciales, sin restricciones temporales ni geográficas. A continuación, los artículos se clasificaron en cuatro ejes temáticos: impacto del multitasking en el aprendizaje, uso de ordenadores y toma de apuntes en el ámbito de la educación superior, tecnología y TIC en la universidad, y uso de dispositivos móviles y redes sociales. De cada publicación se analizaron la metodología, sus limitaciones y las conclusiones sobre los efectos positivos o negativos derivados de la integración digital.

Como principales límites metodológicos, cabe señalar la excesiva dependencia de datos autoinformados, que puede introducir sesgos al basarse en percepciones individuales, además de la autoselección voluntaria de los participantes, lo cual puede influir en la representatividad de los resultados. Por último, el presente estudio representa sólo la metodología de la primera parte del estudio que aún continúa desplegándose y por tanto lo descrito anteriormente hace referencia al marco temporal descrito.

4. Recursos humanos

El proyecto busca lograr objetivos significativos y, por tanto, requiere una amplia y representativa muestra para asegurar la validez de los resultados. Para esto, cuenta con la colaboración de docentes y estudiantes de más de tres departamentos y siete facultades diferentes, abarcando más de 28 asignaturas. Se ha seleccionado un grupo equilibrado de docentes con una distribución de género equitativa. El equipo de investigación está formado por docentes con experiencia en proyectos de innovación educativa y evaluaciones positivas en Docentia. Todos los docentes seleccionados han completado formación especializada para la enseñanza en entornos digitales, lo que los convierte en piezas clave en el futuro de la enseñanza universitaria.

ADRIAN RIAL QUIROGA
CELIA GIL-BERMEJO LAZO
CRISTINA GARCIA FERNANDEZ
DANIEL HERRERO ALBA
ELENA GALLEGO ABAROA
FERNANDO MENDEZ IBISATE
JAVIER DE ARRIBAS CAMARA
JOSE LUIS GARCIA RUIZ
JOSE LUIS MARTINEZ CANTOS
JOSE LUIS RAMOS GOROSTIZA
JOSE-OMAR DE LEON NAVEIRO
JUAN ANGEL MARTIN FERNANDEZ
JULIAN LOPEZ GALLEGO
LUCIA VICENT VALVERDE
LUIS BARATAS GONZALEZ
LUIS CARDENAS DEL REY
LUIS MANUEL SANTOS REDONDO
LUIS PERDICES BLAS
PALOMA VILLANUEVA CORTES
PAUL SWAGEMAKERS

5. Desarrollo de las actividades

La metodología adoptada en el Proyecto nº 67 "Mejora de la calidad docente ante la transformación digital: Eficiencia de recursos y optimización del tiempo de exposición a entornos digitales en el ámbito académico", se estructuró en tres fases principales: preparación, despliegue y finalización. Estas fases fueron desarrolladas entre septiembre de 2023 y noviembre de 2024.

Fase 1:

Esta fase se centró en el diseño y la planificación inicial del proyecto. Durante el primer mes (septiembre de 2023), se definió el alcance y se elaboró un plan de trabajo detallado, que incluyó la recogida preliminar de información sobre horarios docentes, distribución por facultades y el grado de uso de herramientas digitales. También se crearon grupos docentes segmentados por niveles de exposición digital (baja, media y alta), y se seleccionaron las clases y los profesores participantes.

La muestra de profesores fue establecida mediante autoselección voluntaria, es decir, aquellos profesores interesados en participar en el proyecto se inscribieron libremente

sin que existiera un proceso estadístico de selección. En total, participaron 20 profesores, con un total de 1229 respuestas de los estudiantes. Los cuestionarios se enviaron a todos los alumnos de estas clases, y la participación de los estudiantes también fue voluntaria no supervisada.

Fase 2:

El despliegue abarcó la recopilación y el análisis de datos en dos periodos distintos, correspondientes al primer y segundo cuatrimestres del curso académico.

Primer cuatrimestre (noviembre 2023 - febrero 2024): Se preparan los cuestionarios cerrados a profesores y alumnos en dos rondas. Posteriormente, los datos recopilados fueron transcritos y analizados, identificándose patrones y tendencias significativas. Parte de este trabajo se desplegará completamente en el curso 2025/2026.

Segundo cuatrimestre (marzo 2024 - mayo 2024): Se replicaron las actividades realizadas en el primer cuatrimestre, ajustando las herramientas según las lecciones aprendidas en la fase previa. Este enfoque permitió obtener una visión longitudinal de los datos y reforzar la validez de los resultados.

Fase 3:

En los meses de junio a noviembre de 2024, se interpretaron los resultados obtenidos en ambas fases anteriores, relacionándolos con los objetivos del proyecto. Se discutieron los hallazgos, se elaboraron las conclusiones.

Finalmente, en noviembre de 2024, se redactó el informe final y se preparó una selección de líneas relevantes para mejorar el proyecto que continúa ejecutándose.