

Antonio Luque de la Rosa
Rocío Valderrama-Hernández
María del Mar Fernández Martínez
José Juan Carrión Martínez (coords.)

Innovación universitaria en ecologías de aprendizaje

Innovación universitaria en ecologías de aprendizaje

Antonio Luque de la Rosa,
Rocío Valderrama-Hernández,
María del Mar Fernández Martínez
y José Juan Carrión Martínez (coords.)

Innovación universitaria en ecologías de aprendizaje

Octaedro 

Colección Universidad

Título: *Innovación universitaria en ecologías de aprendizaje*

Primera edición: junio de 2021

© Antonio Luque de la Rosa, Rocío Valderrama-Hernández, María del Mar Fernández Martínez y José Juan Carrión Martínez (coords.)

© De esta edición:
Ediciones OCTAEDRO, S.L.
C/ Bailén, 5 – 08010 Barcelona
Tel.: 93 246 40 02
www.octaedro.com
octaedro@octaedro.com

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.

ISBN: 978-84-18348-56-3

Maquetación: Fotocomposición gama, sl
Diseño y producción: Octaedro Editorial

Sumario

1. Ecologías del aprendizaje en Educación Superior:
nuevos tiempos y espacios educativos 9
MARÍA DOLORES DÍAZ-NOGUERA, CARLOS HERVÁS-GÓMEZ,
M.ª ÁNGELES DOMÍNGUEZ-GONZÁLEZ Y MANUEL REINA-
PARRADO
2. Diseño y validación del *Cuestionario sobre aceptación
y uso de la realidad aumentada* para ecologías de
aprendizaje en Educación Superior 23
CARLOS HERVÁS-GÓMEZ, MARÍA DOLORES DÍAZ-NOGUERA,
PEDRO ROMÁN-GRAVÁN Y M.ª DE LOS ÁNGELES DOMÍNGUEZ-
GONZÁLEZ
3. Innovación y tecnología en la comunicación de
alumnado con TEA 41
AÍDA SOLER SÁNCHEZ, ANTONIO LUQUE DE LA ROSA, JOSÉ
JUAN CARRIÓN MARTÍNEZ Y MARÍA DEL MAR FERNÁNDEZ
MARTÍNEZ
4. Gamificación y aprendizaje ubicuo 55
ESTEBAN VÁZQUEZ-CANO Y M.ª LUISA SEVILLANO GARCÍA
5. La realidad aumentada: nuevos espacios tecnológicos
para la innovación curricular en Educación Social. 71
ELOY LÓPEZ-MENESES

6. Ecología del aprendizaje del alumnado sordo a través de las TIC	89
SONIA AGUILAR-GAVIRA Y REMEDIOS BENÍTEZ-GAVIRA	
7. Inclusión del alumnado universitario con diversidad funcional en el escenario universitario: nuevas tendencias para una ecología inclusiva del aprendizaje.	109
ESTELA ISEQUILLA ALARCÓN, LUCÍA M. PARODY GARCÍA Y JUAN JOSÉ LEIVA OLIVENCIA	
8. Gamificar en la universidad como medio para enseñar a los docentes del mañana: las cartas Pokémon como estrategia metodológica en Educación Física.	121
ISMAEL GÁLVEZ-FERNÁNDEZ, PATRICIA GÁLVEZ-FERNÁNDEZ Y JUAN GAVALA-GONZÁLEZ	
9. Ecologías del aprendizaje en los lenguajes artísticos	139
MAR GALERA-NÚÑEZ, ELENA GUICHOT-MUÑOZ, GIULIA DE SARLO Y ROSA VIVES-ALMANSA	
10. Aprendizaje formativo competente: una alternativa para el crecimiento profesional.	161
GLORIA MARÍA JAIME MIRABAL, ESTEBAN AMADOR PÉREZ, M.ª ÁNGELES DOMÍNGUEZ-GONZÁLEZ Y MANUEL REINA- PARRADO	
11. Enseñanza inclusiva en la Educación Superior: Grado en Turismo	183
ALMUDENA BARRIENTOS-BÁEZ, DAVID CALDEVILLA DOMÍNGUEZ Y MARÍA GLORIA GALLEGO-JIMÉNEZ	

Ecologías del aprendizaje en Educación Superior: nuevos tiempos y espacios educativos

MARÍA DOLORES DÍAZ-NOGUERA,¹ CARLOS HERVÁS-GÓMEZ,²
M.^a ÁNGELES DOMÍNGUEZ-GONZÁLEZ³ Y MANUEL REINA-PARRADO⁴

¹Universidad de Sevilla, noguera@us.es

²Universidad de Sevilla, hervas@us.es

³Universidad de Sevilla, mariandg@us.es

⁴Universidad de Sevilla, manuelreina@parrado@gmail.com

1. Introducción

En estos momentos de incertidumbre, generada por una pandemia de características desconocidas en el mundo, la digitalización de la educación se convierte en una necesidad imprescindible, identificando la brecha digital existente y valorando esta opción como un bien único como ciudadano. La sociedad se caracterizaba por su complejidad y su liquidez en esos momentos se amplifica en proporciones desmesuradas. Se abren nuevos tiempos y espacios educativos en la red.

A los futuros profesores en formación se les ha presentado una situación inaudita, desconocida, nunca vista. En el lado positivo de una situación tan dramática, se encuentran con la oportunidad de experimentar y «vivir» la enseñanza virtual en todas sus dimensiones. De igual forma, también se les abre la oportunidad de observar, diseñar y evaluar proyectos innovadores en sus prácticas profesionales.

Nuestra sociedad ya era compleja y se caracterizaba por la interdependencia que se había generado entre la ideología, la tecnología, economía, entornos laborales y la globalización. La di-

rección de un cambio cultural en Educación Superior se hacía imprescindible, en estos momentos se hace ineludible: cambios en la docencia, cambios en la investigación y cambios en la gobernanza. La aceleración de la formación en todos los niveles educativos ha sido considerable. No podemos obviar el papel que están jugando el desarrollo de los *entornos personales de aprendizaje* (PLE).

Los PLE se vuelven experiencias indispensables en momentos de pandemia. En este curso académico 2019-2020, hemos tenido que enfrentar a una nueva situación educativa de forma forzada y acelerada. Bien es verdad que los grupos de Formación del Profesorado y Tecnologías de la Educación ya habían avanzado en estrategias, herramientas colaborativas, fórmulas para la evaluación virtual, etc.

1.1. ¿Cómo nos hemos enfrentado a esta situación?

Si los contextos educativos en la era digital eran difusos o extendidos, ubicuos, invisibles, pero teníamos la presencialidad como «lugar de aprendizaje», con la pandemia la necesidad de introducir las otras formas de aprender que estamos experimentando se vuelven una necesidad real. Conceptos como los *entornos personales de aprendizaje* (PLE), las *redes de aprendizaje personal* (PLN) o los MOOC, que permiten diseñar itinerarios formativos donde los estudiantes pueden elegir qué, cómo y cuándo aprender para dar respuesta a sus necesidades formativas a lo largo de toda su vida.

En este sentido, nuestra investigación se dirige a reconocer los diferentes tipos de aprendizaje que pueden adquirir nuestros futuros educadores. Los propósitos de esta investigación son: a) conocer de manera directa y en profundidad las posibilidades de la *ecologías de aprendizaje* (EA) en la realidad institucional, empresarial y laboral de su entorno social, en una pandemia como la COVID-19; b) analizar críticamente los nuevos ambientes de aprendizaje, entornos dinámicos y los aprendizajes informales, y c) desarrollar la capacidad de ser autónomo en la realización de tareas donde tenemos que aplicar teoría y práctica.

1.2. Los futuros docentes utilizan sus recursos que configuran sus EA en Educación Superior

En otras investigaciones relacionadas con EA, hemos podido constatar que los recursos tecnológicos pueden proporcionar una gran ayuda en los procesos de aprendizaje y de desarrollo profesional. El creciente impacto del constructo «Ecologías del aprendizaje» (González-Sanmamed *et al.*, 2020) supone un marco para interpretar y examinar las múltiples oportunidades para el aprendizaje digital, que adquiere más valor con la situación que hemos tenido oportunidad de vivir con la pandemia de la COVID-19.

Este tópico de investigación lo hemos trabajado con anterioridad y tuvimos la oportunidad de comprobar la importancia de los PLE para el aprendizaje en Educación Superior y en el desarrollo profesional de los futuros docentes y pedagogos (Díaz-Noquera *et al.*, 2013).

La proyección social se realizaba en un mundo caracterizado por la rapidez e inmediatez donde los entornos laborales se encontraban en continuo desarrollo y estaban muy pendientes a las demandas que iban cambiando rápidamente. ¿Qué nos ha pasado ahora? ¿Por qué han sido de vital importancia para enfrentarnos al confinamiento y llevar la escolarización a casa? El coronavirus, que ha cambiado de manera traumática y rapidísima las costumbres de gran parte de la humanidad, ha extremado la dirección del nuevo paradigma económico y social dirigido al desarrollo de competencias. Después de la experiencia vivida, hemos aprendido a trabajar, a estudiar y a relacionarnos de otra manera. Se echa de menos el calor humano, tan útil para aprender y transmitir mensajes. Hasta ahora muchos de nuestros procedimientos de enseñanza-aprendizaje estaban basados en jornadas, en tiempo, y a través de la experiencia vivida podemos ayudar a ir transformando ese sistema hacia tareas.

1.3. Aprender a gestionar la crisis

La proyección social se encuentra en los nuevos retos que se presentan en los entornos laborales en continua gestión de crisis (sanitarias, económicas o sociales) debiendo ser muy sensibles a

las demandas que adelantan agendas de desarrollo como es el caso de la Agenda 2030. La energía verde, las telecomunicaciones y la digitalización. Parece que hace mucho tiempo, cuando los investigadores escribían sobre la generación del conocimiento: el aprendizaje se caracteriza como ubicuo (Díez-Gutiérrez y Díaz-Nafría, 2018), invisible (Cobo y Moravec, 2011), conectable (Siemens, 2007) o rizomático (Cormier, 2008), al propiciarse nuevos formatos, ampliarse o modificarse los tiempos y los espacios. Los futuros profesionales tendrán que dar respuestas a un conjunto de capacidades y habilidades emergentes. Esto implica tomar la iniciativa en su propia vida laboral y responsabilidad en su propio autodesarrollo y autodirigirlo en los proyectos de aprendizaje intencional dentro o fuera de entornos institucionales formales.

Una persona que quiere llevar a cabo un proyecto de aprendizaje intencional por lo general se pregunta: ¿qué es lo que quiero lograr y cómo puedo hacer esto? ¿Cuáles son los recursos humanos y materiales que están disponibles en el curso del proyecto? ¿Cuáles son los instrumentos más adecuados y eficaces para poder llevar a cabo las actividades y apoyo a mi proyecto? ¿Cuál es el resultado que se espera y cómo puedo saber que se han alcanzado los objetivos? Esta idea es clave en el cambio de cultura institucional que hay que buscar en las instituciones de Educación Superior.

La creación de situaciones desafiantes para el estudiante en el ejercicio de la autodirección en un marco institucional formal es amplia y encontramos como ejemplos el control del aprendizaje como una expresión de autodirección y el control del aprendizaje desde la perspectiva del control instruccional. El estudiante tiene que hacer elecciones independientes sobre qué aprender y cómo aprender (Drachsler *et al.*, 2009), pero no en solitario: tiene que darse un equilibrio entre el control del aprendizaje y el papel de facilitador que tiene que desarrollar el profesor. Este nuevo rol profesional tiene que caracterizarse por la negociación, el intercambio de puntos de vista, asegurando los recursos necesarios y validando los resultados (Kesici y Sahin, 2009).

El desarrollo profesional de los docentes universitarios constituye un factor clave para garantizar una formación superior de calidad (Darling-Hammond y Richardson, 2009; Inamorato *et al.*, 2019). En diversos estudios se han identificado las caracte-

rísticas, condiciones y modelos de desarrollo de los entornos personales de aprendizaje (PLE) son un prometedor paso hacia el control del aprendiz. La interpretación del concepto PLE es muy diverso (Attwell, 2007). El principal beneficio del PLE se asocia con las oportunidades de los estudiantes para controlar su entorno y van más allá de los jardines amurallados de las instituciones educativas (Cabero *et al.*, 2010). Como han señalado He y Li (2019), el aprendizaje se está volviendo cada vez más auto-dirigido e informal con el apoyo de la tecnología, de ahí la necesidad de explorar qué recursos utilizan los docentes para fomentar su desarrollo profesional desde la visión integradora que proporcionan las EA. Por una parte, asumiendo el protagonismo y el control del docente para dirigir su propio aprendizaje en función de sus necesidades, intereses y potencialidades, aspectos determinantes del desarrollo profesional (Muijs *et al.*, 2004). Pero también, tomando en cuenta cómo los recursos inciden o pueden incidir en el desarrollo de los otros componentes de las EA (propiciando acciones, estimulando relaciones, generando contextos, etc.) que contribuirán al desarrollo de modalidades personalizadas de aprendizaje y desarrollo profesional (Yurkofsky *et al.*, 2019).

2. Diseño de investigación

El diseño de trabajo que presentamos se basa en ecosistemas de formación que se están desarrollando en universidades europeas en estos momentos. Toma como referencia las experiencias acumuladas en los modelos presenciales y virtuales. El proyecto tiene las siguientes fases diferenciadas: diagnóstico, diseño, investigación y difusión. La secuencia de trabajo es: *fase preactiva* (diagnóstico y planificación del diseño de intervención); *fase activa* (puesta en práctica del diseño de formación bajo la metodología de investigación-acción); y *fase posactiva* (investigación empírica sobre el desarrollo y repercusiones del modelo de innovación).

El propósito de esta investigación ha sido identificar competencias básicas en tareas de planificación, seguimiento, dinamización y evaluación de las tareas de carácter grupal e individual lógicas que configuran las EA de los futuros docentes y valorar

en qué medida son utilizadas para propiciar su desarrollo profesional.

Los docentes implicados deben mostrar una competencia básica en tareas de planificación, seguimiento, dinamización y evaluación de las tareas de carácter grupal e individual que se propongan, así como tener un conocimiento de las plataformas virtuales, de sus herramientas y de su potencialidad educativa. Los estudiantes deben construir su competencia personal profesional en tecnología, autogestión del propio aprendizaje, desarrollo de las habilidades interpersonales, esfuerzo individual y trabajo en la colaboración. Por tanto, el proceso es complejo, porque en el proceso participan diferentes colectivos que construyen y gestionan el contexto de aprendizaje compartiendo competencias, afianzándolas y creando otras nuevas teniendo como referencia múltiples situaciones, tareas y materiales. El campo virtual se convierte así en un referente estratégico del ecosistema, imprescindible para desplegar la estructura modular (información, autorregulación, instrucción e investigación) que corresponda con las distintas modalidades de aprendizaje (presencial, semipresencial y a distancia), los perfiles de los usuarios y los estilos de aprendizaje.

Se ha empleado una metodología descriptiva con diseño transversal y se optó por el método de encuesta. Los datos se recogieron a través de un cuestionario diseñado *ad hoc* a partir de una revisión sistemática de la literatura sobre EA.

2.1. La muestra

Los participantes de este estudio son 192 alumnos de Educación Superior del área de Educación (figura 1). El 50,5 % del alumnado pertenecen a la especialidad de Educación Infantil, el 13,5 % del alumnado, a la especialidad de Educación Primaria y el 35,9 % restante, a la especialidad de Pedagogía. Asimismo, el 20,3 % del alumnado cursa el primer curso académico, el 34,4 % del alumnado cursa el segundo curso académico, el 3,1 % del alumnado cursa el tercer curso académico y el 42,2 % del alumnado cursa el último curso académico. La mayor parte de los participantes son mujeres (86,5 % mujeres, 13,5 % hombres) de entre 18 y 24 años (85,9 % de los participantes).

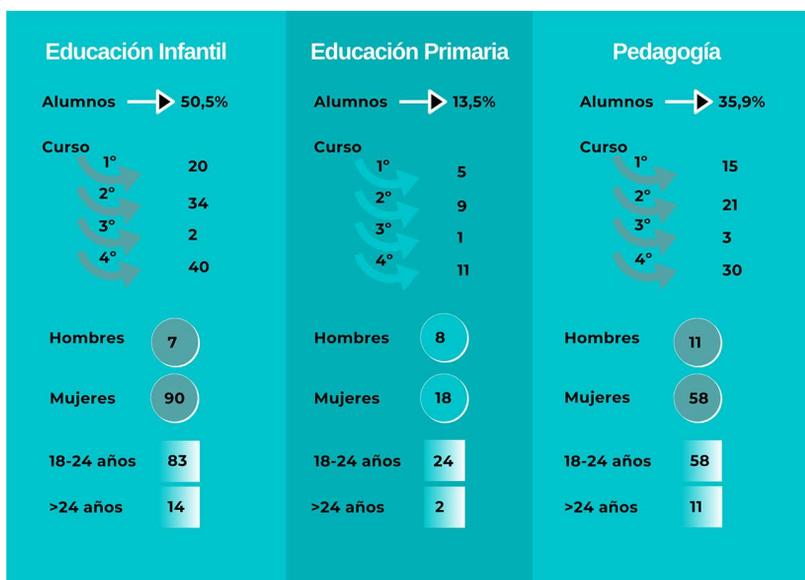


Figura 1. Distribución por especialidades de la muestra.

El alumnado que cursa la especialidad de Educación Infantil son 7 hombres (3,5% de los participantes) y 90 mujeres (46,9% de los participantes), de los cuales 6 hombres y 77 mujeres tienen edades comprendidas entre los 18 y 24 años (43,2% de los participantes) y el resto, más de 24 años (7,3% de los participantes). La distribución del alumnado por cursos académicos se concreta en 20 alumnos en el primer curso académico (18 mujeres y 2 hombres; 1 hombre mayor de 24 años), 34 alumnos en segundo curso (32 mujeres y 2 hombres; 3 mujeres y 1 hombre mayor de 24 años), 2 alumnas en tercer curso (una de ellas mayor de 24 años) y 40 alumnos en el cuarto curso (38 mujeres y 2 hombres; 8 mujeres mayores de 24 años).

El alumnado que cursa la especialidad de Educación Primaria son 8 hombres (4,2% de los participantes) y 18 mujeres (9,3% de los participantes), de los cuales los 8 hombres y 16 mujeres tienen edades comprendidas entre los 18 y 24 años (12,5% de los participantes) y 2 mujeres tienen más de 24 años (1% de los participantes). La distribución del alumnado por cursos académicos se concreta en 5 alumnos en el primer curso académico (2 mujeres y 3 hombres; una mujer mayor de 24 años), 9 alumnas en segundo curso (una de ellas mayor de 24 años), una

alumna en tercer curso (de entre 18 y 24 años) y 11 alumnos y alumnas en el cuarto curso (6 mujeres y 5 hombres de entre 18 y 24 años).

El alumnado que cursa la especialidad de Pedagogía son 11 hombres (5,7% de los participantes) y 58 mujeres (30,2% de los participantes), de los cuales 8 hombres y 50 mujeres tienen edades comprendidas entre los 18 y 24 años (30,2% de los participantes) y el resto, 3 hombres y 8 mujeres más de 24 años (5,7% de los participantes). La distribución del alumnado por cursos académicos se concreta en 15 alumnos en el primer curso académico (13 mujeres y 2 hombres; 3 mujeres mayor de 24 años), 21 alumnos en segundo curso (18 mujeres y 3 hombres; una mujer y un hombre mayor de 24 años), 3 alumnos en tercer curso (1 hombre y 2 mujeres de entre 18 y 24 años) y 30 alumnos y alumnas en el cuarto curso (27 mujeres y 3 hombres; 4 mujeres y 2 hombres mayores de 24 años).

2.2. Técnicas e instrumentos

El *Cuestionario para la identificación de la Educación Ambiental en diferentes escenarios* completo incluye cinco escalas: Competencias Digitales, Tecnologías Emergentes, Aprendizaje Digital (gamificación), Evaluación Digital y Empoderamiento para la participación. En este escrito vamos a analizar el grado de satisfacción, motivación, actitud y orientación hacia el trabajo profesional, antes y después del proceso formativo desarrollado.

Este instrumento, de forma específica se va a enfocar en la evaluación del nivel de satisfacción, de la motivación, de la actitud u orientación hacia el trabajo profesional y de la necesidad de formación en Educación Ambiental (en adelante, EA) antes y después de la formación del alumnado universitario en esta materia con valores de 1 a 5. El pretest consta de 49 ítems y el de 57, siendo en ambos casos el último ítem una pregunta abierta para recoger observaciones («comentarios, sugerencias, opiniones, críticas, etc.»). El nivel de satisfacción es medido a través de 13 ítems en el pretest y 16 en el postest, la dimensión en alusión al nivel de motivación consta de 10 ítems en el pretest y 12 ítems en el postest, la dimensión sobre actitud u orientación hacia el trabajo profesional consta de 16 ítems en el pretest y 15 ítems en

el postest, y la necesidad de formación es calculada mediante 9 ítems en el pretest y 14 ítems en el postest. La pregunta abierta permite al alumnado realizar comentarios, sugerencias, opiniones, críticas, etc. El alfa de Cronbach en el pretest es de .72 y en el postest, de .73.

La tabla 1 muestra los coeficientes de alfa de Cronbach para cada una de las dimensiones en las dos pruebas. Estos conforman la fiabilidad del instrumento; así como, el análisis de comunalidades, la medida de adecuación de KMO y la prueba de Esfericidad de Bartlett en cada dimensión confirman la validez interna del instrumento. Por tanto, se comprueba que la muestra es adecuada al instrumento y existe asociación entre los ítems de las dimensiones.

Tabla 1. Medidas de fiabilidad de la prueba.

	α de Cronbach	
	Pretest	Postest
Satisfacción	.67	.71
Motivación	.76	.74
Actitud	.65	.62
Necesidad de formación	.69	.75

3. Resultados

El análisis descriptivo revela los resultados medios del alumnado en las pruebas. El rendimiento medio del alumnado de la especialidad de Pedagogía en el pretest es de 123.78 de 240 puntos ($DT = 15.16$), del alumnado de la especialidad de Educación Infantil es de 125.11 de 240 puntos ($DT = 17.09$) y del alumnado de la especialidad de Educación Primaria es de 127.08 de 240 puntos ($DT = 17.91$). Mientras, el rendimiento medio del alumnado en el postest es de la especialidad de Educación Infantil es de 130.02 de 280 puntos ($DT = 25.02$), del alumnado de la especialidad de Educación Primaria es de 133.42 de 280 puntos ($DT = 19.53$) y del alumnado de la especialidad de Pedagogía es de 138.35 de 280 puntos ($DT = 22.73$).

A continuación, para poder comparar los resultados de pretest y postest, se calcula el total del rendimiento en las pruebas y en cada dimensión con base en el sumatorio de los ítems entre el número de ítems: $(\sum x_1 + \dots + x_n) / n$. El rendimiento medio del alumnado de la especialidad de Pedagogía es de 2.56 de 5 puntos ($DT = .34$) en el pretest y de 2.28 de 5 puntos ($DT = .05$) en el postest, del alumnado de la especialidad de Educación Infantil es de 2.62 de 5 puntos ($DT = .38$) en el pretest y de 2.35 de 5 puntos ($DT = .07$) en el postest, y del alumnado de la especialidad de Educación Primaria es de 2.54 de 5 puntos ($DT = .39$) en el pretest y de 2.43 de 5 puntos ($DT = .05$) en el postest. En consecuencia, los resultados medios en las pruebas son mejores en el pretest que en el postest en todas las especialidades.

La figura 2 muestra el rendimiento del alumnado en las distintas dimensiones de las pruebas en su conjunto ($n = 192$) y según la especialidad cursada. Puede observarse que los niveles de motivación y necesidad de formación hacia el uso de la RA en el pretest son superiores al rendimiento en el postest en todos los casos. Mientras que el nivel de satisfacción se mantiene, y la actitud aumenta en el postest. En la figura ilustra la frecuencia en porcentajes de alumnado que realiza comentarios explícitos sobre la satisfacción o insatisfacción hacia el uso de la EA, la funcionalidad de la EA en sus prácticas docentes, los beneficios del uso de la EA en el proceso de enseñanza-aprendizaje, la necesidad de formación específica en EA y las dificultades en el uso de la EA antes y después de su participación formativa en EA. Estos se analizan en su conjunto ($n = 192$) y según la especialidad cursada por el alumnado. Puede observarse que el porcentaje de alumnos aumenta en todos los casos en alusión a la satisfacción hacia el uso de la EA y disminuye en la necesidad de formación específica en el uso de EA en el postest. En particular, los comentarios sobre la satisfacción en el uso de EA incrementan de modo considerable en el alumnado de las especialidades de Educación Infantil y Educación Primaria tras la formación en EA; mientras que, los comentarios sobre la necesidad de formación específica en el uso de EA disminuyen considerable en el alumnado de las especialidades de Educación Primaria y Pedagogía. En términos generales, los comentarios en alusión a las demás categorías se mantienen tras la formación en EA.

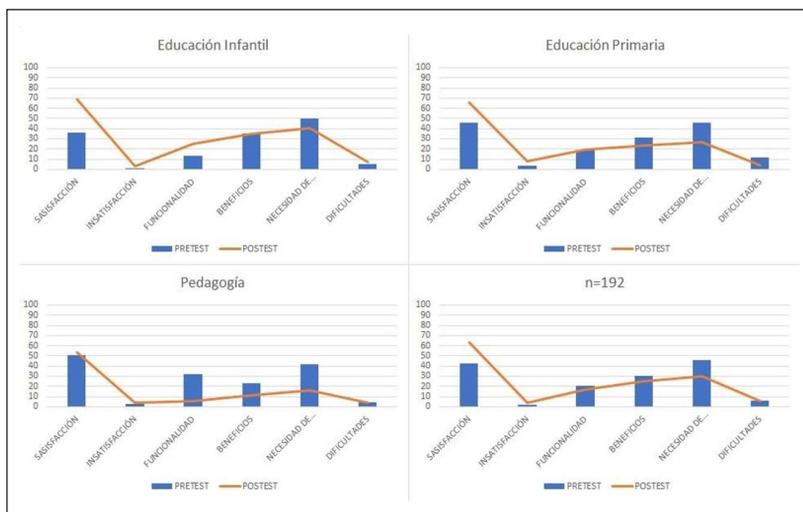


Figura 2. Porcentaje de alumnado que hace comentarios sobre el uso de la RA en el pretest y postest según la especialidad cursada.

La formación en Competencias Digitales, Tecnologías Emergentes, Aprendizaje Digital (gamificación), Evaluación Digital y Empoderamiento para la participación de los estudiantes en EA constituye una parte relevante de la formación en las distintas carreras universitarias.

Ayudar a ir encontrando ese camino es el propósito que había asumido este trabajo. Presentar la experiencia de innovación que nos ha resultado muy positiva y en la que no queremos dejar de señalar algunos aspectos para seguir trabajando en esta línea.

La existencia de un equipo que ayude y apoye en las dificultades técnicas es importante. Utilizando el *e-learning* como centro de interés docente se ha conseguido, introduciendo una metodología basada en problemas, proyectos y contratos de trabajo. El nuevo modelo de aprendizaje se basa en el aprendizaje continuo. La sensación de continuidad generada en los diferentes contextos de aprendizaje de los estudiantes, sus PLE, incluyen las nuevas formas de aprendizaje formal, no formal e informal. Estas circunstancias emergentes son analizadas en las investigaciones realizadas sobre el aprendizaje ubicuo, aprendizaje continuo y los contextos expandidos. La construcción de «Ecologías de aprendizaje para el aprendizaje permanente» surge como un medio para proporcionar una conceptualización integrada del

aprendizaje como un fenómeno complejo que une las experiencias de aprendizaje formal, no formal e informal. Esta construcción proporciona un marco para comprender cómo los individuos seleccionan, experimentan, navegan y participan en experiencias de aprendizaje que abarcan múltiples contextos (Sangrá, Raffaghelli y Veletsianos, 2019).

Crear entornos de aprendizaje donde los estudiantes aprendan con entusiasmo y persistencia. Hemos revisado y comprobado las implicaciones que tienen los estilos de aprendizaje en los modelos del liderazgo del futuro. Las actitudes hacia la tecnología informática son clave, así como la creación o diseño de materiales. No podemos olvidar la relación que existe entre los intereses y las habilidades de manera que podamos decidir la educación adecuada y evaluar sus estrategias. Una de las implicaciones que hemos podido constatar viene de la mano de la motivación que los estudiantes han vivido y plasmado en el diseño de sus materiales.

Hemos tenido la oportunidad de recopilar las experiencias de los estudiantes: ¿qué hacen los estudiantes?, ¿qué quieren hacer?, ¿cómo podemos ayudar a los estudiantes a elegir los recursos digitales que necesitan?, etc. Hemos podido encontrar relaciones entre las diferentes culturas juveniles, hábitos, gustos, preferencias. Y la última cuestión que nos formulamos al inicio de esta investigación que es la construcción de su propio diseño de aprendizaje-autoevaluación. La calidad de los programas educativos del futuro son los resultados obtenidos por los estudiantes. El modelo de evaluación que proponemos se dirige a la eficacia institucional y a los criterios de calidad exigidos a las universidades en este siglo.

En los resultados obtenidos encontramos valorados los siguientes aspectos: motivación, colaboración e intercambio reflexivo de experiencias, autoaprendizaje, fomento de las iniciativas y toma de decisiones. Las tareas que promueven facilitan el desarrollo de competencias asociadas a la búsqueda de información, la planificación, la reflexión, la coordinación, la colaboración, la cooperación, el desarrollo profesional, el liderazgo, la evaluación y la investigación.

Esto nos ha permitido sumergirnos en fundamentar algunas estrategias, tareas y actividades que tienen una base en el aprendizaje por descubrimiento, aprendizaje significativo, cómo se procesa la información y el aprendizaje asociado a la calidad de

vida (se relaciona con la vida actual y futura del aprendiz), sea práctica, transferibles y la facilidad para usarlos en otras áreas de la vida. Cabe no olvidar la idea de ir hacia un aprendizaje *lo más colaborativo posible*, profundizar en habilidades de *comunicación y pensamiento crítico* y centrarse en la idea de reforzar la oferta de *programación informática y análisis de datos*.

4. Referencias bibliográficas

- Attwell, G. (2007). Personal Learning Environments-the future of eLearning. *Elearning papers*, 2 (1), 1-8.
- Cabero, J., Llorente, M. C. y Marín, V. (2010). Hacia el diseño de un instrumento de diagnóstico de «competencias tecnológicas del profesorado» universitario. *Revista Iberoamericana de Educación*, 52 (7), 1-12.
- Cobo-Romaní, C. y Moravec, J. (2011). *Aprendizaje invisible: Hacia una nueva ecología de la educación*. Colección Transmedia XXI.
- Cormier, D. (2008). Rhizomatic education: Community as curriculum. *Innovate: Journal of Online Education*, 4 (5). <https://nsuworks.nova.edu/innovate/vol4/iss5/2>.
- Darling-Hammond, L. y Richardson, N. (2009). Teacher learning: What matters? *Educational Leadership*, 66 (5), 46-53.
- Díaz-Noguera, M., Álvarez-Arregui, E. y Rodríguez-Martín, E. (2013). Ecosistemas de formación autónoma en el desarrollo profesional del pedagogo. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 43, 99-112.
- Díaz-Gutiérrez, E. y Díaz-Nafría, J. (2018). Ecologías de aprendizaje ubicuo para la ciberciudadanía crítica. *Comunicar*, 26 (54), 49-58.
- Drachsler, H., Pecceu, D., Arts, T., Hutten, E. y Rutledge, L. (2009). Remashed-recomendations for mash up personal learning environments. *Lectures notes in computer science*, 88-793. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-04636-0_85.
- González-Sanmamed, M., Estevez, I., Souto-Seijo, A. y Muñoz-Carril, P. (2020). Ecologías digitales de aprendizaje y desarrollo profesional del docente universitario. *Comunicar*, 62, 9-18. <https://doi.org/10.3916/C62-2020-01>.
- He, T. y Li, S. (2019). A comparative study of digital informal learning: The effects of digital competence and technology expectancy. *British Journal of Educational Technology*, 4 (50), 1-15. <https://doi.org/10.1111/bjet.12778>.