



COLECCIÓN CONOCIMIENTO CONTEMPORÁNEO

Revolucionando la docencia universitaria: innovación educativa en la era de la IA y la gamificación

Coords.
Teresa Barceló Ugarte
Alejandro Martín García
Manuel Mora Márquez

Dykinson, S.L.

REVOLUCIONANDO LA DOCENCIA UNIVERSITARIA:
INNOVACIÓN EDUCATIVA EN LA ERA DE LA IA Y LA GAMIFICACIÓN



COLECCIÓN CONOCIMIENTO CONTEMPORÁNEO

REVOLUCIONANDO LA DOCENCIA
UNIVERSITARIA: INNOVACIÓN EDUCATIVA EN
LA ERA DE LA IA Y LA GAMIFICACIÓN

Coords.

TERESA BARCELÓ UGARTE
ALEJANDRO MARTÍN GARCÍA
MANUEL MORA MÁRQUEZ

Dykinson, S.L.

2024



Esta obra se distribuye bajo licencia
Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0)

La Editorial Dykinson autoriza a incluir esta obra en repositorios institucionales de acceso abierto para facilitar su difusión. Al tratarse de una obra colectiva, cada autor únicamente podrá incluir el o los capítulos de su autoría.



REVOLUCIONANDO LA DOCENCIA UNIVERSITARIA: INNOVACIÓN EDUCATIVA EN LA ERA DE LA IA Y LA GAMIFICACIÓN

Diseño de cubierta: Rafa Ramiro
Maquetación: Francisco Anaya Benítez
© de los textos: los autores
© de la presente edición: Dykinson S.L.
Madrid - 2024

N.º 220 de la colección Conocimiento Contemporáneo
1ª edición, 2024

ISBN: 978-84-1070-329-2

NOTA EDITORIAL: Los puntos de vista, opiniones y contenidos expresados en esta obra son de exclusiva responsabilidad de sus respectivos autores. Dichas posturas y contenidos no reflejan necesariamente los puntos de vista de Dykinson S.L, ni de los editores o coordinadores de la obra. Los autores asumen la responsabilidad total y absoluta de garantizar que todo el contenido que aportan a la obra es original, no ha sido plagiado y no infringe los derechos de autor de terceros. Es responsabilidad de los autores obtener los permisos adecuados para incluir material previamente publicado en otro lugar. Dykinson S.L no asume ninguna responsabilidad por posibles infracciones a los derechos de autor, actos de plagio u otras formas de responsabilidad relacionadas con los contenidos de la obra. En caso de disputas legales que surjan debido a dichas infracciones, los autores serán los únicos responsables.

INDICE

INTRODUCCIÓN_ NUEVOS PROGRESOS EN INNOVACIÓN EDUCATIVA DE LA MANO DE LA GAMIFICACIÓN Y LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL.....13

TERESA BARCELÓ UGARTE
ALEJANDRO MARTÍN GARCÍA
MANUEL MORA MÁRQUEZ

SECCIÓN I. METODOLOGÍAS ACTIVAS Y GAMIFICACIÓN

CAPÍTULO 1. DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA METODOLOGÍA ACTIVA PARA FAVORECER EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE ESTADÍSTICA33

MARÍA LORDUY ALÓS
SANTIAGO VIDAL PUIG

CAPÍTULO 2. METODOLOGÍA ACTIVA PARA LA ENSEÑANZA DE ESTADÍSTICA EN INGENIERIA FORESTAL..... 46

SANTIAGO VIDAL PUIG
SUSANA BARCELÓ CERDÁ

CAPÍTULO 3. DESARROLLO DE COMPETENCIAS MEDIANTE EL PROGRAMA DE INGENIEROS DE ALTO RENDIMIENTO (PIAR)..... 59

JAIME ALFREDO MARIANO-TORRES
JOAQUIN GUILLÉN-RODRÍGUEZ

CAPÍTULO 4. GAMIFICACIÓN EN ASIGNATURAS DE INGENIERÍA. ACTITUD Y PERCEPCIÓN DE LOS ESTUDIANTES..... 73

JUAN MIGUEL ROMERO GARCÍA
M. DOLORES LA RUBIA

CAPÍTULO 5. APRENDIZAJE AUTÓNOMO BASADO EN COMPETENCIAS CON EVALUACIÓN CONTINUA EN EL ÁMBITO DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES. EL CASO DE LA ASIGNATURA ENZIMOLOGÍA 93

MARÍA-DOLORES REY
MARINA MUÑOZ TRIVIÑO
MARÍA ÁNGELES CASTILLEJO
ANA MARÍA MALDONADO-ALCONADA

CAPÍTULO 6. LAS WEBQUEST COMO RECURSO STEM EN LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN EDUCACIÓN SECUNDARIA Y BACHILLERATO 108

DANIEL MARTÍN-CUDERO

CAPÍTULO 7. UNA METODOLOGÍA ACTIVA BASADA EN EL JUEGO PARA FOMENTAR LA PARTICIPACIÓN Y MOTIVACIÓN DEL ESTUDIANTADO EN EDUCACIÓN SUPERIOR.....	127
CELIA CABALLERO-CÁRDENAS IRENE GÓMEZ-BUENO	
CAPÍTULO 8. COMPETENCIAS STEM Y GAMIFICACIÓN EN LA FORMACIÓN DE FUTUROS MAESTROS DE EDUCACIÓN: UN ENFOQUE PRÁCTICO PARA POTENCIAR EL APRENDIZAJE	144
DESIRÉ GARCÍA-LÁZARO	
CAPÍTULO 9. DISEÑO DE EXPERIENCIAS DE JUEGO PARA LA ENSEÑANZA DE PROGRAMACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL....	165
ENRIQUE GUTIÉRREZ ÁLVAREZ	
CAPÍTULO 10. MOTIVACIÓN PREVIA PARA ENFRENTARSE A UNA SESIÓN PRÁCTICA EN UN LABORATORIO DE QUÍMICA ORGÁNICA.....	182
ANA BELÉN RUIZ-MUELLE	

SECCIÓN II. TECNOLOGÍA Y HERRAMIENTAS DIGITALES

CAPÍTULO 11. EL IMPACTO DE HERRAMIENTAS DE PROGRAMACIÓN INTELIGENTE EN INGENIERÍA: EVALUANDO EL USO DE <i>GITHUB COPILOT</i>	201
ADRIÁN GIRÓN JIMÉNEZ MARÍA VALERO REDONDO ALEJANDRO MARTÍN GARCÍA ÁNGEL PANIZO LLEDOT	
CAPÍTULO 12. EVALUACIÓN DE ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE COMO HERRAMIENTA PARA LA ENSEÑANZA DE DISEÑO DE INTERCAMBIADORES DE CALOR	219
JUAN SANDOVAL HERRERA JULIÁN CRUZ CRUZ	
CAPÍTULO 13. PROCEDIMIENTOS DE LA INOCUIDAD ALIMENTARIA: ENFOQUE PARA LA FORMACIÓN ONLINE.....	234
JOSÉ LUIS REINO MOYA FERRÁN ACUÑA PARES MARIANO GONZÁLEZ GARCÍA EFRÉN PÉREZ SANTÍN	

CAPÍTULO 14. USO DE ROBOTS EN LA CLASE DE MATEMÁTICA: ORIENTACIONES DIDÁCTICAS QUE EMERGEN DEL DISCURSO DEL PROFESORADO	250
MARÍA JOSÉ SECKEL VIVIANE HUMMES	
CAPÍTULO 15. NUEVOS PROCEDIMIENTOS PARA EFECTUAR PROGRAMACIÓN EN EQUIPO. APLICACIÓN A LA CODIFICACIÓN EN LENGUAJES R Y PYTHON	264
MARY LUZ MOURONTE-LÓPEZ	
CAPÍTULO 16. TRANSFORMACIÓN TECNO PEDAGÓGICA ALTERNATIVA PARA POTENCIAR EL APROVECHAMIENTO DE LA TECNOLOGÍA Y LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR	282
PABLO FERNANDO CISNEROS QUINTANILLA	
CAPÍTULO 17. LEVELLING UP THE ENGLISH FOR TOURISM (EFT) CLASSROOM WITH ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI) TOOLS: PRACTICAL CONTRIBUTIONS FOR PREPARING AND SUCCEEDING AT JOB INTERVIEWS	301
YOLANDA JOY CALVO BENZIES	
CAPÍTULO 18. DISEÑO DE ACTIVIDADES PRÁCTICAS EN EL GRADO EN CRIMINOLOGÍA CON INTELIGENCIA ARTIFICIAL (<i>CHATGPT</i> E <i>IMAGE CREATOR</i>)	335
CRISTIAN SÁNCHEZ BENÍTEZ	
CAPÍTULO 19. ENHANCING LANGUAGE LEARNING PROCESSES USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE: THE CASE OF SIMULATED SCENARIO IN TOURISM STUDIES	353
ROY JANOCH ALBERTO SERRANO ANDRÉS	

SECCIÓN III.

INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y SU IMPACTO EN LA EDUCACIÓN

CAPÍTULO 20. EL ROL CHATGPT EN LA EDUCACIÓN UNIVERSITARIA: DESAFÍOS Y OPORTUNIDADES	376
ADRIÁN GIRÓN JIMÉNEZ MARÍA VALERO REDONDO SERGIO D'ANTONIO MACEIRAS ALEJANDRO MARTÍN GARCÍA	
CAPÍTULO 21. INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN ENTORNOS EDUCATIVOS.....	393
AURA M. TORRES REYES	

CAPÍTULO 22. INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA: NECESIDAD DE SU REGULACIÓN.....	415
MARCELA ADRIANA TAGUA	
CAPÍTULO 23. APLICACIÓN Y RETOS DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA EDUCACIÓN UNIVERSITARIA EN ESPAÑA	430
CAMINO FERREIRA	
ALBA GONZÁLEZ-MOREIRA	
DIEGO GONZÁLEZ-RODRÍGUEZ	
MARÍA ÁLVAREZ-GODOS	
CAPÍTULO 24. PARA APRENDER A ARGUMENTAR POR ESCRITO EN LENGUA EXTRANJERA CON MODELOS DE LENGUAJE DE LA IA GENERATIVA.....	449
GÉRALDINE DURAND	
CAPÍTULO 25. HACIA UNA PEDAGOGÍA INNOVADORA Y ACTUAL: EVALUACIÓN DEL USO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN ESTUDIANTES DE FARMACIA DE LA UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID	468
MARÍA HERNÁNDEZ SÁNCHEZ	
M. DOLORES MARTÍN-DE-SAAVEDRA	
MARÍA LINARES GÓMEZ	
ÁNGEL CUESTA MARTÍNEZ	
CAPÍTULO 26. INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y PROCESOS DE EXCLUSIÓN. IMPACTO DE LA IA EN EL APRENDIZAJE UNIVERSITARIO SEGÚN TITULACIÓN ACADÉMICA, DIVERSIDAD, EDAD Y GÉNERO	484
SEGUNDO VALMORISCO PIZARRO	
JORGE CRESPO GONZÁLEZ	
MARÍA JOSÉ VICENTE VICENTE	
MARÍA JOSÉ GARCÍA SOLANA	
CAPÍTULO 27. CHATGPT COMO AGENTE SOCIALIZADOR EN ENTORNOS EDUCATIVOS: PERSPECTIVAS SOCIOLÓGICAS SOBRE FACTORES DE RIESGO Y PROTECTORES EN LA TOMA DE DECISIONES Y AUTONOMÍA DEL ALUMNADO	523
ISOTTA MAC FADDEN	
ANA LEÓN MEJÍA	
ELENA GARCÍA	

SECCIÓN IV.
INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO

CAPÍTULO 28. CREACIÓN DE VÍDEOS COMO MÉTODO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN EL CONTEXTO DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL	543
PEDRO FERREIRA SANTOS ELENA FALQUÉ LÓPEZ	
CAPÍTULO 29. LOS RETOS DE LA ESIQIE-IPN ANTE LA BAJA EN SU MATRÍCULA	565
TERE ISABEL VILLAR MASETTO VICTOR MANUEL FEREGRINO HERNÁNDEZ	
CAPÍTULO 30. SEMILLAS DEL CAMBIO: EL MIJO COMO MOTOR DEL DESARROLLO SOSTENIBLE Y LA ALIMENTACIÓN SALUDABLE. UN TRABAJO PRÁCTICO DE INVESTIGACIÓN PARA EL AULA DE CIENCIAS EXPERIMENTALES	583
ÁNGEL VIDAL VIDAL	
CAPÍTULO 31. APRENDIZAJE NATURAL A TRAVÉS DEL HUERTO ESCOLAR	608
ANA CANO ORTIZ	
CAPÍTULO 32. FOMENTANDO EL ACCESO AL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO DE ESTUDIANTES DE PSICOLOGÍA MEDIANTE LA CO-CREACIÓN DE UN REPOSITORIO COLABORATIVO.....	627
MARÍA MASANA DIEGO NOEMÍ BARDELLI DAVID RONCERO	
CAPÍTULO 33. ENTRE VIÑETAS Y TUBOS DE ENSAYO: EXPLORANDO LA RADIOACTIVIDAD MEDIANTE LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS PRÁCTICOS EN EL AULA DE CIENCIAS EXPERIMENTALES	652
ÁNGEL VIDAL VIDAL	
CAPÍTULO 34. LA CURIOSIDAD MATÓ AL GATO... ¿O QUIZÁS NO? TRANSFORMANDO LAS CURIOSIDADES DE LOS ALUMNOS EN PROYECTOS STEAM.....	680
ÁNGEL VIDAL VIDAL	
CAPÍTULO 35. RECURSOS DIDÁCTICOS EN LA ESCUELA: EL CÓMIC COMO MEDIO TRANSMISOR EN LA ENSEÑANZA DEL SISTEMA CIRCULATORIO	705
ANA CANO ORTIZ	

CAPÍTULO 36. DIAGNOSTICO SOBRE LA INTERNACIONALIZACIÓN EN LA PRÁCTICA DOCENTE DE LICENCIATURA EN QUIMICA UD: PERSPECTIVA DE LOS PROFESORES EN FORMACIÓN	721
MARÍA LUISA ARAÚJO OVIEDO	
CAPÍTULO 37. ESPACIOS NATURALES COMO MEDIO EDUCADOR: LAS RESERVAS DE LA BIOSFERA, COMO LUGAR DE APRENDIZAJE PARA LA SOSTENIBILIDAD TERRITORIAL	745
ANA CANO ORTIZ	
CAPÍTULO 38. CONECTANDO SABERES: CÓMO LAS ORGANIZACIONES INTERMEDIAS FACILITAN LA TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO TÉCNICO DE LA EMPRESA A LA ACADEMIA	764
JORGE ARTURO QUIJANO GALLARDO	
CAPÍTULO 39. ESTRATEGIAS INNOVADORAS PARA LA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA EN CIENCIAS DE LA SALUD: MEJORANDO LA EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE PARA ESTUDIANTES Y PROFESORES	778
MARÍA ANTONIA PARRA RIZO	
CAPÍTULO 40. ENSEÑAR DESDE LA DOBLE INTERSECCIÓN: LA INNOVACIÓN DOCENTE DE LOS ESTUDIOS DERECHO/LITERATURA CON ENFOQUE DE GÉNERO.....	795
DIEGO FALCONÍ TRAVEZ	
CAPÍTULO 41. LA TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO A LA SOCIEDAD MEDIANTE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA: ESTUDIO DE IMPACTO	807
EDUARDO PIEDRAFITA TRIGO	
HÉCTOR GUTIÉRREZ PABLO	
CÉSAR BERZOSA SÁNCHEZ	
ANA VANESSA BATALLER CERVERO	
CAPÍTULO 42. INNOVACIÓN STEAM EN UN LUGAR DE LA MANCHA..	824
LAURA HERNÁNDEZ GONZÁLEZ	
CAPÍTULO 43. <i>SENSOCIENCIA</i> : UN SINGULAR ESPACIO EXPERIMENTAL DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA EN LA UNIVERSIDAD	842
MARÍA INMACULADA FRANCO MATILLA	
MARÍA CONCEPCIÓN PÉREZ LAMELA	
ELENA FALQUÉ LÓPEZ	
CAPÍTULO 44. EN LA BÚSQUDA DE UN LENGUAJE INCLUYENTE: REPRESENTACIONES SOCIALES EN PROCESOS DE COMUNICACIÓN PEDAGÓGICA CON EQUIDAD GÉNERO	860
YAMILET ANGULO NOGUERA	

CAPÍTULO 45. GEOLOGÍA SOCIAL: UNA APUESTA CURRICULAR APLICADA EN LA OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS ARTESANALES Y EL RESCATE DE MEMORIA HISTÓRICA DE UNA COMUNIDAD DE MUJERES ALFARERAS EN COLOMBIA	875
<p>MERCEDES DÍAZ LAGOS JOHANA HOSYRIS LÓPEZ APARICIO OLGA MARTIN CÁDIZ MARÍA EUGENIA RABANAL JIMÉNEZ</p>	
CAPÍTULO 46. DIFUSIÓN AUDIOVISUAL DEL PATRIMONIO DEL ARCHIVO HISTÓRICO DE LA ARMADA.....	896
<p>JAVIER FIGUERO ESPADAS MARÍA SAAVEDRA INARAJA MANUEL ALBACETE GÓMEZ-CALCERRADA</p>	
CAPÍTULO 47. LA TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO DE LA EMPRESA A LA SOCIEDAD: EL CASO DE LDA AUDIO TECH S.L, UNA PYME DEL SECTOR DE LA ELECTROACÚSTICA DE SEGURIDAD Y EVACUACIÓN	911
<p>RAFAEL DIEGO MACHO REYES MANUEL BERMÚDEZ VÁZQUEZ</p>	
CAPÍTULO 48. PUBLICACIÓN CIENTÍFICA O DIVULGACIÓN, ¿CÓMO LOGRAMOS COMUNICAR NUESTRA INVESTIGACIÓN?	936
<p>ANA VANESSA BATALLER CERVERO PABLO BASCUAS BURGÉS JUAN RABAL PELAY CÉSAR BERZOSA SÁNCHEZ HÉCTOR GUTIÉRREZ PABLO EDUARDO PIEDRAFITA TRIGO</p>	
CAPÍTULO 49. PASEO HISTÓRICO ‘EL MADRID CORTESANO DESDE LA RIBERA DEL MANZANARES’. UNA ACTIVIDAD DE TRANSFERENCIA SOCIAL DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EN ARTES, HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES	950
<p>IGNACIO EZQUERRA REVILLA</p>	
CAPÍTULO 50. DESAFÍOS ÉTICOS Y LEGALES DE LA PRIVACIDAD Y PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES EN POSESIÓN DE PARTICULARES: UN ENFOQUE EN LA PRIVACIDAD Y PROTECCION DE DATOS ENTRE LA COMUNIDAD ESTUDIANTIL UNIVERSITARIA.....	968
<p>LIZETH G. VALENZUELA-ÁLVAREZ</p>	
CAPÍTULO 51. DESCONEXIÓN ENTRE TRABAJO EN EQUIPO ACADÉMICO Y TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO	992
<p>ANA MARÍA RUIZ-RUANO GARCÍA JORGE LÓPEZ PUGA</p>	

CAPÍTULO 52. RE-ENACTING HISTORY. A NEW DIMENSION FOR THE KNOWLEDGE TRANSFER IN SPAIN	1006
ARTURO SANCHEZ SANZ	
CAPÍTULO 53. EXPERIMENTACIÓN CON TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO EN EL LABORATORIO DE HUMANIDADES DIGITALES	1023
DAVID PRUNEDA SENTÍES	
CAPÍTULO 54. EL EFECTO DE LAS CAPACIDADES DINÁMICAS EN LA RESILIENCIA ORGANIZACIONAL COMO CAPACIDAD QUE INFLUYE EN EL DESARROLLO INTELLECTUAL DE LA MAQUILA JUARENSE.....	1042
YANET LÓPEZ LÓPEZ	
VIRGINIA GUADALUPE LÓPEZ TORRES	
CAPÍTULO 55. IDENTIFICACIÓN DE INTERESES COMUNES ENTRE UNIVERSIDAD Y SOCIEDAD PARA LA DIVULGACIÓN Y LA TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTOS EN LINGÜÍSTICA Y LENGUAS.....	1062
MARÍA AMPARO MONTANER MONTAVA	

ESPACIOS NATURALES COMO MEDIO EDUCADOR: LAS RESERVAS DE LA BIOSFERA, COMO LUGAR DE APRENDIZAJE PARA LA SOSTENIBILIDAD TERRITORIAL

ANA CANO ORTIZ

Departamento Didáctica Ciencias Experimentales, Sociales y Matemáticas

1. INTRODUCCIÓN

Ante los desafíos presentes y futuros de carácter medio ambiental, diversos investigadores establecen diferentes causas, debidas a la explotación que el ser humano hace sobre el medio natural, siendo estas: cambio climático, desaparición y deterioro de hábitats, aumento de especies exóticas invasoras, así como la sobreexplotación y contaminación (Marchese, 2015; Van Dyke y Lamb, 2020). Como consecuencia, la sociedad está viviendo un aumento de catástrofes ambientales; entre ellas la desaparición de numerosos servicios ecosistémicos vinculados con la destrucción y deterioro de hábitats naturales.

En relación con una de estas causas, la pérdida de biodiversidad biológica es uno de los más graves problemas ambientales a los cuales se enfrenta la sociedad, habiéndose rebasado con creces los límites de seguridad (Singh, 2017). Debido a esto, la educación debe desempeñar un papel fundamental en dar solución de los problemas ambientales, incluida la degradación de la diversidad biológica, siendo necesario contemplar el aprendizaje de la biodiversidad y taxonomía, en los programas de formación del profesorado (Lindemann-Matthies et ál., 2017). En este sentido los espacios naturales protegidos cobran especial importancia por contemplar entre sus funciones la conservación, y permitir un contacto directo con la naturaleza, así como el aprendizaje in situ de aquel que lo desee. Además, se establecen otras funcionalidades

tales como, estudios educativos, científico y culturales dentro de sus límites (Crespo et ál., 2018).

En base a estos problemas y a la necesidad que ello plantea, en cuanto a la resolución de estos por parte de la sociedad, se genera la obligación de educar en valores y conocimiento medio ambiental. Tal como indica Fuentealba et ál. (2017), los cambios de hábitos y conductas a nivel social deben ser incorporados a partir de los objetivos de la educación ambiental, a través de la enseñanza de manera formal y no formal. No obstante, estos deben estar asociados a la vivencia, de tal manera que cada aprendizaje cobre sentido y nos lleve a un conocimiento pleno en la materia.

Nace un movimiento internacional que plantea la búsqueda de un equilibrio entre el hombre y la naturaleza, esto se incluye dentro del denominado Programa Hombre y Biosfera (MAB) (UNESCO, 2012). Se establecen así tres líneas de actuación principales, siendo estas: la conservación de ecosistemas naturales o seminaturales y de la riqueza genética que contienen, investigación ambiental, y educación. Estos objetivos o premisas marcados se establecían para su consecución, dentro de unos límites territoriales, enmarcados en la figura de protección llamada reserva de la biosfera. Hoy en día existe una Red Mundial de Reservas de la Biosfera, entre las cuales se establecen relaciones de colaboración y cooperación, con el intercambio de conocimientos, así como la investigación para el desarrollo, el monitoreo y conservación, sin olvidarnos del tercer pilar; la educación, formación y toma de decisión.

En estos espacios protegidos (reservas de la biosfera), se establece como objetivo principal la consecución de un desarrollo económico y social, compatible con la preservación y conservación de la biodiversidad, manteniendo al mismo tiempo los valores culturales, dejando atrás el sentido tradicional de lo que son áreas protegidas. Debido a que en los límites territoriales de estas áreas se establece un vínculo directo, entre desarrollo y conservación ambiental (UNESCO, 1995).

Establecida como una de las principales funciones de esta figura de protección, está la conservación ambiental. A través de estas acciones se camina hacia la consecución de los objetivos de desarrollo sostenible, establecidos en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, así como hacia la búsqueda de la consecución de este término (Naciones Unidas. Agenda, 2030).

La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, acordada por los 193 Estados Miembros de las Naciones Unidas, expone la necesidad imperiosa de proteger el medio ambiente. La vida en la Tierra está directamente incluida en dos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), que aspiran a conservar la vida en los océanos (ODS 14) y la vida de los ecosistemas terrestres (ODS 15). Ambos objetivos se establecen en base a la zonificación de las reservas de la biosfera (dentro de sus límites territoriales); siendo estas representativas de numerosos ecosistemas tanto terrestres como marinos. Por otro lado, la conservación de la naturaleza es fundamental para mantener la vida en el planeta y la economía que sustenta a la humanidad, por tanto, no es un interés sólo desde el punto de vista conservacionista, sino para la subsistencia humana; ya que la población depende de la biodiversidad para cubrir sus necesidades diarias y llegar a satisfacer las necesidades de 9.800 millones de personas en 2050, a través de los servicios ecosistémicos (Naciones Unidas. Agenda, 2030).

Las reservas de biosfera se presentan dentro de la estrategia de Sevilla como “modelos reales” que integran acciones de conservación ambiental y desarrollo sostenible, teniendo presente la realidad de los territorios con relación a sus connotaciones, sociales, económicas, culturales y naturales (UNESCO, 1995).

Es por ello, que nos planteamos esta línea de actuación, donde la educación es la clave para llegar a revalorizar estos espacios naturales, y los servicios ecosistémicos que de ellos se derivan. En base a ello se generar niveles de concienciación superior, donde el respeto al medio ambiente, sea la base de actuación para cualquier actividad humana.

2. OBJETIVOS

Un espacio natural protegido permite abordar contenidos de diversas áreas de conocimiento, especialmente aquellos relacionados con los seres vivos, la diversidad biológica y el medio ambiente. Para que los futuros maestros establezcan dentro de los procesos de enseñanza-aprendizaje, el uso de estos espacios protegidos, se hace necesario educar desde las bases de la formación de estos docentes y es ello lo que nos lleva a establecer este estudio.

Teniendo en cuenta la crisis socioambiental como el cambio climático y la pérdida de los servicios ecosistémicos, así como la importancia y necesidad de su mitigación, además del innegable potencial didáctico que poseen los espacios naturales protegidos. Y considerando la escasez de estudios relativos a la transmisión de conocimientos a futuros docentes, acerca de estos espacios y su uso dentro de las aulas. Se plantea esta línea de trabajo con los siguientes objetivos:

- Determinar cuál es el conocimiento de los alumnos relativo a las reservas de la biosfera como figura de protección.
- Identificar cuáles son las percepciones del alumnado sobre el uso de los espacios naturales protegidos, como recursos educativos.
- Establecer esta figura de protección (reserva de la biosfera), como medio educador, vinculado a sus funciones principales (conservación, desarrollo económico y social, apoyo a la investigación, formación y comunicación).

El objetivo de la presente investigación es fomentar la sensibilidad sobre los ítems concernientes a conservación y desarrollo sostenible, del programa Hombre y la Biosfera (MAB) de la UNESCO. Así como establecer medidas en pro a la alfabetización social, a través de la ecoeducación. Mediante estos objetivos se pretende determinar en qué medida las reservas de la biosfera actúan como centros neurálgicos de la educación ambiental, testando si cumplen con uno de los pilares fundamentales de su existencia, siendo este contemplado en el tercer objetivo principal de las mismas (función de apoyo logístico) en la que se marca la necesidad de contribuir a la investigación científica, formación, educación ambiental y aplicación de modelos de desarrollo sustentable.

3. METODOLOGÍA

La presente investigación se dirigió al alumnado universitario, siendo en total 49 estudiantes los que han participado, con una media de edad de 19-22 años, que han cursado las asignaturas de Ciencias de la Tierra, y Fundamentos y Didáctica de la Biología.

Este trabajo se desarrolla en seis apartados dentro de la propuesta metodológica, siendo tales:

- Elaboración del contenido contemplando dentro del test ad hoc.
- Determinación de los conocimientos previos relativos a esta figura de protección y en especial a su uso como herramienta didáctica.
- Puesta en práctica de la actividad didáctica planteada: aprendizaje autónomo a través del proceso de indagación, relativos a la figura de protección a tratar. Elección de una de las reservas de la biosfera de carácter nacional, dentro de la Red de Reservas de la Biosfera. Elaboración de un poste científico.
- Determinación de la eficiencia del proceso de enseñanza aprendizaje y asimilación de contenidos, a través del post test.
- Tratamiento y estudio de los datos obtenidos.

En relación con el test generado, mediante el cual se procederá a determinar los conocimientos previos y posteriores a la propuesta didáctica, este consta de 13 preguntas divididas en 3 bloques: fundamentos, concienciación, y bloque de valorización de la propuesta didáctica. En el primero se determinan los conocimientos generales sobre los espacios naturales protegidos; en el segundo, la percepción personal sobre el tema de estudio, y en el tercero la percepción del alumnado sobre la propuesta metodológica usada en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El bloque de fundamentos está constituido por las preguntas establecidas y definidas para la evaluación del nivel de conocimientos en el grupo de trabajo. A continuación, se detallan las cuestiones del bloque de fundamentos, así como el tipo de respuesta otorgada a las mismas:

- ¿Sabes qué son las reservas de la biosfera? (tipo de respuesta binomial).
- ¿Conoces el programa Hombre y Biosfera (MaB)? (tipo de respuesta binomial).

- Conoces la zonificación de las reservas de la biosfera (tipo de respuesta binomial).
- Dentro de la siguiente escala, indica en qué grado conoces las funciones de las reservas de la biosfera (tipo de respuesta escala Likert).
- ¿Crees que, dentro de la gestión de las reservas de la biosfera, se permite la participación ciudadana? (tipo de respuesta selección múltiple).
- Además de la conservación, ¿sabrías decir alguna otra función de las figuras de protección? (tipo de respuesta abierta).

Respecto a la pregunta que se engloba dentro del bloque de concienciación, es la siguiente:

- ¿En qué medida consideras importante educar en sostenibilidad? (tipo de respuesta escala Likert).
- ¿En qué medida consideras el medio natural un vehículo esencial para transmitir valores medioambientales? (tipo de respuesta escala Likert).
- ¿En qué medida estableces las reservas de la biosfera como medio educador, una herramienta útil para ti el día de mañana como profesor? (tipo de respuesta escala Likert).

El tercer bloque está constituido por las siguientes preguntas, en relación con la valoración de la propuesta didáctica por parte del pre teachers:

- ¿Consideras que la metodología didáctica te ha servido para aprender aspectos que no conocías sobre las reservas de la biosfera? (tipo de respuesta escala Likert).
- ¿Entiendes cómo vamos a trabajar este contenido? (tipo de respuesta escala Likert).
- ¿Consideras el tiempo de indagación y elaboración del poste científico adecuado? (tipo de respuesta escala Likert).

- ¿Crees que este tipo de metodologías favorece el interés por la asignatura? (tipo de respuesta escala Likert).

Para la recogida de datos a través del test, se ha utilizado como herramienta la plataforma Google Forms, debido a su sencillez en la interfaz y a la facilidad de acceder a la misma a través de diversos dispositivos electrónicos. El acceso al formulario se hizo en el aula, a través de portátiles o dispositivos móviles, siempre en presencia del docente con el fin de asegurar la comprensión de las preguntas englobadas en el cuestionario, así como para la resolución de cuantas dudas pudieran surgir.

Posteriormente al estudio de los conocimientos previos a través del cuestionario, se procede a iniciarse el proceso de enseñanza-aprendizaje a través de metodologías activas utilizando la indagación y método de proyecto.

En este periodo del proceso, el alumnado aprende de forma autónoma a través de la indagación e investigación. Diremos que la falta de interés del estudiante por el estudio de las ciencias se contrapone con la metodología didáctica utilizada en su enseñanza. Debiéndose a través de esta, no solo incrementar la fascinación por los desarrollos científicos y tecnológicos, sino despertar la curiosidad por aprender más. Para ello la Enseñanza de las Ciencias Basada en Indagación (ECBI), es una de las propuestas metodológicas más utilizadas. La cual lleva a los estudiantes a desarrollar sus propias ideas gracias a un aprendizaje basado en la investigación, dando lugar a la construcción de su propio aprendizaje de forma autónoma. En el proceso de indagación los alumnos se hacen preguntas, buscan datos, generan respuestas y razonamientos, que los lleven a conformar un resultado final. Se generan conclusiones, se comparten resultado y se debaten los mismos, construyendo así nuevos conocimientos.

En esta etapa intermedia, los alumnos escogen una reserva de la biosfera nacional. Procediendo a realizar un proceso de indagación sobre la misma, para posteriormente levantar el soporte de su proyecto (un poste científico). Para esta etapa los alumnos se ayudarán del programa CANVA. Durante este proceso de indagación, deben no solo investigar sobre la zonificación y características geográficas y naturales del área

de estudio, sino sobre las diversas acciones en ella enmarcadas. Acciones tales como, las derivadas de diversos proyectos de investigación, acciones de conservación y restauración. Mostrando especial interés en aquellas acciones destinadas a la divulgación y enseñanza. De forma sumatoria al proceso de indagación el alumno establece el método de proyecto como metodología, siendo la fundamentación de este método establecida en el pensamiento de John Dewey, quien considera a la educación como una continua reconstrucción de la experiencia, entendida ésta como: “la percepción de la interacción entre las condiciones interiores de un ser y las condiciones exteriores del medio en que vive, lo que le permite obtener, resultados más fructíferos y plenos en situaciones ulteriores” (Dewey, 1925, p. 49).

Con posterioridad se procede a una fase de divulgación y discusión. Mediante dicho proceso los alumnos adquieren unas habilidades básicas e indispensables para su futuro laboral, como el desarrollo de la competencia lingüística y oratoria. Del mismo modo tal como dice Edgar Dale (1966), se debe considerar estos recursos didácticos como ayudas pedagógicas que favorecen los procesos de enseñanza-aprendizaje.

4. RESULTADOS

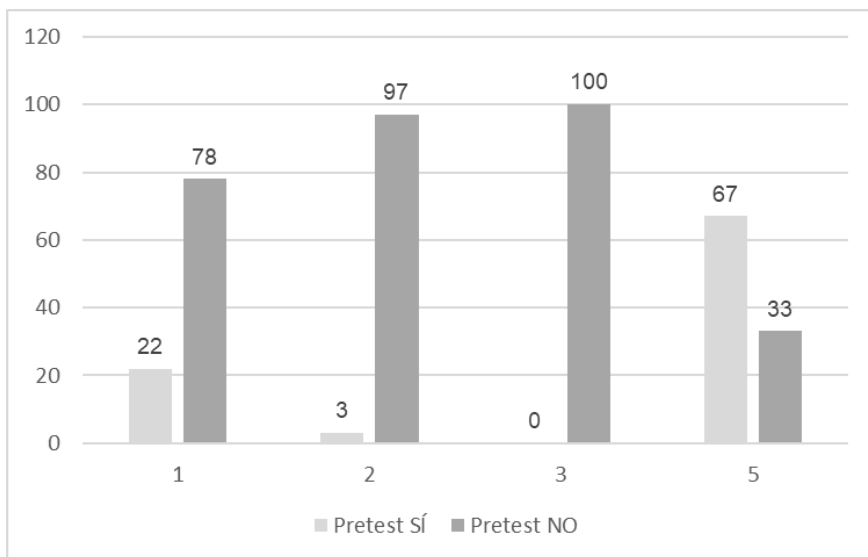
En cuanto a los resultados derivados del test tanto antes como posteriormente al desarrollo de la propuesta metodológica, se establece una numeración en las cuestiones englobadas, con el fin de facilitar la interpretación de los resultados. Siendo esta para el bloque destinado al testeo de los fundamentos:

- ¿Sabes qué son las reservas de la biosfera? (número de pregunta 1).
- ¿Conoces el programa Hombre y Biosfera (MaB)? (número de pregunta 2).
- ¿Conoces la zonificación de las reservas de la biosfera? (número de pregunta 3).

- Dentro de la siguiente escala, indica en qué grado conoces las funciones de las reservas de la biosfera (número de pregunta 4).
- ¿Crees que, dentro de la gestión de las reservas de la biosfera, se permite la participación ciudadana? (número de pregunta 5).
- Además de la conservación, ¿sabrías decir alguna otra función de las figuras de protección? (número de pregunta 6).

Los resultados que muestra el pretest con relación al bloque de fundamentos, se muestran en el gráfico 1. En él se presentan las respuestas para las cuestiones uno, dos, tres y cinco. Siendo estas agrupadas según el tipo de respuesta (respuesta binomial).

GRÁFICO 1. Representa los resultados para las cuestiones uno, dos, tres y cinco (con respuesta binomial) para el pretest. Los resultados obtenidos de los alumnos del grupo de estudio se muestran en porcentaje



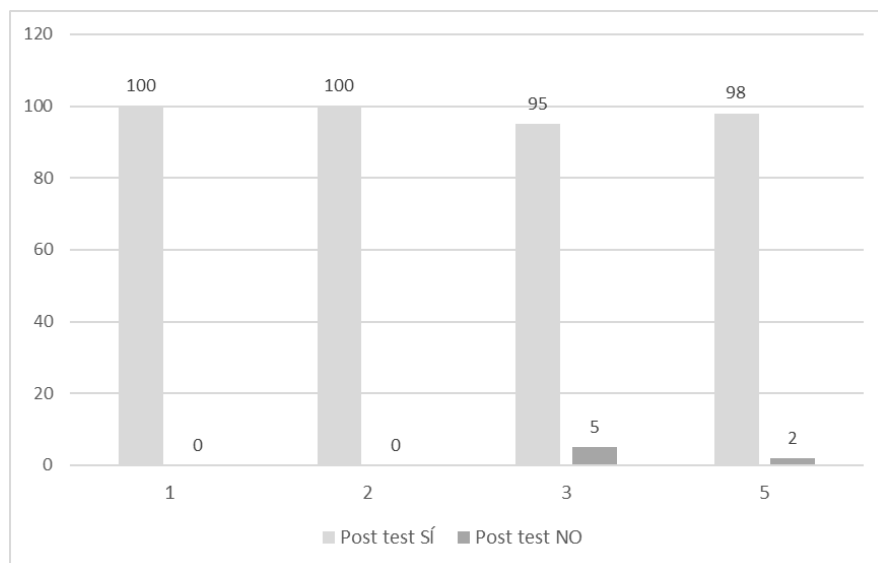
Nota: Fuente elaboración propia

Para la cuestión relativa a “¿Sabes qué son las reservas de la biosfera?”, el 22% del alumnado tiene conocimiento sobre esta figura de protección frente al 78% que no tiene dichos conocimientos adquiridos (pretest). En relación a las cuestiones dos y tres, relativas a “¿Conoces qué es el

programa Hombre y Biosfera” y “¿Conoces la zonificación de las reservas de la biosfera?”, el 97% del alumnado no tiene conocimientos sobre el programa Hombre y Biosfera y el 100% del alumnado no tiene conocimientos sobre la zonificación de estas figuras de protección. Para la cuestión número cinco, con la cual se testea si los alumnos tienen conocimientos sobre la participación ciudadana en estos espacios, el 67% ha indicado que sí, frente al 33% que indica que la ciudadanía no participa en estas funciones.

Para estas mismas cuestiones, tras el proceso de enseñanza-aprendizaje, se obtienen los siguientes resultados derivados del post test (gráfico 2). En este se observan para la cuestión uno, relativa al conocimientos sobre lo que es una reserva de la biosfera, porcentajes del 100%, que indican la presencia de dichos conocimientos, frente al 0% de ausencia de los mismos.

GRÁFICO 2. Representa los resultados derivados, para las cuestiones uno, dos, tres y cinco (con respuesta binomial) para el post test. Los resultados obtenidos de los alumnos del grupo de estudio se muestran en porcentaje

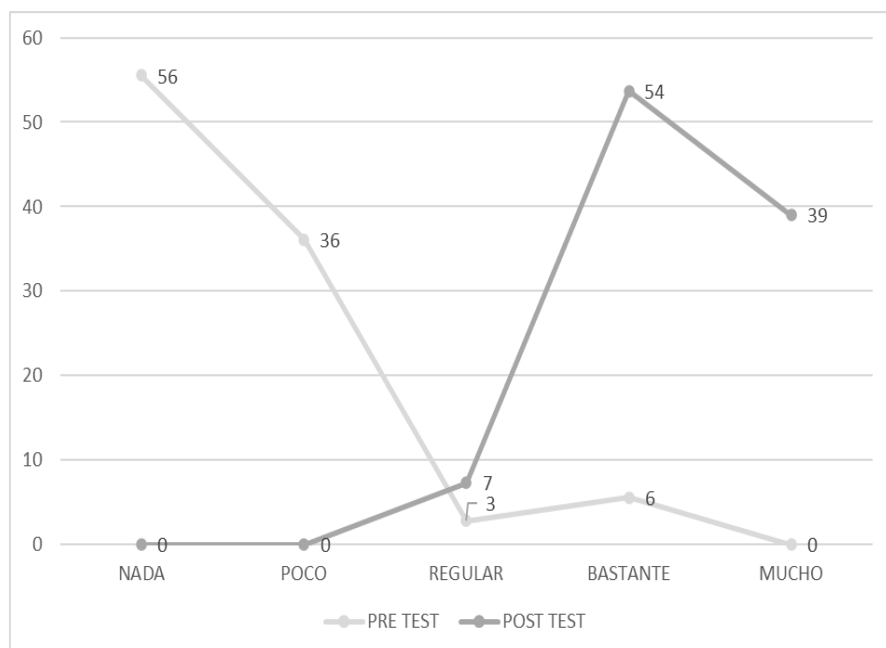


Nota: Fuente elaboración propia

En el caso de la cuestión número dos, sobre el conocimiento del programa Hombre y Biosfera, un 100% tiene conocimientos sobre este, frente al 0% que no. En cuanto a la cuestión número 3, relativa a conocimientos relativo a la zonificación establecida en esta figura de protección, el 95% tienen conocimientos sobre este aspecto, frente al 5% que no. En cuanto a la cuestión número cinco, reflejada en este gráfico dos, se muestra un 98% de conocimientos adquiridos sobre la participación ciudadana en la gestión de las reservas de la biosfera, frente a un 2% de respuestas incorrectas.

En cuanto a la pregunta número cuatro contempladas dentro del pretest y post test, siendo esta relativa al conocimiento de las diferentes funciones establecidas en esta figura de protección (reservas de la biosfera).

GRÁFICO 3. Representa valores para la cuestión cuatro (con respuesta en escala likert) para el pretest y el post test. Los resultados obtenidos de los alumnos del grupo de estudio se muestran en porcentaje



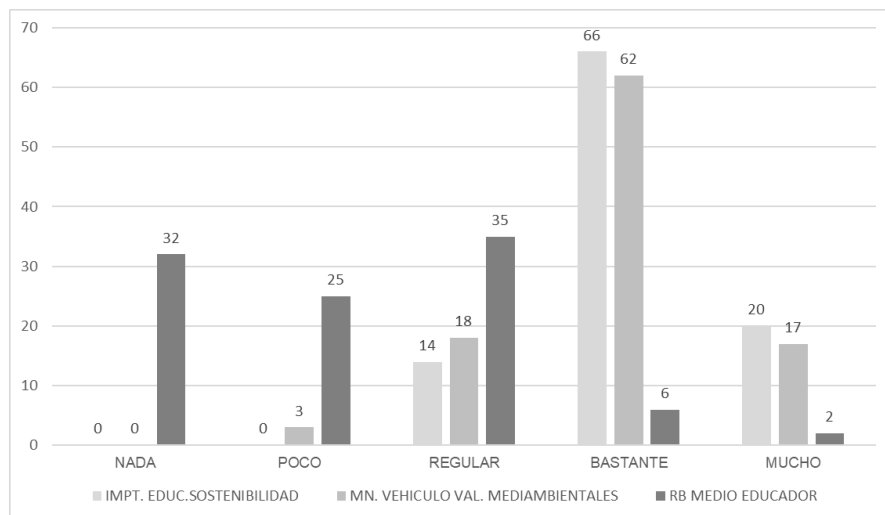
Nota: Fuente elaboración propia

Se procede a mostrar (gráfico 3), los resultados obtenidos tanto antes del proceso de enseñanza-aprendizaje (pretest), como posteriormente a la metodología didáctica llevada a cabo (post test). Para el pretest, el 94% del alumnado indica rangos de nada, poco o regular, su nivel de conocimientos sobre las funciones de las reservas de la biosfera, frente al 6% que indica rango de bastante. En los resultados del post test, el 93% del alumnado indican conocimientos en rangos, bastante o mucho, relativos a las funciones establecidas en esta figura de protección; y del 7% en el rango de regular, como valor establecido de sus conocimientos en este ámbito.

En cuanto a los resultados obtenidos en el bloque de concienciación, se muestran en la gráfica 4, los resultados derivados del pretest. Observándose valores porcentuales para cada cuestión perteneciente a dicho bloque. Siendo los resultados obtenidos para la pregunta relativa a la importancia de educar en sostenibilidad, del 66% bastante, 20 mucho y 14% regular. Para la segunda cuestión englobada en este bloque, en la que se establece si el medio natural puede actuar como vehículo para transmitir valores medio ambientales, se obtienen valores del 62% bastante, 17% mucho, 18% regular y del 3% como poco. En el caso de la última pregunta de este bloque, relativa al uso de las reservas de la biosfera como medio educador, el 35% indica valores en la escala likert de nada, el 25% de poco, y el 35% de regular; frente al 6% que indican bastante y el 2% mucho.

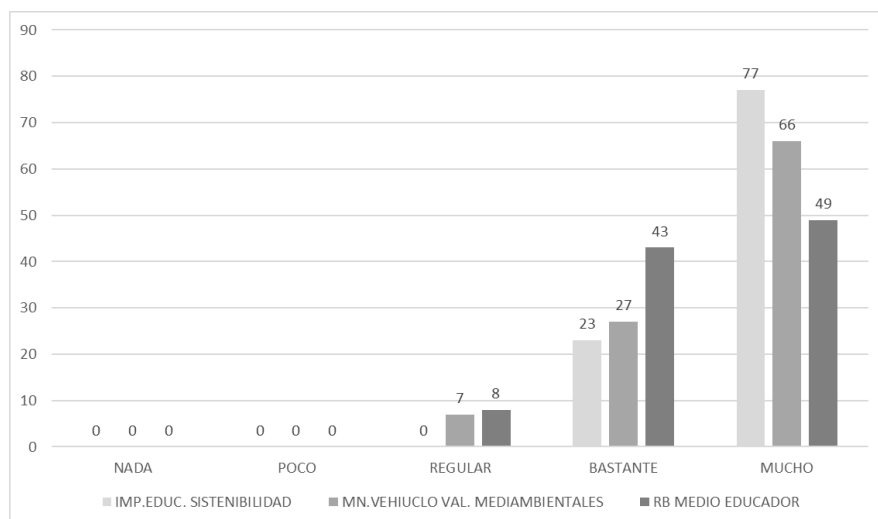
En relación a los datos obtenidos en el post test, se muestran en el gráfico 5. En ellos se observan valores porcentuales del 23% para bastante y 77% en mucho, para la pregunta relativa a la importancia de educar en sostenibilidad. Para la pregunta concerniente al uso del medio natural como vehículo para educar en valores medio ambientales, los porcentajes son del 7% regular, 27% bastante y 66% mucho. En cuanto a las respuestas obtenidas para la cuestión relativa a si usarían las reservas de la biosfera como medio educador, el 8% indica regular como respuesta, el 43% bastante y el 49% mucho.

GRÁFICO 4. Representa los resultados del bloque de concienciación para el pretest. Los resultados obtenidos de los alumnos del grupo de estudio se muestran en porcentaje.



Nota: Fuente elaboración propia

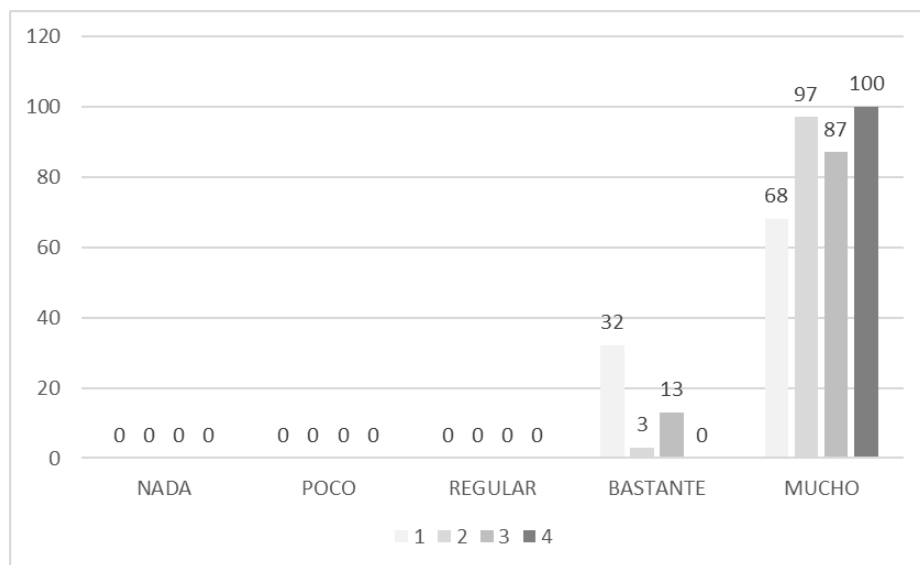
GRÁFICO 5. Representa los valores obtenidos para el bloque de concienciación para el post test. Los resultados obtenidos de los alumnos del grupo de estudio se muestran en porcentaje.



Nota: Fuente elaboración propia

En cuanto a los resultados derivados del bloque tres, en el cual se testea la apreciación del alumnado sobre la idoneidad de la estrategia didáctica utilizada para llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los resultados derivados una vez lleva a cabo la misma, van del 68% al 100% de mucho, en la escala Likert (gráfico 6). En este se muestran las preguntas testeadas, tales como “¿Consideras que la metodología didáctica te ha servido para aprender aspectos que no conocías sobre las RB?” siendo representada en el gráfico por la unidad uno. La segunda cuestión representada mediante la unidad dos, es la relativa a “¿Entiendes cómo íbamos a trabajar este contenido?”, la cuestión “¿Consideras el tiempo de indagación y elaboración del poste científico adecuado?” se representa mediante la unidad tres. Y la última representada mediante la unidad cuatro, es la pregunta “¿Crees que este tipo de metodología favorece el interés por la asignatura?”.

GRÁFICO 6. Representa los valores obtenidos para el bloque destinado a la valoración de la propuesta didáctica. Los resultados obtenidos de los alumnos del grupo de estudio se muestran en porcentaje



Nota: Fuente elaboración propia

5. DISCUSIÓN

El proceso de enseñanza no debe centrarse en el profesor, debiendo relegar el papel de principal actor al alumnado. Desvinculándose de una mera transmisión y saturación de conocimientos hacia el alumnado, para pasar a establecer estrategias didácticas, donde los conviertan en el precursor de sus conocimientos. Basándose en sus experiencias, y generando una construcción de su propio conocimiento a partir de una realidad tangible para ellos (Hermann, 2015).

El aprendizaje basado en la indagación (ABI), fomenta una pedagogía centrada en el alumnado, siendo este agente activo en la búsqueda y construcción del conocimiento (Healey y Jenkins, 2009; Justice, Rice y Warry, 2009; Sproken-Smith y Walker, 2010). La importancia de una metodología didáctica que se basa en la investigación radica en permitir al estudiante profundizar en su propio conocimiento, mediante el uso de técnicas y herramientas de indagación. Fomentando de esta forma la capacidad del estudiante de adoptar estrategias de aprendizaje propias.

Tras establecer esta propuesta metodológica a través de la indagación, se procedió a determinar las concepciones de los alumnos sobre el uso y conocimientos de espacios naturales en educación, y en concreto sobre las reservas de la biosfera.

Observándose como los porcentajes mejoran significativamente una vez es llevada a cabo el ABI.

Para la cuestión número 1, dos y tres, en las que se enfrenta al alumnado a valorar sus conocimientos sobre lo que son las reservas de la biosfera, el programa Hombre y Biosfera y las funciones englobadas en estas figuras de protección. Se derivan resultados previos al proceso experimental de un 22% que indican que tienen conocimientos sobre lo que son estas figuras de protección. Este porcentaje disminuye considerablemente hasta el 3% del alumnado que alberga conocimientos sobre el programa MaB y hasta el 0% con conocimientos sobre las funciones de esta figura de protección. En cuanto a los resultados derivados posteriormente al proceso de enseñanza-aprendizaje, se observan subidas en

los conocimientos, llegando a ser del 100% al 95% para las tres cuestiones anteriores planteadas.

Para la cuestión número cinco recogida y reflejada en el gráfico 1, se observa como en se obtienen valores porcentuales del 67% en el test previo al proceso de enseñanza aprendizaje. Lo que indica un relativo desconocimiento del alumnado, sobre la existencia de participación ciudadana en los procesos de gestión de estos enclaves naturales. Una vez llevada a cabo la actividad de indagación, los resultados obtenidos y reflejados en el gráfico 2, muestran para la pregunta cinco, un aumento hasta el 98% de los alumnos que albergan estos conocimientos.

El conocimiento albergado en los estudiantes, acerca de las funciones establecidas dentro de los límites territoriales de las reservas de la biosfera, es casi nulo, llegando al 94% del grupo muestral los que carecen de estos conocimientos antes del inicio de la intervención didáctica. Posteriormente al proceso de indagación, estos resultados se acrecientan exponencialmente, llegando a valores porcentuales del 93% los que conocen de forma significativa dichas funcionalidades. Esto nos indica que el proceso de enseñanza aprendizaje ha sido satisfactorio, y se ha llegado a cambiar la tendencia en cuanto a los conocimientos albergados en los estudiantes del tema de estudio.

En relación con los resultados derivados del bloque de concienciación (gráfico 4 y gráfico 5), se observa un incremento significativo de los niveles de concienciación. Teniendo como uno de los mayores incrementos, la cuestión establecida, sobre el uso de estos espacios naturales como medio educador. En este caso, inicialmente (pretest), los resultados obtenidos indicaban que los futuros docentes no establecían estos enclaves como lugares de interés didáctico. Sin embargo, posteriormente, tras el proceso de indagación, los resultados han variado, mostrando porcentajes altos asignados a una importancia alta de estos enclaves como medio educador. Estos datos muestran cómo el desconocimiento conlleva una menor concienciación, vinculando por tanto el saber, al saber hacer.

La valoración de la propuesta didáctica arroja valores de “mucho” en la escala Likert, superiores al 65% para cada una de las cuatro preguntas a

las que se enfrenta al alumnado. Esto indica que la metodología ha sido adecuada para incrementar los conocimientos sobre las reservas de la biosfera. Del mismo modo, la propuesta metodológica ha sido bien transmitida y por tanto entendible en cuanto a la actividad práctica a desarrollar por el alumnado, llegando a porcentajes del 97% de valor superior en la escala Likert. En cuanto a la temporalidad para la ejecución del proceso de indagación, el 87% indica que ha sido muy adecuada. Finalmente se indica por el 100% de los futuros docentes, que este tipo de metodologías didácticas favorecen el interés por la asignatura.

6. CONCLUSIONES

El aprendizaje basado en la indagación (ABI) se establece como estrategia didáctica satisfactoria en niveles universitarios. En la medida en que permite profundizar en la construcción del conocimiento, incrementar la motivación de aprendizaje, desarrollar las habilidades de investigación, el autoaprendizaje, la autoconfianza, el pensamiento crítico, y el rendimiento académico. El ABI favorece el aprendizaje significativo en el alumnado universitario, al ofrecer un espacio de creación de conocimiento, estimulado por el proceso de indagación.

El aumento en los conocimientos medioambientales, fomenta el desarrollo de una conciencia social eco responsable. Se establece tras este estudio, la necesidad de utilización de estrategias didácticas, que hagan al alumno actor principal de su aprendizaje, promoviendo esto una mayor concienciación y asimilación.

La consecución de un desarrollo sostenible es una necesidad social, que requiere de una base educacional. Lo que deriva en una necesidad patente; debiéndose incluir de forma transversal la enseñanza de la sostenibilidad en los diversos ámbitos del currículum de la formación del profesorado. Se deriva de dicha línea de trabajo, la acción como medio educador. Los resultados demuestran la aplicabilidad y uso eficiente de las reservas de la biosfera, como espacios idóneos para el desarrollo de una educación ambiental de calidad.

Se dota tras esta propuesta didáctica, a los futuros docentes de herramientas que favorezcan la atención y comprensión de los problemas

ambientales a los que se enfrenta la sociedad. Para a través de su ejercicio futuro como educadores, fomentar su inclusión en los currículums.

Tras el desarrollo de la presente línea de trabajo, se deriva como conclusión principal, la revalorizamos del uso de las reservas de la biosfera como medio educador. Siendo un espacio para el andamiaje entre el saber, saber hacer y él sabe ser. Donde el conocimiento medioambiental es el vehículo para establecer un desarrollo sostenible real, así como para la ejecución de acciones eco responsables.

8. REFERENCIAS

- Crespo, J.M., Gómez, M.L. y Cruz, L.A. (2018). Una aproximación a los Parques Nacionales y sus paisajes a través de itinerarios didácticos. *Espacio, Tiempo y Forma, Serie VI Geografía*, 11, 121-140.
<https://www.doi.org/10.5944/etfvi.11.2018.22359>
- Dale, E. (1966). *Métodos de enseñanza audiovisual*. Reverté.
- Dewey, J. (1925). "El niño y el programa escolar". *Revista de Pedagogía*, 1, 1-24.
- Fuentealba, M., Marín, F., Castillo, F. y Roco, L. (2017). Análisis de la experiencia pedagógica: Campamento Explora Chile Va! Valorando la biodiversidad maulina. *Actualidades Investigativas en Educación*, 17(1), 1-25. <https://www.doi.org/10.15517/aie.v17i1.27211>
- Hermann, A. (2015). Narrativas digitales como didácticas y estrategias de aprendizaje en los procesos de asimilación y retención del conocimiento, *Sophia*, 2, 253-270.
<https://revistas.ups.edu.ec/index.php/sophia/article/view/19.2015.12>
[19/12/2015]
- Healey, M. y Jenkins, A. (2009). *Developing undergraduate research and inquiry*. Higher Education Academy.
file:///C:/Users/user/Downloads/HealeyandJenkins2009DevelopingUndergraduate_Final.pdf
- Justice, C., Rice, J., Roy, D., Hudspith, B. y Jenkins, H. (2009). Inquiry-based learning in higher education: administrators' perspectives on integrating inquiry pedagogy into the curriculum. *Higher Education*, 58 (6), 841.
<https://doi.org/10.1007/s10734-009-9>
- Lindemann-Matthies, P., Martin, R. y Eija, Y.P. (2017). Professional competence of student teachers to implement species identification in schools - A case study from Germany. *CEPS Journal*, 7(1), 29-47.
<https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1137836.pdf>

- Marchese, C. (2015). Biodiversity hotspots: A shortcut for a more complicated concept. *Global Ecology Conservation*, 3, 297-309. <https://www.doi.org/10.1016/j.gecco.2014.12.008>
- NACIONES UNIDAS (Agenda 2030). Los Objetivos del Desarrollo Sostenible. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2023/08/fast-facts/>
- Singh, J.S. (2017). Environment: a futuristic review. *Current Science*, 113(2), 210-217. <https://www.doi.org/10.18520/cs/v113/i02/210-217>
- Spronken-Smith, R. y Walker, R. (2010). Can inquiry based learning strengthen the links between teaching and disciplinary research?. *Studies in Higher Education*, 35 (6), 723-740. doi: <https://doi.org/10.1080/03075070903315502>
- UNESCO (2012). El programa MaB y su aplicación en España. http://rerb.oapn.es/images/PDF_publicaciones/programa_Mab_Espana_Sintesis.pdf
- UNESCO (1995). The Seville Strategy for Biosphere Reserves and The Statutory Framework of the World Network of Biosphere Reserves. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000262500>
- Van Dyke, F. y Lamb, R.L. (2020). *Conservation Biology. Foundations, Concepts, Applications*. Springer Nature. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-39534-6>