



Manuel Area-Moreira
Jesús Valverde-Berrocoso
Bartolomé Rubia-Avi
(coords.)

Transformación digital de la enseñanza universitaria

Analíticas académicas y escenarios de futuro

Transformación digital de la enseñanza universitaria

Analíticas académicas y escenarios de futuro

Manuel Area-Moreira,
Jesús Valverde-Berrocoso
y Bartolomé Rubia-Avi (coords.)

Transformación digital de la enseñanza universitaria

Analíticas académicas
y escenarios de futuro

Colección Horizontes Universidad

Título: *Transformación digital de la enseñanza universitaria. Analíticas académicas y escenarios de futuro*

Este libro se deriva del Proyecto TED2021-130743B-I00 financiado por MCIN/AEI/10.13039/501100011033 y por la Unión Europea NextGenerationEU/PRTR.



Primera edición: noviembre de 2025

© Manuel Area-Moreira, Jesús Valverde-Berrocoso
y Bartolomé Rubia-Avi (coords.)

© De esta edición:

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

Esta publicación está sujeta a la Licencia Internacional Pública de Atribución/ Reconocimiento-NoComercial 4.0 de Creative Commons. Puede consultar las condiciones de esta licencia si accede a: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

ISBN: 978-84-1079-208-1

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

Publicación en acceso abierto - *Open access*

Autoría

Manuel Area Moreira

Catedrático del Departamento de Didáctica e Investigación Educativa y Director del Laboratorio de Educación y Nuevas Tecnologías EDULLAB de la Universidad de La Laguna. Email: manarea@ull.edu.es

Jesús Valverde Berrocoso

Catedrático de Tecnología Educativa en el Departamento de Ciencias de la Educación de la Universidad de Extremadura (UEx). Coordinador del grupo de investigación “Nodo Educativo” y del Máster en Educación Digital de la UEx. Email: jevabe@unex.es

Bartolomé Rubia Avi

Catedrático de Universidad en Didáctica y Organización Escolar, especialidad en Tecnología Educativa en el Departamento de Pedagogía de la Universidad de Valladolid (UVA). Director del Departamento de Pedagogía y miembro del Grupo de Investigación Reconocido GSIC-EMIC. Email: bartolome.rubia@uva.es

Anabel Bethencourt Aguilar

Profesora sustituta en el Departamento de Didáctica e Investigación Educativa de la Universidad de La Laguna y miembro del Laboratorio de Educación y Nuevas Tecnologías EDULLAB. Email: abethenc@ull.edu.es

Luisa Reguera Santos

Profesora Titular del Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones e Ingeniería Telemática de la Universidad de Valladolid. Miembro del grupo de investigación EDUVaLAB. Email: luisa.reguera@uva.es

María Jesús Verdu Pérez

Profesora Titular del Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones e Ingeniería Telemática de la Universidad de Valladolid. Miembro del grupo de investigación EDUVaLAB. Email: mariajesus.verdu@uva.es

Dagoberto Castellanos Nieves

Profesor Titular del Departamento de Ingeniería Informática y Sistemas de la Universidad de La Laguna. Miembro de los grupos de investigación GCI y GCAP. Email: dcastell@ull.edu.es

Juan José Sosa Alonso

Profesor Permanente Laboral del Departamento de Didáctica e Investigación Educativa, miembro del Laboratorio de Educación y Nuevas Tecnologías EDULLAB y coordinador del Grupo de Investigación Pedagogía Crítica PEDACRI de la Universidad de La Laguna. Email: jsosalo@ull.edu.es

Juan Pablo de Castro Fernández

Profesor Titular del Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones e Ingeniería Telemática y Director de Virtualización y Estrategia Digital de la Universidad de Valladolid. Miembro del grupo de investigación EDUVaLAB. Email: juanpablo.decastro@uva.es

Jairo Rodríguez Medina

Profesor Contratado Doctor del Departamento de Pedagogía de la Universidad de Valladolid. Coordinador Local de la Red de Investigación MASi (Research Network on Methodology for the Analysis of Social Interaction). Email: jairo.rodriguez.medina@uva.es

Miriam González González

Personal Investigador en Formación FPI Predoctoral en el Departamento de Didáctica e Investigación Educativa de la Universidad de La Laguna y miembro del Laboratorio de Educación y Nuevas Tecnologías EDULLAB. Email: mgongonz@ull.edu.es

María del Carmen Garrido Arroyo

Profesora Titular de Universidad en el Departamento de Ciencias de la Educación de la Universidad de Extremadura. Miembro del grupo de investigación “Nodo Educativo”. Email: cargarri@unex.es

Ada Freitas Cortina

Profesora Permanente Laboral del Departamento de Pedagogía de la Universidad de Valladolid. Miembro del grupo de investigación GIR-CEAEX (Ciudadanía, Ecologías del Aprendizaje y Educación Expandida). Email: ada.freitas@uva.es

María José Sosa Díaz

Profesora Titular de Universidad en el Departamento de Ciencias de la Educación de la Universidad de Extremadura. Miembro del grupo de investigación “Nodo Educativo”. Email: mjosesosa@unex.es

Manuel Gil Mediavilla

Profesor Permanente Laboral del Departamento de Pedagogía de la Universidad de Valladolid, miembro del panel de expertos/as del SEPIE para la evaluación de informes de proyectos en el marco del Programa Erasmus+. Email: manuel.gil@uva.es

María Inmaculada Fernández Esteban

Profesora Ayudante Doctora del Departamento de Didácticas Específicas, Miembro del grupo de investigación del Laboratorio de Educación y Nuevas Tecnologías (EDULLAB). Email: mesteban@ull.edu.es

Sonia Ortega Gaite

Profesora Contratada Doctora del Departamento de Pedagogía de la Universidad de Valladolid, miembro del grupo de investi-

gación Evaluación y Medición en Educación de la Universidad de Valencia (GemEduco). Email: sonia.ortega.gaite@uva.es

María Rosa Fernández-Sánchez

Profesora Titular de Universidad en el Departamento de Ciencias de la Educación de la Universidad de Extremadura (UEx). Miembro del grupo de investigación “Nodo Educativo”. Email: rofersan@unex.es

Fátima Llamas Salguero

Profesora Contratada Doctora en el Departamento de Ciencias de la Educación de la Universidad de Extremadura. Miembro del grupo de investigación “Nodo Educativo”. Email: fatimalls@unex.es

María Belén San Nicolás Santos

Profesora Ayudante Doctora del Departamento de Didáctica e Investigación Educativa, miembro del Laboratorio de Educación y Nuevas Tecnologías (EDULLAB) y Directora de Secretariado de Docencia Digital de la Universidad de La Laguna.

Susana Álvarez Álvarez

Profesora Contratada Doctora del Departamento de Lengua Española (Área de Traducción e Interpretación) y Vicerrectora de Innovación Docente y Transformación Digital de la Universidad de Valladolid. Email: susana.alvarez@uva.es

Ana Luisa Sanabria Mesa

Profesora Contratada Doctora del Departamento de Didáctica e Investigación Educativa, miembro del Laboratorio de Educación y Nuevas Tecnologías (EDULLAB) y subdirectora de Titulaciones Online de la Escuela de Doctorado y Estudios de Posgrado de la Universidad de La Laguna. Correo electrónico asanabri@ull.edu.es

María Inmaculada Pedrera Rodríguez

Doctora en Pedagogía. Profesora Contratada Doctora de la Facultad de Formación del Profesorado Universidad de Extremadura. Miembro grupo de investigación Nodo Educativo. Email: inmapedrera@unex.es

Sumario

Prólogo.....	13
JUAN DE PABLOS PONS	
Introducción	19
1. La transformación digital de la educación superior: Los desafíos emergentes	23
MANUEL AREA-MOREIRA	
2. Las analíticas académicas y del aprendizaje, ¿qué son y para qué sirven?.....	45
ANABEL BETHENCOURT AGUILAR	
3. Escenarios de futuros: anticipación estratégica en la transformación digital universitaria	63
JESÚS VALVERDE-BERROCOSO	
4. Investigar la docencia universitaria a través de los entornos virtuales. Hacia las metodologías mixtas	85
BARTOLOMÉ RUBIA-AVI; JESÚS VALVERDE-BERROCOSO; MANUEL AREA-MOREIRA	
5. Analíticas académicas y análisis de aulas virtuales. Un estudio en los tiempos poscovid-19	99
LUISA REGUERAS SANTOS; MARÍA JESÚS VERDÚ PÉREZ; DAGOBERTO CASTELLANOS NIEVES	

6. Configuraciones tecnopedagógicas en aulas virtuales y rendimiento académico: un análisis comparativo a partir de analíticas de aprendizaje	117
JUAN JOSÉ SOSA ALONSO; JUAN PABLO DE CASTRO FERNÁNDEZ; LUISA REGUERAS SANTOS	
7. Identificación de perfiles de uso por los estudiantes del campus virtual. El caso de la Universidad de Valladolid	143
JAIRO RODRÍGUEZ MEDINA; BARTOLOMÉ RUBIA	
8. La visión del profesorado sobre la transformación digital	161
MIRIAM GONZÁLEZ-GONZÁLEZ; MARÍA DEL CARMEN GARRIDO-ARROYO; ADA FREITAS-CORTINA	
9. La visión del alumnado sobre la transformación digital	181
MARÍA JOSÉ SOSA DÍAZ; MANUEL GIL MEDIAVILLA; MARÍA INMACULADA FERNÁNDEZ ESTEBAN; SONIA ORTEGA GAITE	
10. Previsiones y proyecciones: los escenarios de futuro deseables	199
MARÍA ROSA FERNÁNDEZ-SÁNCHEZ; FÁTIMA LLAMAS SALGUERO; MARÍA BELÉN SAN NICOLÁS SANTOS; SUSANA ÁLVAREZ-ÁLVAREZ	
11. Recomendaciones para las políticas y prácticas docentes universitarias de transformación digital	221
ANA L. SANABRIA; MARÍA INMACULADA PEDRERA; SUSANA ÁLVAREZ-ÁLVAREZ	

Prólogo

JUAN DE PABLOS PONS

Catedrático de Tecnología Educativa

Investigador honorario de la Universidad de Sevilla

Este libro colectivo, coordinado por los profesores Manuel Area, Jesús Valverde y Bartolomé Rubia, propone un acercamiento a una cuestión trascendente: analizar la transición digital de la enseñanza universitaria. En este caso, el referente es una investigación que con el título *La transformación digital de las titulaciones universitarias: Las analíticas académicas, las subjetividades y el rendimiento en tiempos prepandémicos y durante la covid-19* se ha llevado a cabo con el objetivo de analizar la utilización de tecnologías digitales para mejorar, transformar o complementar los procesos educativos en el nivel universitario.

Los resultados científicos del proyecto de investigación aquí presentado están vinculados con el Plan Agenda Digital 2025 del Gobierno de España. Y en particular con la medida denominada Plan UniDigital. Sus objetivos principales se dirigen a explorar y analizar la frecuencia y formas de uso de los campus virtuales de las universidades públicas de La Laguna, Extremadura y Valladolid. También se ha estudiado la percepción que tienen los docentes, estudiantes y equipos directivos sobre el uso de las aulas virtuales. Y, para finalizar, se han inferido y elaborado propuestas de política universitaria para el desarrollo de los procesos de transformación digital a medio plazo, orientados a migrar a formatos de enseñanza híbridos y *online*.

Logros y retos de las tecnologías digitales

Es evidente que la educación superior vive desde hace tiempo una transición digital impulsada por varios factores. Organismos internacionales como la Unesco han señalado que la innovación digital puede «complementar, enriquecer y transformar la educación», acelerando metas globales en este ámbito. Para la OCDE, las tecnologías digitales constituyen «uno de los motores más poderosos de innovación en educación», ya que abren amplias oportunidades para gestionar sistemas educativos y apoyar la enseñanza, aunque también plantean nuevos retos políticos.

Estas declaraciones nos indican que, pese al interés mostrado por la digitalización de sus enseñanzas, las universidades deben fortalecer en mayor medida sus estructuras y también su cultura organizativa con el fin de traducir los usos de las tecnologías en una mejora educativa real. Los principales factores que han impulsado este cambio tecnológico en los últimos años fundamentalmente han sido cuatro:

1. La pandemia de covid-19 fue un catalizador clave y obligó a las universidades a migrar de forma abrupta a entornos virtuales.
2. La Agenda Digital de la Unión Europea: la estrategia europea de digitalización viene impulsando reformas en el sistema educativo, tanto universitario como no universitario.
3. La demanda del mercado laboral: la realidad actual requiere que los nuevos titulados dominen herramientas digitales y competencias transversales.
4. Estudiantes más digitalizados: las nuevas generaciones demandan experiencias de aprendizaje más flexibles e interactivas.

Las exigencias generadas por las nuevas realidades arriba apuntadas no solo implican la incorporación de tecnologías en el aula, sino también un cambio estructural de los modelos educativos, las metodologías de enseñanza, las infraestructuras tecnológicas y los roles tanto de profesores como de estudiantes y gestores.

En el caso de España, un factor que ha contribuido a esta transformación digital en el terreno educativo ha sido el conjunto de las políticas institucionales tanto estatales como autonómicas.

micas que se han implementado. En la actualidad cabe citar iniciativas como el Plan de Digitalización y Competencias Digitales (España Digital 2026). Y en el caso de la universidad, el Programa Estatal para modernizar la educación superior mediante el uso de las tecnologías (UniDigital).

Tecnologías clave en la enseñanza universitaria digital

Entre los recursos tecnológicos que están reformulando la praxis en la docencia universitaria, destacan algunas herramientas ya integradas de forma habitual, como es el caso de las plataformas de gestión del aprendizaje (LMS) tales como Moodle, Blackboard, Canvas, RAPID, etc. La OCDE identifica tendencias actuales, con recursos que se incorporan de forma progresiva como la inteligencia artificial generativa, los sistemas de aprendizaje personalizado, los tutores inteligentes basados en algoritmos, las analíticas de aprendizaje, la evaluación adaptativa o el despliegue de la robótica educativa.

En el caso de la inteligencia artificial (IA), que debe ser contemplada como un recurso y no un sustituto del talento humano, ya aporta herramientas como los asistentes conversacionales o la generación automática de contenidos, cada vez más presentes en cursos y tutorías; mientras que plataformas de *big data* permiten procesar grandes volúmenes de información académica.

La realidad virtual y aumentada también gana presencia en la formación universitaria, al permitir simular laboratorios, reconstruir entornos históricos o practicar habilidades complejas en un espacio inmersivo. Es el caso de los entornos virtuales que mejoran la experiencia de aprendizaje en disciplinas como medicina, ingeniería o ciencias del deporte. Por otra parte, la tecnología *blockchain* (bases de datos distribuidas) comienza a aplicarse en la certificación académica. El Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) ya lanzó en 2017 un sistema de diplomas digitales que emplea esta tecnología para emitir credenciales verificables que adquieren los estudiantes.

Estas innovaciones se combinan con tendencias como el aprendizaje móvil (*m-learning*), el internet de las cosas, la gamificación o los laboratorios remotos; todas ellas encaminadas a

ampliar el acceso y las capacidades de los estudiantes en los procesos formativos. En conjunto, estas tecnologías permiten abrir la puerta a modelos mixtos, flexibles y personalizados de enseñanza, aunque su adopción efectiva exige análisis críticos y toma de decisiones en clave pedagógica.

Analíticas académicas: personalización y toma de decisiones

Dentro de este panorama, las analíticas académicas tienen un cometido relevante. Al implementarse entornos virtuales de aprendizaje y sistemas de gestión educativos, se generan enormes volúmenes de datos (historiales académicos, interacciones en plataformas, generación de contenidos, evaluaciones, actividad en foros, etc.). El análisis de estos macrodatos educativos (denominado *analítica de aprendizaje o analítica académica*) posibilita extraer información valiosa sobre los procesos formativos.

A diferencia de las evaluaciones tradicionales, estas analíticas buscan no solo medir resultados, sino entender cómo aprenden los estudiantes. Estas evaluaciones permiten obtener retroalimentación inmediata y adaptada al rendimiento del estudiante. De forma más específica, las plataformas recogen datos que permiten a los docentes detectar dificultades, adaptar estrategias y mejorar la toma de decisiones. Estudios recientes resaltan beneficios como los siguientes: mejorar un seguimiento más personalizado del estudiante, favorecer la autorregulación estudiantil, propiciar el seguimiento en tiempo real del desempeño académico y mejorar la capacidad predictiva para identificar estudiantes con dificultades.

En la práctica, los docentes pueden manejar indicadores basados en datos que les advierten cuándo un estudiante presenta problemas de aprendizaje, permitiéndole intervenir a tiempo. Por su parte, los alumnos obtienen una retroalimentación continua sobre sus puntos fuertes y áreas de mejora. En el ámbito institucional, las analíticas facilitan la detección de casos de abandono académico y el ajuste de la oferta formativa a las necesidades reales de la población estudiantil. No obstante, este enfoque requiere un trabajo coordinado entre expertos de educación y tecnología, así como salvaguardar aspectos de privacidad y ética,

pues un exceso de datos no garantiza mejores resultados sin un análisis adecuado. En suma, las analíticas educativas ofrecen un marco basado en evidencias para guiar la innovación pedagógica, apoyando tanto la mejora continua de la docencia como la toma de decisiones estratégicas en las universidades.

En el ámbito de una innovación más avanzada, algunas universidades europeas y norteamericanas están implementando plataformas de aprendizaje adaptativo basadas en IA, como Knewton o ALEKS, que ajustan de forma automática el nivel de dificultad de los ejercicios según el progreso del alumno. Otras prácticas innovadoras incluyen el uso de gemelos digitales (réplicas virtuales) en entornos de metaverso (como simulaciones 3D para laboratorios de química o arquitectura), la aplicación de chatbots inteligentes en servicios estudiantiles y la adopción de sistemas basados en *blockchain* para expedición de certificados académicos (microcredenciales) y CV digitales.

Principales tendencias y escenarios futuros

Los indicadores y estudios de prospectiva coinciden en la identificación de algunas tendencias sobre el futuro de la educación superior en la incorporación de la digitalización. Así, se prevé que la IA generativa (ChatGPT, DALL-E3, sintetizadores de voz...) se volverá ubicua. El *Informe Horizonte EDUCAUSE 2023* subraya que la IA ya no es solo experimental, sino que poco a poco se integrará de forma generalizada en la enseñanza y la gestión universitaria.

Otra tendencia que se consolidará es la progresiva difuminación de la distinción entre lo presencial y lo virtual. Tanto docentes como alumnos demandan ahora modelos híbridos o mixtos que combinen sesiones presenciales con componentes en línea, flexibles.

Esto implica diseñar propuestas pedagógicas multimodales y capacitar al profesorado para un tipo de enseñanza mixto (presencial y en línea), de modo que los estudiantes reciban experiencias de calidad, con independencia del formato. De forma paralela, se consolidará el uso de herramientas de gestión de la información que ofrecen de forma visual y resumida los indicadores

clave de rendimiento y otros datos relevantes para la toma de decisiones (*dashboards*) que mejoren la gobernanza académica.

Otra referencia que sale beneficiada de estas incorporaciones son los modelos de aprendizaje permanente: la oferta universitaria tenderá a fraccionarse en cursos modulares en línea, lo que facilitará la capacitación continua ante cambios laborales. En este escenario, las analíticas y la IA alimentarán sistemas de orientación profesional personalizados, lo que ayudará a cada estudiante a trazar trayectorias formativas coherentes con sus metas.

Para finalizar, los análisis prospectivos insisten en que la tecnología debe implementarse con un enfoque inclusivo y ético. La Unesco advierte que el potencial de las tecnologías de la información y la comunicación para la inclusión (género, comunidades diversas, zonas remotas) solo se concretará si se reducen las brechas de acceso; para lograrlo se necesita asegurar componentes como la conectividad, las infraestructuras adecuadas y contenidos adaptados a las realidades locales.

Las tendencias más previsibles apuntan a una universidad digital mucho más interconectada, basada en la gestión de datos y centrada en el aprendizaje del estudiante. Sin olvidar una necesaria reflexión sobre el papel social del conocimiento.

En suma, la transformación digital universitaria se presenta como un proceso en evolución, cuya eficacia dependerá de estrategias integrales: desde la modernización tecnológica hasta la transformación pedagógica y organizativa, siempre con la vista puesta en la calidad, la equidad y la sostenibilidad de la educación superior.

En coherencia con lo aquí expuesto, los capítulos finales de este libro incorporan un conjunto de proyecciones y recomendaciones para orientar las políticas y prácticas docentes universitarias de transformación digital.

Cabe desear que esta publicación cumpla de forma primordial una doble función: de una parte, contribuir a la difusión de los resultados de la investigación aquí presentada; y de otra, concienciar a todos los actores implicados en la formación universitaria de la trascendencia de realizar de forma efectiva pero reflexiva una adecuada transición digital.

Introducción

Es ya un tópico afirmar que nuestro tiempo es una época en que la omnipresencia y expansión de la tecnología digital es un componente estructural de todas las formas de vida institucional, económica y cultural de nuestras sociedades. La universidad, como institución histórica cuya misión esencial siempre fue la producción, transmisión y difusión del conocimiento, no puede permanecer al margen de este proceso, por lo que se encuentra hoy inmersa en una profunda transición cuya clave interpretativa, o al menos una de las principales, es la transformación digital.

Este libro se deriva del proyecto de investigación titulado *La transformación digital de las titulaciones universitarias: Las analíticas académicas, las subjetividades y el rendimiento en tiempos prepandémicos y durante la covid-19* (UNIDIGIT@L) TED2021-130743B-I00. Fue aprobado y financiado por la Agencia Estatal de Investigación del Gobierno de España en la Convocatoria 2021 (Proyectos de Transición Ecológica y Transición Digital) y ejecutado por grupos de investigación de las universidades de La Laguna (ULL), Extremadura (UEX) y Valladolid (UVA) durante el periodo 2022-2025.

Los autores entendemos la transformación digital de la educación superior no solo como un problema técnico de dotación, incorporación y uso de las tecnologías digital en la enseñanza, sino, y sobre todo, como un fenómeno sistémico y procesual que implica la interacción de distintas dimensiones vinculadas

con las prácticas de utilización de los recursos digitales, las subjetividades de sus usuarios y sus creencias o expectativas hacia el futuro.

Hemos de ser conscientes de que el impulso e implementación práctica del cambio o transformación digital de la enseñanza en las instituciones de educación superior no solo es una cuestión de declaraciones o buenas intenciones de los programas de los equipos de gobierno universitarios, sino que requiere la existencia de ciertas condiciones materiales, subjetivas y de política de gestión universitaria que, entre otras, implican:

- a) La disponibilidad plena y abundante de infraestructura y recursos tecnológicos de calidad, conectividad potente, entornos virtuales integrados, dispositivos accesibles a todos los agentes educativos (docentes y estudiantes) tanto desde el interior como desde el exterior de los campus universitarios.
- b) La visibilidad de un liderazgo institucional y voluntad política en la agenda de la transformación digital; es decir, un compromiso estratégico de los equipos de gobierno para implementar titulaciones y modalidades de enseñanza-aprendizaje de naturaleza híbrida o semipresencial y en línea.
- c) La aprobación y puesta en práctica por el profesorado de las metodologías didácticas adecuadas para la docencia digital, lo cual requiere que se desarrollem planes de formación y acompañamiento docente. No es posible la innovación pedagógica con tecnologías digitales si el profesorado no está convencido de la necesidad de estas o carece de las competencias digitales suficientes.
- d) La existencia de servicios de apoyo técnico y pedagógico ofrecidos por la institución universitaria a sus agentes educativos, lo que implica que la universidad, además de sus campus virtuales institucionales, disponga de unidades especializadas en innovación y educación digital que ofrezcan asesoramiento a estudiantes y docentes, así como de servicios para la creación y utilización de las aplicaciones, herramientas y recursos educativos en la red.

Cada universidad en particular debería dotarse de un plan estratégico, compartido por toda la comunidad universitaria (equipos de gobierno, docentes, investigadores, alumnado), destinado a su propia transformación digital. Es decir, es necesario que exista un horizonte, hoja de ruta o plan de viaje elaborado y consensuado por la comunidad académica donde se establezcan las metas, los procesos y los plazos para avanzar hacia la transformación digital de la institución.

La obra se estructura en dos bloques o partes: un primer bloque que establece las bases conceptuales y contextuales, y un segundo bloque de investigación presenta los estudios, análisis empíricos y resultados obtenidos. El bloque teórico está configurado por cuatro capítulos donde se analizan de forma conceptual los procesos de transformación digital en la enseñanza universitaria, las analíticas del aprendizaje y académicas, la definición de futuros posibles, y se presenta el diseño y fundamentos del proyecto de investigación realizado.

En el bloque de investigación, conformado por varios capítulos, se presentan el diseño y los resultados de los tres estudios que configuraron el proyecto de investigación aludido:

1. El primer estudio se centró en el análisis del *big data* de los campus y aulas virtuales, vinculándolo con el rendimiento académico del alumnado.
2. El segundo estudio se basó en las opiniones y subjetividades de los agentes educativos (profesorado y estudiantes) sobre la enseñanza digital.
3. El tercer estudio abordó las expectativas de futuro para transformar las titulaciones universitarias en formatos de enseñanza híbridos y en línea.

En consecuencia, el lector encontrará que en los capítulos cinco y seis se presentan los análisis del uso de los campus virtuales (las analíticas académicas) vinculándolas al rendimiento académico de los estudiantes. En los capítulos siete, ocho y nueve se exploran las percepciones de los agentes educativos y del alumnado sobre la digitalización. En el capítulo diez se ofrecen las

visiones o proyecciones futuras sobre los escenarios de la transformación digital en la universidad española. Finaliza el libro con un capítulo undécimo de recomendaciones para las políticas y prácticas docentes universitarias de transformación digital en el contexto universitario español.

Este libro, en suma, pretende ofrecer una aproximación académica, basada en evidencias, con la finalidad de pensar y analizar de forma crítica el presente digital de nuestras universidades, con la mirada puesta en construir un futuro de la educación superior que sea pedagógica y tecnológicamente adecuado y satisfactorio para las necesidades actuales del profesorado y alumnado del siglo XXI.

Los coordinadores, junio 2025

La transformación digital de la educación superior: Los desafíos emergentes¹

MANUEL ÁREA-MOREIRA

Universidad de La Laguna

Este capítulo inicial del libro pretende contribuir a la reflexión sobre el modo en que la universidad puede, y debe, analizarse a sí misma desde el horizonte de la transformación digital. Para ello, está organizado en cuatro apartados. En el primero se abordan cuestiones relativas al contexto sociocultural del siglo XXI que provocan la necesidad de la transformación de la enseñanza universitaria. En el segundo se realiza un breve repaso del concepto y significado de la transformación digital generado desde la teoría organizacional. En el tercero se pretende clarificar dicho proceso en el ámbito de las organizaciones universitarias vinculando el proceso de digitalización al cambio del paradigma pedagógico. Y finalizamos con un último apartado donde se enuncian algunos de los principales retos o desafíos a corto y medio plazo de la transformación digital en la educación superior.

1. NOTA DEL AUTOR. Debo hacer explícito que este capítulo ha sido elaborado en una relación simbiótica entre el autor y la IA. Para ello, he utilizado la versión 4.5 de ChatGPT, y he solicitado a la máquina la reelaboración, síntesis y revisión de distintos textos originales míos. A partir de sus productos, he procedido a la redacción final del capítulo.

1.1. El contexto: La universidad en el laberinto digital del presente

Las instituciones universitarias, nacidas en la Europa medieval del inicio del segundo milenio de nuestra civilización, en la actualidad se enfrentan al desafío de reinventarse en este inicio del tercer milenio. Las transformaciones a las que nos referimos no son solo instrumentales o técnicas, es decir, que incorporan la tecnología en su funcionamiento, sino que comprometen la naturaleza misma de la educación superior como servicio público, espacio formativo y agente cultural en la sociedad globalizada del siglo XXI.

En estos últimos años diversos informes, tanto en el ámbito nacional como internacional (CRUE, 2018; NMC, 2018; EDUCASE, 2019, Open University, 2020), han alertado de la urgencia de adaptar el sistema universitario a las exigencias de una sociedad digital interconectada y en permanente mutación. Una sociedad donde la información circula de forma instantánea a escala planetaria, donde las redes digitales articulan la vida cotidiana, laboral y cultural de millones de personas, y donde los modelos clásicos de organización del saber resultan obsoletos frente a la complejidad y la aceleración del conocimiento.

Desde mi punto de vista (Area, 2020), cabe destacar al menos cuatro fenómenos estructurales que configuran el nuevo contexto del ecosistema digital en el que debe operar la universidad contemporánea:

- a) *Los cambios en las prácticas y valores culturales del estudiantado universitario.* Uno de los rasgos más visibles del presente universitario es el profundo cambio cultural y cognitivo que caracteriza a las nuevas generaciones de estudiantes. El alumno es la materia prima y, a la vez, el objetivo central que da significado y funcionalidad a la existencia de una universidad. Sin estudiantes no existe ni tiene utilidad una institución de educación superior, por lo que, en la medida que esta población cambie o transforme sus creencias, prácticas y experiencias culturales como señal de identidad generacional, de

modo paralelo las instituciones formativas también deberán replantear sus contenidos y formatos de enseñanza para adecuarlos a las nuevas formas de producción, difusión y consumo del conocimiento. La generación milenial y la generación Z han crecido inmersas en un entorno de tecnologías móviles, redes sociales y pantallas interactivas. Para estos jóvenes, la conexión permanente a la red no es una opción, sino una condición existencial: el teléfono inteligente ha devenido una prolongación corporal; la inmediatez informativa, una expectativa básica; la multitarea digital, una práctica cotidiana. Este estudiantado posee patrones comunicativos y de relación con el saber marcadamente distintos a los que definieron a sus docentes y progenitores. La cultura del texto lineal y del aprendizaje secuencial cede ante una cognición hipertextual, icónica y audiovisual. El conocimiento ya no se adquiere solo en bloques organizados y progresivos, sino en flujos fragmentados de información que se consumen (y a menudo se producen) en tiempo real. No se trata solo de una brecha generacional en el uso de tecnologías, sino de un cambio en los modos de apropiación del mundo, en los esquemas mentales y en la lógica de construcción del conocimiento. En este sentido, resulta imprescindible que las universidades sean conscientes de que están formando a las primeras generaciones socializadas en el ecosistema digital. Cuando nacieron ya existían internet, las redes sociales y todos los recursos del ciberespacio. Pretender enseñarles desde lógicas formativas decimonónicas, basadas en la memorización de contenidos y en la asistencia obligatoria en horarios rígidos a aulas físicas de modo presencial, supone no solo una desconexión pedagógica con sus pautas comportamentales e intereses, sino también una negación de su propia idiosincrasia e identidad cultural como jóvenes. La pedagogía universitaria, por tanto, no puede permanecer ajena a esta mutación de fondo.

- b) *Globalización y competitividad entre universidades.* En paralelo al cambio cultural, se intensifica el proceso de globalización del sistema universitario. Lejos han quedado los tiempos en que cada universidad era en esencia una institución local, orienta-

da a formar a los estudiantes de su entorno geográfico. Hoy en día, las fronteras territoriales se diluyen frente a la lógica de los *rankings* internacionales, la movilidad académica transnacional y la oferta educativa en línea. El mercado global de la educación superior ha devenido en un espacio muy competitivo. Las universidades se esfuerzan por figurar en los primeros puestos de los *rankings* mundiales, conscientes de que ello incrementa su prestigio, su capacidad de atracción de talento y sus recursos económicos. La imagen institucional se convierte en un valor estratégico, y la internacionalización, en una prioridad de gestión. Este nuevo escenario obliga a las universidades a revisar sus estructuras y modelos de oferta. Ya no basta con ser la mejor universidad de una región. Se trata de posicionarse a escala global, generar alianzas internacionales, ofertar titulaciones a distancia accesibles desde cualquier lugar del mundo. El desarrollo de tecnologías de *e-learning*, campus virtuales, MOOCs y plataformas de enseñanza global ha hecho que el acceso al conocimiento universitario ya no dependa de la ubicación geográfica del estudiante. Cualquier joven con una conexión a internet puede matricularse en una universidad de otro continente, sin necesidad de desplazarse. Este fenómeno plantea una profunda reconfiguración del mapa universitario. Las instituciones tradicionales pierden el monopolio territorial del alumnado y se ven obligadas a competir con propuestas de universidades globales, algunas de ellas sin presencia física, pero con una potente infraestructura digital. La universidad, en este contexto, ya no puede definirse en exclusiva por su localización o antigüedad, sino por su capacidad de innovación, adaptación al entorno y generación de experiencias educativas de calidad en múltiples formatos. Es necesario también referirse al proceso de crecimiento y expansión, no solo en el contexto español, sino también internacional de la oferta de educación superior desde instituciones universitarias privadas. En estos momentos existe una alta demanda de esta formación y la enseñanza universitaria se está convirtiendo en una mercancía en la que invierten fondos económicos de distinta naturaleza. Esta oferta privada

suele adoptar un formato de educación a distancia *online* de un modo más intenso que desde las universidades públicas (Fundación CYD, 2023), lo que requiere establecer estándares o requisitos de calidad educativa de esta oferta (OECD, 2022). De forma paralela, la digitalización de estas enseñanzas conduce al incremento de la precarización de los puestos de trabajo docentes o proceso de uberización, como señalan Adell, Castañeda y Esteve-Mon (2018).

- c) *La fluidez líquida del conocimiento en la sociedad actual.* Uno de los signos más característicos de la sociedad digital es el carácter líquido y dinámico del conocimiento. Vivimos en un tiempo donde la información se multiplica a un ritmo exponencial, los saberes se actualizan constantemente y la producción científica y técnica está descentralizada, fragmentada y diseminada por múltiples canales. La red actúa como una gigantesca biblioteca global, pero también como un espacio de circulación viral de datos, imágenes, discursos y emociones. En este nuevo ecosistema informacional, la universidad ya no es el único espacio legítimo de producción y validación del saber. Los contenidos académicos compiten con miles de fuentes alternativas: redes sociales, plataformas audiovisuales, *influencers* del conocimiento, bases de datos abiertas, foros colaborativos. Se genera así una paradoja: nunca ha habido tanto acceso al conocimiento y, sin embargo, nunca ha sido tan necesario aprender a discriminar, analizar y contextualizar la información. Es el problema de infoxicación, que incluye la abundancia y saturación de información, las *fake news*, o noticias falsas, los bulos y demás distorsiones de la información (Rot, 2023). La universidad, en este sentido, tiene aún un cometido fundamental. Pero ya no se limita a la transmisión de un corpus cerrado de saberes, sino que debe centrarse en formar competencias críticas para navegar, seleccionar, reinterpretar y aplicar el conocimiento en contextos cambiantes. La alfabetización digital y mediática, la capacidad de aprendizaje autónomo y la actitud ética ante la información se convierten en competencias clave para la ciudadanía universitaria. Además, fenómenos como el *big data*, la infoxicación o la econo-

mía de la atención exigen una reflexión pedagógica profunda sobre cómo se enseña y se aprende en la era del algoritmo. La universidad debe ser, más que nunca, un espacio de resistencia crítica ante la lógica acelerada, superficial y fragmentaria de muchos discursos digitales. Educar en este contexto significa dotar a los estudiantes no solo de conocimientos, sino de herramientas para habitar de modo ético y crítico la red, así como el desarrollo de las competencias digitales docentes (Redecker y Punie, 2017; Castañeda, Esteve y Adell, 2018).

- d) *La cuarta revolución industrial y las máquinas inteligentes.* Nos encontramos inmersos en el desarrollo de una nueva revolución industrial, la cuarta según muchos expertos, caracterizada por la inteligencia artificial, la robótica avanzada, el internet de las cosas, la automatización de procesos y la conectividad entre máquinas (Schwab, 2016). Esta revolución no es solo tecnológica: implica una reconfiguración profunda del trabajo, la economía, las relaciones sociales y, por supuesto, la formación profesional y académica. Las universidades, como agentes ligados siempre a las revoluciones científicas y técnicas, deben asumir un doble compromiso en este escenario. Por un lado, deben liderar la investigación y el desarrollo de estas nuevas tecnologías, contribuyendo a su diseño, regulación ética y aplicación social. Por otro, deben preparar a los estudiantes para insertarse en un mercado laboral muy transformado, donde muchas profesiones desaparecerán y surgirán otras nuevas. El desafío es, por tanto, doble: formar profesionales competentes para un entorno laboral automatizado, y al mismo tiempo formar ciudadanos críticos capaces de comprender, cuestionar y orientar el uso de las tecnologías emergentes. No se trata solo de capacitar en el ámbito técnico, sino de educar en el plano humano para convivir con sistemas inteligentes, sin perder de vista la centralidad del juicio, la empatía y el pensamiento ético. La educación superior debe ser generadora de pensamiento, mediadora cultural y laboratorio de futuro. En un mundo gestionado crecientemente por algoritmos, es imprescindible educar para la comprensión, la reflexión crítica y la acción transformadora sobre nuestra sociedad.

1.2. ¿Qué se entiende por transformación digital de una organización?

Adell (2024) señala que el concepto de transformación digital «es una *buzzword*, una expresión de moda que ha hecho fortuna en informes de consultoras, prensa especializada y publicaciones académicas» (p. 13) y que surge por la necesidad de adecuar las formas y estructuras empresariales del siglo XX a los avances del tecnocapitalismo del siglo XXI. Es en esencia un concepto inspirado por el neoliberalismo y las organizaciones internacionales que lo impulsan (World Economic Forum, 2020).

Por esta razón, el concepto de transformación digital ha adquirido una relevancia creciente tanto en la literatura académica como en los discursos organizacionales, económicos y políticos. Su uso, ya generalizado en múltiples campos, ha dado lugar a diversas definiciones y marcos interpretativos que reflejan maneras diferenciales de comprender la relación entre tecnología, cambio organizacional y cultura institucional. Si bien existe un consenso general sobre el carácter profundo y estructural de dicho proceso, persisten diferencias sustantivas en cuanto a sus dimensiones, objetivos y condiciones de implementación.

Bharadwaj et al. (2013) fueron de los primeros autores que, desde la teoría organizacional de las escuelas de negocios, propusieron entender la transformación digital no como una simple adopción de tecnologías digitales, sino como el desarrollo de una estrategia digital empresarial que redefine las capacidades centrales de la organización y altera su modelo de negocio. En esta línea, la transformación digital se conceptualiza como un cambio estratégico que afecta al conjunto del sistema organizacional de una empresa, implicando tanto una renovación tecnológica como un replanteamiento de procesos, estructuras y formas de liderazgo.

De modo casi coetáneo, Westerman, Bonnet y McAfee (2014) señalaron que la transformación digital exitosa no depende en exclusiva de la tecnología disponible, sino de la capacidad de liderazgo para articular una visión transformadora, movilizar a la organización y alinear las decisiones técnicas con los objetivos institucionales. Desde esta mirada, el eje de la transformación

reside más en lo cultural y en lo político que en lo técnico. De modo similar, Vial (2019) propuso un enfoque más contextual y sistémico, al definir la transformación digital como un proceso mediante el cual las organizaciones responden a los cambios generados por las tecnologías digitales, reconfigurando sus estructuras, estrategias y culturas internas. Su metaanálisis, basado en más de 280 artículos, identifica una serie de factores habilitadores (liderazgo, competencias digitales, cultura organizacional) y consecuencias (innovación, eficiencia, nuevas formas de valor) que conforman un modelo integrador del fenómeno.

Otro rasgo conceptual interesante es que la transformación digital no debe confundirse con digitalización o informatización. Mientras estas últimas remiten a la automatización de tareas o a la migración de procesos analógicos a formatos digitales, la transformación implica una redefinición ontológica del hacer institucional, donde el aprendizaje organizacional, la experimentación y la agilidad se convierten en valores centrales (Kane et al., 2015; Majchrzak et al., 2016).

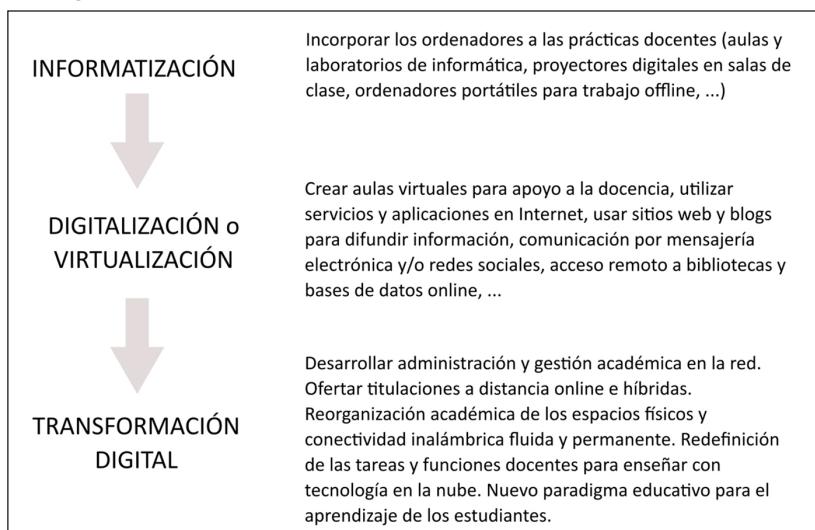
1.3. De la informatización a la transformación digital de la educación superior.

Cambiar el paradigma pedagógico

Teniendo en cuenta los referentes conceptuales anteriores, podemos indicar que la digitalización de la enseñanza universitaria implica mucho más que incorporar a los espacios físicos del aula artefactos digitales como los ordenadores, los cañones de proyección multimedia, la conexión a internet o la disponibilidad de plataformas y recursos *online* como aulas virtuales. Como se indica en Crespo et al. (2022), «la universidad digital no es una universidad a la que manteniendo el paradigma tradicional se le inyectan nuevas tecnologías para conseguir hacer más eficientes sus actuales procesos universitarios (digitalización), sino un nuevo paradigma de universidad caracterizado por ser flexible, ágil, global y digital» (p. 9).

En otras palabras, la transformación digital debiera suponer el cambio del paradigma pedagógico dominante a lo largo de los dos últimos siglos basado en la transmisión y recepción del conocimiento. Significa asumir que la enseñanza universitaria no puede seguir reproduciendo, sin más, esquemas pedagógicos pensados para un contexto analógico, textual y presencial, cuando el alumnado que transita hoy por nuestras aulas (sea en espacios físicos, sea en entornos virtuales) ha sido socializado en una ecología comunicativa regida por la inmediatez, la interactividad, la multimedialidad y la ubicuidad del ciberespacio.

Figura 1.1. Fases en el proceso de incorporación de la tecnología y transformación digital de la enseñanza universitaria.



Fuente: Elaboración propia.

A lo largo de esta última década, se ha producido abundante documentación, informes o declaraciones de equipos de gestión universitarios donde el concepto de transformación digital suele utilizarse de manera reiterada pero ambigua, muchas veces confundido con términos como *informatización*, *digitalización* o *virtualización*. Esta polisemia requiere que abordemos aquí la clarificación terminológica y conceptual, pues los cambios no solo son tecnológicos, sino estructurales, culturales y pedagógicos.

En este sentido no debemos confundir informatización de los procesos de enseñanza con transformación digital de la educación superior (ver figura 1.1). En esencia, se pueden identificar tres estados o fases del proceso de transformación digital desarrollado por las políticas universitarias. La fase, de informatización, ocurrida a finales del siglo XX e inicios del siglo XXI, representó la primera etapa del proceso y estuvo focalizada en la introducción de equipamiento computacional y redes de datos para tareas administrativas o instrumentales de apoyo a la docencia. Supuso incorporar los ordenadores o computadoras, los proyectores digitales o redes básicas para apoyar el trabajo presencial. Con posterioridad, se avanzó hacia la digitalización o virtualización, entendida como la utilización de tecnologías para desarrollar docencia a distancia, gestiones académicas en línea y organización de recursos digitales. Esta segunda etapa incluye la creación de plataformas LMS, repositorios de contenidos, servicios de bibliotecas digitales o el uso de aulas virtuales como apoyo a la presencialidad.

En la actualidad, nos encontramos en una tercera fase que debiera implicar la redefinición profunda de los procesos educativos, organizativos y culturales de la universidad. Como señala EDUCAUSE (2018), se trata de un «cambio cultural, tecnológico y laboral» que exige repensar las formas en que los actores universitarios interactúan, planifican, enseñan y aprenden en el contexto de una sociedad digital. Debiera significar el cambio del paradigma pedagógico dominante de la enseñanza universitaria.

Llegados a este punto, ¿cómo podemos entender o definir qué es la transformación digital de la enseñanza universitaria? Gran parte de la bibliografía académica que ha abordado esta cuestión coincide en que el proceso de transformación digital, lejos de ser una simple modernización técnica o una actualización de infraestructuras, implica una redefinición profunda de los modelos pedagógicos, las estructuras organizativas, las competencias docentes y estudiantiles, e incluso de la propia identidad institucional de la universidad en la era digital. En esta dirección, Selwyn (2014) señala que lo digital debe entenderse como una fuerza estructurante que reconfigura los modos de sa-

ber, enseñar y evaluar, así como las relaciones de poder y las prácticas sociales dentro del espacio académico. En este sentido, la transformación digital provoca el cuestionamiento de muchas de sus lógicas tradicionales.

Diversos informes, como el de Gaebel et al. (2014), han mostrado que la educación en línea y el uso de tecnologías digitales en la enseñanza se han expandido de manera significativa en las universidades europeas, pero también han revelado una gran diversidad de estrategias, ritmos y niveles de apropiación. Esta heterogeneidad plantea una de las tensiones centrales del proceso: mientras algunas instituciones avanzan hacia modelos híbridos robustos, otras mantienen prácticas digitales mínimas y fragmentarias, reproduciendo esquemas presenciales en formatos virtuales sin repensar su sentido pedagógico.

Desde una mirada crítica, Kirkwood y Price (2014) advierten que la incorporación de tecnologías no garantiza por sí sola una mejora del aprendizaje. Lo que está en juego no es tanto qué herramientas se utilizan, sino cómo se integran en procesos de enseñanza intencionales, reflexivos y alineados con principios pedagógicos sólidos. En otras palabras, la transformación digital de la educación superior solo puede considerarse auténtica cuando implica una resignificación de la función docente, un rediseño metodológico y una apertura a nuevas ecologías del aprendizaje.

Otros estudios señalan que el estudiantado valora de forma positiva la flexibilidad, el acceso y la personalización que ofrecen los entornos digitales, pero también demandan mayor interacción humana, acompañamiento pedagógico y claridad en los objetivos de aprendizaje (Bond et al., 2018). Esto indica que el reto no reside solo en ampliar la conectividad o en diversificar las herramientas, sino en construir experiencias formativas significativas que articulen lo digital y lo relacional de manera equilibrada. Es lo que se denomina *modalidad semipresencial, híbrida o mixta de enseñanza*.

En esta transformación también adquiere un papel destacado la emergencia de la inteligencia artificial como tecnología disruptiva. Tal como sostienen Zawacki-Richter et al. (2019), si bien existen múltiples iniciativas de IA aplicadas a la educación

superior (desde sistemas de tutoría automatizada hasta análisis predictivo del rendimiento), muchas de ellas se desarrollan sin una participación activa del profesorado ni una reflexión ética sobre sus implicaciones. Por ello, urge situar la IA no solo como una herramienta de innovación, sino como objeto de debate pedagógico y político en la universidad.

Por otra parte, la digitalización puede tanto ampliar las oportunidades educativas como reproducir y profundizar desigualdades estructurales, en especial en contextos de precariedad tecnológica o exclusión socioeconómica. Por ello, toda transformación digital también debería estar guiada por criterios de justicia educativa, inclusión y sostenibilidad.

En consecuencia, la UNESCO (2022) habla sobre la necesidad de un nuevo contrato social para la educación, pues la transformación digital de la universidad debe orientarse a fortalecer su función pública, garantizando el acceso al conocimiento, la participación crítica y la formación de ciudadanía en un mundo gobernado de forma creciente por lógicas algorítmicas.

En definitiva, desde mi posición ya expresada en otros trabajos (Area, 2020; 2021a; 2021b), la transformación digital de la universidad, y en particular de la enseñanza superior, es un proceso complejo, gradual y multidimensional que exige una visión holística. No se trata solo de implantar tecnologías digitales en las prácticas de enseñanza-aprendizaje que ocurren en las aulas o de crear aulas virtuales, sino de repensar en profundidad la función social de la educación superior en el marco de una cultura digital, redefinir el paradigma didáctico tradicional de la docencia y revisar el papel del profesorado, las metodologías didácticas y la evaluación del aprendizaje del alumnado.

1.4. Los desafíos de la transformación digital de la enseñanza universitaria a corto y medio plazo

Aunque el proceso informatización y transformación digital en la docencia universitaria se gesta desde hace años, el año 2020 marcó un punto de inflexión sin precedentes. La crisis del co-

vid-19 obligó al cierre físico de los campus universitarios no solo en toda Europa y España, sino a escala internacional, lo que provocó que, de la noche a la mañana, la enseñanza en línea pasara de ser una opción complementaria a un requisito estándar en las universidades. La emergencia sanitaria obligó a digitalizar de inmediato la enseñanza, demostrando tanto el potencial como las carencias del sistema universitario para adaptarse a entornos virtuales (Area, 2021b). En este contexto, las universidades de todo el planeta tuvieron que reaccionar con planes de choque y estrategias a corto y medio plazo: desde la adquisición masiva de licencias de *software* y mejora de infraestructuras hasta la formación intensiva del profesorado en herramientas digitales.

Sin embargo, pocos años después de la pandemia, su recuerdo parece desvanecerse. Desde entonces la inmensa mayoría de las universidades tradicionales han vuelto a recuperar la presencialidad total tanto en las enseñanzas de sus grados como posgrados como consecuencia de las experiencias poco satisfactorias y, en ocasiones, negativas de lo que supuso enseñar y aprender solo en línea tanto para docentes como para estudiantes. Además, con la aparición de la IA y el aumento del plagio o copia fácil en los trabajos entregados por los estudiantes, las universidades están planteándose la recuperación de estrategias tradicionales de evaluación, como las exposiciones y los exámenes orales realizados sin mediación de ninguna tecnología.

A pesar de estas resistencias o contrarreformas en el avance e integración pedagógica de las tecnologías digitales, las tendencias señalan que la sociedad en su conjunto sigue avanzando en un proceso de digitalización más intenso. Por esta razón, las universidades no pueden darle la espalda a esta realidad y tienen que enfrentarse de modo decidido y pleno a acometer el uso continuado de las tecnologías en la formación y preparación de sus egresados. El proceso no es fácil ni lineal y requiere tanto de infraestructuras y recursos materiales como de creencias y liderazgo. Sin embargo, como indican Castañeda, Esteve-Mon y Adell (2023), en la actualidad no existe un plan o estrategia general y compartida de cómo abordar la transformación digital en las universidades españolas.

La transformación digital en la enseñanza universitaria constituye un fenómeno complejo que enfrenta múltiples desafíos relacionados con aspectos tecnológicos, pedagógicos y organizativos. Estos desafíos, desde mi punto de vista, se focalizan en cinco áreas clave: la generalización de la enseñanza híbrida, la expansión de la formación continua y microcredenciales *online*, la redefinición de la función docente, la utilidad de las analíticas académicas y el uso de inteligencia artificial en la educación superior (tabla 1.1).

Tabla 1.1. Los desafíos de la transformación digital de la enseñanza universitaria.

Desafío	Aspectos Clave	Retos Específicos
Generalización de la enseñanza híbrida	Flexibilidad y autonomía de aprendizaje en los estudiantes	Integración coherente de modalidades virtuales y presenciales para ofrecer flexibilidad y calidad en las experiencias de aprendizaje.
Expansión de la formación continua en línea y microcredenciales	Expansión de estudios universitarios a más personas dando respuesta a demandas específicas del mercado laboral	Garantizar calidad académica de la formación <i>online</i> , reconocimiento formal de credenciales, implantación de estándares internacionales homogéneos.
Reformulación de las funciones docentes	Cambio hacia roles proactivos en diseño y evaluación del aprendizaje y menos en la transmisión del contenido	Desarrollo de competencias avanzadas en tecnologías digitales o competencia digital docente, implementación de metodologías innovación pedagógica y evaluación formativa a través de entornos digitales
Utilidad de las analíticas académicas y de aprendizaje	Mejora continua de procesos educativos mediante datos analíticos apoyados en evidencias	Protección de la privacidad de datos personales, interpretación ética de datos y capacitación docente en el uso crítico de datos.
Incorporación y uso de la inteligencia artificial en la enseñanza	Apoyo a la cumplimentación de las tareas docentes, al aprendizaje autónomo y auto-regulado por estudiantes	Retos éticos y pedagógicos, equidad educativa en acceso, integridad académica y formación de estudiantes para el pensamiento crítico ante la IA.

Fuente: Elaboración propia.

Generalización de la enseñanza híbrida

Creo que será una de las tendencias en crecimiento para los próximos años. La enseñanza híbrida supone romper con las limitaciones o condicionantes de la presencialidad total, que obliga a desplazarse y asistir a clases en horarios rígidos y concretos, lo cual facilita la flexibilidad y una mayor autonomía de aprendizaje a los estudiantes. Este modelo se aceleró de forma significativa durante la pandemia de covid-19, que evidenció tanto beneficios como dificultades prácticas. Entre los principales desafíos destaca la necesidad de diseñar, implementar y evaluar procesos de enseñanza-aprendizaje que integren de modo armónico y equilibrado lo presencial y lo virtual para evitar una experiencia educativa fragmentada y mantener un estándar alto de calidad educativa e implicación del alumnado en el aprendizaje.

Expansión de la formación a distancia *online* y microcredenciales

La educación en línea se expande con rapidez, no solo en la oferta de grados en universidades de formación a distancia, sino también en los posgrados, así como en la formación continua, que adopta el formato de microcredenciales. Las microcredenciales, en particular, responden a la demanda de formación específica y actualizada, muy ligada al mercado laboral (Brown et al., 2021). No obstante, los desafíos incluyen la necesidad de asegurar la calidad académica, lograr el reconocimiento formal de estas credenciales y establecer estándares internacionales homogéneos que faciliten su reconocimiento en distintos contextos laborales y educativos. La formación *online* permite, con sus distintas variantes y formatos, hacer extensibles y accesibles los estudios universitarios a más personas y colectivos humanos.

Reformulación de las funciones docentes en el diseño, desarrollo y evaluación del aprendizaje

La transformación digital demanda un cambio significativo en la función docente, que pasa de transmisor de conocimientos a di-

señador y facilitador de experiencias de aprendizaje adaptadas a entornos digitales. Esta nueva función requiere que los docentes desarrollen competencias avanzadas en tecnologías digitales y enfoques pedagógicos innovadores, además de asumir un papel activo en la evaluación formativa y continua del proceso de aprendizaje. Es lo que se conoce como *la competencia digital docente del profesorado universitario* (Castañeda, Esteve y Adell, 2018).

Utilidad de las analíticas académicas y de aprendizaje

Las analíticas académicas proporcionan herramientas valiosas para comprender el comportamiento estudiantil y mejorar la calidad educativa mediante la evaluación continua de patrones de interacción y rendimiento académico. Sin embargo, a pesar de sus potencialidades, el enfoque de las analíticas también plantea dudas y limitaciones, como la gestión de la privacidad de los estudiantes, la interpretación precisa y ética de los datos recopilados y la capacitación docente en el uso crítico de estas herramientas analíticas para mejorar la toma de decisiones pedagógicas (Selwyn, 2019).

Incorporación y uso de la inteligencia artificial en la enseñanza

La inteligencia artificial (IA) representa el desafío más destacable de la actualidad y quizás de los años venideros. Es una herramienta potente que promete un incremento en la personalización del aprendizaje, la automatización de tareas administrativas y el soporte a la evaluación continua. La implementación de la IA también genera incertidumbres y retos éticos y pedagógicos significativos, incluyendo preocupaciones sobre la equidad educativa, la integridad académica y la necesidad imperiosa de desarrollar en los estudiantes habilidades críticas para interactuar de forma adecuada con estas tecnologías emergentes (Area, 2025). En este sentido, están apareciendo propuestas interesantes de marcos de referencia para la alfabetización crítica y ética ante la IA (Chen et al., 2025).

1.5. Conclusiones

A lo largo de este capítulo he sostenido que la digitalización educativa, para ser de verdad transformadora, debe ser asumida como un proceso de cambio cultural y pedagógico. Esto implica comprender que no todas las formas de usar tecnología en la enseñanza son equivalentes, ni todas las innovaciones tecnológicas son necesariamente educativas.

En este contexto, uno de los desafíos centrales será sin duda la formación docente. Sin un profesorado alfabetizado de forma crítica en lo digital, capaz de diseñar entornos de aprendizaje significativos y acompañar con sensibilidad el desarrollo de los estudiantes en contextos híbridos, cualquier estrategia de transformación correrá el riesgo de quedarse en la superficie, en el maquillaje tecnológico o en la novedad efímera. Por ello, es imprescindible promover políticas institucionales que reconozcan y fortalezcan la profesionalidad docente, creen condiciones estructurales para la innovación pedagógica y valoren el trabajo educativo no solo en función de su eficiencia, sino también de su capacidad para humanizar los procesos de aprendizaje.

Asimismo, el creciente protagonismo de la inteligencia artificial y de las analíticas del aprendizaje plantea interrogantes urgentes sobre los límites de la automatización, la protección de la intimidad del estudiante, la legitimidad de las decisiones algorítmicas y el papel de la ética en la gobernanza de los sistemas educativos. La universidad del futuro deberá ser, también, un espacio de resistencia frente a las lógicas de deshumanización que, en nombre de la eficiencia y la predicción, amenazan con vaciar de sentido las relaciones formativas.

En definitiva, la transformación digital de la enseñanza superior no es un destino predeterminado, sino un campo de disputas y controversias, posibilidades abiertas, decisiones institucionales y pedagógicas que marcarán el perfil de la universidad en las próximas décadas. Asumir esta transformación con responsabilidad, con espíritu crítico y con compromiso social es, quizás, la tarea más urgente de quienes concebimos la educación no

como un servicio más del mercado, sino como un derecho, un bien común y una práctica de emancipación en tiempos complejos.

Referencias

- Adell, J. (2024). La promesa de la transformación digital de la universidad: luces y sombras. En M. Kap (Coord), *Didáctica y tecnología: Encrucijada, debates y desafíos*. EUDEM Editorial de la Universidad Nacional de Mar del Plata. <https://eudemmdp.edu.ar/admin/img/ebook/Didactica%20y%20tecnologia.pdf>
- Adell, J., Castañeda, L. y Esteve-Mon, F. M. (2018). ¿Hacia la Ubersidad? Conflictos y contradicciones de la universidad digital. *RIED. Revista iberoamericana de educación a distancia*. <https://doi.org/10.5944/ried.21.2.20669>
- Area, M. (2020). La digitalización de la enseñanza universitaria. Desafíos y tendencias. En F. Trillo (coord), *Repensando la educación superior: Miradas expertas para promover el debate*. Narcea Ediciones.
- Area, M. (2021a). Tecnologías en la educación superior. Tendencias para la nueva década. En *Visiones en educación sin barreras ni fronteras: Un homenaje al maestro Lorenzo García Aretio*. UNAD-AIESAD <https://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/book/article/view/5400>
- Area, M. (2021b). La enseñanza remota de emergencia durante la covid-19. Los desafíos pospandemia en la educación superior. *Propuesta Educativa*, 56, 57 -70. <http://propuestaelucativa.flacso.org.ar/wp-content/uploads/2022/04/REVISTA-56-Dossier-AREA-MOREIRA.pdf>
- Area, M. (2025). *Luces y sombras de la IA en la educación superior: Didáctica para el pensamiento crítico*. Repositorio de la Universidad de La Laguna, RIULL. <https://riullull.es/xmlui/handle/915/40470>
- Area-Moreira, M., Bethencourt-Aguilar, A., Martín-Gómez, S. y San Nicolás-Santos, M. B. (2021). Análisis de las políticas de enseñanza universitaria en España en tiempos de covid-19. La presencialidad adaptada. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 21(65). <https://doi.org/10.6018/red.450461>

- Bharadwaj, A., El Sawy, O. A., Pavlou, P. A. y Venkatraman, N. (2013). Digital business strategy: Toward a next generation of insights. *MIS Quarterly*, 37(2), 471-482. <https://doi.org/10.25300/MISQ/2013/37:2.3>
- Bond, M., Marín, V. I., Dolch, C., Bedenlier, S. y Zawacki-Richter, O. (2018). Digital transformation in German higher education: Student and teacher perceptions and usage of digital media. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 15(1), 48. <https://doi.org/10.1186/s41239-018-0130-1>
- Brown, M., McCormack, M., Reeves, J., Brooks, C. y Grajek, S. (2020). *2020 Educause Horizon Report: Teaching and learning edition*. EDUCAUSE. <https://library.educause.edu/resources/2020/3/2020-educause-horizon-report-teaching-and-learning-edition>
- Castañeda, L., Esteve, F. y Adell, J. (2018). ¿Por qué es necesario repensar la competencia docente para el mundo digital? *RED. Revista de Educación a Distancia*, 56. http://www.um.es/ead/red/56/castaneda_et_al.pdf
- Castañeda, L., Esteve-Mon, F. y Adell, J. (2023). La universidad digital: Aproximación a un análisis crítico de los planes de transformación digital de las universidades públicas españolas. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 27(1). <https://doi.org/10.30827/profesorado.v27i1.23870>
- Chen, Z., Kelber, N. y MacDougall, R. (2025). Is AI Literacy the Trojan Horse to Information Literacy? Insights from our AI Literacy Cohort Workshops. Ithaka S+R, 10 de junio de 2025. <https://sr.ithaka.org/blog/is-ai-literacy-the-trojan-horse-to-information-literacy/>
- Crespo, D. (2023). *UniversiTIC 2022. Evolución de la madurez digital de las universidades españolas*. CRUE Universidades Españolas, Madrid. <https://www.crue.org/wp-content/uploads/2023/11/Universitic-2022-Crue.pdf>
- CRUE (2018). *TIC 360º Transformación Digital en la Universidad*. Grupo de Trabajo de Directores TI Crue -TIC. https://www.crue.org/wp-content/uploads/2020/02/Tendencias_TIC_2017.pdf
- EDUCAUSE (2018). *The higher education IT workforce landscape*. EDUCAUSE Center for Analysis and Research. <https://library.educause.edu/-/media/files/library/2019/2/ers1901.pdf?la=en&hash=F4BFE55°F57°F22°CFFBF9D1914527B447°C6E600°C2>

- Fundación CYD (2023). La universidad española: Oferta académica, organización y financiación (Cap. 1). *Informe CYD 2023*. <https://www.fundacioncyd.org/wp-content/uploads/2023/12/C-CAPITULO-1-ICYD23.pdf>
- Gaebel, M., Kupriyanova, V., Morais, R. y Colucci, E. (2014). *E-learning in European higher education institutions*. European University Association. <https://www.eua.eu/publications/reports/e-learning-in-european-higher-education-institutions.html>
- Kane, G. C., Palmer, D., Phillips, A. N., Kiron, D. y Buckley, N. (2015). *Strategy, not technology, drives digital transformation*. MIT Sloan Management Review and Deloitte University Press.
- Kirkwood, A. y Price, L. (2014). Technology-enhanced learning and teaching in higher education: What is 'enhanced' and how do we know? A critical literature review. *Learning, Media and Technology*, 39(1), 6-36. <https://doi.org/10.1080/17439884.2013.770404>
- Majchrzak, A., Markus, M. L. y Wareham, J. (2016). Designing for digital transformation: Lessons for information systems research from the study of ICT and societal challenges. *MIS Quarterly*, 40(2), 267-277. <https://doi.org/10.25300/misq/2016/40:2.03>
- NMC (2018). *NMC Horizon Report. 2018 Higher Education Edition*. Louisville, CO. <https://library.educause.edu/~media/files/library/2018/8/2018horizonreport.pdf>
- OECD (2022). *Digital higher education: Emerging quality standards, practices and supports* (OECD Education Working Papers No. 281). OECD Publishing. Recuperado de https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2022/11/digital-higher-education_ff3ac676/f622f257-en.pdf
- Open University (2020): *Innovating Pedagogy 2020*. Open University Innovation Report 8. Milton Keynes: The Open University. https://oro.open.ac.uk/69467/1/InnovatingPedagogy_2020.pdf
- Redecker, C. y Punie, Y. (2017). *European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/159770>
- Rot, M. (2023). *Infoxicación. Identidad, afectos y memoria; o sobre la mutación tecnocultural*. Ediciones Paidós.
- Schwab, K. (2016). *La cuarta revolución industrial*. Editorial Debate.

- Selwyn, N. (2014). *Digital technology and the contemporary university: Degrees of digitization*. Routledge.
- Selwyn, N. (2019). What's the Problem with Learning Analytics? *Journal of Learning Analytics*, 6(3), 11-19. <https://doi.org/10.18608/jla.2019.63.3>
- UNESCO (2022). *Reimagining our futures together: A new social contract for education*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379707>
- Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*, 28(2), 118-144. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.01.003>
- Westerman, G., Bonnet, D. y McAfee, A. (2014). *Leading digital: Turning technology into business transformation*. Harvard Business Review Press.
- World Economic Forum. (2020). *Digital transformation: Powering the Great Reset* [White paper]. World Economic Forum. Retrieved from https://www3.weforum.org/docs/WEF_Digital_Transformation_Powering_the_Great_Reset_2020.pdf
- World Economic Forum. (2020). *Digital transformation: Powering the Great Reset* [White paper]. World Economic Forum. Retrieved from https://www3.weforum.org/docs/WEF_Digital_Transformation_Powering_the_Great_Reset_2020.pdf
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M. y Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – Where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 39. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>

Las analíticas académicas y del aprendizaje, ¿qué son y para qué sirven?

ANABEL BETHENCOURT AGUILAR

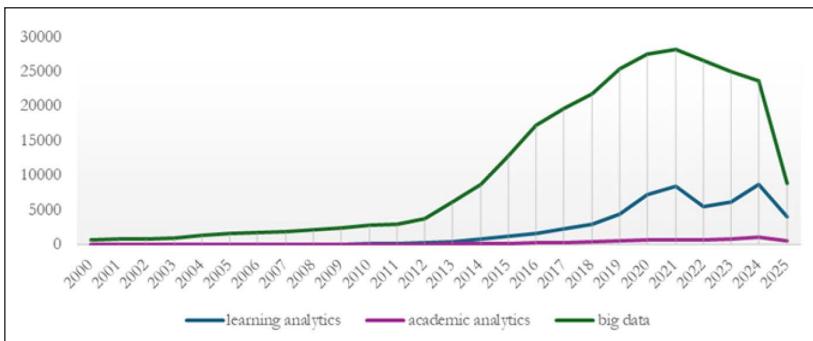
Universidad de La Laguna

2.1. Las analíticas de datos como tendencia en auge

En la última década, las analíticas del aprendizaje y las analíticas académicas han adquirido cierto protagonismo en la literatura especializada. Temas como la inteligencia artificial, el *big data* y la ciencia de datos se han consolidado como centros de interés dentro de la comunidad académica y educativa.

La literatura académica relacionada con los términos de *big data*, analíticas académicas y las analíticas del aprendizaje respal-

Figura 2.1. Resultados de la literatura académica en Scopus sobre el *big data*, analíticas del aprendizaje y académicas.



Fuente: Elaboración propia.

da ese auge. Los resultados de la búsqueda en Scopus confirma, del mismo modo, el alza en la literatura académica, sobre todo a partir del 2012 para el análisis del *big data*. La literatura sobre analíticas del aprendizaje empieza a posicionarse en el 2014-2015.

Siguiendo este crecimiento, en la literatura académica de publicaciones científicas empiezan a surgir tratados, informes, manuales y declaraciones de organismos y asociaciones internacionales sobre estos temas.

En el 2015, actualizado en el 2023, se sentaron algunas de las bases en el Código Práctico de las Analíticas del Aprendizaje impulsado por el Joint Information Systems Committee (Jisc, Reino Unido), en el que se estableció el marco ético y legal para la minimización de riesgos con respecto a los proyectos de analíticas del aprendizaje. El Centro Común de Investigación en el Joint Research Centre de la Comisión Europea al año siguiente, 2016, lanzó su *Research Evidence on the Use of Learning Analytics* con el subtítulo *Implications for Education Policy* (2016), lo que generó una revisión sistemática, estudios de casos y posibles acciones dirigidas a los responsables en materia de la gobernanza política educativa en Europa y siendo la base inicial de las iniciativas europeas del DigCompEdu y del SELFIE. En el contexto nacional, en el año 2016, el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado (INTEF) presentó el informe resumen del JRC titulado *Las analíticas de aprendizaje: Evidencias e investigación sobre su uso. Implicaciones para la política y la práctica*.

En el contexto norteamericano, sobre todo en el 2019, las asociaciones AIR, EDUCAUSE y NACUBO crean la declaración conjunta *Change with Analytics. Joint Statement on Analytics* (2019), con lo que pretendían utilizar las analíticas para la obtención de beneficios institucionales. En fecha más reciente, estas mismas asociaciones norteamericanas crean el *Analytics Playbook* (2024), que como resultado aporta una guía práctica que continúa la anterior en lo referente a la definición de roles, métricas y rutas de implantación para las analíticas de datos.

En el año 2020, coincidiendo con el periodo de covid-19, 1EdTech (anterior IMS Global) crea el manual técnico *Caliper*

Implementation Guide con el objetivo de impulsar la toma de decisiones eficaces y promover el éxito del aprendizaje de ayuda a estudiantes, instructores, asesores y administradores.

La Society for Learning Analytics Research (SoLAR) lanza en el 2022 su segunda edición del *Handbook of Learning Analytics* (2022), que sintetiza los métodos, casos y retos éticos con respecto a las analíticas del aprendizaje, de imprescindible consulta para cualquier investigador o investigadora en este campo.

En el año 2023, la Unesco emite su informe anual *Global Education Monitoring Report 2023. Technology in Education: A Tool on Whose Terms?*, que dedica varios capítulos a los datos y las analíticas. Advierte sobre las brechas y riesgos de exclusión digital y establece recomendaciones en materia de política para sistemas educativos. Por otro lado, la OECD impulsa el informe *Digital Education Outlook 2023. Towards an Effective Digital Education Ecosystem*, en el que se lleva a cabo una comparativa entre veintinueve países sobre su infraestructura digital, entornos virtuales y el uso de analíticas del aprendizaje, con recomendaciones para una adopción procesual en el tiempo.

En fecha más reciente, en el año 2024, se presentan los reportes e informes EDUCAUSE *Analytics Landscape Study* (2024) y *Horizon Report – Teaching y Learning Edition*, que miden la madurez de la gobernanza en esta materia a través de encuestas y la realización de análisis prospectivos, identificando tendencias emergentes de impacto con escenarios para los cinco años siguientes.

Del mismo modo, además de la concreción de manuales e informes orientados a las analíticas del aprendizaje y académicas, surge de forma paralela la organización de eventos académicos, con recorrido y prestigio internacional. A partir de aquí, aparecen diversas iniciativas, acciones y redes impulsadas por organismos e instituciones educativas que promueven de forma activa el conocimiento sobre estas analíticas.

A escala internacional, se organizan congresos de reconocido prestigio en este campo: International Conference on Learning Analytics y Knowledge (LAK), Learning Analytics Summer Institute Europe (LASI Europe), Learning Analytics in Practice (LAP), o el International Conference on Educational Data Mining (EDM).

En un contexto más cercano, se celebró en el 2024 la Conferencia de Rectores y Rectoras de las Universidades Españolas (CRUE) y se organizó la 48.^a Jornada de Crue-Digitalización: La cultura del dato como motor de transformación para la Universidad.

En el contexto nacional, el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF) ha lanzado varios cursos masivos y abiertos orientados a las analíticas del aprendizaje, como por ejemplo el MOOC Learning Analytics en Educación o, en fecha más reciente, el MOOC Analíticas de Aprendizaje y Ciencia de Datos en Educación 2024.

En la actualidad, entre los grupos de investigación y redes grupales focalizados en la temática de analíticas académicas surge European Association for Research on Learning and Instruction (EARLI), Society for Learning Analytics Research (SoLAR), Learning Analytics Community Europe (LACE SIG) o Special Interest Group Learning Analytics de Utrecht University. En el contexto nacional, encontramos la Red Española de Analíticas de Aprendizaje (Network Of Learning Analytics SNOLA), cuya red ha sido reconocida por el Ministerio de Economía y Competitividad, compuesta por trece grupos españoles de investigación y centralizada en las analíticas del aprendizaje y ciencia de datos.

Como es habitual, cuando surgen propuestas de grupos y redes, se generan también proyectos de investigación centrados en estos temas. Ejemplo de ello es nuestro propio proyecto de investigación, cuyo resultado es este libro. Otro ejemplo es el proyecto impulsado por la Universidad Oberta de Catalunya, *Uso de analíticas de aprendizaje en entornos digitales: Impacto en la mejora de la práctica docente universitaria (LExDigTeach)*, aprobado por el Programa del Plan nacional I+D (REF: PID2020-115115GB-100).

Estas acciones, más vinculadas de forma tradicional con áreas de conocimiento como la ingeniería de datos y la ciencia de datos, se abren cada vez más a otras áreas de conocimiento de corte más pedagógico, educativo o social para aportar un planteamiento más interdisciplinar. En los siguientes párrafos profundizaremos un poco más en la conceptualización de estos términos y en las posibilidades y limitaciones que presentan en el ámbito de la educación superior.

2.2. ¿Analíticas académicas o de aprendizaje? Un acercamiento conceptual

Existen numerosos conceptos usados como sinónimos, pero cuya diferenciación resulta conveniente para una mejor comprensión de este tema. Como las denominadas *analíticas académicas*, *analíticas del aprendizaje*, *ciencia de datos* o *big data*. Inteligencia artificial y minería de datos educacionales son también constructos que, a menudo, están interrelacionados con los anteriores mencionados en artículos y publicaciones académicas.

Comenzando por los aspectos más generales, el *big data* es el resultado de la recopilación de grandes cantidades de datos más o menos estructurados que pueden ser de interés para realizar tareas de procesamiento y análisis. De forma extendida, el *big data* se define por sus cinco características principales: variedad, velocidad, volumen, veracidad y valor (Amo y Santiago, 2017).

La ciencia de datos es la principal disciplina dedicada al análisis de datos que combina conocimiento especializado de estadística aplicada, procesado de datos y aprendizaje automático. El análisis a partir de estas grandes cantidades de datos almacenados puede aplicarse en diferentes campos de conocimiento, como la ingeniería, que aporta todo el conocimiento sobre la técnica y la metodología con inteligencia artificial; la economía, para detectar mejoras en los componentes de productividad; las matemáticas, porque parte de procesos estadísticos, entre otros, como los campos de conocimiento sociales y educativos, y resulta de interés por sus posibilidades para detectar y predecir comportamientos o tendencias en los datos almacenados. Gabriela Sabulsky (2019) recoge las aportaciones de Suthers y Verbert (2013) al definirlos como un campo que se sitúa entre las ciencias del aprendizaje, la investigación en educación y el uso de técnicas más propias de la ingeniería y el análisis de datos.

El análisis de macrodatos no implica una revisión y análisis de todos los datos procedentes de un determinado contexto, como si toda la información almacenada tuviera la misma importancia. Al contrario, en el análisis a partir de los macrodatos, adquiere más relevancia la selección y discretización de los valo-

res de interés para centrar el análisis y sus posibles caracterizaciones en esos aspectos. En este tipo de análisis, es fundamental tener definidos procesos de sistematización del análisis de los datos, coherentes con una adecuada organización de la información útil para ser analizada. Considerando la complejidad en cuanto a las características del *big data*, la inteligencia artificial resulta crucial para el análisis de estos macrodatos.

Con la extensión de las tecnologías digitales, la recolección y el almacenamiento de los datos ha ido en aumento, por lo que ha sido necesario generar una infraestructura digital y técnica acorde con las necesidades de las instituciones educativas. Las analíticas académicas suponen el aprovechamiento de los datos e informaciones almacenados por las instituciones educativas con el fin de extraer decisiones basadas en evidencias, con conclusiones de corte general en una institución o centro para mejorar su técnica, eficiencia, eficacia, aseguramiento de la calidad y capacidad de retención de la población.

Las analíticas del aprendizaje, en cambio, están mucho más localizadas en un contexto educativo concreto y se orientan a la mejora de la enseñanza y el aprendizaje. En este sentido, Long y Siemens definen las analíticas del aprendizaje como «la medición, recolección, análisis y presentación de datos sobre los alumnos y sus contextos, con el propósito de comprender y optimizar el aprendizaje y los entornos en los que se producen» (Long y Siemens, 2011, p. 34). De forma similar, Wong y Li las definen como «la recopilación, medición, análisis e informe de datos del desempeño de los estudiantes y su contexto que son útiles para promover aprendizajes de calidad». En cualquiera de las dos definiciones, se aprecia una relación directa de este término con la comprensión y la mejora de la calidad de los procesos de aprendizaje.

La finalidad principal de las analíticas del aprendizaje es utilizar estos datos para adaptar las estrategias educativas a las necesidades y capacidades individuales de los estudiantes. Clow define las analíticas de aprendizaje en cuatro pasos que conforman un mismo ciclo: estudiantes, datos, métricas e intervenciones (Clow, 2012). La interacción de estos elementos es la que posi-

bilita que se tomen decisiones más coherentes para la mejora de los procesos educativos y el aprendizaje del alumnado.

A partir de lo especificado, la diferencia principal entre las analíticas académicas y las analíticas del aprendizaje reside en que los datos procedentes de las primeras tienen como finalidad la toma de decisiones institucionales, administrativas o educativas, desde el punto de vista amplio de un centro o una institución, para la administración y toma de decisiones políticas en materia de gobernanza educativa. Las analíticas del aprendizaje, en cambio, se centran más en la mejora de los procesos de aprendizaje del alumnado a partir de sistemas de gestión directa del aprendizaje del profesorado y alumnado. En el siguiente cuadro, se muestran las diferentes características de ambos conceptos tan relacionados.

Tabla 2.1. Comparativa entre las principales características de las analíticas académicas y las analíticas del aprendizaje.

Características	Analíticas del aprendizaje	Analíticas académicas
Contexto de implementación	Aulas, módulos, asignaturas, títulos	Facultades, centro, instituciones educativas
Población destino	Profesorado, alumnado, investigadores/as	Gestores académicos, equipos de canales, instituciones
Fuentes de datos	Entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje	Bases de datos institucional agrupadas
Enfoque principal	Procesos de enseñanza y aprendizaje del alumnado	Políticas curriculares, diseño organizativo
Finalidad de acción	Extracción de perfiles, patrones de comportamiento, acciones predictivas	Rendimiento académico, tasas de matriculación, calidad educativa, líneas de intervención educativa
Métodos de análisis	Estadística, aprendizaje automático, minería de datos, visualización para la mejora durante el proceso	Paneles de control (<i>dashboards</i>), análisis de tendencias e informes institucionales
Campos relacionados	Investigación educativa, ciencias sociales, evaluación educativa Estadística, visualización ciencias de datos, inteligencia artificial	Investigación académica, política educativa, evaluación de calidad, aseguramiento de calidad, intervención educativa, evaluación

Fuente: Elaboración propia.

En ambos casos, tanto unas como otras pretenden extraer información de datos educativos para responder de forma empírica a la toma de decisiones educativas (Calvet Liñán y Juan Pérez, 2015). Otra característica principal de las analíticas del aprendizaje es que resultan más adecuadas si los datos se analizan durante el proceso y en contextos abiertos o cerrados. En el caso de las analíticas académicas, la inmediatez y la toma de decisiones más o menos *in situ* no tiene por qué ser un rasgo característico. Tiene mayor relevancia disponer de un conjunto de datos con el que generar procesos de reflexión más detenidos y sosegados que, de forma deseable en diálogo con el resto de la comunidad educativa y académica, conlleven una buena toma de decisiones en materia de gobernanza de la política educativa y un adecuado conocimiento sobre el estado actual y líneas de acción en el futuro.

Las técnicas de análisis para estos datos pueden depender de la estadística clásica descriptiva hacia análisis más de corte predictivo que ayude a la generación de comportamientos, como regresión lineal logística, árboles de decisión, redes neuronales, entre otros, además de minería de datos educativos como clusterización, clasificación o reglas de asociación. También se puede fijar como objetivo el análisis secuencial de datos, el análisis de trayectoria, la minería de procesos o el análisis del lenguaje natural añadidos en los entornos virtuales o plataformas como extracción de las temáticas, análisis cualitativos, análisis de coherencia textual, entre muchas otras técnicas de análisis de datos.

2.3. Posibilidades y aportaciones de las analíticas a la educación superior

Las analíticas académicas y de aprendizaje se plantean como posibles soluciones para tomar decisiones mejores y más eficientes. Como sostiene Calvet y Pérez (2015), ahí reside el éxito de la popularidad de las analíticas de datos en educación y se explica por el interés en emplear enfoques basados en datos para mejores políticas educativas basadas en evidencias, el interés investigador en buscar patrones de comportamiento en los datos a tra-

vés de modelos predictivos, el aprovechamiento de los datos almacenados junto con las capacidades actuales en informática e ingeniería para la extracción de conclusiones sobre ciencia de datos o, por otro lado, como argumento, dadas las presiones de las instituciones educativas por buscar formas más eficientes, reduciendo la tasa de abandono y la mejora de la calidad de la oferta académica.

Las instituciones educativas superiores tienen que competir con cada vez más instituciones universitarias públicas y privadas, por lo que las analíticas académicas pueden ayudar a detectar y generar pautas de actuación de forma paliativa y hacia la mejora de la estrategia institucional. La necesidad de atraer a posibles nuevos estudiantes con oferta académica atractiva y la capacidad de predecir el rendimiento académico que ayude a conocer el estado de las matriculaciones y el rendimiento futuro son asuntos que intranquilizan la gobernanza en política administrativa e institucional.

En esta situación neoliberal, la renuncia y el abandono académico es una gran preocupación de las administraciones universitarias (Loder, 2025). De acuerdo con esta preocupación, las instituciones educativas podrán estar cada vez más interesadas en realizar modelos predictivos de los datos para tomar decisiones estratégicas que mantengan su posición y garanticen las consiguientes financiaciones para su supervivencia. Algunos autores apuntan que, con esta perspectiva, las universidades se querrán convertir en organizaciones basadas en datos que extraigan conclusiones a través de esta recopilación y análisis, trayendo a las instituciones de educación superior una perspectiva estratégica con dilatada trayectoria en la inteligencia empresarial (Komljenovic et al., 2025).

Por otro lado, la implementación de las analíticas del aprendizaje en la educación superior puede tener efectos tanto en los procesos de enseñanza y aprendizaje como en los aspectos curriculares. Como cuestiones beneficiosas del uso de las analíticas del aprendizaje en el alumnado, se subraya la obtención directa del soporte que ayude a una mejor y más efectiva retroalimentación del alumnado, permitiendo que acudan a comprobar el

grado de participación en los procesos educativos, la forma como se relacionan en los espacios digitales y la obtención de información que mejore su nivel de autorregulación y el seguimiento del curso.

Por parte del profesorado, este proceso de monitorización ayudaría a revisar información que queda algo más «oculta» en el proceso educativo, lo que fomentaría dinámicas para la mejora del desempeño académico, la comprobación del estudio o acceso a recursos y materiales puestos en el aula, la mejora del seguimiento de su alumnado al detectar patrones de comportamiento, la realización de acciones de supervisión del rendimiento y del progreso educativo de su alumnado, además de proponer modificaciones a nivel curricular cuando se detecten cuestiones susceptibles de ser mejoradas durante el proceso formativo o al término de este para siguientes ediciones.

Los entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje recopilan grandes cantidades de datos y de información que pueden ser relevantes para la mejora de los procesos educativos y tomar mejores decisiones durante el proceso formativo. El uso de estas analíticas de datos en el ámbito educativo está unido a las tendencias de personalización de la práctica educativa. Este concepto puede derivar hacia experiencias educativas más personales e individuales que nacen de las prácticas y comportamientos del usuario en los entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje extraídos de los registros almacenados (*logs*) sobre las relaciones generadas con otros usuarios, el acceso a los recursos digitales educativos en el aula y su consulta. Así, Zapata-Ros se pronunciaba desde el 2013 sobre analíticas del aprendizaje y personalización: «Los algoritmos utilizados en otros medios y con otras herramientas adecuadamente orientados por las teorías del aprendizaje personalizado, por técnicas pedagógicas y de diseño instruccional pueden, con los algoritmos de minería de datos, obtener informaciones para ajustar mejor la intervención educativa, mejorar el rendimiento del alumno, además de su satisfacción, y el del programa educativo».

Además de la personalización del aprendizaje, también existe el aprendizaje adaptativo, que se ajusta a las necesidades especí-

ficas del alumnado. Para ello, se debe tener en cuenta el acceso desigual a la tecnología educativa, la necesidad de desarrollar competencias digitales, las divergencias que pueden existir entre la calidad y estructuración de los datos, y la necesidad de generar una «cultura de cambio» que, en innovación educativa, cambio y reforma, tanta trayectoria tiene (González-Campos et al., 2024).

2.4. Sobre la datificación y plataformaización en educación

Si bien parece que el tema de las analíticas de datos educativos resulta de interés y se le atribuyen ciertas cualidades para apoyar la toma de decisiones y la mejora académica y educativa, existen otros aspectos que pueden resultar algo más controvertidos o problemáticos.

En primer lugar, el discurso y gran parte de las implicaciones de estas analíticas en el contexto han tenido lugar sobre todo en el ámbito académico y en el ámbito educativo aún no se vislumbra el impacto y la mejora en la práctica real. Existen ejemplos y experiencias educativas que son difundidos como experiencias de éxito; sin embargo, son todavía pocas las acciones reales como para justificar que este discurso haya impregnado y mejorado de forma sustancial la realidad práctica educativa.

La lectura de los apartados anteriores evidencia que, entre las complejidades principales, el estudio de las analíticas de datos demanda un carácter interdisciplinar y otorga mayor complejidad al campo (Ruipérez-Valiente, 2020). Superar estas complejidades técnicas con la finalidad de que existan más estudios que valoren si estas prácticas cumplen sus objetivos requiere constituir equipos y combinar conocimientos expertos e interdisciplinares en análisis de datos, tecnología y educación.

Otros problemas que plantean estos conceptos son los relativos a la datificación y la búsqueda incesante en educación de evidencias empíricas, como si se tratase de cualquier otro campo de corte científico, partiendo de datos, sin combinar otras técnicas y procedimientos paralelos para un mejor conocimiento de la rea-

lidad y para una transformación real desde perspectivas más críticas (Selwyn, 2021). Algunas de las principales valoraciones en contra parten de considerar que existe cierta relación con un discurso neoliberal o mercantilista de la educación por asemejarse bastante a otras áreas de corte procedentes del tejido empresarial y productivo (Sabulsky, 2019), como si la finalidad de los datos fuera la rendición de cuentas en las propias universidades.

El proceso de datificación en las universidades, aun así, supone también una serie de desafíos y complejidades características. Komljenovic et al. (2025) sostiene que, para abordar el proceso de aprovechamiento de estos datos, se debe realizar un análisis en siete dimensiones: las *dimensiones aspiracionales*, donde debemos clarificar la finalidad y el objetivo para abordar este desafío; la *dimensión de corte tecnológico*, que explora las dificultades en la infraestructura digital y la calidad de los datos; la *dimensión legal*, que considera la privacidad, seguridad y gestión de las complejidades legales; la *dimensión comercial* de la relación entre la universidad y las empresas tecnológicas; la *dimensión organizativa* de gobernanza de datos y gestión institucional; la *dimensión ideológica* de explicación del valor de los datos y las controversiales ideas y prácticas universitarias, junto con las *dimensiones existenciales* de la datificación del funcionamiento cultural y social de las universidades.

El uso masivo de datos sin consentimiento constituye un problema que atenta contra la ética y la privacidad en la explotación de estos datos de aprendizaje a partir de los logs almacenados de sus usuarios. Del mismo modo, la dependencia tecnológica, las posibles conclusiones o la toma de decisiones basadas solo en datos cuantitativos, no detenidas, sosegadas, dialogadas por la comunidad académica y educativa son algunos de los problemas que plantea este uso indiscriminado. Impulsar estas acciones supone también tender a la reflexión equilibrada con otras fuentes, dialogada con la comunidad académica y la generación de estrategias que salvaguarden los derechos a la privacidad y a la intimidad de las personas durante estos procesos.

Por otro lado, es relevante mencionar que las analíticas del aprendizaje están, a menudo, relacionadas con el diseño centrado en el estudiante y el usuario. Esto podría conllevar una visión

de «lo educativo» como un mero *diseño instruccional del aprendizaje*, que puede percibirse como un serio inconveniente para cualquier experto en el ámbito pedagógico y educativo.

La consideración de que las analíticas de datos pueden ofrecer «la solución» a los problemas educativos tiende al reduccionismo de la educación, a la visión sesgada de su propósito. Asimismo, existe una tendencia hacia el uso de los datos como indicadores fundamentales de una práctica educativa. La datificación o la plataformaización como forma entendida *solucionadora* en los entornos virtuales de aprendizaje apoyada en diseños de aprendizaje instrucionales, así entendidas, podría ser un producto más las políticas neoliberales en educación (resultado y posible alimento de sus lógicas y manifestaciones).

Perspectivas críticas advierten que algunos de estos elementos o tendencias pueden resultar problemáticos si se olvidan los principios fundamentales de «lo educativo» a favor de la consideración absoluta de los datos, el procedimiento técnico de obtención, la búsqueda de la innovación educativa como mero hecho «eficaz» o «eficiente» y el diseño instruccional del aprendizaje como meta única de realización formativa (más que *educativa*, en el sentido clásico de su comprensión). En este sentido, los diseños instrucionales y la visión del fenómeno educativo como el potencial de generar «aprendizajes» son criticados por algunos teóricos como Biesta, con su concepto de *aprendificación* (Ospina Serna y Alvarado Salgado, 2024).

Como hemos escrito en otros espacios, para que el futuro de las plataformas educativas carezca de carácter peyorativo o reduccionista del valor educativo deberían generarse entornos enriquecidos con estas técnicas, pero sin abandonar los propósitos educativos de desarrollo integral, no solo «de generación de aprendizajes». De este modo, se incorporarían dimensiones como la personalización, el interés o la «capacidad» del individuo, sin ser entendidos de forma única o exclusiva. Al contrario, las analíticas de aprendizaje y académicas son técnicas valiosas siempre que, en coherencia y consonancia con otras experiencias y mediante un proceso reflexivo detenido *en* y *sobre* la acción educativa, fomenten un proceso integral sin abandonar el pro-

pósito educativo (Alonso et al., 2023). Ese es, quizás, uno de los principales retos en estas relaciones, la toma de decisiones basadas en datos y la necesaria profundidad epistemológica de nuestro ámbito pedagógico y educativo.

Referencias

- Agudo-Peregrina, Á. F., Conde, M. Á., Menchaca, I., Larrañaga, M., Robiles Gómez, A., Caeiro-Rodríguez, M., Martínez-Monés, A., Cruz-Benito, J. y Delgado Kloos, C. (2017). *SNOLA, creando una Red sobre Analíticas de Aprendizaje en España* [SNOLA: Creating a network about Learning Analytics in Spain] (No. COMPOL-2017-0123). Article COMPOL-2017-0123. https://doi.org/10.26754/CINAIC.2017.00001_147
- Alonso, J. J. S., Bethencourt-Aguilar, A., Nieves, D. C. y Manuel, A.-M. (2023). Plataformas digitales y justicia formativa. *Education Policy Analysis Archives*, 31. <https://doi.org/10.14507/epaa.31.7923>
- Amo, D. y Santiago, R. (2017). *Learning Analytics: La narración del aprendizaje a través de los datos* (nueva edición). Editorial UOC, S.L.
- Amo-Filvà, D., Alier Forment, M., García-Peñalvo, F. J., Fonseca Escudero, D. y Casany, M. J. (2020). Privacidad, seguridad y legalidad en soluciones educativas basadas en Blockchain: Una revisión sistemática de la literatura. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 23(2). <https://doi.org/10.5944/ried.23.2.26388>
- Chavarry Chankay, M., Aquino Trujillo, J. Y., Li Vega, F. V. y Germán Reyes, N. C. (2022). La analítica académica y la minería de datos educacional en el nivel universitario: Revisión sistemática. *Universidad y Sociedad*, 14(S6), 377-390.
- Che, D., Safran, M. y Peng, Z. (2013). From Big Data to Big Data Mining: Challenges, Issues, and Opportunities. En B. Hong, X. Meng, L. Chen, W. Winiwarter y W. Song (Eds.), *Database Systems for Advanced Applications* (pp. 1-15). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-40270-8_1
- EDUCAUSE (2024). *Analytics Landscape Study*. Recuperado 15 de junio de 2025, de <https://library.educause.edu/resources/2024/9/2024-educause-analytics-landscape-study>

EDUCAUSE (2024). *Horizon Report. Teaching and Learning Edition*. Recuperado 15 de junio de 2025, de <https://library.educause.edu/resources/2024/5/2024-educause-horizon-report-teaching-and-learning-edition>

Ferguson, R., Brasher, A., Clow, D., Cooper, A., Hillaire, G., Mittelmeier, J., Rienties, B., Ullmann, T. y Vuorikari, R. (2016). Research Evidence on the Use of Learning Analytics Implications for Education Policy. In R. Vuorikari, J. Castaño Muñoz (Eds.), *Joint Research Centre Science for Policy Report*; EUR 28294 EN; doi: 10.2791/955210.

Fiallos Quinteros, J. C., Jiménez Builes, J. A. y Branch Bedoya, J. W. (2022). Analítica de enseñanza y aprendizaje en cursos de programación. *Campus Virtuales*, 11(1), 35-49.

Figaredo, D. D., Reich, J. y Ruipérez-Valiente, J. A. (2020). Analítica del aprendizaje y educación basada en datos: Un campo en expansión. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 23(2), Article 2. <https://doi.org/10.5944/ried.23.2.27105>

Freire Pazmiño, J. C. (2022). Análisis comparativo utilizando la analítica de aprendizaje. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(6), 768-775.

Hillaire, G., Ferguson, R., Rienties, B., Ullmann, T., Brasher, A., Jenna Mittelmeier, J., Vuorikari, R., Castaño Muñoz, J., Cooper, A. y Clow, D. (2016). *Research evidence on the use of learning analytics: Implications for education Policy*. Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2791/955210>

IMS GLOBAL (2025) *Caliper Analytics 1.2 Implementation Guide*. IMS Global Learning Consortium. Recuperado 15 de junio de 2025, de <https://www.imsglobal.org/spec/caliper/v1p2/impl>

INTEF. (2017) Informe Resumen Learning Analytics en Educación y Formación. (2017, mayo 26). <https://intef.es/Noticias/informe-resumen-learning-analytics-en-educacion-y-formacion/>

JISC (2015) *Code of practice for learning analytics*. (2015, junio 4). <https://beta.jisc.ac.uk/guides/code-of-practice-for-learning-analytics>

Kalita, E., Oyelere, S. S., Gaftandzhieva, S., Rajesh, K. N. V. P. S., Jagatheesaperumal, S. K., Mohamed, A., Elbarawy, Y. M., Desuky, A. S., Hussain, S., Cifci, M. A., Theodorou, P., Hilčenko, S., Hazarika, J. y Ali, T. (2025). Educational data mining: A 10-year review. *Discover Computing*, 28(1), 81. <https://doi.org/10.1007/s10791-025-09589-z>

- Komljenovic, J., Sellar, S. y Birch, K. (2025). Turning universities into data-driven organisations: Seven dimensions of change. *Higher Education*, 89(5), 1369-1386. <https://doi.org/10.1007/s10734-024-01277-z>
- Lobos, K., Mella-Norambuena, J., Bruna, C., Fernández, C., Lobos, K., Mella-Norambuena, J., Bruna, C. y Fernández, C. (2022a). Analíticas de aprendizaje para la toma de decisiones pedagógicas en educación superior. *Formación universitaria*, 15(4), 33-48. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062022000400033>
- Loder, A. K. F. (2025). Machine learning for university management: Micro Cluster Learning to predict «active» students. *Studies in Educational Evaluation*, 85, 101463. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2025.101463>
- Mantelero, A. (2018). AI and Big Data: A blueprint for a human rights, social and ethical impact assessment. *Computer Law y Security Review*, 34(4), 754-772. <https://doi.org/10.1016/j.clsr.2018.05.017>
- Marimon-Martí, M., Cabero, J., Castañeda, L., Coll, C., Oliveira, J. M. de y Rodríguez-Triana, M. J. (2022). Construir el conocimiento en la era digital: Retos y reflexiones. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 22(69), Article 69. <https://doi.org/10.6018/red.505661>
- Marín, V. I. y Tur, G. (2023). La privacidad de los datos en Tecnología Educativa: Resultados de una revisión de alcance. *Edutec, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 83, Article 83. <https://doi.org/10.21556/edutec.2023.83.2701>
- Mella-Norambuena, J., Badilla-Quintana, M. G. y Angulo, Y. L. (2022). Modelos predictivos basados en uso de analíticas de aprendizaje en educación superior: Una revisión sistemática. *Texto Livre*, 15, e36310-e36310. <https://doi.org/10.35699/1983-3652.2022.36310>
- Ncube, M. M. y Ngulube, P. (2025). Surge of data analytics in postgraduate education and methodological plurality: A systematic review. *Discover Education*, 4(1), 29. <https://doi.org/10.1007/s44217-025-00422-9>
- OECD Digital Education Outlook 2023. (2023, diciembre 13). OECD. https://www.oecd.org/en/publications/oecd-digital-education-outlook-2023_c74f03de-en.html
- Ospina Serna, H. y Alvarado Salgado, S. V. (2024). *Enseñanza, función del educador: Crítica a la aprendificación*. Siglo Editorial.

- Rojas Valladares, L., López Fernández, R., Palmero Urquiza, D. E., Rojas Valladares, L., López Fernández, R. y Palmero Urquiza, D. E. (2022). Desde el aprendizaje desarrollador a la analítica del aprendizaje. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(6), 10-17.
- Ruipérez-Valiente, J. A. (2020). El proceso de implementación de analíticas de aprendizaje. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 23(2), Article 2. <https://doi.org/10.5944/ried.23.2.26283>
- Sabulsky, G. (2019). Analíticas de Aprendizaje para mejorar el aprendizaje y la comunicación a través de entornos virtuales. *Revista Iberoamericana de Educación*, 80(1), Article 1. <https://doi.org/10.35362/rie8013340>
- Sahar, R. y Munawaroh, M. (2025). Artificial intelligence in higher education with bibliometric and content analysis for future research agenda. *Discover Sustainability*, 6(1), 401. <https://doi.org/10.1007/s43621-025-01086-z>
- Selwyn, N. (2021). The human labour of school data: Exploring the production of digital data in schools. *Oxford Review of Education*, 47(3), 353-368. <https://doi.org/10.1080/03054985.2020.1835628>
- Siemens, G. (2013). Learning Analytics: The Emergence of a Discipline. *American Behavioral Scientist*, 57(10), 1380-1400. <https://doi.org/10.1177/0002764213498851>
- Siemens, G. y Baker, R. S. J. d. (2012). Learning analytics and educational data mining: Towards communication and collaboration. *Proceedings of the 2nd International Conference on Learning Analytics and Knowledge*, 252-254. <https://doi.org/10.1145/2330601.2330661>
- Siemens, G. y Gasevic, D. (2012). Guest editorial-Learning and knowledge analytics. *Educational Technology and Society*, 15(3), 1-2.
- Solano-Barliza, A. D., Ojeda, A. D., Aarón-Gonzalvez, M., Solano-Barliza, A. D., Ojeda, A. D. y Aarón-Gonzalvez, M. (2023). Teaching data analytics using collaborative project-based learning. *Formación universitaria*, 16(6), 23-32. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062023000600023>
- SoLAR (2025). Handbook of Learning Analytics. Second edition. *Society for Learning Analytics Research* Recuperado 15 de junio de 2025, de <https://www.solaresearch.org/publications/hla-22/>
- Soler Mc-Cook, J. M., López Fernández, R., Palmero Urquiza, D. E., Ruano Fernández, Y., Soler Mc-Cook, J. M., López Fernández, R., Palmero Urquiza, D. E. y Ruano Fernández, Y. (2022). La analítica

- del aprendizaje como herramienta de cambio en el proceso de enseñanza aprendizaje. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(6), 18-23.
- Uzun, Y., Suraworachet, W., Zhou, Q., Gauthier, A. y Cukurova, M. (2025). Engagement with analytics feedback and its relationship to self-regulated learning competence and course performance. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 22(1), 17. <https://doi.org/10.1186/s41239-025-00515-3>
- Vázquez-Ingelmo, A. y Therón, R. (2020). Beneficios de la aplicación del paradigma de líneas de productos software para generar dashboards en contextos educativos. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 23(2), Article 2. <https://doi.org/10.5944/ried.23.2.26389>
- Villalobos, D. N. (2025). Modelo predictivo basado en aprendizaje automático para la retención estudiantil en educación superior. *European Public y Social Innovation Review*, 10, 1-21. <https://doi.org/10.31637/epsir-2025-1307>
- Villarroel-Henríquez, V. y Gallardo-Aguayo, C. (2025). Gestión del Proceso Educativo utilizando Analíticas del Aprendizaje y Big Data en la Universidad. *Revista de Investigación en Educación*, 23(1), Article 1. <https://doi.org/10.35869/reined.v23i1.6110>
- Villasol, M. C. de la (2021). Cambios en el patrón de los usos digitales por el covid-19. Aplicación del Learning Analytics a un estudio de caso entre estudiantes universitarios. *Digital Education Review*, 39, Article 39.
- Zapata-Ros, M. (2015). Analítica de aprendizaje y personalización. *Campus Virtuales*, 2(2), Article 2.

Escenarios de futuros: anticipación estratégica en la transformación digital universitaria

JESÚS VALVERDE-BERROCOSO

Universidad de Extremadura

Las universidades se enfrentan al desafío de proyectar su transformación digital de manera estratégica y en un contexto de cambios tecnológicos, sociales y medioambientales muy dinámicos. Este capítulo introduce los estudios de futuros como un enfoque metodológico innovador en el campo de la tecnología educativa, centrado no en predecir lo que va a ocurrir, sino en explorar múltiples escenarios posibles, probables y deseables. A partir de la metodología de los cuatro futuros de Jim Dator, se propone un marco para analizar de forma crítica las trayectorias que podría seguir la educación superior en los próximos años. El objetivo es mostrar cómo estas herramientas permiten a las instituciones universitarias imaginar, planificar y construir de forma activa futuros sostenibles, inclusivos y transformadores.

3.1. Orígenes y evolución

En la segunda mitad del siglo XX, los estudios de futuros se consideraban una práctica técnica orientada por enfoques predictivos derivados de la evaluación tecnológica (Technology Assessment, TA) que trataban de ofrecer una predicción determinista. La publicación del informe *Los límites del crecimiento* (Meadows, 1972) des-

cubrió las limitaciones predictivas y la necesidad de explorar escenarios alternativos. Desde entonces, se abandonó el enfoque de «predecir un solo futuro» por la exploración y evaluación crítica de múltiples futuros abiertos, lo que incorporó incertidumbres. Se consolidaron los conceptos de «estudios de futuros» (*futures studies*) y «prospectiva» (*foresight*). A partir de 1990, la prospectiva se ha establecido como campo interdisciplinario aceptado en el ámbito académico, caracterizado por su naturaleza aplicada y su orientación hacia la toma de decisiones estratégicas. Los estudios de futuros se han institucionalizado a través de organizaciones de ámbito nacional, como el Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research – Fraunhofer ISI (Alemania), así como de carácter internacional, como la UNESCO (Sección de Estudios de Futuros y Alfabetización en Futuros). También está presente en universidades con instituciones como el Finland Futures Research Centre - FFRC (Universidad de Turku) o el Hawaii Research Center for Futures Studies (Universidad de Hawái). Existen revistas científicas reconocidas por su contribución al campo de la prospectiva y los estudios de futuros que están indexadas en bases de datos internacionales de prestigio, tales como *Technological Forecasting and Social Change* (Elsevier), *Futures y Foresight Science* (Wiley), *Foresight* (Emerald) o *European Journal of Futures Research* (Springer).

3.2. Concepto

Los estudios de futuros se constituyen como una disciplina orientada de forma científica hacia la identificación de cambios posibles en la sociedad. Se pueden identificar tres formas de conocimiento:

1. El conocimiento objetivo basado en hechos, que implica la observación y conceptualización del presente.
2. El conocimiento interpretativo basado en el recuerdo y el análisis, que ayuda a comprender la realidad histórica.
3. El conocimiento proyectivo basado en la percepción y la visualización, que es el fundamento del pensamiento anticipatorio y de los estudios de futuros.

La prospectiva tiene como objetivo perfeccionar la capacidad humana de pensamiento sobre el futuro, convirtiéndola en una forma sistemática de conocimiento. A diferencia del conocimiento sobre el pasado o el presente, no se basa en hechos consumados, sino en posibilidades abiertas e indeterminadas. Los estudios de futuros buscan comprender «lo posible» (diversos futuros verosímiles), «lo probable» (las tendencias más previsibles) y «lo preferible» (futuros deseables basados en valores humanos). La prospectiva tiene un importante componente pragmático con influencia en el comportamiento humano, la toma de decisiones organizativas, el diseño de políticas públicas o la gestión estratégica. En consecuencia, no busca solo conocer las posibilidades futuras, sino orientar decisiones que favorezcan futuros preferibles (Malaska, 2000).

Los estudios de futuros no son una ciencia predictiva ni pretenden anticipar con exactitud cómo será «el futuro». No obstante, aunque el futuro no puede predecirse con certeza, existen teorías y métodos que permiten anticipar los futuros posibles y contribuir de forma activa a construir aquellos que son preferibles. Los estudios de futuros se basan en tres componentes fundamentales (Dator, 2019):

1. Los eventos o hechos concretos que tienen consecuencias inmediatas y pueden cambiar el rumbo del futuro.
2. Las tendencias emergentes, es decir, procesos de cambio continuo, más lentos pero significativos, que se deben identificar de forma temprana para entender sus posibles implicaciones.
3. Las acciones y visiones, es decir, las decisiones tomadas en el presente, guiadas por visiones del futuro que influyen de manera decisiva en cómo se desarrollarán los acontecimientos.

Los estudios de futuros son, a la vez, locales y globales, ya que deben considerar contextos específicos, pero sin perder de vista las interconexiones globales. Además, deben ser útiles y aportar orientaciones prácticas para anticiparse a diferentes futuros posibles y así tomar decisiones más informadas.

Dator (2019) propuso una serie de «leyes» sobre su visión de la prospectiva. La ley #1 sostiene que el futuro no puede predecirse

porque «el futuro» no existe todavía. No existe un único futuro predeterminado que se pueda predecir con exactitud, debido a que el futuro es abierto e indeterminado. La ley #2 establece que cualquier idea útil sobre el futuro debe parecer en un inicio extravagante. Las grandes innovaciones sociales, tecnológicas o culturales con frecuencia parecieron absurdas o imposibles en el momento de ser propuestas (por ejemplo, crear una red de redes como internet). La prospectiva debe atreverse a desafiar lo convencional y considerar alternativas que al principio pueden parecer improbables, porque solo así es posible descubrir innovaciones que de verdad resulten transformadoras. La ley #3 afirma que el futuro más probable, por lo general, no es el más preferible. El futuro que aparece en un principio como más evidente (basado en las tendencias actuales) a menudo no es sostenible. La tarea principal de la prospectiva es identificar y promover futuros alternativos, más deseables, que puedan lograrse a través de intervenciones activas en el presente. Y, para finalizar, la ley #4 sostiene que nosotros moldeamos nuestras herramientas, y luego nuestras herramientas nos moldean a nosotros. Esta ley resalta la profunda relación entre tecnología, sociedad y cultura. Las tecnologías que diseñamos no son neutras, sino que afectan de forma profunda nuestra manera de pensar, actuar, relacionarnos y vivir. En resumen, estas leyes subrayan la importancia de abordar el futuro desde una perspectiva abierta, crítica, creativa y comprometida, reconociendo que la finalidad última del campo prospectivo no es predecir el futuro con exactitud, sino influir de forma proactiva en él para lograr transformaciones significativas y preferibles para la humanidad.

La «conciencia de futuro» (*futures consciousness*) es un concepto central en los estudios prospectivos porque identifica una capacidad humana esencial para imaginar y considerar futuros posibles, probables y deseables, orientando las decisiones presentes hacia ellos. La «conciencia de futuro» puede ser potenciada mediante la educación y resulta esencial para enfrentar de forma eficaz desafíos globales, promoviendo decisiones más responsables, anticipatorias y sostenibles para las sociedades actuales y futuras. Este modelo conceptual está compuesto por cinco dimensiones (Ahvenharju et al., 2018):

1. Perspectiva temporal, que implica la capacidad para comprender y vincular pasado, presente y futuro. Supone el reconocimiento de la importancia del largo plazo y las consecuencias sobre el futuro de los comportamientos actuales. Fundamenta la anticipación consciente, lo que permite identificar secuencias de eventos y la evolución temporal de procesos individuales y sociales.
2. Creencias en la capacidad de intervención, que incluye el convencimiento de que es posible influir de forma significativa en el futuro mediante acciones concretas en el presente. Este componente implica optimismo, confianza y motivación respecto a la propia capacidad individual o colectiva para provocar cambios y promover futuros preferibles.
3. Apertura hacia alternativas, que introduce la competencia para pensar de forma crítica, cuestionar paradigmas vigentes, imaginar múltiples futuros posibles y aceptar la incertidumbre y el cambio. Implica flexibilidad cognitiva, curiosidad y creatividad, permitiendo superar sesgos mentales hacia futuros deterministas.
4. Percepción sistémica, que implica la habilidad para comprender la complejidad e interdependencia de los sistemas sociales, tecnológicos y naturales, así como prever las consecuencias indirectas o inesperadas de las decisiones. Este enfoque holístico permite analizar problemas desde perspectivas integradoras y multidimensionales, considerando cómo las acciones en un área pueden afectar a otras.
5. Perspectiva ética, que considera la identificación de los valores sociales e incluye el sentido de responsabilidad hacia el bienestar colectivo y las generaciones futuras. Esta dimensión promueve la búsqueda consciente de futuros preferibles para la humanidad en general, lo que favorece actitudes solidarias, inclusivas y sostenibles.

Las transformaciones hacia un futuro sostenible no se sustancian a través de meros cambios técnicos o superficiales. El prefijo *trans* aporta el significado de 'ir más allá', 'atravesar' los límites actuales. El concepto de transformación, en consecuencia, debe

involucrar cambios profundos en sistemas, culturas y formas de pensamiento mediante tres enfoques (Vogel y O'Brien, 2022):

1. La «transdisciplinariedad», que se refiere a la integración de diversos tipos de conocimiento provenientes de diferentes disciplinas académicas, saberes locales, prácticas culturales y perspectivas diversas, superando las barreras tradicionales del conocimiento especializado. Por lo tanto, el conocimiento científico se combina con saberes comunitarios y experiencias prácticas. Además, mediante la creación de espacios colaborativos con la participación activa de diferentes actores sociales emergen nuevas ideas y se superan perspectivas tradicionales. Asimismo, se fomentan relaciones inclusivas y equitativas al promover espacios donde se negocian y cocrean soluciones, respetando saberes distintos e incluso opuestos. La transdisciplinariedad no solo genera conocimiento nuevo, sino que implica una transformación profunda en la forma de relacionarse con el conocimiento y con otros actores sociales.
2. La «transgresión» reconoce la existencia de estructuras de poder y desigualdad, y promueve acciones que cuestionan y desafían estas estructuras injustas. Supone desafiar lo establecido, es decir, cuestionar paradigmas dominantes (sociales, económicos, ambientales) y visibilizar las estructuras de poder que se ocultan tras ellos. Implica, también, ir contra la corriente y buscar cambios profundos, aunque esto conlleve romper normas sociales o políticas establecidas. Y, además, incluye una educación crítica y emancipadora (Freire, 1970). La transgresión no busca solo la integración de perspectivas alternativas, sino cuestionar la lógica que sostiene injusticias sociales y ambientales.
3. La «transcendencia» implica ir más allá de los límites conceptuales y experienciales establecidos. Trascender significa romper con las formas habituales de ver el mundo y las maneras tradicionales de resolver problemas, para abrirse a nuevas formas de pensar, percibir y actuar. Por lo tanto, supone abrirse a nuevos paradigmas, es decir, estar dispuesto a cuestionar creencias arraigadas y abrirse a nuevas formas de comprender

la realidad. Por otra parte, tiene una orientación hacia la innovación sociopolítica y el desarrollo de una conciencia colectiva transformadora que promueva un «cambio desde dentro hacia fuera». La trascendencia implica una transformación interna y profunda de las personas y las organizaciones, necesaria para superar paradigmas obsoletos y permitir cambios radicalmente nuevos.

3.3. Métodos

En un contexto global marcado por crisis ambientales, sociales y políticas, existe una necesidad creciente de abordar transformaciones profundas y sin precedentes en nuestras sociedades. Para avanzar en estas transformaciones radicales, se requieren métodos creativos, imaginativos y participativos que faciliten el pensamiento sobre futuros alternativos. Los estudios de futuros adoptan diversas metodologías para construir conocimiento proyectivo (Ketonen-Oksi y Vigren, 2024; Malaska, 2000). A continuación, se describen los más relevantes.

Método Delphi

Es una de las técnicas más utilizadas dentro de los estudios de futuros o prospectiva, debido a su capacidad para estructurar el pensamiento colectivo de expertos en la exploración de escenarios futuros. Se puede definir como una técnica para estructurar un proceso de comunicación grupal que permite que un conjunto de individuos aborde de forma efectiva fenómenos complejos. Uno de los usos más comunes del método Delphi es su integración con la construcción de escenarios futuros. Se ha utilizado en la prospectiva educativa por organizaciones internacionales como la OCDE o la UNESCO.

Delphi surgió como una técnica para obtener consenso sobre eventos futuros en contextos de incertidumbre. Desarrollado a mediados del siglo XX por RAND Corporation, el método Delphi fue concebido para aplicar de forma sistemática el juicio de ex-

pertos en temas complejos de seguridad nacional. Con posterioridad, se extendió al ámbito civil con aplicaciones en previsión tecnológica, planificación estratégica, educación y políticas públicas. El objetivo fundamental es obtener un juicio sobre asuntos que requieren opiniones expertas, en especial cuando no existen métodos analíticos precisos o cuando el fenómeno presenta complejidad o incertidumbre. Las características que identifican este método son las siguientes:

- a) Comunicación estructurada, que permite la interacción diferida entre expertos, evitando sesgos derivados de influencias individuales.
- b) Retroalimentación controlada, puesto que el proceso implica rondas sucesivas donde los participantes reciben síntesis de las opiniones grupales previas para reevaluar sus respuestas iniciales, favoreciendo una reflexión más profunda.
- c) Anonimato, es decir, se protege la identidad de los participantes para asegurar que cada opinión tiene el mismo peso inicial, así como evitar la posible presión social hacia la conformidad.
- d) Juicio colectivo informado, que permite alcanzar un cierto nivel de consenso aprovechando el conocimiento colectivo, sin necesidad de alcanzar la unanimidad en el acuerdo. El propósito principal es alcanzar una comprensión profunda sobre los puntos de vista del grupo, aunque aparezcan divergencias significativas (Linstone y Turoff, 2002, 2011).

La técnica Delphi se usa para anticipar tendencias tecnológicas, políticas y sociales a largo plazo y abordar incertidumbres estructuradas. Permite a los expertos revisar sus juicios a la luz de la retroalimentación del grupo y evita la influencia de jerarquías y opiniones dominantes, asegurando una reflexión más equitativa. A lo largo de su evolución, Delphi ha pasado de ser una herramienta de previsión tecnológica a una técnica relevante en el diseño de políticas futuras y prospectiva global. Su capacidad de adaptación a distintos contextos y su integración con otras metodologías lo consolidan como uno de los métodos más utilizados en el campo de los estudios de futuros.

Análisis causal por capas (Causal Layered Analysis, CLA)

La finalidad del CLA no es predecir un futuro específico, sino generar espacios de transformación para crear futuros alternativos mediante la profundización crítica en diferentes «niveles» o «capas» de la realidad social (Hampson, 2010; Riedy, 2008). Se lleva a cabo a través de una exploración en cuatro niveles, que representan una forma diferente y cada vez más profunda de entender un problema, fenómeno o situación futura.

El primer nivel es el de la «narrativa superficial» (*litany*) y es la capa más visible del problema. El volumen de información es reducido, posee una escasa profundización y está basado en percepciones populares y noticias de medios de comunicación. Los fenómenos se presentan aislados, sin soluciones claras o inmediatas y se atribuyen, con frecuencia, a actores externos (sobre todo, gobiernos y administraciones). El segundo nivel se denomina «causas sistémicas» e incorpora un análisis de las diversas causas (sociales, históricas, económicas, culturales o políticas) que explican un problema de forma más detallada y sistemática. Este nivel introduce análisis científicos o técnicos más elaborados con el estudio de diferentes variables y sus interacciones. Las soluciones suelen centrarse en cambios en las políticas públicas, alianzas institucionales o reformas concretas. El tercer nivel de análisis es la «Cosmovisión». En esta capa se analiza de forma crítica la estructura del pensamiento, creencias, paradigmas y discursos dominantes que subyacen al fenómeno. Permite conocer cómo las narrativas culturales, sociales o económicas influyen en nuestra manera de comprender y afrontar los problemas. Las soluciones pasan por un cambio radical en las percepciones sociales o paradigmas culturales, sobre todo mediante la educación.

El último nivel representa la capa más profunda y se conoce como «Mito o Metáfora». Las metáforas son imágenes que actúan como «puentes» cognitivos que conectan experiencias físicas y sociales. Por ejemplo, cuando se describe una reunión como «tormentosa», se relaciona la experiencia física de una tor-

menta con la experiencia social del conflicto. Con el tiempo, estas metáforas básicas se enlazan, formando estructuras cognitivas más complejas. Cuando grupos sociales comparten y coordinan estas metáforas, emergen los mitos, que son narrativas profundas, inconscientes y estables en la cultura, que guían valores fundamentales y comportamientos sociales. Los mitos proporcionan seguridad y significado colectivo, permitiendo a las personas interpretar experiencias ambiguas o desconocidas. Cuando una sociedad adopta ciertos mitos o metáforas, tiende a volverse incapaz de reconocer otras perspectivas posibles (Cowart, 2022; MacGill, 2015). En esta capa del CLA se identifican narrativas culturales inconscientes que configuran las visiones fundamentales sobre la realidad. Del análisis surgen patrones simbólicos que determinan cómo se perciben emocional y culturalmente los problemas o fenómenos. La capa mito/metáfora es la más potente y transformadora dentro de CLA porque condiciona en profundidad todas las demás.

Radical Technology Inquirer (RTI)

La metodología RTI está basada en la teoría del enfoque multnivel (Multi-Level Perspective, MLP), que es un enfoque teórico utilizado para entender cómo ocurren las transiciones y cambios profundos en los sistemas sociotécnicos. El enfoque explica estos cambios a través de tres niveles interconectados (Geels, 2002):

1. Nivel de contexto. Representa los factores externos de largo plazo (políticos, ambientales, culturales, económicos) que condicionan o presionan para el cambio (por ejemplo, crisis de los sistemas educativos del modelo industrial).
2. Nivel de gobernanza. Representa la estructura dominante actual del sistema sociotécnico, compuesto por reglas, prácticas, infraestructuras y actores consolidados que mantienen estable un sistema (por ejemplo, enseñanza basada en transmisión de información y aprendizaje basado en la reproducción).

3. Nivel de nichos. En él se proporcionan espacios protegidos en los que nuevas ideas y prácticas innovadoras pueden desarrollarse antes de desafiar el nivel de gobernanza actual. En los «nichos» surgen las innovaciones radicales, al principio marginales, protegidas o experimentales (por ejemplo, Educación Abierta).

El RTI combina esta perspectiva con elementos de anticipación tecnológica, estudios de señales débiles (*weak signals*), análisis de redes y evaluación participativa (Linturi et al., 2022).

Es una metodología sistemática para anticipar tecnologías radicales con potencial para transformar de forma significativa las estructuras socioeconómicas existentes, sirviendo como base para decisiones estratégicas en políticas públicas, educación e infraestructuras (Vasamo, 2015). El RTI parte de la premisa de que las transformaciones sociotécnicas ocurren cuando «regímenes dominantes» (formas tradicionales de satisfacer necesidades humanas) son reemplazados de forma gradual por «regímenes desafiantes» (innovaciones radicales tecnológicas y sociales). Fue creada por encargo del Comité para el Futuro del Parlamento de Finlandia en 2012.

Tras esta selección de métodos utilizados en los estudios de futuros, se presenta el diseño de un estudio sobre el tema «La transformación digital de las titulaciones universitarias», que se enmarca en el proyecto de investigación en el que se basa este libro (Ref. TED2021-130743B-I00 [2022-2025]). En él se describe un cuarto método denominado «Ejercicio de los cuatro futuros» (Dator, 2019).

3.4. Ejemplificación de un estudio de futuros

La metodología de los «cuatro futuros», desarrollada en la Escuela de Manoa (Universidad de Hawái), busca que las personas comprendan que no existe un solo futuro predecible, sino múltiples futuros alternativos (Dator, 2009). El objetivo principal es ayudar a grupos, organizaciones o comunidades a reflexionar de

forma sistemática sobre posibles escenarios futuros y utilizar esa reflexión para planificar acciones estratégicas orientadas a construir un futuro preferible.

Los componentes necesarios de un proceso de visualización de futuros son los siguientes, y en este orden (Dator, 2019):

1. Apreciación del pasado. En primer lugar, analizar en profundidad la historia del grupo o comunidad, no solo eventos recientes, para entender su evolución y fundamentos.
2. Comprensión del presente. Identificar problemas actuales, frustraciones, fortalezas y oportunidades presentes que influyen en cómo se perciben los futuros posibles.
3. Pronosticar aspectos de los futuros. Reconocer tendencias emergentes y desafíos futuros, resaltando posibles cambios y continuidades.
4. Experimentar futuros alternativos. Explorar con detalle cuatro escenarios alternativos que muestran distintos caminos que podrían seguirse en el futuro.
5. Visualizar los futuros. Seleccionar o construir visiones preferidas para el grupo, tomando en cuenta aprendizajes de los futuros alternativos explorados. Visualizar un futuro preferido es el objetivo principal de este ejercicio.
6. Crear los futuros. Definir acciones concretas para empezar a moverse desde el presente hacia el futuro preferible elegido.
7. Institucionalizar la investigación sobre futuros. Crear estructuras permanentes de seguimiento, como unidades de observación prospectiva para la detección de nuevos desafíos y oportunidades que permitan actualizar las visiones.

Participantes

El estudio se llevó a cabo con un único grupo conformado por un total de nueve personas pertenecientes a la comunidad universitaria y con diferentes perfiles: una estudiante de grado de 4º curso (1) y un estudiante de posgrado (1), un miembro del personal técnico, de gestión y de administración y servicios (1), seis profesores (6), tres de ellos con cargo académico. Además, estu-

vieron presentes en las sesiones diferentes miembros del equipo de investigación para tareas de coordinación de las sesiones, apoyo técnico al grupo y registro de aquellas.

Escenarios

Dator (2019), como resultado de sus estudios de futuros, concluyó que todas las imágenes del futuro se pueden agrupar en cuatro categorías que denominó «los cuatro futuros alternativos». Cada futuro es «genérico» en el sentido de que las imágenes específicas que les dan forma comparten una misma conceptualización y visión (metodología y datos) que las diferencia de los otros futuros. Ninguno de estos cuatro escenarios es el óptimo o el más desfavorable. Tampoco existe un escenario más probable que otros. No están asociados con un valor positivo o negativo, no pueden ser calificados de forma apriorística como «buenos» o «malos». Todos son posibles y, en consecuencia, deben ser considerados con la misma atención. Estos escenarios no buscan predecir el futuro, sino estimular la imaginación estratégica y favorecer la reflexión crítica sobre las posibles trayectorias futuras vinculadas con una sociedad o una organización con vistas a anticipar unas respuestas adecuadas.

Colapso

En este escenario se describe una desintegración sistémica debido al fallo de múltiples componentes clave (económicos, ambientales, políticos y sociales). Las causas de este colapso pueden ser internas (por ejemplo, debilidad institucional, corrupción, crisis de valores) o externas (pandemias, cambio climático, conflictos bélicos). Las estructuras colapsan y se produce un aislamiento y una fragmentación que conduce al surgimiento de núcleos de poder conformados por comunidades de élites. Esto da lugar a una desigualdad extrema que genera procesos migratorios, incrementa la pobreza y es germe de violencias. Para finalizar, este contexto provoca un ambiente hostil que conduce a una vida difícil y peligrosa.

Este escenario se justifica por diversas razones. En primer lugar, porque la creciente complejidad y fragilidad de nuestros sis-

temas globales hace que sea una posibilidad real. Además, porque su consideración favorece el diseño de respuestas adaptativas y fortalece a las comunidades frente a escenarios adversos. Para finalizar, porque desafía la visión predominante de que el progreso y el crecimiento no tienen límites para el ser humano. Este tipo de escenarios permite cuestionar el statu quo, prepara para posibles crisis y trata de definir acciones responsables que sean compatibles en entornos hostiles. Incluso en el colapso hay formas de vivir con dignidad y encontrar nuevas formas de organización social.

Crecimiento

Es el escenario que representa la visión dominante del futuro para la mayoría de las organizaciones políticas, económicas o educativas. Se trata de hacer explícito un modelo de futuro que muchas instituciones consideran inevitable, para analizarlo, cuestionarlo y compararlo con otras posibilidades. Se basa en que el crecimiento económico es indispensable para el bienestar social y la estabilidad política. Supone que la innovación tecnológica resolverá los problemas ambientales, sociales y económicos, sin que haya que realizar una transformación profunda del sistema actual. El contexto se caracteriza por la expansión y concentración urbana acelerada, la automatización del trabajo y la globalización económica. El modelo se sostiene en un consumo constante de bienes y servicios como motor de la economía, promoviendo estilos de vida orientados al crecimiento material. En consecuencia, se crean brechas sociales cada vez más profundas.

La justificación de este escenario se basa en el relato hegemónico que dirige las políticas públicas, los currículos educativos o las estrategias empresariales. Todo se orienta hacia el crecimiento continuo de la economía. Esta creencia se refuerza por los efectos percibidos de la era industrial y posindustrial sobre la mejora de la productividad, el acceso masivo a bienes de consumo o el aumento de la longevidad. Por otra parte, muchos de los sistemas actuales (pensiones, sanidad, educación, mercados financieros) dependen del crecimiento constante para ser funcionales. Este escenario pretende cuestionar que el futuro será una

versión mejorada del presente y que sea inevitable, por ignorar unos límites que deben ser reconocidos.

Disciplina

Se trata de un escenario de futuro donde las sociedades orientan su desarrollo en torno a valores fundamentales, la búsqueda de la estabilidad y la sostenibilidad. Ofrece una alternativa basada en la moderación y la consecución de objetivos comunitarios, que contrasta con la expansión ilimitada o el colapso. Se caracteriza por un cuestionamiento de la idea del crecimiento perpetuo como algo deseable o sostenible. Pone un mayor énfasis en los valores éticos y culturales, así como en la creación de sociedades autosuficientes, con producción y consumo de proximidad en una economía centrada en las necesidades más que en el beneficio. Se acepta respetar una disciplina social que permita mantener un equilibrio medioambiental y comunitario. Dentro de un orden común, se admite una diversidad en las formas de organización social con alto grado de autonomía interna.

Este escenario se justifica en el hecho de vivir en un mundo con recursos limitados y ecosistemas degradados, donde el crecimiento continuo es insostenible. Ofrece una visión factible y preventiva frente al colapso. Además, permite superar la crisis de sentido que muchas personas perciben en el modelo actual de nuestras sociedades y organizaciones. Frente a la homogeneización global, el escenario disciplina destaca la diversidad cultural y el equilibrio ambiental como prioridades. Esta alternativa representa una oportunidad de regeneración personal, social y ecológica.

Transformación

Las tecnologías emergentes producen cambios radicales e irreversibles en la forma de vida y en la organización de sociedades e instituciones. Este escenario trata de explorar las consecuencias del avance acelerado de la ciencia y la tecnología, en especial en áreas como la inteligencia artificial o la biotecnología. Su finalidad es estimular la reflexión crítica sobre el papel transformador de las tecnologías, sus riesgos, posibilidades y dilemas éticos. Se

caracteriza por introducir las tecnologías disruptivas en su visión del futuro y, en consecuencia, el avance hacia una condición poshumana. Los sistemas económicos y políticos tradicionales desaparecen o se vuelven irrelevantes, siendo sustituidos por formas de organización automatizadas. No se trata de una mejora incremental, sino de una reconfiguración completa del mundo físico, biológico y social, incluyendo nuevos conceptos de identidad, conciencia, tiempo y espacio.

Es un escenario que se justifica por la trayectoria actual de la innovación, donde las tecnologías emergentes ya están generando cambios profundos. En su proyección hacia el futuro podrían dar lugar a transformaciones radicales que modifiquen las estructuras actuales. Es también un escenario que se vincula con el deseo de superación de los límites físicos y mentales. La anticipación de este tipo de posible futuro tan diferente permite a las personas y organizaciones estar preparados, sobre todo en lo que respecta a la actitud, ante cambios impredecibles cuando ocurran. Ofrece una oportunidad de imaginar cómo podría ser nuestra vida si todo lo que hoy consideramos «normal» desapareciera. También permite decidir desde qué tipo de transformación queremos aceptar, desechar o promover.

Adaptación y elaboración de los escenarios

Con el fin de adaptar estos escenarios a la visión de futuro sobre la transformación digital de las universidades, se definieron cuatro indicadores para cada escenario basados en una síntesis de ideas extraídas de informes de organismos internacionales como UNESCO, OCDE, Banco Mundial o EDUCAUSE (Horizon Report), así como de estudios y documentos de fundaciones y centros universitarios (Bill y Melinda Gates Foundation – Student Perceptions of American Higher Education, 2024; MIT – Institute-wide Task Force on the Future of MIT Education, 2014). La tabla 3.1 presenta y sintetiza cada uno de estos indicadores para la elaboración de los escenarios.

Tabla 3.1. Cuatro futuros y cuatro fenómenos sobre la transformación digital de las universidades.

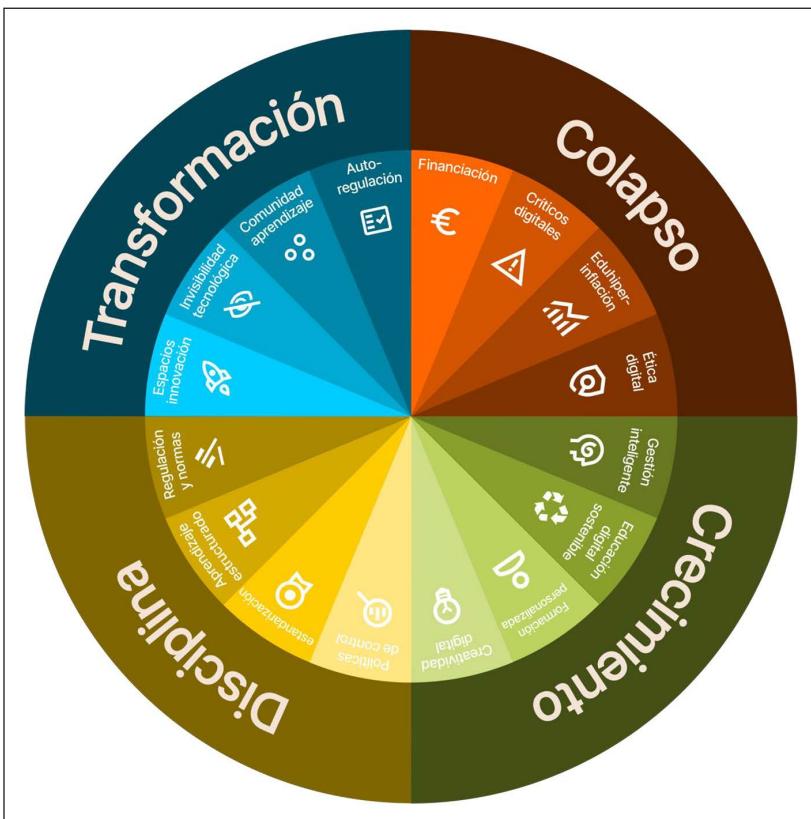
Colapso	Crecimiento	Disciplina	Transformación
Falta de financiación Escasez económica para afrontar la transformación digital	Gestión inteligente Optimización de la organización con apoyo tecnológico	Políticas de control digital Estrictas regulaciones administrativas	Espacios de innovación Laboratorios y centros de investigación colaborativos
Críticos digitales Actitudes tecnófobas	Educación Digital Sostenible Aplicación del Diseño Universal para el Aprendizaje	Estandarización Procesos regulados por normas de calidad y controlados por agentes externos	Invisibilidad tecnológica Conectividad 360°
Eduhiperinflación Oferta universitaria excesiva y masiva	Formación personalizada Plataformas de aprendizaje avanzadas	Aprendizaje estructurado Currículo homogéneo aplicado en entornos predefinidos	Comunidad de aprendizaje Itinerarios formativos individualizados desarrollados en colaboración
Ética digital Graves problemas de deshonestidad académica	Creatividad digital Docentes y estudiantes co-creadores	Regulación y normas Aplicación de códigos éticos y legislativos	Autorregulación Microcredenciales y formación continua

Fuente: Elaboración propia.

La tabla presenta cuatro categorías de escenarios futuros para la transformación digital de las universidades. El escenario de colapso está marcado por escasez de recursos económicos, actitudes críticas y tecnófobas (críticos digitales), sobreoferta educativa masiva (eduhiperinflación) y problemas éticos como la deshonestidad académica. El escenario de crecimiento está definido por una gestión inteligente optimizada en el plano tecnológico, educación digital sostenible basada en el diseño universal para el aprendizaje, formación personalizada a través de plataformas avanzadas y una cultura de creatividad digital con la colaboración entre docentes y estudiantes. El escenario disciplina se caracteriza por políticas estrictas de control digital, procesos estandarizados regulados de forma externa, aprendizaje estructurado con currículos homogéneos, y la aplicación rigurosa de normas éticas y legislativas. Y, para finalizar, el escenario transformación

está impulsado por espacios colaborativos de innovación, conectividad tecnológica total e integrada (invisibilidad tecnológica), itinerarios formativos personalizados desarrollados en comunidad, y una cultura de autorregulación mediante microcredenciales y aprendizaje continuo.

Figura 3.1. Escenarios de futuro e indicadores.



Fuente: Elaboración propia.

Desarrollo de las sesiones de trabajo

Se llevaron a cabo un total de siete sesiones de trabajo. La primera sesión tuvo como finalidad la presentación del ejercicio, de los participantes y una explicación de la metodología de trabajo. La segunda sesión, denominada «Nuestro pasado y nuestro presente»,

utilizó el análisis de retrospectiva organizacional, que ayuda a reflexionar sobre eventos pasados y a comprender cómo han influido en el desarrollo de la organización. Se desarrolló en tres pasos:

1. Identificación de eventos clave. Lista de eventos importantes en la transformación digital de la universidad, como implantación de nuevas infraestructuras (equipamientos, redes, *software*, etc.), cambios en los planes de estudio, implementación de proyectos de innovación docente, etc.
2. Discusión de logros y desafíos. Reflexionar sobre cada evento, identificando los éxitos alcanzados, los obstáculos enfrentados y las lecciones aprendidas.
3. Impacto en la actualidad. Conectar los eventos pasados con el presente; por ejemplo, cómo una transformación pasada influye en el sistema educativo universitario o la cultura organizacional. Esta técnica se completó con un análisis DAFO.

Las sesiones 3.^a a 6.^a se desarrollaron en torno a los cuatro escenarios de futuro, en este orden: Disciplina, Crecimiento, Transformación y Colapso. En todos los casos, se inició la sesión con un visionado de un vídeo introductorio sobre el escenario, la lectura individual del texto que describe el escenario de futuro y un debate general sobre el futuro, que planteó estas preguntas: ¿Cómo actuaría o se comportaría la mayoría de los miembros de la comunidad universitaria (PDI, estudiantes, PTGAS) en un futuro como este?; ¿Qué problemas educativo-digitales (por ejemplo, distracción/atención; motivación/intereses por el conocimiento; competencias/habilidades digitales; plagio/ética académica; abusos/*cyberbullying*), que preocupan a las universidades ahora, habrán desaparecido o serán algo menores?; ¿Qué problemas organizativo-digitales (por ejemplo, asistencia/participación en actividad académica; calendarios/horarios académicos; estructura/funcionamiento de campus/aula virtual; control de la práctica docente; etc.), que preocupan a las universidades ahora, habrán desaparecido o serán algo menores?; ¿Qué otros problemas sobre la transformación digital, que preocupan a las universidades ahora, habrán desaparecido o serán algo menores?; ¿Qué

nuevos problemas sobre la transformación digital, que ahora no existen o carecen de importancia, tendrán que preocupar a las universidades?). Y, para finalizar, otro debate sobre la deseabilidad del escenario: ¿Es preferible el futuro descrito en esta hipótesis? Es decir, ¿hasta qué punto se parece al futuro que tú prefieres? En la medida en que tu grupo considere preferible el futuro descrito en esta hipótesis, ¿qué cinco cosas hay que hacer ahora para avanzar hacia los aspectos deseables de ese futuro? En la medida en que tu grupo considere que el futuro descrito en tu escenario es indeseable, ¿qué cinco cosas hay que hacer ahora para que esos aspectos indeseables no se produzcan?

Para la última sesión, titulada «Visualización de tu futuro preferido», se utilizó la técnica COCD BOX. Es una herramienta para clasificar ideas y tomar decisiones estratégicas, útil en especial en contextos de innovación y resolución de problemas. Esta metodología fue desarrollada por el Centro para el Desarrollo de la Creatividad de Flandes (COCD, por sus siglas en neerlandés) y ayuda a evaluar y priorizar ideas según su viabilidad e impacto en la organización. El método organiza las ideas en cuatro categorías, representadas por tres colores (azul, rojo y amarillo) y una caja sin color. Cada color indica un nivel de innovación y viabilidad:

1. Caja azul: ideas realistas y fáciles de implementar en el corto plazo.
2. Caja roja: ideas realizables, pero que requieren más tiempo y recursos. Son ideas que no implican una innovación radical, pero tienen un impacto positivo y viable.
3. Caja amarilla: ideas innovadoras y ambiciosas, difíciles de implementar, pero con alto potencial de transformación.
4. Caja sin color: ideas que no se consideran viables o útiles en el momento.

3.5. Conclusiones

Los estudios de futuros promueven una visión estratégica e innovadora que supera el enfoque tradicional predictivo. A través de

escenarios alternativos, estos estudios permiten explorar diversas posibilidades y anticipar cambios fundamentales en el ámbito educativo universitario, sobre todo en relación con la transformación digital. La metodología de los cuatro futuros estimula la imaginación estratégica y la reflexión crítica dentro de las instituciones universitarias. La incorporación sistemática de estos enfoques en la investigación educativa proporciona recursos para anticiparse a fenómenos emergentes y preparar respuestas adaptativas frente a incertidumbres. Esto implica reconocer no solo lo probable, sino también lo posible y, sobre todo, lo preferible. Las universidades que adoptan estudios prospectivos logran desarrollar una «conciencia de futuro» más profunda, lo que fortalece su capacidad para tomar decisiones estratégicas que contribuyan a futuros sostenibles y deseables.

3.6. Referencias

- Ahvenharju, S., Minkkinen, M. y Lalot, F. (2018). The five dimensions of Futures Consciousness. *Futures*, 104, 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2018.06.010>
- Cowart, A. (2022). Living Between Myth and Metaphor: Level 4 of Causal Layered Analysis Theorised. *Journal of Futures Studies*, 27(2), 18-27. [https://doi.org/10.6531/JFS.202212_27\(2\).0003](https://doi.org/10.6531/JFS.202212_27(2).0003)
- Dator, J. (2009). Alternative Futures at the Manoa School. *Journal of Futures Studies*, 14(2), 1-18.
- Dator, J. (2019). *Jim Dator: A Noticer in Time: Selected work, 1967-2018* (Vol. 5). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-17387-6>
- Freire, P. (1970). *Pedagogía del oprimido*. Siglo XXI.
- Geels, F. W. (2002). Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: A multi-level perspective and a case-study. *Research Policy*, 31(8), 1257-1274. [https://doi.org/10.1016/S0048-733\(02\)00062-8](https://doi.org/10.1016/S0048-733(02)00062-8)
- Hampson, G. P. (2010). Futures of integral futures: An analysis of Richard Slaughter's analysis of Causal Layered Analysis. *Futures*, 42(2), 134-148. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2009.09.006>

- Ketonen-Oksi, S. y Vigren, M. (2024). Methods to imagine transformative futures. An integrative literature review. *Futures*, 157, 103341. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2024.103341>
- Linstone, H. A. y Turoff, M. (Eds.). (2002). *The Delphi method: Techniques and applications*. Addison-Wesley.
- Linstone, H. A. y Turoff, M. (2011). Delphi: A brief look backward and forward. *Technological Forecasting and Social Change*, 78(9), 1712-1719. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2010.09.011>
- Linturi, R., Höyssä, M., Kuusi, O. y Vähämäki, V. (2022). Radical Technology Inquirer: A methodology for holistic, transparent and participatory technology foresight. *European Journal of Futures Research*, 10(1), 18. <https://doi.org/10.1186/s40309-022-00206-6>
- MacGill, V. (2015). Unravelling the myth/metaphor layer in Causal Layered Analysis. *Journal of Futures Studies*, 20(1), 55-68. [https://doi.org/10.6531/JFS.2015.20\(1\).A55](https://doi.org/10.6531/JFS.2015.20(1).A55)
- Malaska, P. (2000). Knowledge and information in futurology. *Forecast*, 2(2), 237-244. <https://doi.org/10.1108/14636680010802582>
- Meadows, D. H. (Ed.). (1972). *The limits to growth: A report for the Club of Rome's project on the predicament of mankind*. Earth Island.
- Riedy, C. (2008). An Integral extension of causal layered analysis. *Futures*, 40(2), 150-159. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2007.11.009>
- Vasamo, A.-L. (2015). The Radical Technology Inquirer (RTI) tool for technology anticipation and evaluation: Introduction and quality criteria analysis. *European Journal of Futures Research*, 3(1), 18. <https://doi.org/10.1007/s40309-015-0081-x>
- Vogel, C. y O'Brien, K. (2022). Getting to the heart of transformation. *Sustainability Science*, 17(2), 653-659. <https://doi.org/10.1007/s11625-021-01016-8>

Investigar la docencia universitaria a través de los entornos virtuales. Hacia las metodologías mixtas

BARTOLOMÉ RUBIA-AVI
Universidad de Valladolid

JESÚS VALVERDE-BERROCOZO
Universidad de Extremadura

MANUEL ÁREA-MOREIRA
Universidad de La Laguna

Este cuarto capítulo pretende ofrecer una visión general de las bases metodológicas de los estudios que se presentarán en los próximos capítulos del libro. En él nos planteamos cómo analizar el aprendizaje en entornos virtuales más allá de los datos automáticos que proporcionan las plataformas tecnológicas. La rápida digitalización de la enseñanza, acelerada de forma significativa durante la pandemia de covid-19, ha generado abundantes datos cuantitativos sobre el comportamiento de estudiantes y docentes. Sin embargo, interpretar estos datos de forma adecuada sigue siendo un desafío complejo que requiere integrar tanto evidencias numéricas como perspectivas subjetivas.

A lo largo del capítulo se profundiza en la necesidad de adoptar enfoques metodológicos mixtos, combinando análisis automáticos con interpretaciones cualitativas, para comprender bien los procesos educativos y mejorar la experiencia formativa en entornos virtuales. Este enfoque integral no solo permite identifi-

car patrones útiles para mejorar la enseñanza, sino que también valora y respeta las experiencias reales y percepciones personales de los participantes. Finalizamos el capítulo presentando como ejemplo de investigación de metodología mixta el diseño de los tres estudios desarrollados en nuestro proyecto de investigación:

- a) Análisis del *big data* de las aulas virtuales.
- b) Exploración de las subjetividades del profesorado y alumnado.
- c) Identificación de las expectativas y escenarios de futuro sobre la enseñanza digital.

4.1. Explorar el aprendizaje en entornos virtuales: más allá de las analíticas

El análisis del aprendizaje y su relación con los procesos de enseñanza nos ha indicado de manera habitual la importancia de la relación procesual con la forma en la que organizamos el entorno del aula. Esto condiciona el aprendizaje y sus resultados, que se concretan en acciones de los estudiantes que determinan su nivel de adquisición de conocimiento. Con la integración tecnológica, las evidencias de los aprendizajes se plasman en formatos que hasta ese momento no se habían conseguido reflejar. Y, más en concreto, con el desarrollo de las plataformas virtuales, que han permitido el paso de un proceso educativo presencial a situaciones *online*, las formas de recoger información sobre el proceso y sus resultados han variado mucho. De hecho, la constatación de evidencias digitales nos muestra posibilidades de análisis del proceso educativo más rico y apoyado en datos automáticos (Siemens, 2012). Los *Learning Management Systems* (LMS) nos aportan la información suficiente para explorar los procesos de comportamiento de los estudiantes, así como del profesorado. Esta información puede servir para muchas cosas, como explorar, identificar o predecir (Pardo, 2018), pero la desviación de los procesos de interpretación no ha avanzado con la misma ligereza que la creación de entornos, la recopilación de datos y los procesos de identificación de conductas que pue-

dan mostrar el verdadero comportamiento del profesorado y el alumnado.

Este tipo de análisis ha tenido, además, una gran importancia durante el periodo de la pandemia de covid-19 y sus consecuencias, puesto que han acelerado la extensión del uso de entornos virtuales de aprendizaje. En España, al igual que en el resto de los países del planeta, el impacto de la pandemia de covid-19 en el sistema educativo, y en particular en el universitario, produjo el cierre forzoso de colegios, institutos, administraciones educativas y centros de educación superior, lo que impidió llevar a cabo el proceso de enseñanza y aprendizaje a través de la modalidad presencial. La necesidad urgente de continuación de la labor educativa condujo a un traslado precipitado por las circunstancias sanitarias en pleno confinamiento, por lo que las universidades tuvieron que diseñar e implementar medidas que permitieran la continuación de la docencia universitaria, apoyándose en la docencia digital como único medio con el que continuar las labores educativas e investigadoras. Es lo que en el plano internacional se conoce como «la enseñanza remota de emergencia» (Hodges et al., 2020).

Pero ¿cómo entendemos que hay que enfocar el proceso de análisis? Las cuatro visiones en las que podemos identificar posiciones sobre la forma de llevar a cabo el análisis de aprendizaje en entornos virtuales de aprendizaje nos muestran una serie de procesos de recolección y análisis de datos, pero ¿cómo interpretamos o construimos desde visiones hasta patrones de análisis? En este trabajo queremos analizar las diversas formas de enfocar los análisis, por qué planearlos como un estudio que tenga en cuenta cuestiones de carácter cuantitativo, pero apoyadas en las visiones cualitativas que tienen los participantes del proceso educativo. La construcción de un patrón se apoya en la evidencia de algo corroborado, no en la mera interpretación de los identificadores de los datos. Contrastar la visión que tienen los participantes para identificar el tipo de datos automáticos con que se relacionan obliga a verificar el dato y la visión sobre la realidad que intentamos representar.

El enfoque descriptivo, que muestra lo que hace cada usuario durante el uso del entorno virtual, se apoya sobre todo en el resumen de actividades, frecuencias y usos de paneles de control

de las plataformas (Ferguson, 2012). A partir de los enfoques diagnósticos, se ha centrado en el tipo de análisis que busca la generación de patrones en los usos de las plataformas (Saqr y Alamro, 2019). La identificación de dichos patrones conlleva un proceso de correlación donde, en muchos casos, las consideraciones éticas y de análisis diagnóstico educativo han generado mucha discusión. En todo caso, el análisis de foros y participación con minería de texto (Greller y Draschsler, 2012) nos obliga a identificar cuestiones con un grado de desviación muy alto en los procesos de identificación de dichos patrones. En los enfoques predictivos, los que han intentado anticipar datos de comportamientos (Gašević, Dawson y Siemens, 2015), sobre todo en análisis de datos en entornos universitarios, el problema de la identificación predictiva de un tipo u otro de comportamiento también entraña una dificultad importante. Y, por último, los enfoques prescriptivos, los que más han avanzado en la organización y los usos de los entornos virtuales para su reorientación, a partir de recomendaciones y decisiones automáticas para mejorar el aprendizaje (Pardo et al. 2018), son los que más se han acercado en la identificación de patrones que se apoyan en comportamientos modélicos para orientar el proceso educativo.

En todo caso, es muy común en los distintos enfoques la distancia entre lo que identificamos en el análisis y lo que en realidad representan. Por tanto, en este trabajo pretendemos mostrar un ejercicio de acercamiento de un análisis de datos automáticos, asociado por otra parte a las interpretaciones reales que hacen los participantes en los procesos formativos con las plataformas virtuales de aprendizaje.

Creemos que la distancia real entre los análisis de datos automáticos extraídos de nuestros entornos virtuales y las interpretaciones que hacemos de ellos no son del todo correctos. Es necesario profundizar en unos diseños de investigación que contrasten datos automáticos y los significados reales de dichos datos desde la perspectiva de los participantes. Por ello, el diseño que ahora queremos justificar nos lleva a intentar interpretar esos datos automáticos y ver cómo podemos acercarlos a modelos docentes y sus perspectivas epistemológicas (Harasim, 2017), además de

mostrar usos reales que repercuten en la verdadera razón de estos análisis, la mejora del rendimiento del alumnado que se está formando.

4.2. Mezclando los datos cuantitativos automáticos con las percepciones de los usuarios

La acción humana con la tecnología nos obliga a plantearnos cómo realizamos los diseños de investigación, porque la forma en la que analizamos las conductas y cómo las interpretamos está asociada a la identificación de cuestiones que deben abordarse de manera acertada. La tecnología nos puede ayudar a identificar situaciones que el ojo humano no puede ver, pero tenemos que generar procesos de comprobación muy elaborados y centrados en la interpretación de los actos por parte de las personas que participan en ellos, intentando superar el sesgo de confirmación (Nickerson, 1998) con las tradiciones de investigación cualitativa (McSweeney, 2021).

La acción humana con tecnología está sujeta a múltiples tipos de contactos, comunicaciones, intercambios, relaciones temporales y espaciales, así como los que tienen como resultado las actividades habituales relacionadas con la fisiología, la movilidad o la comunicación. Pero su peculiaridad es que para recoger la huella de dicha actividad no debemos interrumpir la línea de datos sobre las distintas acciones y resultados obtenidos.

En este caso mezclamos la identificación y análisis de datos automáticos con tecnología, donde se han identificado los usos y el tiempo en que se han efectuado, el tipo de recurso o la conexión con uno u otro usuario, que se pueden analizar de manera cuantitativa; pero, por otra parte, la decisión sobre cómo llevar a efecto estas cuestiones con tecnología se apoya en la toma de decisiones de personas que pueden tener motivaciones muy diversas a la hora de realizar esa secuencia. Por tanto, debemos analizar las motivaciones, interpretaciones y puntos de vista,

para obtener una visión completa, antes de realizar la planificación algorítmica.

En consecuencia, las metodologías mixtas nos ayudan como base para el desarrollo de este tipo de diseños. Creswell y Plano (2018) nos indican los principios epistemológicos en los que se apoya este tipo de análisis. Pero, según un trabajo reciente (Rubia Avi, 2023; Rubia Avi, 2022; Rubia et al. 2020), existen varias razones por las que es fundamental. En primer lugar, porque cuando en un entorno educativo se emplea la tecnología los procesos que se ponen en marcha implican a personas que participan de las actividades, tienen opiniones, son analizables o se puede participar en las observaciones sobre lo que viven, etc. También dejan constatación de esas mismas creaciones narrativas, opiniones, aportaciones cualitativas en formatos tecnológicos que quedan como la confirmación de opiniones cualitativas en el marco de la tecnología. Redes sociales, entornos virtuales de aprendizaje o aportaciones simples de tareas escolares son un ejemplo claro. Pero, además, el uso de tecnología deja huellas de carácter cuantitativo que se pueden analizar y generar trayectorias, procesos sistemáticos de actuación, perfiles de uso, relaciones con otros usuarios o acciones dirigidas, entre otros. Todo ello se recoge en los soportes tecnológicos, que, aunque a veces generan una inquietud importante, como la que nos traslada Marta Peirano (2019) al denunciar el uso de los datos en las redes telefónicas y sociales de la información, no impide que la investigación se beneficie de procesos que ya se han implementado en el tratamiento de la información en el mercado mundial y global.

En estos casos, la construcción de un diseño cualitativo y cuantitativo depende de la intención de los investigadores, la preeminencia de una perspectiva u otra y de si la intención es tomar dos caminos independientes para analizar una misma realidad, pero por medio de datos distintos: cuantitativos para el análisis de datos digitales de plataformas de aprendizaje, o percepciones de usos y modelos docentes de los participantes en el proceso, que suponen perspectivas cualitativas de análisis.

4.3. Un ejemplo de diseño metodológico mixto

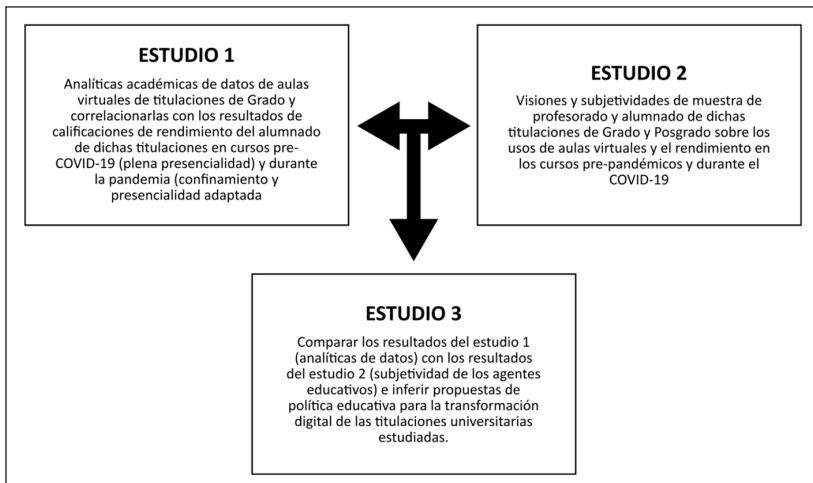
Desde la perspectiva de los implicados en un proceso de investigación, este punto pretende mostrar cómo lo hemos abordado, como un ejemplo de la planificación y desarrollo de un estudio con el enfoque defendido en el punto anterior.

Nuestro proyecto, *La transformación digital de las titulaciones universitarias: Las analíticas académicas, las subjetividades y el rendimiento en tiempos prepandémicos y durante la covid-19* (UNIDIGIT@L), responde a lo que en el plano internacional se conoce como investigación mixta, donde se entremezclan distintos enfoques y técnicas de investigación cuantitativa y cualitativa. De este modo, pretende dar respuesta a cada uno de los objetivos planteados relativos al análisis de los datos automáticos de las plataformas de tres universidades (Universidad de la Laguna, Universidad de Extremadura y Universidad de Valladolid), además de identificar las percepciones o representaciones subjetivas que dichas comunidades educativas tienen sobre las transformaciones tecnológicas surgidas con la integración tecnológica, pero, sobre todo, con la obligada transformación a causa de la pandemia de covid-19.

Para ello se han desarrollado tres estudios distintos, pero complementarios, con metodologías diferenciadas en función de su naturaleza:

1. El primer estudio responde a una metodología cuantitativa de analíticas académicas sobre el *big data*, generado en los campus virtuales universitarios durante los últimos cuatro años.
2. El segundo estudio se desarrolla bajo un enfoque cualitativo de identificación y análisis de las representaciones y subjetividades de los agentes educativos a través de la técnica de grupos de discusión.
3. El tercer estudio elabora propuestas de política educativa mediante la técnica del *design thinking* y los escenarios de futuro (véase figura 4.1).

Figura 4.1. Estudios desarrollados en este proyecto de investigación.



Fuente: Elaboración propia.

La explicación de cada estudio nos muestra el sentido cuantitativo y con interés centrado en la triangulación de la información, con la intención de buscar respaldo de la interpretación de los datos cuantitativos en las interpretaciones subjetivas de los miembros de la comunidad educativa.

Esto supone que los dos primeros estudios tienen una orientación concurrente, con una visión secuencial explicativa (Creswell y Creswell, 2018). Así, la explicación del sentido de cada uno de los estudios es la siguiente:

Estudio 1. Se centra en la realización de analíticas académicas de las aulas virtuales en titulaciones de grado y de posgrado. Se han correlacionado con los resultados de calificaciones o el rendimiento del alumnado de dichas titulaciones en cursos precovid (plena presencialidad) y durante la pandemia de covid-19 (confinamiento y presencialidad adaptada). Pretende averiguar las relaciones e interacciones existentes entre el rendimiento académico del alumnado y las interacciones del profesorado y alumnado dentro de los entornos virtuales de aprendizaje en las plataformas Moodle en las Universidades de La Laguna, Valladolid y Extremadura. Este estudio tiene un fuerte carácter cuantitativo,

pues analiza grandes cantidades de datos procedentes de las dos fuentes de datos comentadas desde el curso académico 2017-18 hasta el curso 2020-2021. Este intervalo de tiempo favorece el análisis del impacto de la covid-19 en las tres universidades, atendiendo a los indicadores y métricas, en relación con los patrones de uso y las tendencias pedagógicas, que se derivan del análisis de los macrodatos. El acceso a los datos ha sido negociado con las instituciones y claramente anonimizado. Este estudio tiene dos niveles de análisis principales:

El primer nivel, con una óptica más generalista, ha llevado a cabo un estudio sobre analíticas académicas de los datos procedentes de todas las titulaciones de grado y posgrado de la Universidad de La Laguna, la Universidad de Valladolid y la Universidad de Extremadura, con independencia de las modalidades de impartición de estas titulaciones (*online*, semipresencial o presencial) o de la rama de conocimiento afín al título.

El nivel de análisis se ha centrado en una muestra de titulaciones concretas, seleccionadas de forma representativa entre las distintas ramas de conocimiento y las modalidades en las que se imparten estas titulaciones, tanto de grado como de posgrado. Se ha conseguido explorar hasta el punto de identificar y modular aspectos de las conductas de los participantes, y se han identificado ciertos perfiles docentes en cuanto a cantidad de uso del campus, tipos y recursos utilizados. Se han empleado modelos predictivos y se ha conseguido mostrar un tipo de perfiles, pero no generalizables, o en pequeñas cuestiones sencillas.

Estudio 2. Se ha centrado en la identificación de las visiones y subjetividades de profesorado y alumnado de dichas titulaciones de grado y posgrado sobre los usos de aulas virtuales y el rendimiento en los cursos prepandémicos y durante la covid. Se ha desarrollado con una metodología cualitativa basada en grupos de discusión o grupos focales. El análisis de las visiones y su relación con el rendimiento académico nos ha permitido identificar aspectos que tienen relación con los del primer estudio, pero que solo nos han mostrado la inmensa diversidad de visiones y

opiniones, lo que hace difícil el análisis. Esto se completará cuando seamos capaces de entender un número mayor de procesos de interpretación personal respecto a los usos de los recursos. En los objetivos específicos de este estudio, han mostrado una descripción de las percepciones de los agentes educativos en torno a los usos de aulas virtuales y el rendimiento en los cursos prepandémicos y durante la covid. Se han extraído los aspectos comunes y diferenciales entre las visiones del alumnado y el profesorado sobre el mismo foco de estudio, puesto que entendemos que aquellas valoraciones o fenómenos percibidos por el alumnado y profesorado de grado y posgrado sobre el uso de las aulas virtuales, antes y durante la pandemia de covid-19, son la clave de las recomendaciones que podemos extraer para reorientar las políticas de transformación digital de las titulaciones universitarias a corto y medio plazo.

Estudio 3. Se ha centrado en la comparación de los resultados del primer estudio (un enfoque cuantificado de análisis de la realidad) con los resultados del segundo estudio (un enfoque cualitativo sobre la percepción de la realidad por los agentes educativos) con el fin de inferir propuestas de política educativa para la transformación digital de las titulaciones basada en evidencias de datos computacionales y subjetividades de las personas. Para ello se ha desarrollado un programa de análisis centrado en distintos escenarios de futuro para las universidades, y apoyado en el reconocimiento de posibles soluciones futuras a los retos que plantea la política de formación, uso y planificación de recursos. El modelo de metodología cualitativa entremezcla técnicas de análisis de contenido en formato de matrices con los procedimientos propios de trabajo grupal en la modalidad *design thinking*.

4.4. Conclusiones

La puesta en práctica y ejecución de los tres estudios diseñados fue más compleja y lenta de lo previsto. El acceso para recopilar

los datos existentes en los campus virtuales de las tres universidades implicadas supuso la superación de, al menos, dos obstáculos que los investigadores no previmos. El primero fue de índole política, es decir, consistió en negociar, convencer y obtener los permisos necesarios de los responsables y gestores institucionales de los campus virtuales para acceder a las bases de datos existentes en dichas plataformas. En este proceso también hubo que eliminar o proteger los datos privados y personales mediante la anonimización de los datos particulares de cualquier docente o estudiante. El segundo obstáculo fue de naturaleza técnica, es decir, nos encontramos con la dificultad de que las distintas bases de datos de las universidades participantes, a pesar de que su campus virtual estuviera construido sobre el mismo LMS (Moodle), mostraban una distinta arquitectura de datos que impidió su adecuada comparativa. Hubo que invertir mucho tiempo y esfuerzo para generar un mismo patrón modular de dichas bases de datos que permitiera su análisis y una comparación coherente entre los indicadores y dimensiones estudiados.

También hemos constatado que, aunque el uso de plataformas virtuales y tecnologías digitales ha permitido recopilar datos cuantitativos automáticos valiosos sobre los procesos educativos, la interpretación precisa y significativa de estos datos continúa representando un desafío clave. La brecha existente entre los datos recopilados y las realidades subjetivas de estudiantes y docentes implica la necesidad urgente de diseñar metodologías que combinen de forma efectiva enfoques cuantitativos con perspectivas cualitativas. De esta manera, será posible interpretar de forma adecuada las motivaciones, percepciones y acciones reales de los usuarios que configuran el contexto educativo digital.

Por otro lado, resulta indispensable profundizar en diseños de investigación mixtos que permitan una triangulación efectiva entre los datos automáticos y las interpretaciones humanas. Esto implica abordar de forma crítica las limitaciones inherentes a cada método para superarlas mediante la integración coherente de ambos enfoques, avanzando así hacia modelos predictivos y prescriptivos más precisos y éticamente responsables. En este contexto, el análisis automatizado debe entenderse como una

herramienta complementaria que enriquezca las decisiones pedagógicas, no como un sustituto absoluto de la percepción humana.

Para finalizar, debemos indicar que la experiencia vivida durante la pandemia de covid-19 ha intensificado la necesidad de avanzar en la integración metodológica descrita, destacando el valor estratégico de este enfoque para futuras situaciones educativas. El desarrollo de este tipo de investigaciones híbridas o mixtas no solo optimiza el aprovechamiento de las plataformas digitales, sino que fortalece la formación universitaria, ya que incorpora de forma activa la perspectiva y experiencia directa de los participantes, lo que genera propuestas más sólidas no solo sobre el diagnóstico de la realidad estudiada, sino también para la prospección de futuros probables para la universidad digital.

4.5. Referencias

- Creswell, J. W. y Cresewell, J.D. (2018). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (5th ed.). Sage.
- Creswell, J. W. y Plano Clark, V. L. (2018). *Designing and conducting mixed methods research* (3.^a ed.). Sage.
- Ferguson, R. (2012). Learning analytics: Drivers, developments and challenges. *International Journal of Technology Enhanced Learning*.
- Gašević, D., Dawson, S. y Siemens, G. (2015). Let's not forget: Learning analytics are about learning. *TechTrends*.
- Greller, W. y Drachsler, H. (2012). Translating Learning into Numbers: A Generic Framework for Learning Analytics. *Educational Technology y Society*, 15(3), 42-57.
- Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T. y Bond, A. (2020). The Difference Between Emergency Remote Teaching and Online Learning. *EDUCAUSE Review*, 27. <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning>
- McSweeney, B. (2021). Fooling ourselves and others: Confirmation bias and the trustworthiness of qualitative research – Part 1 (the threats). *Journal of Organizational Change Management. Advance online publication*. <https://doi.org/10.1108/JOCM-10-2020-0305>

- Nickerson, R. S. (1998). Confirmation bias: A ubiquitous phenomenon in many guises. *Review of General Psychology*, 2(2), 175-220. <https://doi.org/10.1037/1089-2680.2.2.175>
- Pardo, A. (2018). OnTask: Delivering personal learning support actions based on students' learning behavior. LAK Conference Proceedings.
- Peirano, M. (2019). *El enemigo conoce el sistema: Manipulación de ideas, personas e influencias después de la economía de la atención*. Debate.
- Rubia Avi, B. (2022). Los procesos de investigación en tecnología desde una perspectiva mixta. *RiiTE Revista interuniversitaria de investigación en Tecnología Educativa*, 80-92. <https://doi.org/10.6018/riite.546191>
- Rubia, B., Greene, J.C. y Jorrín, I. (2020). Metodologías mixtas emergentes en investigación social: El reto de la digitalización. *Comunicar*, Vol. XXVIII, N° 65.
- Rubia-Avi, B. (2023). The Research of Educational Innovation: Perspective and Strategies. *Education Sciences*, 13(1), 26. <https://doi.org/10.3390/educsci13010026>
- Saqr, M. y Alamro, A. (2019). Using Learning Analytics to Diagnose Collaborative Learning Problems in online learning environments. *Computers in Human Behavior*.
- Siemens, G. (2012). Learning analytics: Envisioning a research discipline and a domain of practice. En *Proceedings of the 2nd International Conference on Learning Analytics and Knowledge* (pp. 4-8). ACM. <https://doi.org/10.1145/2330601.2330605>

Analíticas académicas y análisis de aulas virtuales. Un estudio en los tiempos poscovid-19

LUISA REGUERAS SANTOS
Universidad de Valladolid

MARÍA JESÚS VERDÚ PÉREZ
Universidad de Valladolid

DAGOBERTO CASTELLANOS NIEVES
Universidad de La Laguna

5.1. Introducción

Las analíticas académicas constituyen un campo de investigación consistente en la aplicación de las ciencias de datos de instituciones educativas con el fin de apoyar la toma de decisiones tanto en el ámbito administrativo y operativo de las instituciones como en los procesos de la enseñanza y aprendizaje de los estudiantes (McNaughton et al., 2017; Regueras et al., 2019). Mientras que las analíticas de aprendizaje se centran en el aprendizaje del estudiante (Delgado et al., 2024; Manhiça et al., 2022; Salem y Shaalan, 2025), las analíticas académicas ofrecen una visión más general y tratan conjuntos de datos académicos a escala institucional, realizando el análisis en muchos casos desde el punto de vista del profesorado (Nakamura et al., 2023; Regueras et al., 2022).

La potencialidad del campo de las analíticas académicas ha dado un enorme salto en el periodo poscovid-19, un periodo en

el que el uso de las tecnologías digitales en la educación superior se ha intensificado y consolidado. La experiencia forzada de la docencia virtual durante la crisis sanitaria ha generado, por una parte, un enorme volumen de datos académicos y de aprendizaje, y por otra una transformación significativa en las prácticas docentes, dejando tras de sí un escenario en el que las aulas virtuales se han convertido en una herramienta central del sistema universitario. En este nuevo escenario, resulta en especial relevante analizar cómo se utilizan estas plataformas y qué implicaciones tienen para el diseño pedagógico de las asignaturas.

En este contexto, el presente capítulo se centra en el análisis del diseño pedagógico de las asignaturas universitarias a través del uso que los docentes y estudiantes hacen de las aulas virtuales en la era poscovid-19. A partir de los registros generados en los sistemas de gestión del aprendizaje, se busca identificar patrones de comportamiento docente que permitan clasificar las asignaturas en función de su estructura y recursos empleados. Esta aproximación no solo proporciona una visión detallada sobre las prácticas pedagógicas digitales, sino que también sienta las bases para posteriores análisis sobre su impacto en el rendimiento académico del estudiantado. La investigación se enmarca en el Proyecto UNIDIGIT@L (Ref. TED2021-130743B-I00), financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación, cuyo objetivo es avanzar en el conocimiento sobre el uso de las tecnologías educativas en el ámbito universitario español. En concreto, este capítulo describe un estudio de analíticas académicas centrado en el análisis de las aulas virtuales de dos universidades españolas: la Universidad de La Laguna (ULL) y la Universidad de Valladolid (UVa).

5.2. Diseño del estudio

El trabajo aquí descrito es parte de uno de los estudios realizados en el contexto del Proyecto UNIDIGIT@L, con el objetivo de explorar y analizar un volumen amplio de datos sobre la forma de uso de las aulas virtuales de los campus académicos y correla-

cionarlos con el rendimiento del alumnado en las universidades participantes. Este objetivo general se materializa en los siguientes objetivos concretos:

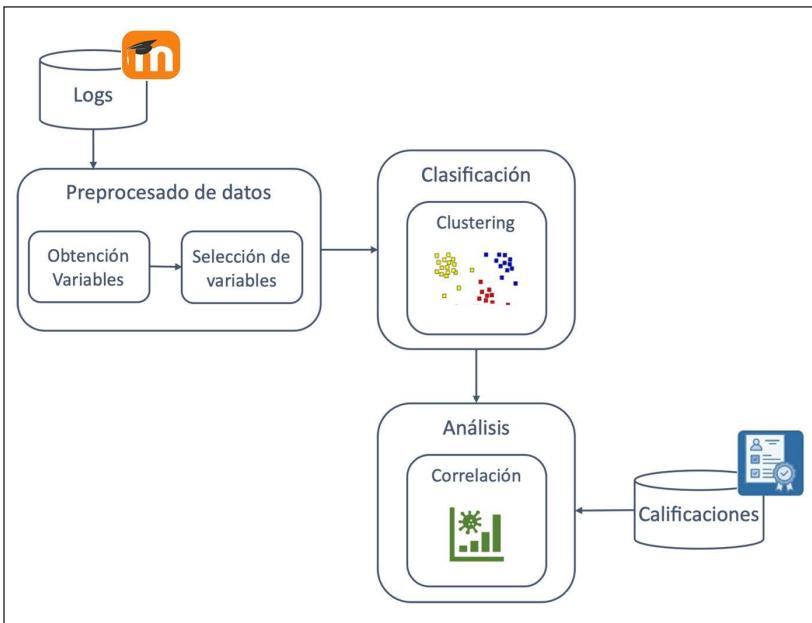
- a) Clasificar las asignaturas de grado y posgrado en función del diseño pedagógico realizado por los profesores, utilizando los datos registrados en el sistema de gestión del aprendizaje (LMS).
- b) Analizar la correlación existente entre el rendimiento académico de los estudiantes y las distintas clases o agrupaciones de forma de uso del LMS definidas de forma previa.
- c) Estudiar si existen diferencias en el análisis anterior en función de la rama de conocimiento y del nivel de estudios.

El primer punto se tratará en este capítulo, mientras que los otros dos se abordarán con más detenimiento en el siguiente capítulo.

5.3. Metodología

En este estudio, se siguen los pasos y metodología mostrados en la figura 5.1. En una primera fase, se han recogido y preprocesando los registros de Moodle (LMS utilizado por las dos universidades), seleccionando las variables de interés, dado que se partía de una amplísima cantidad de información. A partir de las variables seleccionadas, se han aplicado técnicas de *clustering* para obtener las diferentes clases de uso de Moodle, y con posterioridad se han etiquetado e interpretado. Para finalizar, utilizando los datos de los usuarios registrados en el sistema de gestión académica relativos a las calificaciones y la matrícula, se han analizado las clases obtenidas atendiendo a diferentes aspectos: rendimiento académico, área de conocimiento y nivel de estudios. Aunque las dos universidades participantes emplean distintos sistemas de gestión académica, esto no afecta a la metodología empleada.

Figura 5.1. Metodología de análisis.



Fuente: Elaboración propia.

Para la fase de preprocesado de datos, se parte de un trabajo inicial de analíticas académicas dirigido a obtener información sobre la forma en que los profesores utilizan los diferentes elementos de Moodle en el diseño de sus aulas virtuales y en especial qué indicadores pueden ser relevantes en la categorización de las diferentes asignaturas (Verdú et al., 2025). En el mencionado estudio, aplicando técnicas de *clustering* y autocorrelación, se han determinado qué indicadores discriminan mejor a la hora de diferenciar los usos que hacen los profesores de los recursos de los campus virtuales. Estos indicadores, mostrados en la tabla 5.1, son los que se han empleado como entrada al proceso de clasificación final de las asignaturas atendiendo al diseño pedagógico de los profesores.

El proceso de clasificación de las asignaturas se ha realizado mediante un análisis de *clustering* con los datos del curso 2021-22. Se ha elegido este curso académico porque es el que debería mostrar una mayor riqueza y uso del campus virtual. Este curso

Tabla 5.1. Indicadores seleccionados por cada uno de los módulos de Moodle.

Elemento de Moodle	Indicadores seleccionados	Descripción
Assign	assigns, groupassigns	Número de tareas y de tareas grupales
AssignFeedback	assignfeedbacks	Número de retroalimentaciones de las tareas
Feedback	feedbacks	Número de encuestas
Folder	folders	Número de carpetas
Forum	forums, teacherdiscuss, perstudentposts	Número de foros, de debates (iniciados por el profesor) y de posts por estudiante
Glossary	glossaries	Número de glosarios
Label	labels	Número de etiquetas
Module	moduledifftypes	Número de tipos diferentes de módulos
Pages	pages	Número de páginas
Quizz	quizzes	Número de cuestionarios
Resources	files	Número de archivos
Scales	scales	Número de escalas de evaluación
Url	urls	Número de enlaces
Wiki	Wikis	Número de wikis
Workshop	workshops	Número de talleres
Chat	chats	Número de chats
Videotool	syncvideo, asyncpresent	Número de videoconferencias síncronas y de presentaciones grabadas (asíncronas)
Other	organizationaltools	Número de elementos organizativos

Fuente: Elaboración propia.

es posterior al confinamiento y las asignaturas ya se impartían todas en su formato habitual, combinando presencialidad con el uso del campus virtual. El resultado será un modelo de clasificación de asignaturas que puede ser empleado para estudiar su evolución, así como para analizar el rendimiento académico, cuyos resultados se detallarán y discutirán en el siguiente capítulo.

5.4. Muestra

Los datos se han recogido tanto de los registros de Moodle del campus virtual como del sistema de gestión académica (datos de rendimiento) de las dos universidades durante el curso académico 2021-22 para todas las asignaturas de grado y posgrado. En concreto, en la Universidad de La Laguna se han analizado 3327 asignaturas, mientras que en la Universidad de Valladolid se han analizado un total de 3303 asignaturas. En ambos casos se han eliminado todas aquellas asignaturas que no hacían ningún uso del campus virtual.

Para cada asignatura hemos registrado también información sobre la titulación, nivel (grado o máster) y centro de impartición. La rama de conocimiento se obtiene a partir del centro y se han considerado tres grandes ramas: salud, ciencias e ingeniería y sociales y humanidades.

En el campo del aprendizaje y la analítica académica, uno de los principales retos sobre cuestiones éticas está relacionado con la propiedad de los datos y la privacidad de los estudiantes. En este estudio, después de combinar las dos bases de datos (Moodle y sistema de gestión académica) utilizando identificadores de curso, estos se han recodificado para minimizar posibles problemas éticos. Asimismo, siempre se ha preservado el anonimato de los alumnos, por lo que se han eliminado todos los identificadores personales de los datos. Por otra parte, no se ha recogido ningún dato sensible como el origen racial, las creencias religiosas o datos relativos a la salud (de acuerdo con la Ley de Protección de Datos de Carácter Personal).

5.5. Resultados del análisis clúster

A partir de los datos de entrada obtenidos por cada universidad, se han construido los clústeres o clases empleando el algoritmo k-means como técnica de *clustering*. Un aspecto crítico en la utilización de herramientas de *clustering* es la determinación del número de clústeres. El objetivo es identificar un número que per-

mita la formación de grupos homogéneos y, de forma simultánea, bien separados. La determinación del número óptimo de clústeres depende de la técnica de *clustering* empleada y de la naturaleza intrínseca de los datos. Un número insuficiente de clústeres puede dar como resultado grupos muy poco diferenciados y demasiado heterogéneos, lo que dificulta su utilidad y categorización. En contraste, un número excesivo de clústeres puede ocasionar la clasificación de elementos muy similares en grupos distintos. No existe un criterio objetivo único para determinar el número óptimo de clústeres, sino que se dispone de varios métodos heurísticos y estadísticos, los cuales pueden proporcionar resultados diferentes. Además, es crucial que los clústeres resultantes sean interpretables y describan diferentes patrones de uso o estrategias pedagógicas. Por lo tanto, es necesario combinar métodos cuantitativos de evaluación de calidad con un análisis cualitativo y subjetivo de los grupos, tal y como se mostrará a continuación para las dos universidades.

Resultados de la Universidad de La Laguna

En el análisis del uso de los módulos de Moodle durante el curso académico 2021-22 en la Universidad de La Laguna (ULL), la identificación de los clústeres se fundamentó en una combinación de métricas estadísticas, consideraciones prácticas y el contexto pedagógico específico del ámbito estudiado. Este estudio tiene como objetivo interpretar los distintos patrones de utilización de las herramientas ofrecidas por la plataforma, basándose en los promedios de uso registrados en el curso.

En la selección del número de clústeres óptimos se utilizaron las métricas internas Silhouette, Calinski-Harabasz y Dunn (Halkidi et al., 2001) para evaluar la cohesión y separación de clústeres, junto con criterios probabilísticos (BIC y AIC) que penalizan la complejidad del modelo para determinar el número óptimo de grupos. Al mismo tiempo, se consideró la entropía para medir la pureza de los clústeres respecto a una variable externa.

El número óptimo de clústeres se estableció en tres grupos, basándose en un balance entre estabilidad y representatividad de

los datos. Aunque la estabilidad alcanzó su valor máximo con dos clústeres (índice de estabilidad de 0.401), se decidió optar por tres clústeres para capturar de forma adecuada la heterogeneidad presente en la muestra. Esta elección permite evitar una agrupación demasiado generalizada, como en el caso de dos clústeres, así como una fragmentación excesiva que ocurre al considerar cuatro o más clústeres, lo que garantiza una distribución significativa y útil para el análisis.

Las métricas de validación interna para la solución de tres clústeres, que incluyen el índice Silhouette (0.265), el índice de Calinski-Harabasz (396.14) y el índice Dunn (0.006), indican una calidad moderada en la separación y compacidad de los grupos. Estos valores son inferiores a los observados para una solución con dos clústeres, donde el índice Silhouette alcanza 0.461, lo que sugiere una mayor claridad en la separación entre grupos. Sin embargo, la elección de tres clústeres responde a criterios más allá de las métricas cuantitativas de calidad, considerando también la relevancia contextual y la utilidad práctica para la interpretación de los resultados. En este sentido, aunque las métricas tradicionales favorecen una separación más simple, la segmentación en tres grupos proporciona una mejor representación de la diversidad subyacente en los datos, facilitando un análisis más matizado y aplicable.

Las métricas BIC (-145,640) y AIC (-150,693), orientadas a modelos probabilísticos, favorecen soluciones con más clústeres (por ejemplo, 10 o 11 clústeres tienen valores más bajos). Esto podría deberse a una mayor penalización de la complejidad en modelos simples o a la naturaleza de los datos, donde aumentar el número de clústeres capture patrones locales en actividades de Moodle. No obstante, elegir 10 o 11 clústeres carecería de interpretabilidad pedagógica. La entropía (0.891) mide la pureza de los clústeres respecto a una variable externa. Un valor más alto sugiere menor cohesión, lo cual refuerza que 3 clústeres no son óptimos desde un enfoque estadístico puro.

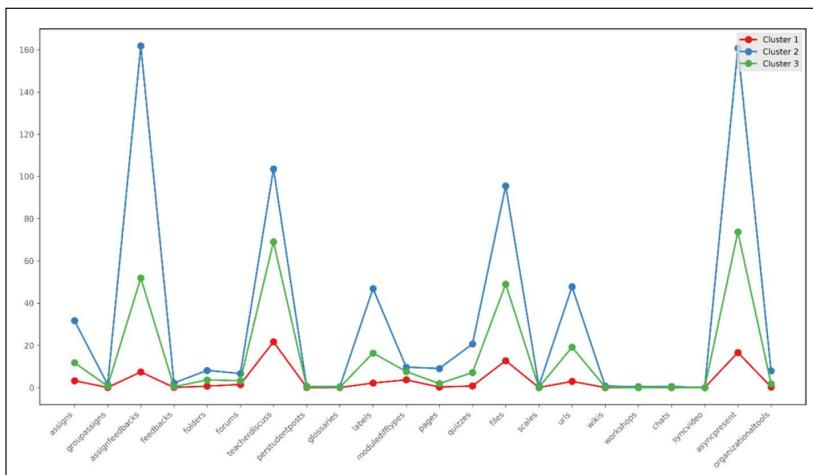
Las métricas internas sugieren que 2 clústeres serían más adecuados, pero la elección de 3 clústeres implica un compromiso entre validación estadística y relevancia práctica.

La tabla de medias por clúster (ver Figura 5.2) evidencia diferencias significativas en el uso de los módulos de Moodle, lo que facilita la identificación de distintos enfoques pedagógicos:

- a) **Clúster 1** (1831 registros). Este clúster se caracteriza por un uso limitado de asignaciones y una elevada participación del profesor en las discusiones, lo cual contrasta con una escasa interacción por parte de los estudiantes. Los cursos incluidos en esta categoría presentan un uso moderado de recursos como archivos (*files* = 12.75) y enlaces, y una baja diversidad de módulos empleados (*moduledifftypes* = 3.64). La interpretación sugiere que se trata de cursos centrados en la exposición del docente, con una estructura más tradicional, probablemente de tipo magistral, donde la interacción activa del estudiante es mínima. El entorno de aprendizaje se apoya en recursos básicos y no explora con amplitud las herramientas interactivas de Moodle (*teacherdiscuss* = 16.6, *assignfeedbacks* = 7.4).
- b) **Clúster 2** (249 registros). Este grupo muestra un uso intensivo de tareas y retroalimentación, con una considerable participación del profesorado en foros (*teacherdiscuss* = 103.56) y una carga significativa de recursos, incluyendo archivos y presentaciones asincrónicas (*assignfeedbacks* = 161.79). Se observa una alta actividad docente y un uso destacado de recursos colaborativos (*forums* = 6.65, *chats* = 0.5, *wikis* = 0.72). Se identifica una elevada diversidad en el uso de módulos, lo que indica una estructuración pedagógica compleja y detallada. Aunque los estudiantes no participan de forma activa en los foros, el diseño del curso sugiere un enfoque tipo *flipped classroom* o híbrido, donde los estudiantes acceden a una amplia gama de materiales y son evaluados con frecuencia. El rol del docente sigue siendo central, aunque con una orientación más moderna y mediada por la tecnología.
- c) **Clúster 3** (1247 registros). Este clúster muestra un nivel de uso moderado, intermedio respecto a los otros grupos. Se caracteriza por un mayor énfasis en actividades estructuradas (*quizzes* = 7.14, *glossaries* = 0.08) y un equilibrio entre recursos y comunicación (*perstudentposts* = 0.45). Los cursos agrupados en este

clúster presentan un uso elevado de archivos y presentaciones asincrónicas, acompañados de una baja participación tanto del profesorado como del estudiantado en los foros. No obstante, se registra una notable actividad en los chats, lo cual sugiere una preferencia por formas de comunicación más informales. Este patrón refleja un enfoque mixto, que combina elementos tradicionales con actividades interactivas, lo que proporciona a los estudiantes una gran cantidad de recursos descargables o visualizables en diferido. Es probable que estos cursos estén diseñados como entornos de autoformación o capacitación, con una estructura flexible y centrada en el contenido.

Figura 5.2. Descripción de las características o indicadores para el clúster ($k=3$) - ULL

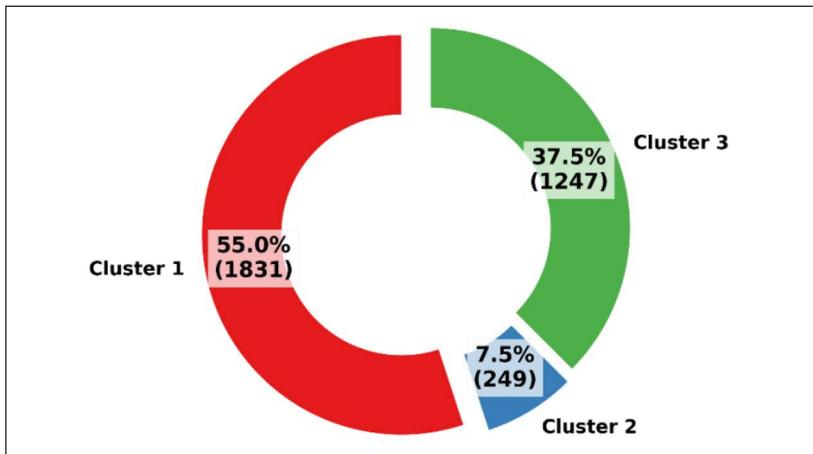


Fuente: Elaboración propia.

El tamaño desbalanceado del clúster 2 (249 registros), aunque pequeño, representa un nicho pedagógico clave de innovación avanzada que podría servir como modelo para otras asignaturas; ignorarlo reduciría la utilidad del análisis (figura 5.3). El compromiso entre simplicidad y riqueza semántica es evidente: con dos clústeres, los enfoques innovadores del clúster 2 se fusionarían con el grupo intermedio, perdiendo la capacidad de identificar prácticas destacadas. Los tres clústeres ofrecen una granularidad adecuada para la toma de decisiones. En proble-

mas aplicados como este, las métricas contextuales y la acción derivada suelen primar sobre métricas abstractas.

Figura 5.3. Distribución del clúster para k=3. Considerado óptimo debido al compromiso entre la validación estadística y su relevancia práctica - ULL.



Fuente: Elaboración propia.

La relevancia para el contexto académico radica en que los tres clústeres reflejan una diversidad pedagógica significativa en la Universidad de La Laguna, y se identifican:

- Modelos tradicionales (clúster 1).
- Innovación avanzada (clúster 2).
- Transición hacia prácticas colaborativas (clúster 3).

Esta segmentación posibilita a la institución el diseño de estrategias de mejora específicas y diferenciadas para cada grupo.

Resultados de la Universidad de Valladolid

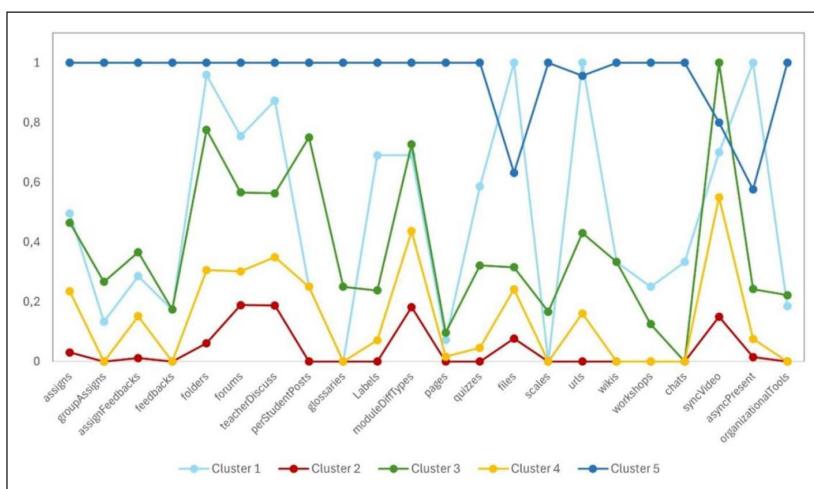
El análisis de *clustering* con los datos de las asignaturas de la UVa correspondientes al curso 2021-22 se ha realizado atendiendo a diferentes valores de k, con el fin de seleccionar el número óptimo de clases según indicadores objetivos y criterios subjetivos de interpretación de los resultados. En Regueras et al. (aceptado), se

detalla todo este análisis y se comparan y discuten diversos valores de k en función de una amplia variedad de índices. Así, atendiendo a indicadores objetivos, los números óptimos de k son principalmente 2 y 4 clústeres. Tanto las métricas BIC y AIC como el método Silhouette favorecen soluciones con un menor número de clústeres (2 clústeres es el que ofrece un valor más bajo para BIC y AIC, y más alto para Silhouette); mientras que el método Elbow establece 4 como valor óptimo, al ser en este valor donde se produce el codo.

El análisis con 2 clústeres diferencia solo por el uso o no de las diferentes actividades y recursos de Moodle, lo cual no tiene ninguna utilidad a la hora de definir estrategias docentes válidas, que es el objetivo de este estudio.

Con 4 clústeres se aprecia una mayor diferenciación en las clases, si bien también guarda cierta relación con la intensidad o nivel de uso de los diferentes módulos de Moodle. Por dicho motivo, se ha determinado analizar también el uso de 5 clústeres, ya que en este caso se añade una visión cualitativa a la diferenciación entre clústeres, por ejemplo, por el uso o no de tareas grupales, de herramientas de vídeo o de foros para actividades participativas (ver figura 5.4).

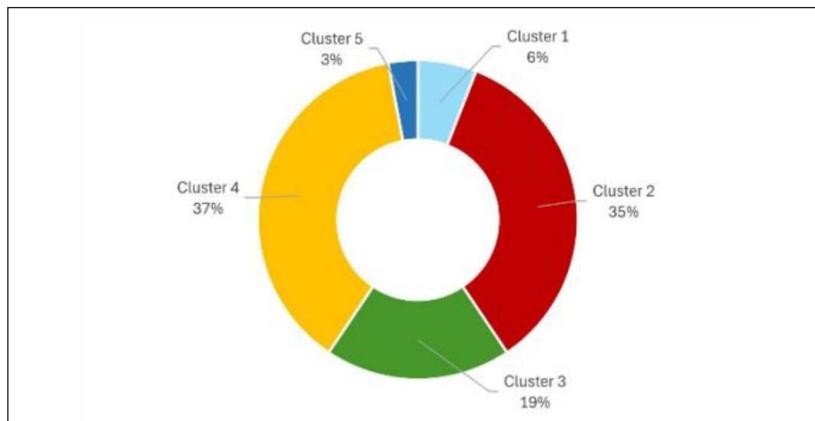
Figura 5.4. Descripción de las características o indicadores para el clúster ($k = 5$) - UVa.



Fuente: Elaboración propia.

Sin embargo, la diferenciación no es lo bastante clara como para asociar estrategias docentes o incluso tipos de uso con los clústeres obtenidos. Más bien lo que se observa es que los profesores que usan más el campus virtual hacen un uso más completo de todo tipo de herramientas, módulos y actividades (Regueras Santos et al., aceptado).

Figura 5.5. Distribución de los clústeres para k = 5 – UVa.



Fuente: Elaboración propia.

Una vez seleccionado $k = 5$, es interesante interpretar las clases obtenidas a partir de la información de la Figura 5.3, intentando caracterizar cada uno de los clústeres en función de los elementos que lo diferencian de los otros.

- Clúster 1.** Se observa un uso equilibrado y moderado del aula virtual, en el que destacan las videoconferencias síncronas, los recursos estáticos (como ficheros, urls y presentaciones asíncronas) y los foros, aunque con poca participación de estudiantes. Se distingue, por tanto, por el uso del aula virtual sobre todo en el sentido del profesor a los alumnos. Sin embargo, el uso elevado de presentaciones en vídeo sugiere el uso de estrategias de *flipped classroom* o híbridas, con un soporte importante en el aula virtual, donde el profesor sigue siendo el protagonista. Solo un 6% de las asignaturas presentan este comportamiento.

2. **Clúster 2.** Formado por más de la tercera parte de las asignaturas (35 %), este grupo presenta un bajo uso del aula virtual. El hecho de que se trate de un contexto de enseñanza presencial y el escaso uso que hacen estos cursos del aula virtual no permite inferir el modelo de enseñanza empleado, si bien se podría interpretar que no hay innovación pedagógica apoyada por la tecnología y que se emplean modelos tradicionales centrados en la enseñanza presencial.
3. **Clúster 3.** Como en el clúster 1, se observa un uso moderado del aula virtual, pero más equilibrado, con algo más de tareas grupales y sobre todo una mayor participación de los alumnos en los foros que en el resto de los clústeres (con excepción del clúster 5). Se distingue, por tanto, sobre todo por la participación de los alumnos. En este caso, la interpretación sugiere que se trata de cursos con una estructura tradicional con soporte en el aula virtual, pero con transición hacia prácticas participativas. Un 19 % de las asignaturas forman parte de este grupo.
4. **Clúster 4.** El grupo más numeroso (38 %) muestra un bajo uso del aula virtual, salvo como tablón de anuncios, repositorio y envío (y la consecuente realimentación) de tareas, pero sin tareas grupales. En este caso nos encontramos con cursos con una estructura tradicional, donde el soporte del aula virtual es solo como repositorio. El comportamiento de este grupo de asignaturas refleja sobre todo el cambio de paradigma a lo digital, sustituyendo el papel por el aula virtual, que actúa como repositorio de documentación del profesor y de las entregas de tareas por parte de los alumnos.
5. **Clúster 5.** Se observa un uso más completo y equilibrado de todos los recursos disponibles en el aula virtual, con un alto uso de herramientas organizativas también. El aula virtual se usa de una manera avanzada aprovechando sus posibilidades para desarrollar modelos pedagógicos innovadores mediados por la tecnología. Se deduce por tanto una estructura de los cursos innovadora con una integración casi total del aula virtual en la docencia presencial. Solo un 3 % de las asignaturas presentan este comportamiento.

En resumen, estos cinco clústeres reflejan una diversidad pedagógica en la Universidad de Valladolid, en los que se identifican:

- a) Modelos tradicionales con bajo soporte en el aula virtual (clúster 2) o con uso solo como repositorio (clúster 4).
- b) Modelos tradicionales soportados por el aula virtual con transición hacia prácticas participativas (clúster 3).
- c) Innovación avanzada (clúster 1 y clúster 5).

Conviene destacar que el 73 % de los cursos se encuentran en el primer grupo, el de modelos tradicionales, y solo un 9 % en el de innovación avanzada.

5.6. Conclusiones

El análisis realizado permite identificar formas comunes de uso de las aulas virtuales, aunque no identificar estrategias docentes relacionadas de forma clara con los modelos de enseñanza basados en las teorías del aprendizaje más consolidadas o con las nuevas que han aparecido con los avances tecnológicos. Sí se encuentran patrones de uso de las aulas virtuales que aparecen en múltiples estudios, como son los de bajo uso o los de uso como repositorio (Verdú et al., 2023). Se observa también un predominio del uso del aula virtual como herramienta sustituta de los métodos tradicionales (papel y comunicación presencial), pero sin haberlo convertido en un elemento integrador dentro del diseño pedagógico concreto. Los resultados sugieren que el aula virtual se percibe como una herramienta de apoyo dentro de la estrategia pedagógica elegida, pero no como una oportunidad de actualizar esta estrategia y que el profesor tome un rol más de facilitador en el proceso de aprendizaje. Para las dos universidades bajo estudio, se observan también estrategias docentes que incorporan innovación avanzada basada en el uso de las aulas virtuales, si bien el porcentaje es todavía muy bajo (no llega al 10 % en ninguno de los casos). En este sentido, algunos investigadores sugieren que incluir el LMS como un actor más dentro

del proceso de diseño pedagógico, en vez de solo como una herramienta, podría facilitar el trabajo a los profesores a la hora de integrar el LMS en sus diseños pedagógicos (Li, 2019).

5.7. Referencias

- Delgado, N., Avello, R. y Gómez, V. G. (2024). Patrones de interacción en Moodle: Un análisis de cinco ediciones de un máster online con la herramienta Moodle Logs Analytics. *Conrado*, 20(97), 23-31.
- Li, Y. (2019). *University Teachers' Pedagogical Work with Canvas An exploration of teachers' conceptions, design work and experiences with an LMS* [Master Thesis, Universitetet i Oslo]. <https://www.duo.uio.no/handle/10852/73114>
- Halkidi, M., Batistakis, Y. y Vazirgiannis, M. (2001). On clustering validation techniques. *Journal of Intelligent Information Systems*, 17, 107-145.
- Manhiça, R., Santos, A. y Cravino, J. (2022). The use of artificial intelligence in learning management systems in the context of higher education: Systematic literature review. *2022 17th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)*, 1-6. <https://doi.org/10.23919/CISTI54924.2022.9820205>
- McNaughton, M., Rao, L. y Mansingh, G. (2017). An agile approach for academic analytics: A case study. *Journal of Enterprise Information Management*, 30(5), 701-722.
- Nakamura, K., Horikoshi, I., Majumdar, R., y Ogata, H. (2023). Visualization of Instructional Patterns from Daily Teaching Log Data. *International Conference on Computers in Education*. <https://library.apsc.net/index.php/ICCE/article/view/4733>
- Regueras, L. M., Verdú, M. J. y Castro, J. P. (2022). A Rule-Based Expert System for Teachers' Certification in the Use of Learning Management Systems. *International Journal of Interactive Multimedia and Artificial Intelligence*, 7(Regular Issue), 75-81. <https://doi.org/10.9781/ijimai.2022.11.004>
- Regueras, L. M., Verdú, M. J., Castro, J. P. y Verdú, E. (2019). Clustering Analysis for Automatic Certification of LMS Strategies in a University Virtual Campus. *IEEE Access*, 7, 137680-137690. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2943212>

- Regueras, L. M., Verdú, M. J., Castro, J. P., y Álvarez, S. (aceptado). Análisis clúster para agrupación de estrategias docentes en entornos tecnológicos educativos. En *Actas XXXII Jornadas Universitarias de Tecnología Educativa (JUTE 2025)—Edu-transformación: Redefiniendo la enseñanza-aprendizaje en la era digital*. Universidad de Valladolid.
- Salem, M. y Shaalan, K. (2025). Unlocking the power of machine learning in E-learning: A comprehensive review of predictive models for student performance and engagement. *Education and Information Technologies*. <https://doi.org/10.1007/s10639-025-13526-4>
- Verdú, M. J., Regueras, L. M., Castro, J. P., y Verdú, E. (2023). Clustering of LMS Use Strategies with Autoencoders. *Applied Sciences*, 13(12), Article 12. <https://doi.org/10.3390/app13127334>
- Verdú, M. J., Regueras, L. M., Castro, J. P. y Álvarez, S. (2025). Analíticas académicas y selección de variables para análisis clúster de estrategias docentes. En M. J. Sosa Díaz y J. Valverde-Berrocoso (Eds.), *Actas XXXI Jornadas Universitarias de Tecnología Educativa—Personas, tecnologías y entornos. Una visión de futuro sobre los espacios educativos. XXXI Jornadas Universitarias de Tecnología Educativa (JUTE 24)* (pp. 489-494). Grupo de Investigación Nodo Educativo - Universidad de Extremadura. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15005789>

Configuraciones tecnopedagógicas en aulas virtuales y rendimiento académico: un análisis comparativo a partir de analíticas de aprendizaje

JUAN JOSÉ SOSA ALONSO
Universidad de La Laguna

JUAN PABLO DE CASTRO FERNÁNDEZ
LUISA REGUERAS SANTOS
Universidad de Valladolid

6.1. Introducción

La irrupción de la pandemia provocada por la covid-19 supuso un punto de inflexión sin precedentes para los sistemas educativos de todo el mundo. La necesidad urgente de mantener la continuidad del proceso formativo condujo a una transición repentina y forzada hacia lo que se ha denominado «enseñanza remota de emergencia» (Hodges et al., 2020), una solución temporal que distó de forma considerable de los estándares propios de una educación virtual planificada, estructurada y orientada a la calidad (Fuchs, 2022; García-Peñalvo et al., 2020; Jung et al., 2021). Pese a las limitaciones de esta modalidad de contingencia, el periodo de confinamiento domiciliario y cierre de instalaciones universitarias sirvió como banco de pruebas para repensar las condiciones del aprendizaje en entornos digitales. Como resultado, ha emergido un cuerpo creciente de literatura que analiza tanto los efectos inmediatos de la crisis sanitaria en la

educación como las oportunidades de mejora que esta situación excepcional ha puesto de relieve (Ewell et al., 2022; Montenegro-Rueda et al., 2021).

Diversos estudios han señalado que esta digitalización acelerada expuso con crudeza las desigualdades estructurales del sistema educativo, vinculadas tanto a la brecha digital como a las carencias de infraestructura y formación docente en competencias digitales (Mifsud y Orucu, 2025). Las aulas virtuales se convirtieron en espacios en los que confluyeron nuevas formas de vigilancia, autonomía docente limitada y desigualdades en el acceso, al tiempo que se redefinían las prácticas pedagógicas y las formas de interacción entre profesorado y alumnado.

Area-Moreira et al. (2021) describen cómo las universidades españolas reaccionaron ante la pandemia desde una perspectiva de políticas institucionales y cómo se vio afectado el rendimiento (Bethencourt-Aguilar et al., 2024). En el presente estudio se adopta una aproximación complementaria, centrada en las configuraciones concretas que adoptaron las aulas virtuales durante el curso 2021/2022, con el objetivo de analizar de forma empírica sus relaciones con el rendimiento académico del estudiantado de la Universidad de La Laguna y la Universidad de Valladolid. A diferencia del enfoque estructural o normativo, este trabajo considera la heterogeneidad de las configuraciones tecnopedagógicas (tanto en el diseño instruccional como en los modos de evaluación, interacción y retroalimentación) y cómo estas influyeron en los resultados académicos.

En este contexto, el papel de los sistemas de gestión del aprendizaje (LMS, por sus siglas en inglés) adquiere una relevancia crítica. Plataformas como Moodle se consolidaron como herramientas clave para sostener la educación virtual, lo que permitió gestionar contenidos, evaluar el aprendizaje y facilitar la interacción entre estudiantes y docentes (Avello-Martínez et al., 2016; Martícorena-Sánchez et al., 2022). Sin embargo, a pesar de su popularidad, Moodle presenta limitaciones significativas en lo que respecta al análisis detallado de los registros de actividad, fundamentales para comprender los patrones de interacción y participación del alumnado (Hamamoto et al., 2021; Sáiz-Manzanares et al., 2021).

El análisis de *logs* se ha revelado como una vía prometedora para vincular las métricas de actividad en entornos digitales con el rendimiento académico, lo que facilita la identificación de patrones de uso, niveles de compromiso y posibles factores de riesgo en el aprendizaje (Amo-Filva et al., 2022; Fakhrusy y Widyani, 2017). A través de estos datos, es posible realizar intervenciones tempranas o adaptar el diseño instruccional a las necesidades observadas. Asimismo, se ha demostrado que los niveles de participación en foros, las rutas de navegación y los tiempos de conexión están muy relacionados con los resultados de aprendizaje (Verdu et al., 2021).

El análisis del rendimiento académico en este contexto resulta en particular complejo, ya que dicho constructo se define de manera diversa en la literatura: desde el simple registro de calificaciones hasta concepciones que integran la adquisición de competencias, la participación activa o la equidad evaluativa (York et al., 2015). Estudios recientes han identificado una tendencia al alza en las calificaciones durante la pandemia (Bethencourt-Aguilar et al., 2024; Karadag, 2021; Zheng et al., 2021), lo que ha motivado interrogantes sobre los factores asociados a este fenómeno. Entre ellos se han señalado la adaptación metodológica, el acceso a mayores recursos digitales o incluso la flexibilización de criterios evaluativos. No obstante, también se han documentado prácticas poco éticas, como el plagio o la suplantación de identidad en exámenes en línea (Elsalem et al., 2021; Rudenko et al., 2021).

En este estudio se indaga de forma específica en la relación entre las tipologías de configuración de las aulas virtuales identificadas en el capítulo anterior (en cuanto a su estructura pedagógica, herramientas disponibles, estrategias evaluativas y dinámica de interacción) y el rendimiento académico medio del alumnado de posgrado que cursó las asignaturas analizadas durante el curso 2021/2022.

6.2. Dimensiones y variables de análisis

En el caso de la Universidad de La Laguna, el análisis clúster descrito en el capítulo anterior permitió identificar tres grandes modelos (clústeres) de aula virtual.

1. El primero, tradicional, se caracteriza por un uso limitado de herramientas de interacción, escasa participación del alumnado y predominio del enfoque expositivo.
2. El segundo clúster representa un modelo de innovación avanzada, con alto uso de asignaciones, retroalimentación, foros y materiales multimedia, lo que sugiere un enfoque tecnopedagógico más complejo y activo.
3. El tercer clúster muestra una orientación mixta, con cierto equilibrio entre recursos, actividades evaluativas y formas de comunicación más informales como los chats, lo que apunta a modelos más flexibles y centrados en la autoformación.

En la Universidad de Valladolid, el análisis con cinco clústeres reveló una tipología más matizada de patrones de uso del aula virtual.

1. El clúster 1 representa un modelo de innovación basado en audiovisuales con un uso equilibrado y moderado del campus, centrado en la difusión de contenidos mediante recursos como vídeos, documentos y foros, aunque con escasa participación estudiantil en el aula virtual.
2. El clúster 2 se caracteriza como un modelo tradicional con bajo uso de la plataforma, lo que afecta a más de un tercio de las asignaturas.
3. El clúster 3 sigue un modelo tradicional con prácticas participativas, ya que destaca por una mayor implicación del alumnado, en especial en foros y tareas grupales, aunque con una intensidad de uso moderada.
4. El clúster 4, el mayoritario, ha sido clasificado como repositorio, ya que el aula virtual se emplea sobre todo para distribuir materiales y recoger tareas, sin apenas actividades colaborativas ni uso pedagógico integral.
5. Por último, el clúster 5, minoritario, representa también un modelo de innovación avanzada, con una explotación amplia y equilibrada de los diferentes recursos, que incluye herramientas organizativas, foros, vídeos y tareas, lo que denota un uso más avanzado y pedagógicamente articulado del entorno virtual.

Aunque la diferenciación entre clústeres permite observar distintos niveles de sofisticación, los resultados confirman que, en general, el uso del LMS no implicó una transformación sustancial de las estrategias docentes, sino, en muchos casos, una mera digitalización de prácticas tradicionales.

En el marco de esta investigación, a partir de los datos existentes en el sistema de gestión académica de cada universidad, para cada asignatura se han registrado los siguientes indicadores relativos al rendimiento de los estudiantes:

1. *Grade_average*: Nota promedio (teniendo en cuenta la nota máxima obtenida por cada alumno en las diferentes convocatorias).
2. *Dropout (%)*: Tasa de abandono (porcentaje de alumnos con «No presentado» en todas las convocatorias).
3. *Performance (%)*: Tasa de rendimiento (porcentaje de alumnos que superan la asignatura del total de alumnos).
4. *Success (%)*: Tasa de éxito (porcentaje de los alumnos presentados [no abandono] que superan la asignatura).

La hipótesis de partida plantea que determinadas configuraciones tecnopedagógicas, en especial aquellas que promueven una interacción significativa, retroalimentación efectiva y seguimiento sistemático del aprendizaje, podrían correlacionarse de forma positiva con mejores resultados académicos. La incorporación de datos derivados del análisis de actividad en plataformas como Moodle permite enriquecer esta evaluación empírica desde una perspectiva más robusta y fundamentada en evidencia.

En suma, este estudio pretende contribuir a la comprensión del impacto real que las decisiones tecnopedagógicas tuvieron durante la pandemia sobre el rendimiento del alumnado universitario. Asimismo, se propone visibilizar cómo el uso adecuado de herramientas de analítica del aprendizaje puede servir como base para el diseño de estrategias de mejora continua en la docencia digital.

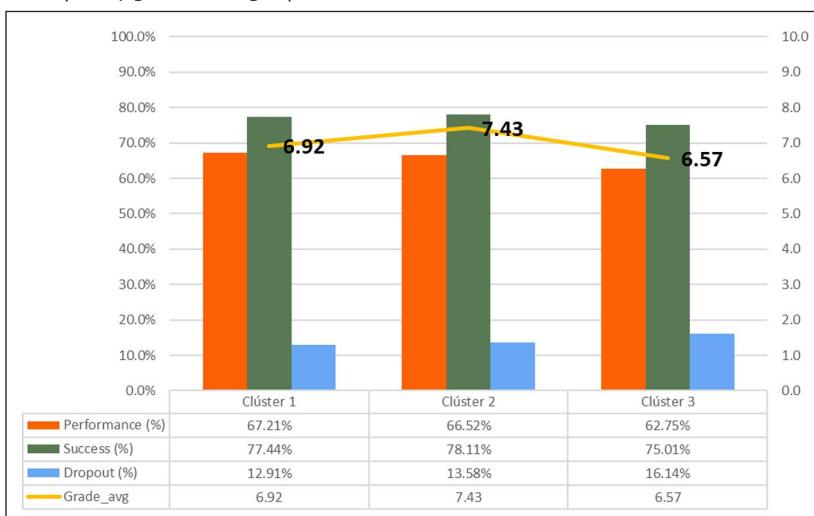
6.3. Resultados

A partir de los diferentes clústeres obtenidos por cada universidad, en este apartado se muestra y analiza su relación con el rendimiento académico, así como con el área de conocimiento y nivel formativo.

Resultados de la Universidad de La Laguna

El presente informe expone un análisis estadístico del rendimiento académico en la Universidad de La Laguna, a partir de los datos correspondientes a los tres clústeres de tipologías de aulas virtuales identificados y descritos en el capítulo anterior (clúster 1, clúster 2 y clúster 3). Se han considerado cuatro indicadores principales, también detallados con anterioridad: porcentaje de rendimiento (*performance*), porcentaje de éxito (*success*), porcentaje de abandono (*dropout*) y nota media (*grade average*).

Figura 6.1. Indicadores de rendimiento académico (% *performance*, % *success*, % *dropout* y *grade average*) por clúster-ULL.



Fuente: Elaboración propia.

La figura 6.1 resume los resultados del análisis comparativo entre los tres clústeres para cada uno de los cuatro indicadores.

Para contrastar las diferencias entre clústeres, se emplearon pruebas no paramétricas, dada la ausencia de normalidad en los datos.

Tabla 6.1. Resultados del test de Kruskal-Wallis para los indicadores de rendimiento según clúster-ULL.

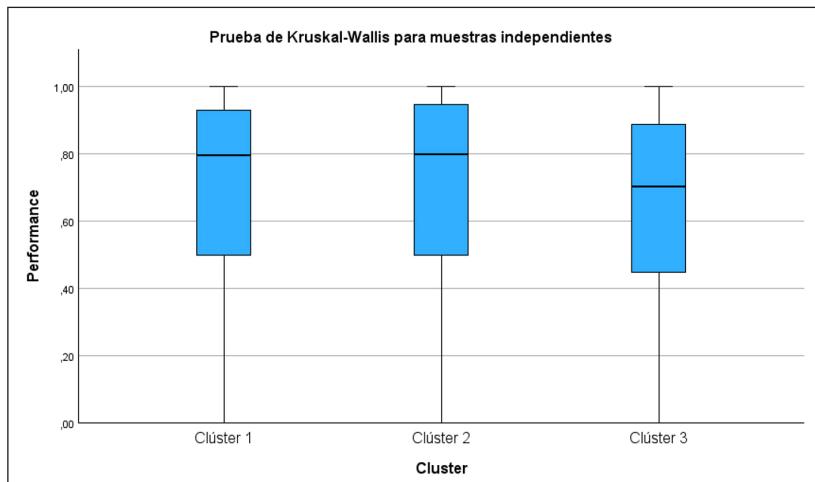
	H (Kruskal-Wallis)	P _{valor}
Performance (%)	8.047	<.018
Success (%)	51.814	<.001
Dropout (%)	16.072	<.001
Grade_avg	108.965	<.001

Fuente: Elaboración propia.

Como puede observarse en la tabla 6.1, existen diferencias significativas en el plano estadístico entre los clústeres en los cuatro indicadores analizados ($p < 0,05$ en todos los casos). A continuación, se presentan los análisis diferenciales por indicador, basados en diagramas de cajas y en comparaciones por pares medianamente la prueba U de Mann-Whitney, con ajuste de Bonferroni.

Porcentaje de rendimiento (% performance)

Figura 6.2. Diagrama de cajas para rendimiento (% performance) por clúster - ULL.



Fuente: Elaboración propia.

Se observan diferencias significativas en el plano estadístico entre los clústeres 3 y 2, y de forma marginal entre los clústeres 3 y 1 (no significativa con el ajuste de Bonferroni). No se hallan diferencias entre los clústeres 1 y 2. En general, el clúster 3 presenta los porcentajes de rendimiento más bajos.

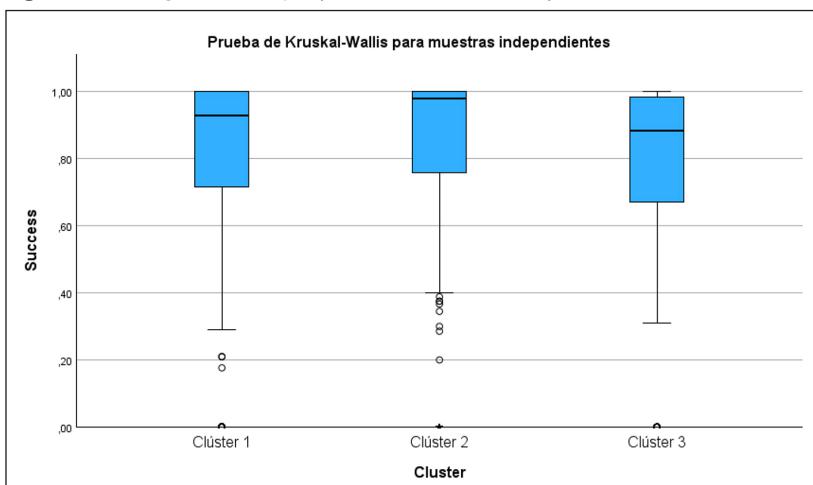
Tabla 6.2. Comparaciones por pares para % performance-ULL.

	Estadístico de prueba	Error estándar	Estadístico de prueba estándar	Sig.	Sig. ajustada
Clúster 3-Clúster 1	168.862	75.498	2.237	0.025	0.076
Clúster 3-Clúster 2	204.574	73.463	2.785	0.005	0.016
Clúster 1-Clúster 2	-35.712	34.802	-1.026	0.305	0.914

Fuente: Elaboración propia.

Porcentaje de éxito (% success)

Figura 6.3. Diagrama de cajas para éxito (% success) por clúster-ULL.



Fuente: Elaboración propia.

Todos los pares de clústeres muestran diferencias significativas. El clúster 2 alcanza los mejores resultados en términos de éxito académico.

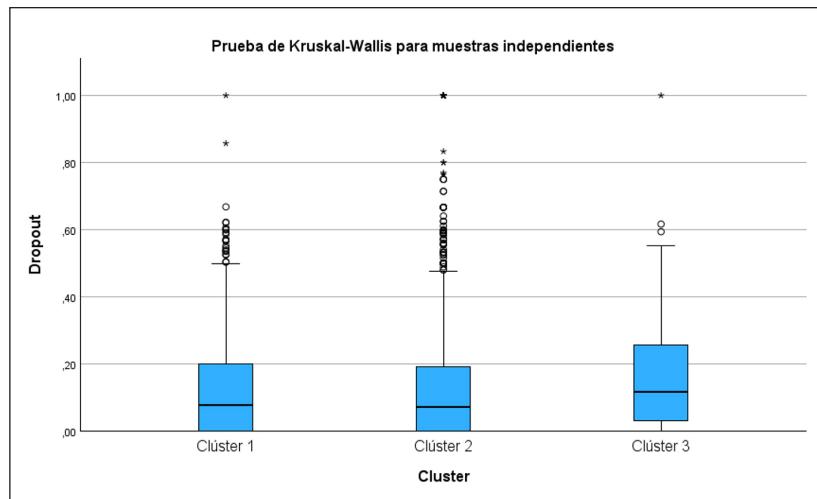
Tabla 6.3. Comparaciones por pares para % success-ULL.

	Estadístico de prueba	Error estándar	Estadístico de prueba estándar	Sig.	Sig. ajustada
Clúster 3-Clúster 1	180.465	72.593	2.486	0.013	0.039
Clúster 3-Clúster 2	373.543	70.69	5.284	<.001	0.000
Clúster 1-Clúster 2	-193.078	33.487	-5.766	<.001	0.000

Fuente: Elaboración propia.

Porcentaje de abandono (% dropout)

Figura 6.4. Diagrama de cajas para abandono (% dropout) por clúster-ULL.



Fuente: Elaboración propia.

Las diferencias más notables se observan entre los clústeres 1 y 3, y entre los clústeres 2 y 3, siendo este último el que presenta el índice de abandono más elevado. Las diferencias entre los clústeres 1 y 2 no son significativas con el ajuste aplicado (Bonferroni).

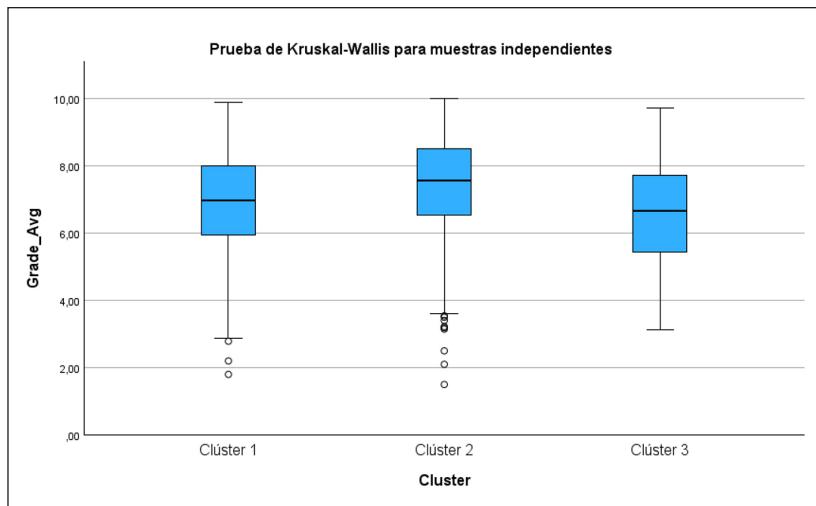
Tabla 6.4. Comparaciones por pares para % dropout-ULL

	Estadístico de prueba	Error estándar	Estadístico de prueba estándar	Sig.	Sig. ajustada
Clúster 2-Clúster 1	70.331	34.426	2.043	0.041	0.123
Clúster 2-Clúster 3	-273.042	72.669	-3.757	<.001	0.001
Clúster 1-Clúster 3	-202.711	74.682	-2.714	0.007	0.02

Fuente: Elaboración propia.

Nota media (*average_grade*)

Figura 6.5. Diagrama de cajas para nota media (*average grade*) por clúster – ULL.



Fuente: Elaboración propia.

Las diferencias en la nota media son significativas en el plano estadístico en todos los pares de clústeres, destacando el clúster 2 por registrar las calificaciones más altas.

Tabla 6.5. Comparaciones por pares para nota media – ULL.

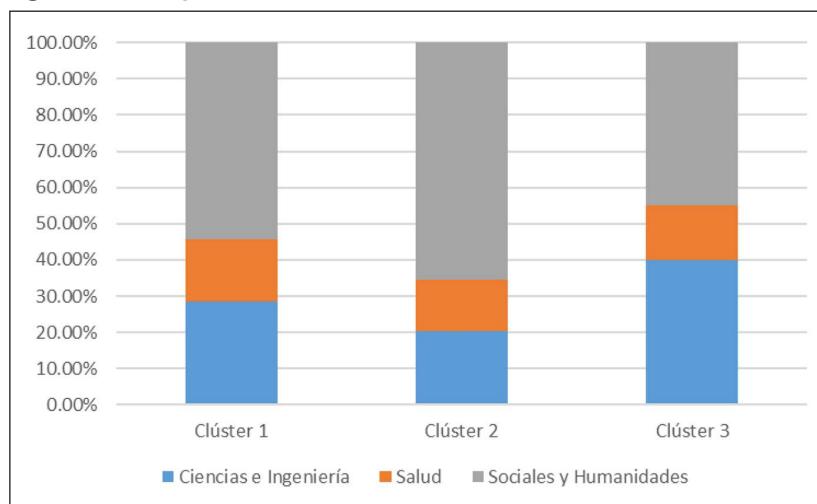
	Estadístico de prueba	Error estándar	Estadístico de prueba estándar	Sig.	Sig. ajustada
Clúster 3-Clúster 1	182.366	68.81	2.65	0.008	0.024
Clúster 3-Clúster 2	468.009	67.097	6.975	<.001	0.000
Clúster 1-Clúster 2	-285.642	32.024	-8.92	<.001	0.000

Fuente: Elaboración propia.

Las diferencias en la nota media son significativas en el plano estadístico en todos los pares de clústeres, destacando el clúster 2 por registrar las calificaciones más altas.

Análisis por área de conocimiento y nivel formativo

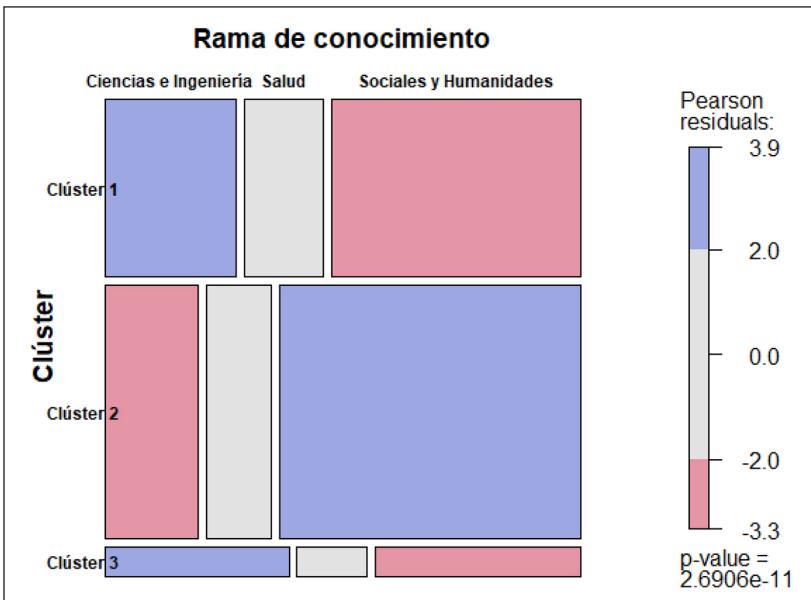
Figura 6.6. Categoría de clúster vs. rama de conocimiento-ULL.



Fuente: Elaboración propia.

Se ha analizado la relación entre los clústeres y el área de conocimiento mediante la prueba de chi-cuadrado. Los resultados muestran una asociación significativa en el plano estadístico ($\chi^2 = 180,996$; $gl = 6$; $p < 0,001$). El coeficiente de V de Cramer es 0,165 ($p < 0,001$), lo que indica una asociación débil pero significativa entre la categoría de clúster y el área de conocimiento.

Figura 6.7. Mosaico entre clúster y la rama de conocimiento-ULL.



Fuente: Elaboración propia.

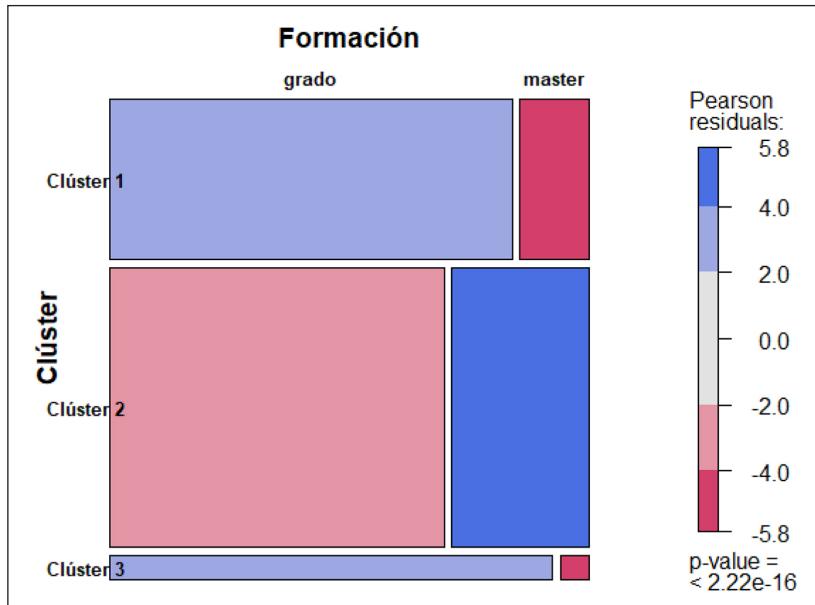
La figura 6.7 presenta el gráfico de mosaico que visualiza la relación entre los clústeres de tipos de aula virtual y las ramas de conocimiento (Ciencias e Ingeniería, Salud, y Sociales y Humanidades), basado en los residuos de Pearson derivados del test chi-cuadrado. El análisis muestra una asociación significativa entre ambas variables ($p < 0.001$), lo que indica que la distribución de los clústeres varía según la rama académica.

En el gráfico se observa que tanto el clúster 1 como el 3 están sobrerepresentados en Ciencias e Ingeniería y subrepresentados en Sociales y Humanidades, mientras que el clúster 2 muestra el patrón inverso: predomina en Sociales y Humanidades y se presenta menos en Ciencias e Ingeniería. La rama de salud no muestra desviaciones significativas en ninguno de los clústeres, lo que sugiere una distribución más equilibrada entre clústeres.

Estos resultados reflejan que las tipologías de curso varían de forma sustancial según el campo disciplinar, quizás debido a diferencias en las prácticas docentes o en el uso de recursos digitales según la especialidad.

Asimismo, se ha contrastado la relación entre el clúster y el nivel del curso (grado o máster). El test chi-cuadrado arroja también un resultado significativo ($\text{Chi}^2 = 115,421$; $gl = 2$; $p < 0,001$). El valor de V de Cramer es 0,186 ($p < 0,001$), lo que indica una asociación débil pero relevante entre la tipología del curso y el nivel formativo.

Figura 6.8. Mosaico entre clúster y el nivel formativo (grado/máster)-ULL.



Fuente: Elaboración propia.

El gráfico de mosaico de la figura 6.8 (con base en los residuos de Pearson del test chi-cuadrado) muestra la relación entre los clústeres de cursos y el nivel formativo (grado/máster). El análisis revela una asociación significativa en el plano estadístico ($p < 0.001$), lo que indica que la distribución de los clústeres varía según el nivel formativo.

Se observa que el clúster 2 está infrarrepresentado en los estudios de grado (color rojo) y sobrerepresentado en máster (color azul), mientras que los clústeres 1 y 3 se asocian más con el nivel de grado. Estos resultados sugieren que las tipologías de diseño de curso difieren de manera sistemática entre los niveles de for-

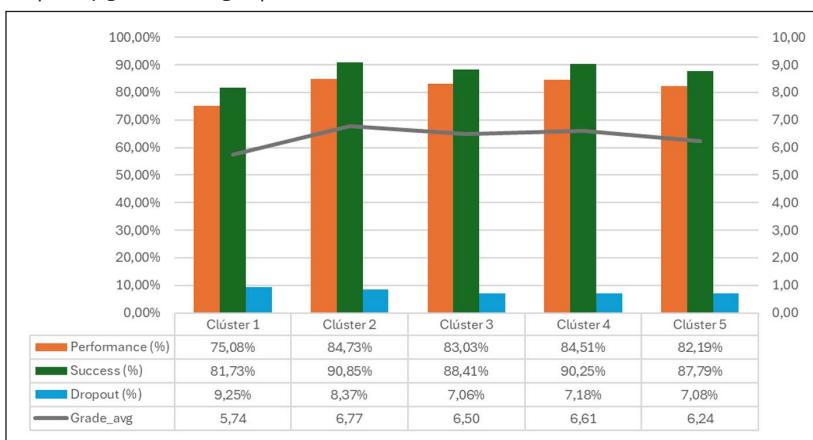
mación, con implicaciones potenciales para la planificación académica y la adaptación pedagógica.

Resultados de la Universidad de Valladolid

Para los 5 clústeres de tipologías de aulas virtuales identificados en la Universidad de Valladolid y descritos con detalle en el capítulo anterior, se ha hecho un análisis estadístico del rendimiento académico. Se han analizado los mismos cuatro indicadores principales: porcentaje de rendimiento (*% performance*), porcentaje de éxito (*% success*), porcentaje de abandono (*% dropout*) y nota media (*grade average*).

La figura 6.9 resume los resultados del análisis comparativo entre los cinco clústeres para cada uno de los cuatro indicadores. En ella se ve que el clúster 1 obtiene los peores resultados académicos en todos los indicadores estudiados.

Figura 6.9. Indicadores de rendimiento académico (*% performance*, *% success*, *% dropout* y *grade average*) por clúster-UVa.



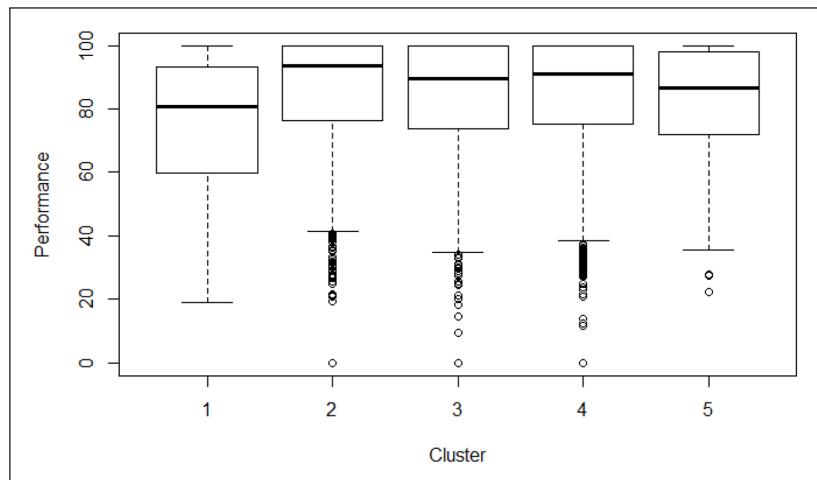
Fuente: Elaboración propia.

Porcentaje de rendimiento (*% performance*)

Dado que las muestras no tienen una distribución normal (y, por lo tanto, el test ANOVA no puede aplicarse), se ha usado la prueba Kruskal-Wallis.

En la figura 6.10 se observan diferencias en las tasas de rendimiento («clúster 1» <<«clúster 5» <«clúster 3» <«clúster 4» ≈ «clúster 2») que son significativas en el plano estadístico según el test Kruskal-Wallis ($H = 100.09$, $p <0.001$ y $H = 174.9$, $p <0.001$, respectivamente). La comparación por pares se efectuó mediante el test Wilcoxon (tabla 6.6), lo cual muestra que los clústeres 1 y 2 están diferenciados de forma significativa del resto ($p <0.001$).

Figura 6.10. Diagrama de cajas para rendimiento (% performance) por clúster – Uva



Fuente: Elaboración propia.

El «clúster 1» (modelo de innovación basado en audiovisuales) parece ofrecer un rendimiento bastante inferior al resto.

Tabla 6.6. Test Wilcoxon por pares para rendimiento (% performance) – UVa.

	Clúster 1	Clúster 2	Clúster 3	Clúster 4	Clúster 5
Clúster 1	-	-	-	-	-
Clúster 2	2.2e-16***	-	-	-	-
Clúster 3	2.378e-10***	2.967e-06***	-	-	-
Clúster 4	1.297e-15***	0.0006306***	0.05086***	-	-
Clúster 5	0.0003319***	0.0008008***	0.3015	0.04144*	-

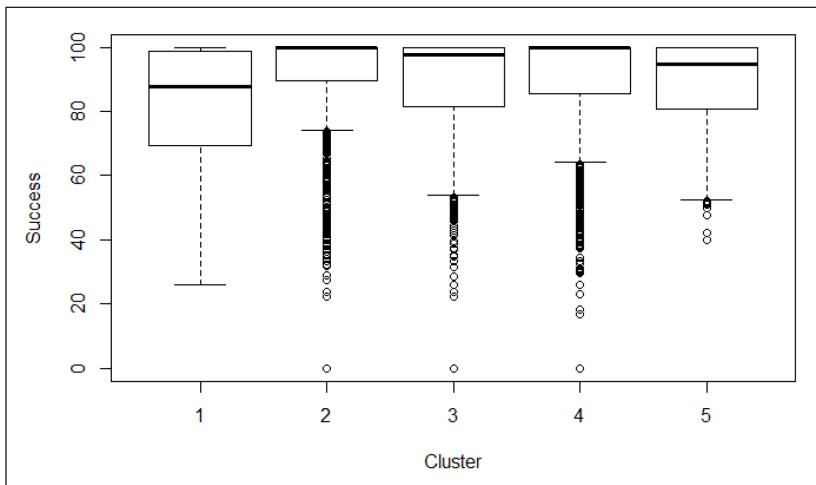
* $p <0.05$ ** $p <0.01$ *** $p <0.001$

Fuente: Elaboración propia.

Porcentaje de éxito (% success)

En la figura 6.11 se observan diferencias en las tasas de éxito muy similares a las del rendimiento («clúster 1» < «clúster 5» < «clúster 3» < «clúster 4» ≈ «clúster 2») que también son significativas en el plano estadístico. La comparación por pares usando el test Wilcoxon también muestra que los clústeres 1 y 2 están muy diferenciados del resto ($p < 0.001$).

Figura 6.11. Diagrama de cajas para tasa de éxito (% success) por clúster-UVa.



Fuente: Elaboración propia.

El «clúster 1» (modelo de innovación basado en audiovisuales) también ofrece una tasa de éxito bastante inferior al resto, mientras que los grupos 2 (modelo tradicional con bajo uso) y 4 (repositorio) predicen las mejores tasas de éxito.

Tabla 6.7. Test Wilcoxon por pares para la tasa de éxito (% success) – UVa

	Clúster 1	Clúster 2	Clúster 3	Clúster 4	Clúster 5
Clúster 1	-	-	-	-	-
Clúster 2	2.2e-16***	-	-	-	-
Clúster 3	3.138e-12***	3.421e-13***	-	-	-

Clúster 4	2.2e-16***	1.165e-08***	0.005094**	-	-
Clúster 5	0.0001987***	3.367e-07***	0.1926	0.00494**	-

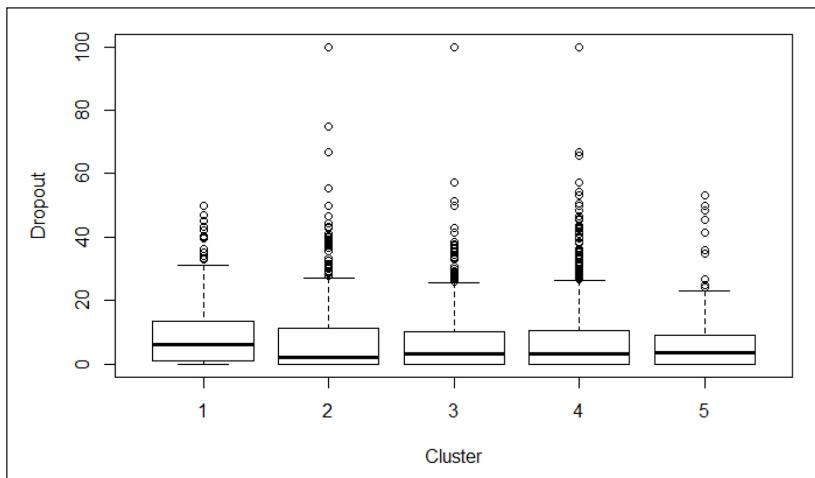
*p <0.05 **p <0.01 ***p <0.001

Fuente: Elaboración propia.

Porcentaje de abandono (% *dropout*)

El clúster 1 (modelo de innovación basado en audiovisuales) se muestra con el peor índice de abandono de los cinco grupos. Este indicador es significativo en el plano estadístico.

Figura 6.12. Diagrama de cajas para tasa de abandono (*dropout*) por clúster-UVa.



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6.8. Test Wilcoxon por pares para la tasa de abandono (% *dropout*) – UVa

	Clúster 1	Clúster 2	Clúster 3	Clúster 4	Clúster 5
Clúster 1	-	-	-	-	-
Clúster 2	1.95e-08***	-	-	-	-
Clúster 3	4.625e-06***	0.08062	-	-	-
Clúster 4	4.351e-07***	0.1191	0.6767	-	-
Clúster 5	0.004303**	0.1507	0.6233	0.4911	-

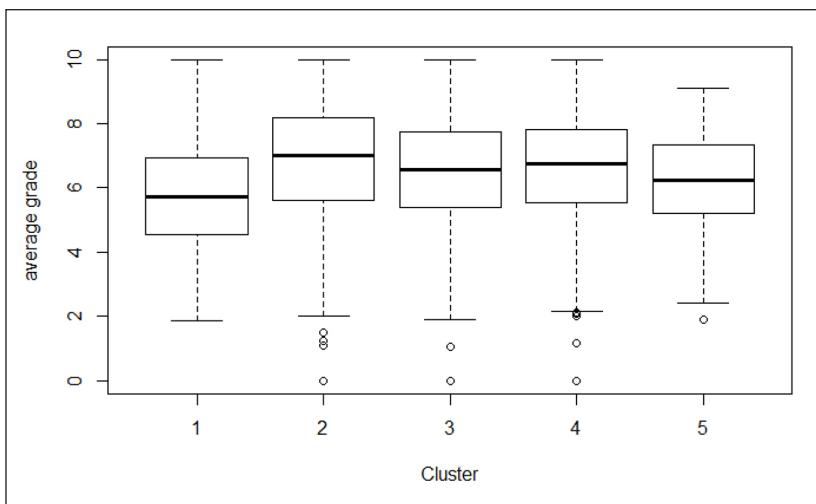
Fuente: Elaboración propia.

Nota media (*grade average*)

El test Kruskal-Wallis ($H = 112.47$, $p < 0.001$) indica que las diferencias en la nota media que se observan en la figura 6.13 («clúster 1»>> «clúster 5»>> «clúster 3» ≈ «clúster 4» ≈ «clúster 2») también son significativas en el plano estadístico. Para realizar la comparación por pares se ha usado el test Wilcoxon, cuyos resultados muestran que los clústeres 1 y 2 son muy diferentes al resto ($p < 0.001$).

El clúster 2 (modelo tradicional con bajo uso del LMS) es el que produce las mayores notas medias., y además de forma significativa con el resto de los clústeres.

Figura 6.13. Diagrama de cajas para nota media (*grade average*) por clúster – UVa.



Fuente: Elaboración propia.

El clúster 1 es muy determinante para la tasa de abandono, no siendo significativas la diferenciación entre el resto de los clústeres.

Tabla 6.9. Test Wilcoxon por pares para la nota media (grade average) – UVa.

	Clúster 1	Clúster 2	Clúster 3	Clúster 4	Clúster 5
Clúster 1	-	-	-	-	-
Clúster 2	2.2e-16***	-	-	-	-
Clúster 3	1.402e-11***	2.357e-06***	-	-	-
Clúster 4	2.2e-16***	8.326e-05***	0.08774	-	-
Clúster 5	0.001272***	1.502e-05***	0.04034*	0.002937**	-

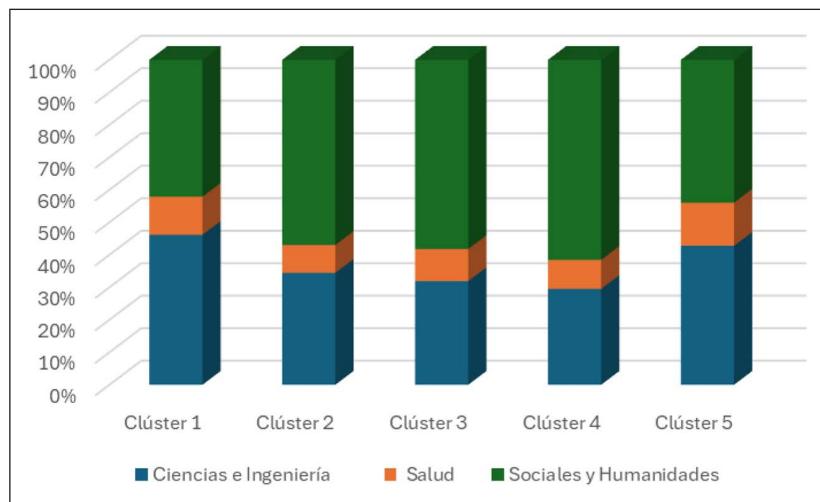
*p <0.05 **p <0.01 ***p <0.001

Fuente: Elaboración propia.

Análisis por área de conocimiento y nivel formativo

Para los 5 clústeres se ha hecho un análisis por gran área de conocimiento. En la figura 6.14 se muestra cómo se reparten las diferentes tipologías de cursos en las tres ramas de conocimiento (Ciencias e Ingeniería, Salud, y Sociales y Humanidades). Puede verse cómo el reparto no es del todo homogéneo: el clúster 4 es más predominante en Sociales y Humanidades, mientras que el clúster 1 predomina en Ciencias e Ingeniería.

Figura 6.14. Categoría de curso vs rama de conocimiento-UVa.

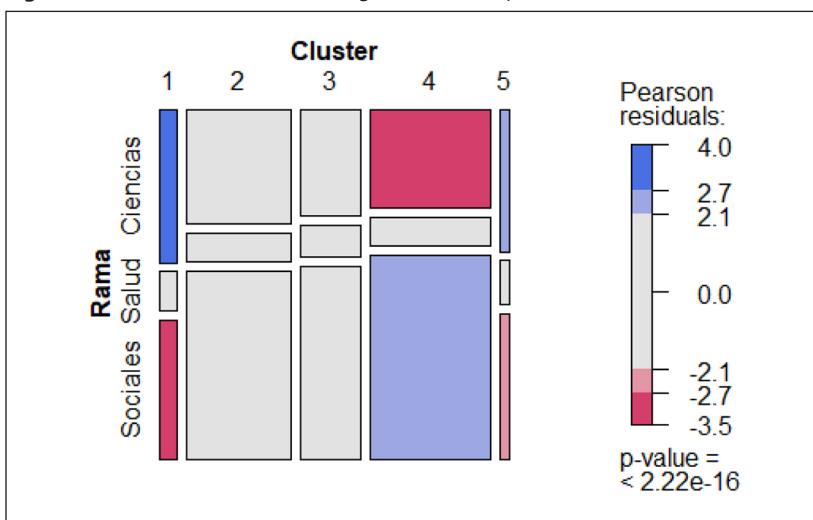


Fuente: Elaboración propia.

Al realizar el test chi-cuadrado con estas dos variables para ver si son o no independientes, obtenemos un alto valor de chi-cuadrado y un nivel de significación muy pequeño ($\text{Chisq} = 59,37$, $p < 0,001$), lo cual muestra una relación significativa entre estas dos variables. Profesores de diferentes ramas de conocimiento presentan diferentes formas de estructurar sus cursos en el campus virtual. La figura 6.15 representa un mosaico donde se puede ver cómo clúster 4 (modelo tradicional con uso del aula virtual como repositorio) es usado con preferencia por Sociales y Humanidades (color azul); mientras que en Ciencias e Ingeniería el clúster 1 y el clúster 5 (innovación avanzada) son los predominantes. Por su parte, en el área de Salud no se observa correlación significativa con ninguna tipología de curso.

Estos resultados muestran que las tipologías de curso difieren entre las distintas ramas de conocimiento, lo cual puede estar relacionado con variaciones en las metodologías de enseñanza o en la utilización de recursos digitales propios de cada especialidad.

Figura 6.15. Mosaico entre la categoría de curso y la rama de conocimiento-UVa.

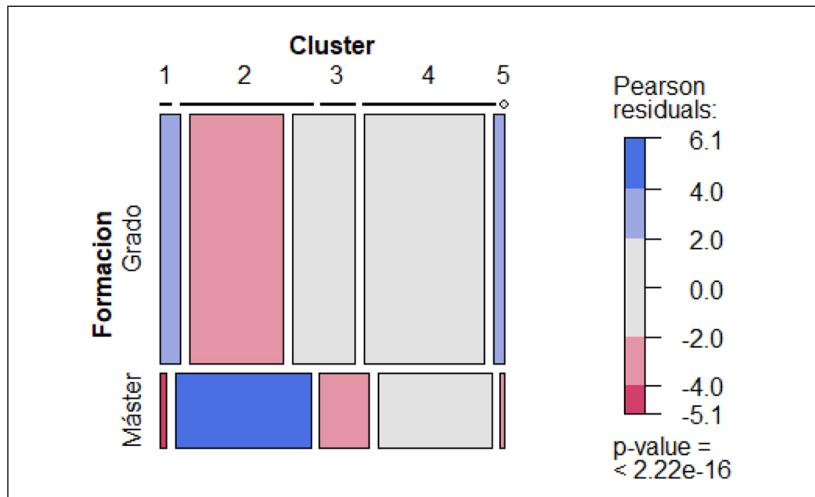


Fuente: Elaboración propia.

Repitiendo este mismo estudio para el nivel formativo del curso (grado o máster), se observa que el nivel de máster presenta

mayor relación con el clúster 2 (modelo tradicional con bajo soporte en el aula virtual) y el de grado con el clúster 1 y el clúster 5 (innovación avanzada), tal y como se muestra en la figura 6.16. Asimismo, aplicando el test chi-cuadrado, puede comprobarse que esta relación es significativa ($\text{Chisq} = 113,18$, $p < 0,001$).

Figura 6.16. Mosaico entre la categoría de curso y el nivel (máster/grado)-UVa.



Fuente: Elaboración propia.

Los resultados obtenidos evidencian diferencias sistemáticas en las tipologías de diseño de las aulas virtuales en función del nivel formativo, lo que conlleva posibles implicaciones relevantes para la planificación académica y la adecuación pedagógica.

6.4. Comparación de resultados

El análisis comparativo entre la Universidad de Valladolid (UVa) y la Universidad de La Laguna (ULL) muestra una tendencia reiterada: los clústeres que incorporan un mayor número de herramientas y funcionalidades en las aulas virtuales (configuraciones tecnopedagógicas más elaboradas), etiquetados como modelos innovadores, tienden a asociarse con un rendimiento académico

inferior en comparación con aquellos de uso más restringido o tradicional. Esta paradoja aparente invita a matizar qué entendemos por innovación: el uso intensivo de recursos digitales no equivale de forma necesaria a una mejora en los procesos de enseñanza-aprendizaje, en especial cuando no está acompañado de una reflexión pedagógica sustantiva o de una alineación clara con los objetivos formativos.

Cabe señalar, no obstante, que estos clústeres más «innovadores» tienden a concentrarse en ramas del conocimiento como las ciencias y la ingeniería, que de forma tradicional presentan indicadores más bajos de rendimiento académico. Esta concentración disciplinar podría enmascarar en parte el impacto real del efecto de las configuraciones tecnopedagógicas de las aulas. Asimismo, los cursos de grado presentan una mayor prevalencia de estos modelos intensivos en uso del LMS, frente a los másteres, donde predominan clústeres más tradicionales, pero con mejores resultados en media.

Esta distribución desigual por áreas de conocimiento y niveles formativos obliga a considerar factores estructurales, académicos y personales en la interpretación de los datos. Las formas de enseñar y aprender varían según la disciplina, y la integración eficaz de tecnologías educativas requiere no solo herramientas, sino también una transformación en las prácticas docentes y una comprensión crítica del entorno digital.

Además, deben reconocerse las limitaciones metodológicas del estudio. En primer lugar, los datos se han extraído de registros de actividad dentro de los LMS, sin posibilidad de incorporar interacciones presenciales o en otras plataformas externas, lo que deja fuera una parte sustantiva del proceso de enseñanza-aprendizaje (sobre todo, si se tiene en cuenta que tanto la ULL como la UVa son universidades presenciales, que emplean los entornos virtuales solo como apoyo al aprendizaje). En segundo lugar, el diseño clúster identifica patrones de uso, pero no permite establecer relaciones causales entre las configuraciones tecnopedagógicas y los resultados académicos. Por último, la ausencia de triangulación con datos cualitativos (percepciones del profesorado o del estudiantado, niveles de competencia digital,

condiciones institucionales) limita la interpretación contextualizada de los resultados.

6.5. Sugerencias para su transferencia y aplicación en otras universidades

Los hallazgos de este estudio subrayan la necesidad de contextualizar el uso de las aulas virtuales según las características propias de cada disciplina y nivel formativo. Lejos de generalizar recomendaciones, se propone un enfoque adaptativo, basado en la identificación de patrones pedagógicos eficaces que consideren tanto la dimensión técnica como la formativa del entorno virtual. Esto implica pasar de una lógica de instrumentalización del LMS a una de diseño pedagógico intencional y situado.

Para ello, se recomienda avanzar hacia la construcción de patrones docentes de diseño tecnopedagógico aplicables en contextos presenciales enriquecidos o *blended*, que integren de manera coherente recursos, actividades, evaluación y retroalimentación. Estos patrones deberían ir acompañados de programas formativos específicos para el profesorado, así como de políticas institucionales de acompañamiento y mejora continua basadas en datos.

Del mismo modo, futuros estudios deberían combinar metodologías cuantitativas y cualitativas que permitan interpretar las analíticas de aprendizaje desde una perspectiva crítica, incorporando variables como la experiencia docente, el perfil del alumnado, las condiciones de acceso o la cultura evaluativa predominante. Solo así será posible avanzar hacia una integración significativa y equitativa de las tecnologías en la educación superior.

6.6. Conclusión

En suma, este estudio pone de relieve la complejidad de la relación entre el diseño tecnopedagógico de las aulas virtuales y el rendimiento académico en contextos universitarios en su mayoría presenciales. Aunque los clústeres más innovadores no siem-

pre se traducen en mejores resultados, ello no cuestiona su potencial transformador, sino que señala la necesidad de una implementación pedagógicamente fundamentada y contextualizada. La clave no reside solo en qué herramientas se usan, sino en cómo, para qué y en qué condiciones institucionales y disciplinares se articulan. Las analíticas de aprendizaje, lejos de constituir una solución cerrada, deben entenderse como un punto de partida para repensar de forma crítica la docencia universitaria en la era digital.

6.7. Referencias

- Amo-Filva, D., Beby, B. D., Garcia-Penalvo, F. J. y Chen, J. (2022). Towards an ethical data literacy proficiency: a Moodle logs analytical tool. *2022 XII International Conference on Virtual Campus (JICV)*, 1-3. <https://doi.org/10.1109/JICV56113.2022.9934790>
- Area-Moreira, M., Bethencourt-Aguilar, A., Martín-Gómez, S. y San Nicolás-Santos, M. B. (2021). Análisis de las políticas de enseñanza universitaria en España en tiempos de Covid-19. La presencialidad adaptada. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 21(65). <https://doi.org/10.6018/red.450461>
- Avello-Martínez, R., Rodríguez Muñoz, R. y Dueñas Figueredo, J. O. (2016). Una experiencia con Moodle y herramientas web 2.0 en el postgrado. *Revista Universidad y Sociedad*, 8(4), 58-64.
- Bethencourt-Aguilar, A., Sosa-Alonso, J.-J., Castellanos-Nieves, D. y Area-Moreira, M. (2024). El rendimiento académico universitario durante la pandemia. Un análisis comparativo entre las calificaciones y las percepciones del profesorado. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 24(77). <https://doi.org/10.6018/red.577201>
- Elsalem, L., Al-Azzam, N., Jum'ah, A. A. y Obeidat, N. (2021). Remote E-exams during Covid-19 pandemic: A cross-sectional study of students' preferences and academic dishonesty in faculties of medical sciences. *Annals of Medicine and Surgery*, 62, 326-333. <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2021.01.054>
- Ewell, S. N., Josefson, C. C. y Ballen, C. J. (2022). Why Did Students Report Lower Test Anxiety during the COVID-19 Pandemic? *Journal*

- of Microbiology y Biology Education*, 23(1). <https://doi.org/10.1128/jmbe.00282-21>
- Fakhrusy, M. R. y Widjani, Y. (2017). Moodle plugins for quiz generation using genetic algorithm. *2017 International Conference on Data and Software Engineering (ICoDSE)*, 1-6. <https://doi.org/10.1109/ICoDSE.2017.8285882>
- Fuchs, K. (2022). Online Learning and Emergency Remote Teaching in Higher Education during COVID-19: Student Perspectives. *International Journal of Information and Education Technology*, 12(9), 940-946. <https://doi.org/10.18178/ijiet.2022.12.9.1704>
- García-Peñalvo, F. J., Corell, A., Abella-García, V. y Grande, M. (2020). La evaluación online en la educación superior en tiempos de la COVID-19. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 21, 26. <https://doi.org/10.14201/eks.23086>
- Hamamoto, N., Yokoyama, S., Takefusa, A. y Aida, K. (2021). Implementation of Secured Log Analysis Environment for Moodle using Virtual Cloud Provider Service. *Procedia Computer Science*, 192, 3154-3164. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.09.088>
- Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T. y Bond, A. (2020). La diferencia entre la enseñanza remota de emergencia y el aprendizaje en línea. En A. Cabrales (Ed.), *Enseñanza de emergencia a distancia: textos para la discusión*. The Learning Factor.
- Jung, I., Omori, S., Dawson, W. P., Yamaguchi, T. y Lee, S. J. (2021). Faculty as reflective practitioners in emergency online teaching: an autoethnography. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 18(1), 30. <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00261-2>
- Karadag, E. (2021). Effect of covid-19 pandemic on grade inflation in higher education in Turkey. *PLOS ONE*, 16(8), e0256688. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0256688>
- Marticorena-Sánchez, R., López-Nozal, C., Ji, Y. P., Pardo-Aguilar, C. y Arnaiz-González, Á. (2022). UBUMonitor: An Open-Source Desktop Application for Visual E-Learning Analysis with Moodle. *Electronics*, 11(6), 954. <https://doi.org/10.3390/electronics11060954>
- Mifsud, D. y Orucu, D. (2025). The experience of imposed digitalization of education provision across sectors: Comparative autoethnographic experiences through a Foucauldian lens. *European Educational Research Journal*. <https://doi.org/10.1177/14749041251319823>

- Montenegro-Rueda, M., Luque-de la Rosa, A., Sarasola Sánchez-Serrano, J. L. y Fernández-Cerero, J. (2021). Assessment in Higher Education during the COVID-19 Pandemic: A Systematic Review. *Sustainability*, 13(19), 10509. <https://doi.org/10.3390/su131910509>
- Rudenko, Yu., Rozumenko, A., Kryvosheya, T., Karpenko, O. y Semenikhina, O. (2021). Online Training during the COVID-19 Pandemic: Analysis of Opinions of Practicing Teachers in Ukraine. *2021 44th International Convention on Information, Communication and Electronic Technology (MIPRO)*, 626-630. <https://doi.org/10.23919/MIPRO52101.2021.9596799>
- Sáiz-Manzanares, M. C., Rodríguez-Díez, J. J., Díez-Pastor, J. F., Rodríguez-Arribas, S., Marticorena-Sánchez, R. y Ji, Y. P. (2021). Monitoring of Student Learning in Learning Management Systems: An Application of Educational Data Mining Techniques. *Applied Sciences*, 11(6), 2677. <https://doi.org/10.3390/app11062677>
- Selwyn, N., Pangrazio, L. y Cumbo, B. (2022). Knowing the (Datafied) Student: The Production of the Student Subject Through School Data. *British Journal of Educational Studies*, 70(3), 345-361. <https://doi.org/10.1080/00071005.2021.1925085>
- Verdu, M. J., De Castro, J. P., Regueras, L. M. y Corell, A. (2021). MSocial: Practical Integration of Social Learning Analytics Into Moodle. *IEEE Access*, 9, 23705-23716. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3056914>
- York, T. T., Gibson, C. y Rankin, S. (2015). Defining and Measuring Academic Success. *Practical Assessment, Research, and Evaluation*, 20(5), 1-20.
- Zheng, M., Bender, D. y Lyon, C. (2021). Online learning during COVID-19 produced equivalent or better student course performance as compared with pre-pandemic: empirical evidence from a school-wide comparative study. *BMC Medical Education*, 21(1), 495. <https://doi.org/10.1186/s12909-021-02909-z>

Identificación de perfiles de uso por los estudiantes del campus virtual. El caso de la Universidad de Valladolid

JAIRO RODRÍGUEZ MEDINA

BARTOLOMÉ RUBIA

Universidad de Valladolid

La educación superior experimenta en la actualidad una profunda transformación, marcada por la creciente integración de las tecnologías digitales en las prácticas de enseñanza y aprendizaje (Chan Ka Yuk y Hu, 2023). Esta evolución ha llevado a la proliferación de campus virtuales y entornos de aprendizaje en línea, lo que ha alterado de forma sustancial el modo en que se entrega y se accede al contenido educativo (Dhawan, 2020). Este cambio global está impulsado por la necesidad de proporcionar una educación flexible, accesible y de alta calidad que satisfaga las diversas necesidades de los estudiantes y los prepare para un mundo más digitalizado (González-Sanmamed et al., 2020). El modelo tradicional de instrucción presencial ahora se complementa, y en algunos casos se aumenta, con sofisticadas plataformas digitales que ofrecen una variedad de herramientas y recursos (Rasheed et al., 2020).

Varios factores han convergido para acelerar la adopción de campus virtuales: el desarrollo de la tecnología y, en especial, los desafíos sin precedentes planteados por la pandemia de covid-19 hicieron necesaria una rápida transición al aprendizaje en línea para las instituciones educativas de todo el mundo (Dwivedi et al., 2022). Este periodo puso de relieve el potencial y la nece-

sidad de entornos virtuales de aprendizaje robustos. Más allá de la crisis inmediata, los avances continuos en la infraestructura tecnológica y la aparición de conceptos como el metaverso han estimulado aún más el interés en los campus virtuales como un medio para enriquecer la experiencia educativa (Dwivedi et al., 2022). Dichas plataformas ofrecen numerosas ventajas, incluida una mayor accesibilidad para los futuros estudiantes que se enfrenten a limitaciones geográficas o diversas necesidades (Tlili et al., 2022). Además, los campus virtuales suponen importantes ahorros de costes tanto para las universidades, al reducir los gastos asociados con la infraestructura física y las visitas presenciales, como para los estudiantes, al minimizar los costes de viaje y alojamiento (Dwivedi et al., 2022).

La Universidad de Valladolid ha adoptado de forma activa esta tendencia mediante la implementación de su propio campus virtual oficial desde 2010 de manera continuada y con un modelo similar, accesible en <https://campusvirtual.uva.es>. Esta plataforma sirve como centro neurálgico para apoyar la enseñanza de los títulos oficiales de grado, máster, doctorado y títulos propios que ofrece la institución. El acceso al campus virtual está integrado tanto para estudiantes como para profesores a través de sus credenciales universitarias existentes. Además, la universidad ha demostrado un claro compromiso con el avance digital a través de su participación en proyectos UniDigital. Estas iniciativas están dirigidas de forma específica a la modernización y digitalización del sistema universitario, lo que indica una inversión estratégica en la mejora de su infraestructura y capacidades digitales.

Dada la creciente importancia de los campus virtuales en la educación superior, el contexto específico de su implementación en las universidades españolas y la activa participación de la Universidad de Valladolid en esta transformación digital, es primordial una comprensión integral de cómo los estudiantes utilizan estas plataformas, sobre todo, porque su análisis permite procesos de seguimiento e incluso de evaluación más eficientes. La identificación de perfiles de uso de los estudiantes proporciona información valiosa sobre las formas en que estos interactúan con el campus virtual, las herramientas y los recursos específicos

que les resultan más beneficiosos y sus preferencias generales con respecto a las actividades de aprendizaje en línea. Este conocimiento permite a las instituciones adaptar sus ofertas de campus virtual y sus servicios de apoyo para abordar de manera más efectiva las diversas necesidades de su población estudiantil. Al comprender de un modo más profundo estos patrones de uso, las universidades pueden mejorar de forma estratégica el diseño y la usabilidad de sus entornos virtuales de aprendizaje, fomentando en última instancia una experiencia de aprendizaje más atractiva, efectiva y satisfactoria para sus estudiantes.

Además, una comprensión matizada de los perfiles de uso de los estudiantes informa de manera significativa de las decisiones sobre la asignación de recursos dentro de la universidad, lo que asegura que las inversiones en infraestructura de campus virtual, soporte tecnológico y capacitación del profesorado estén alineadas de forma estratégica con las necesidades y comportamientos reales de sus estudiantes. Este enfoque basado en datos también puede guiar el desarrollo de estrategias pedagógicas más efectivas diseñadas de forma específica para entornos de aprendizaje en línea y mixto, lo que permite a los educadores aprovechar el campus virtual de maneras que resuenen con diferentes grupos de estudiantes y optimicen los resultados del aprendizaje. La identificación de patrones de participación exitosa en el campus virtual entre los estudiantes contribuye aún más a la promoción de las mejores prácticas para el aprendizaje en línea entre estudiantes y educadores en toda la institución. Este estudio nos muestra un ejemplo de la identificación de los mencionados perfiles y apunta a las posibilidades de uso que podemos desarrollar.

7.1. Método

Diseño

Para investigar con eficacia la aceptación y el uso del campus virtual por parte de los estudiantes de la Universidad de Valladolid, este estudio adopta la teoría unificada de aceptación y uso de la tecnolo-

gía (UTAUT) como base teórica. UTAUT es un modelo muy reconocido y contrastado de forma empírica que tiene como objetivo explicar las intenciones de los usuarios de adoptar y utilizar un sistema de información, así como su comportamiento de uso posterior.

Participantes

En este estudio participaron un total de 215 estudiantes de la Universidad de Valladolid con experiencia en el uso del campus virtual de la institución. La distribución por sexo de los participantes fue la siguiente: 73 (34.0%) se identificaron como hombres, 139 (64.7%) como mujeres y 3 (1.4 %) prefirieron no decirlo. En cuanto a su área de estudio, 60 participantes (27.9 %) pertenecían a Artes y Humanidades, 29 (13.5 %) a Ciencias, 16 (7.4 %) a Ciencias de la Salud, 69 (32.1 %) a Ciencias Sociales y Jurídicas, y 41 (19.1%) a Ingeniería y Arquitectura.

Instrumento

Para medir el nivel de aceptación del campus virtual por parte de los estudiantes, se utilizó la *Learning Management System Acceptance Scale* (LMSAS), desarrollada y validada por Sezer y Yilmaz (2019). Esta escala se basa en el modelo de la teoría unificada de aceptación y uso de la tecnología (UTAUT) y consta de 21 ítems distribuidos en cuatro dimensiones:

1. Rendimiento esperado (*Performance Expectancy* - PE). Refleja la creencia de que el uso del campus virtual mejorará el rendimiento académico.
2. Expectativa de esfuerzo (*Effort Expectancy* - EE). Indica el grado de facilidad percibida en el uso del campus virtual.
3. Condiciones facilitadoras (*Facilitating Conditions* - FC). Evalúa la percepción de la existencia de recursos y apoyo para utilizar el campus virtual.
4. Influencia social (*Social Influence* - SI). Mide la percepción de qué personas importantes en su entorno social creen que deberían utilizar el campus virtual.

Análisis de datos

El análisis se realizó en dos fases. En la primera, se llevó a cabo un análisis descriptivo del conjunto de datos. En la segunda, se utilizó el análisis de clases latentes (LCA) (Asparouhov y Muthén, 2014) para investigar si existían perfiles muy diferentes en función de las opiniones de los estudiantes en cuanto al uso del campus virtual. El LCA utiliza modelos probabilísticos para identificar la pertenencia a un grupo no observable, a diferencia de otros métodos de agrupamiento basados en la detección de conglomerados mediante medidas de distancia arbitrarias o teóricas (Hagenaars y McCutcheon, 2002).

7.2. Resultados

Rendimiento esperado

En la tabla 7.1 se muestran los resultados obtenidos a través de las respuestas de los estudiantes respecto al bloque del cuestionario de rendimiento esperado. En general, los resultados de la subescala de expectativa de desempeño (ítems 1 al 8) sugieren una percepción positiva por parte de los participantes sobre la utilidad del campus virtual para mejorar su rendimiento académico y eficiencia en las tareas. Se observa una tendencia clara hacia las opciones de respuesta positivas (4 y 5), con porcentajes combinados que oscilan entre el 47 % y el 73.5 % para estos ítems. El ítem 7 («Encuentro útil el uso del campus virtual para mi aprendizaje en las asignaturas») muestra el nivel de acuerdo más alto, con un 73.49 % de los participantes que han seleccionado las opciones «Bastante de acuerdo» o «Muy de acuerdo». Esto indica que la mayoría de los estudiantes perciben el campus virtual como una herramienta valiosa para su aprendizaje.

El acuerdo en el ítem 6 («Usar el campus virtual en las asignaturas mejora la calidad de mis tareas académicas») es del 47.9 %, el más bajo de la subescala, lo que podría indicar que los estudiantes perciben de forma menos directa el impacto del campus

virtual en la calidad de sus trabajos. Con un 46.97 % de acuerdo, el ítem 4 («Usar el campus virtual en las asignaturas mejora mi rendimiento académico») es otro de los ítems con un nivel de acuerdo más moderado dentro de la subescala. Los porcentajes de desacuerdo (combinando las opciones 1 y 2) son bastante bajos en general, oscilando entre el 10.7 % y el 18.6 %.

La opción «Ni de acuerdo ni en desacuerdo» presenta porcentajes que varían entre el 13.49 % y el 35.81 %. El ítem 4 y el ítem 6 son los que tienen un mayor porcentaje de respuestas neutrales. Estos resultados sugieren que los estudiantes perciben que el campus virtual es una herramienta útil que les permite ser más rápidos, facilita sus tareas y mejora la eficacia del aprendizaje. Sin embargo, la percepción sobre la mejora directa en la calidad del trabajo y el rendimiento académico es algo menos marcada.

Tabla 7.1. Distribución de las respuestas del rendimiento esperado.

Ítem	1	2	3	4	5	% 1 to 2	% 4 to 5
i1	4.65	7.91	19.53	45.12	22.79	12.56	67.91
i2	4.65	9.77	29.3	35.35	20.93	14.42	56.28
i3	4.65	10.23	21.4	41.86	21.86	14.88	63.72
i4	5.58	13.02	34.42	31.16	15.81	18.6	46.97
i5	3.72	8.84	16.74	46.51	24.19	12.56	70.7
i6	4.65	11.63	35.81	35.81	12.09	16.28	47.9
i7	4.65	8.37	13.49	46.51	26.98	13.02	73.49
i8	4.65	6.05	23.72	40.47	25.12	10.7	65.59

Fuente: Elaboración propia.

Expectativa de esfuerzo

En la tabla 7.2 se muestra la distribución de frecuencias de respuestas a los ítems correspondientes con la subescala 2 Expectativa de esfuerzo. En general, los resultados de esta subescala indican una percepción bastante positiva por parte de los participantes en cuanto a la facilidad de aprendizaje y uso del campus

virtual. Se observa, de nuevo, una tendencia marcada hacia las opciones de respuesta positivas (4 y 5), con porcentajes combinados que son, en general, altos, aunque con cierta variación entre los ítems. El ítem 10 («Puedo usar el campus virtual fácilmente») presenta el nivel de acuerdo más alto de la subescala, con un 78.14 % de los participantes seleccionando «Bastante de acuerdo» o «Muy de acuerdo», lo que sugiere que la mayoría de los estudiantes encuentran el campus virtual intuitivo y fácil de utilizar.

Con un 76.74 % de respuestas positivas, el ítem 12 («Me siento cómodo/a usando el campus virtual en las asignaturas») también refleja una alta percepción de comodidad al interactuar con el campus virtual. Un 70.69 % de los participantes está de acuerdo en que el ítem 9 («Aprender a usar el campus virtual es fácil») es cierto. Si bien sigue siendo positivo, el acuerdo en el ítem 11 («Puedo realizar mis tareas académicas más rápidamente usando el campus virtual») es algo menor, con un 64.66 % de respuestas en las opciones 4 y 5.

El ítem 13 («El uso del campus virtual me posibilita hacer lo que quiera para mi desarrollo académico») destaca por tener un porcentaje de acuerdo positivo bastante menor (40.46 %) y presenta el porcentaje más alto de respuestas en la opción neutral (3) con un 40 %. Este ítem resalta una posible área de mejora en cuanto a la comunicación de todas las funcionalidades y el potencial del campus virtual para el desarrollo académico integral de los estudiantes.

Tabla 7.2. Distribución de las respuestas de la expectativa de esfuerzo.

Ítem	1	2	3	4	5	% 1 to 2	% 4 to 5
i9	3.26	11.63	14.42	37.67	33.02	14.89	70.69
i10	3.26	6.51	12.09	36.28	41.86	9.77	78.14
i11	4.19	11.16	20	40.47	24.19	15.35	64.66
i12	4.65	5.58	13.02	40	36.74	10.23	76.74
i13	7.91	11.63	40	26.51	13.95	19.54	40.46

Fuente: Elaboración propia.

Condiciones de uso

En general, los resultados de la subescala de condiciones de uso muestran una percepción mixta por parte de los participantes en cuanto a la disponibilidad de recursos, apoyo e información para el uso efectivo del campus virtual (ver tabla 7.3). El ítem 16 («El uso del campus virtual es similar al uso de otros sistemas informáticos») destaca con un 66.98 % de los participantes que se muestran «Bastante de acuerdo» o «Muy de acuerdo», lo que sugiere que la familiaridad con otros sistemas informáticos facilita el uso del campus virtual. El ítem 14 («Dispongo de la información necesaria para hacer un uso eficaz del campus virtual») presenta un nivel de acuerdo positivo, con un 53.02 % de respuestas en las opciones 4 y 5.

Sin embargo, también se observa un porcentaje considerable de participantes en las opciones neutrales o de desacuerdo, lo que indica que no todos sienten que tienen la información suficiente. Los ítems relacionados con el soporte y la ayuda muestran una percepción menos favorable. El ítem 15 («Hay personas a las que puedo acudir en busca de apoyo cuando tengo dificultades para usar el campus virtual») presenta un porcentaje de acuerdo de solo el 33.96 %, mientras que el desacuerdo combinado alcanza el 38.61 %, sugiriendo que una proporción significativa de estudiantes no percibe un apoyo accesible cuando lo necesita. El ítem 17 («Cuando uso el campus virtual sé a quién pedir ayuda para resolver los problemas que encuentro») muestra un acuerdo aún menor, con solo un 24.65 % de respuestas positivas y un alto nivel de desacuerdo combinado del 49.77 %, lo que indica una falta de claridad sobre a quién dirigirse para obtener ayuda. El ítem 18 («La función de ayuda del campus virtual es suficiente para resolver los problemas que encuentro») es el que presenta un menor acuerdo, con solo un 25.11 % de respuestas positivas y un alto porcentaje de respuestas neutrales (43.72 %), lo que sugiere que la función de ayuda actual podría no ser percibida como efectiva o suficiente por muchos estudiantes. Los porcentajes de desacuerdo (opciones 1 y 2 combinadas) son notables en los ítems 15 (38.61 %) y 17 (49.77 %). La opción neutral (3) tiene una presencia importante en todos los ítems, en especial en el ítem 18 (43.72 %).

Tabla 7.3. Distribución de las respuestas de las condiciones de uso.

Ítem	1	2	3	4	5	% 1 to 2	% 4 to 5
i14	5.12	17.67	24.19	29.3	23.72	22.79	53.02
i15	14.42	24.19	27.44	20.47	13.49	38.61	33.96
i16	3.26	7.44	22.33	48.84	18.14	10.7	66.98
i17	20	29.77	25.58	17.21	7.44	49.77	24.65
i18	12.09	19.07	43.72	16.74	8.37	31.16	25.11

Fuente: Elaboración propia.

Influencia social

En general, los resultados de la subescala Influencia social sugieren una percepción variable sobre la importancia que el entorno social de los participantes otorga al uso efectivo del campus virtual. El ítem 19 («Considero importante hacer un uso eficaz del campus virtual») destaca con un 87.44 % de los participantes indicando estar «Bastante de acuerdo» o «Muy de acuerdo». Este ítem refleja una fuerte internalización personal de la importancia del uso efectivo del campus virtual.

En cuanto a la influencia social relacionada con los compañeros, los resultados son los siguientes: el ítem 20 («El uso eficaz del campus virtual aumenta mi reconocimiento entre mis compañeros/as de clase») muestra un nivel de acuerdo combinado (opciones 4 y 5) de solo el 21.86 %. Un porcentaje considerable de participantes se muestra neutral (41.4 %) o en desacuerdo (36.75 %). Esto indica que la mayoría de los estudiantes no perciben que utilizar el campus virtual de manera efectiva les genere un mayor reconocimiento por parte de sus compañeros de clase.

El ítem 21 («Los compañeros/as de clase que hacen un uso efectivo del campus virtual tienen más reconocimiento») también presenta un bajo nivel de acuerdo positivo, con solo un 22.79 %. Un alto porcentaje de participantes se muestra neutral (43.26 %) o en desacuerdo (33.95 %). Esto sugiere que los estudiantes no observan que sus compañeros que utilizan el campus virtual de forma efectiva gocen de un mayor reconocimiento por

ello. Los porcentajes de desacuerdo (opciones 1 y 2 combinadas) son notables en los ítems 20 (36.75 %) y 21 (33.95 %). La opción neutral (3) tiene una presencia significativa en los ítems 20 (41.4 %) y 21 (43.26 %).

Tabla 7.4. Distribución de las respuestas de la influencia social

Ítem	1	2	3	4	5	% 1 to 2	% 4 to 5
i19	3.26	2.33	6.98	50.23	37.21	5.59	87.44
i20	14.42	22.33	41.4	14.88	6.98	36.75	21.86
i21	15.81	18.14	43.26	15.81	6.98	33.95	22.79

Fuente: Elaboración propia.

Perfiles de las clases

Para identificar subgrupos de estudiantes con patrones homogéneos en sus niveles de aceptación del campus virtual, se realizó un análisis de perfiles latentes (LPA) utilizando las puntuaciones factoriales obtenidas del modelo de análisis factorial confirmatorio de cuatro factores. Se ajustaron modelos con 2, 3, 4 y 5 perfiles, y el número óptimo de perfiles se determinó utilizando el criterio de información bayesiano (BIC). La tabla 7.5 presenta los valores del *log-likelihood*, el número de parámetros, el BIC y el ICL (*Integrated Completed Likelihood*) para cada modelo. El modelo con 4 perfiles mostró el valor de BIC más bajo (2147.9544), lo que sugiere que esta es la solución más parsimoniosa y con mejor ajuste a los datos.

Tabla 7.5. Resultados del análisis de perfiles latentes.

Num_Perfiles	Log Likelihood	Num Parametros	BIC	ICL
2	-1024.8380	20	2157.0888	-2211.2591
3	-1016.0874	26	2171.8114	-2268.0344
4	-988.0470	32	2147.9544	-2234.0502
5	-981.3811	38	2166.8465	-2249.1332

Fuente: Elaboración propia.

Se identificaron cuatro grupos de estudiantes: el perfil 1 estuvo compuesto por 79 participantes, el perfil 2 por 64 participantes, el perfil 3 por 10 participantes, y el perfil 4 por 62, lo que indica una distribución bastante equilibrada entre los grupos, excepto en el perfil 3. En la figura 7.1 se muestran los cuatro perfiles identificados.

Perfil 1: Puntuación alta en condiciones de uso y esfuerzo esperado; moderada en rendimiento e influencia social (n=79)

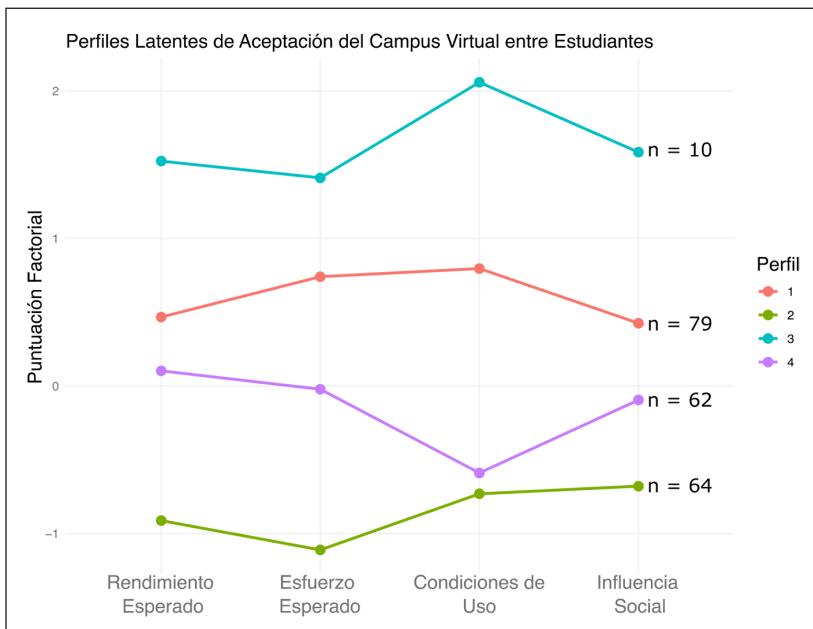
Este es el grupo más numeroso, puesto que representa el 36.7% de la muestra. Los estudiantes en este perfil presentan una alta puntuación media en Condiciones de uso (factor 3) (0.795), lo que indica que perciben que tienen los recursos, el apoyo y la información necesarios para utilizar el campus virtual de manera efectiva. En cuanto a la Expectativa de rendimiento (0.467) y la Expectativa de esfuerzo (0.740), las puntuaciones medias son moderadas y positivas. Por último, la Influencia social (0.425) también presenta una puntuación media moderada y positiva, lo que indica que estos estudiantes perciben cierto nivel de apoyo o expectativa por parte de su entorno social para el uso del campus virtual.

Perfil 2: Bajos en aceptación general (n = 64)

Este grupo, que representa el 29.8 % de la muestra, se caracteriza por presentar puntuaciones medias negativas y bajas en las cuatro dimensiones de la aceptación del campus virtual. Expectativa de rendimiento (media_rendimiento = -0.913): Estos estudiantes no perciben que el campus virtual mejore de forma significativa su rendimiento académico. Expectativa de esfuerzo (media_esfuerzo = -1.11): Encuentran que el campus virtual es difícil de usar y requiere un esfuerzo considerable. Condiciones de uso (media_condiciones = -0.731): Perciben que carecen de los recursos, el apoyo y la información necesarios para utilizar el campus virtual de manera efectiva. Influencia social (media_influencia = -0.680): No sienten que su entorno social (compañeros, profesores, etc.) considere importante o apoye el uso del campus virtual. En este perfil, las bajas puntuaciones en todos los factores sugieren una falta general de aceptación del campus virtual.

La percepción negativa en Expectativa de esfuerzo y Condiciones de uso podría ser una barrera importante para que estos estudiantes vean el valor o se sientan motivados a utilizar la plataforma, lo que a su vez se refleja en bajas puntuaciones en expectativa de Rendimiento e Influencia social.

Figura 7.1. Perfiles latentes.



Fuente: Elaboración propia.

Perfil 3: Altos en aceptación general (n = 10)

Este es el grupo más pequeño, puesto que representa solo el 4.7 % de la muestra. Sin embargo, los estudiantes en este perfil muestran el nivel más alto de aceptación del campus virtual en todas las dimensiones. Expectativa de rendimiento (rendimiento esperado = 1.52): Estos estudiantes creen con firmeza que el campus virtual mejora su rendimiento académico. Expectativa de esfuerzo (esfuerzo esperado = 1.41): Perciben que el campus virtual es fácil de usar y no requiere un esfuerzo considerable.

Condiciones de uso (Condiciones = 2.06): Sienten que tienen los recursos, el apoyo y la información necesarios para utilizar el

campus virtual de manera efectiva. Influencia social (influencia social = 1.58): Perciben que su entorno social (compañeros, profesores, etc.) considera importante y apoya el uso del campus virtual.

En este perfil, las altas puntuaciones en todos los factores sugieren una aceptación integral y positiva del campus virtual. La fuerte creencia en su utilidad y facilidad de uso, combinada con la percepción de buenas condiciones facilitadoras y un entorno social de apoyo, crea un panorama muy favorable para la adopción y el uso efectivo de la plataforma.

Perfil 4: Moderados en expectativas, bajas condiciones de uso e influencia social negativa (n=62)

Este grupo, que representa el 28.9 % de la muestra, se caracteriza por presentar puntuaciones medias bastante positivas en Expectativa de rendimiento (0.102) y algo negativas en Expectativa de esfuerzo (-0.023). Esto sugiere que perciben una ligera utilidad del campus virtual, pero no lo encuentran fácil de usar. Sin embargo, las puntuaciones medias son bastante bajas y negativas en Condiciones de uso (-0.590) e Influencia social (-0.095). Esto indica que estos estudiantes perciben una falta de recursos, apoyo e información para utilizar el campus virtual de manera efectiva, y tampoco sienten un fuerte apoyo o presión por parte de su entorno social para hacerlo.

En este perfil, la combinación de una ligera percepción de utilidad con la dificultad percibida y la falta de condiciones facilitadoras, junto con una influencia social algo negativa, podría generar una aceptación ambivalente o incluso resistencia al uso del campus virtual. La falta de apoyo y recursos podría ser un factor clave que impide una mayor adopción, a pesar de que los estudiantes puedan ver algún beneficio potencial.

Para investigar si existía una asociación entre el perfil de aceptación del campus virtual y el área de conocimiento de los estudiantes, se realizó una prueba de chi-cuadrado de independencia. La tabla 7.6 muestra la distribución de los 215 participantes en los cuatro perfiles latentes identificados, según su área de conocimiento.

Tabla 7.6. Distribución de perfiles por área de conocimiento.

Perfiles	Artes y Humanidades	Ciencias	Ciencias de la Salud	Ciencias Sociales y Jurídicas	Ingeniería y Arquitectura
1	16	10	5	30	18
2	20	8	3	17	16
3	4	1	1	3	1
4	20	10	7	19	6

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados de la prueba de chi-cuadrado ($\chi^2 = 12.03$, $df = 12$, $p = .4433$) no alcanzaron significación estadística al nivel alfa de .05. Esto sugiere que no se encontró una asociación significativa entre el perfil de aceptación del campus virtual al que pertenece un estudiante y su área de conocimiento. En otras palabras, la distribución de los estudiantes en los diferentes perfiles de aceptación no parece depender de manera significativa del área de conocimiento en la que estudian.

7.3. Discusión y conclusiones

El presente estudio se propuso identificar perfiles de aceptación del campus virtual entre estudiantes universitarios y explorar su relación con el área de conocimiento. Los resultados obtenidos a través de la aplicación de la LMSAS y el posterior análisis factorial confirmatorio y análisis de perfiles latentes ofrecen una visión detallada de la heterogeneidad en la adopción de esta tecnología educativa.

El análisis de perfiles latentes reveló la existencia de cuatro grupos distintos de estudiantes con patrones diferenciados de aceptación del campus virtual. El perfil 1, el más numeroso, se caracteriza por una alta percepción de las condiciones de uso y un esfuerzo esperado moderado, junto con expectativas de rendimiento e influencia social también moderadas. Esto sugiere un grupo pragmático, dispuesto a utilizar la plataforma si se dan las circunstancias adecuadas. El perfil 2 representa a un grupo signifi-

ficativo con bajos niveles de aceptación en todas las dimensiones, lo que podría señalar barreras importantes para la adopción que requieren atención específica, aunque podría tener que ver con el colectivo de estudiantes esté más o menos institucionalizado. Es decir, que la expectativa respecto al modelo tradicional de la universidad los lleve a pensar que la herramienta no aporta beneficio. En contraste, el perfil 3, aunque el más pequeño, agrupa a los estudiantes con la aceptación más alta y consistente en todas las dimensiones del modelo UTAUT, representando un grupo de usuarios entusiastas. Por último, el perfil 4 muestra un patrón interesante de expectativas de rendimiento moderadas, pero bajas percepciones sobre las condiciones de uso y una influencia social no favorable, lo que podría indicar una frustración ante la falta de recursos a pesar de ver cierto potencial en la herramienta.

Por otro lado, la prueba de chi-cuadrado no reveló una asociación significativa en el plano estadístico entre el perfil de aceptación y el área de conocimiento de los estudiantes. Este hallazgo sugiere que la aceptación del campus virtual podría estar influenciada por otros factores transversales a las disciplinas académicas, como la experiencia previa con la tecnología, la motivación personal o las metodologías de enseñanza específicas de cada asignatura.

Pero también nos muestran la incidencia que los modelos educativos generan en cuanto a expectativas del alumnado en el uso de herramientas digitales. Es decir, que suelen ser apoyos o aditamentos que no son fundamentales. Frente a otras visiones modélicas del alumnado, que piensa en el recurso como un gran avance asociado a un modelo docente menos tradicional.

En conclusión, este estudio proporciona una valiosa caracterización de los perfiles de aceptación del campus virtual entre estudiantes universitarios, en el que destaca la diversidad de experiencias y percepciones. Estos hallazgos pueden servir de base para el desarrollo de estrategias más efectivas que promuevan el uso óptimo de estas plataformas y mejoren la experiencia de aprendizaje de los estudiantes en el entorno digital.

7.4. Referencias

- Asparouhov, T. y Muthén, B. (2014). Auxiliary Variables in Mixture Modeling: Three-Step Approaches Using Mplus. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 21(3), 329-341. <https://doi.org/10.1080/10705511.2014.915181>
- Chan Ka Yuk, C. y Hu, W. (2023). Students' voices on generative AI: perceptions, benefits, and challenges in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1), 20-43. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00411-8>
- Dhawan, S. (2020). Online Learning: A Panacea in the Time of COVID-19 Crisis. *Journal of Educational Technology Systems*, 49(1), 5-22. <https://doi.org/10.1177/0047239520934018>
- Dwivedi, Y. K., Hughes, L., Baabdullah, A. M., Ribeiro-Navarrete, S., Giannakis, M., Al-Debei, M. M., Dennehy, D., Metri, B., Buhalis, D., Cheung, C. M. K., Conboy, K., Doyle, R., Dubey, R., Dutot, V., Felix, R., Goyal, D. P., Gustafsson, A., Hinsch, C., Jebabli, I., ... Wamba, S. F. (2022). Metaverse beyond the hype: Multidisciplinary perspectives on emerging challenges, opportunities, and agenda for research, practice and policy. *International Journal of Information Management*, 66(July), 102542. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2022.102542>
- González-Sanmamed, M., Sangrà, A., Souto-Seijo, A. y Blanco, I. E. (2020). Learning ecologies in the digital era: Challenges for higher education. *Publicaciones de La Facultad de Educacion y Humanidades Del Campus de Melilla*, 50(1), 83-102. <https://doi.org/10.30827/PUBLICACIONES.V50I1.15671>
- Hagenaars, J. A. y McCutcheon, A. L. (Eds.) (2002). *Applied Latent Class Analysis*. Cambridge University Press.
- Rasheed, R. A., Kamsin, A. y Abdullah, N. A. (2020). Challenges in the online component of blended learning: A systematic review. *Computers and Education*, 144(September 2019), 103701. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103701>
- Sezer, B. y Yilmaz, R. (2019). Learning management system acceptance scale (LMSAS): A validity and reliability study. *Australasian Journal of Educational Technology*, 35(3), 15-30. <https://doi.org/10.14742/ajet.3959>

Tlili, A., Huang, R., Shehata, B., Liu, D., Zhao, J., Metwally, A. H. S., Wang, H., Denden, M., Bozkurt, A., Lee, L. H., Beyoglu, D., Altinay, F., Sharma, R. C., Altinay, Z., Li, Z., Liu, J., Ahmad, F., Hu, Y., Salha, S., ... Burgos, D. (2022). Is Metaverse in education a blessing or a curse: A combined content and bibliometric analysis. *Smart Learning Environments*, 9(1). <https://doi.org/10.1186/s40561-022-00205-x>

La visión del profesorado sobre la transformación digital

MIRIAM GONZÁLEZ-GONZÁLEZ

Universidad de La Laguna

MARÍA DEL CARMEN GARRIDO-ARROYO

Universidad de Extremadura

ADA FREITAS-CORTINA

Universidad de Valladolid

8.1. Introducción

La transformación digital de la enseñanza universitaria, acelerada por la covid-19, ha reconfigurado el trabajo docente y la interacción con el estudiantado. El campus virtual se ha consolidado como una infraestructura pedagógica en la educación superior (Gamage et al., 2022). ¿Cómo percibe hoy el profesorado esa transformación? ¿Qué competencias digitales reclama y qué tensiones relata al integrar dicha plataforma en su praxis? El Estudio 2 del proyecto UNIDIGIT@L aborda estas cuestiones mediante un análisis comparativo cualitativo en las tres instituciones participantes: Universidad de La Laguna (ULL), Universidad de Extremadura (UEx) y Universidad de Valladolid (UVA). A partir de técnicas cualitativas, se profundiza en las visiones de los actores educativos sobre la transición del modelo educativo tradicional a uno digital o híbrido, la evaluación de sus competencias digitales, el uso y funcionalidad del campus virtual, y las tensiones y oportunidades que emergen en este proceso de transformación.

El capítulo presenta, en primer término, la voz del profesorado. Explora sus representaciones sobre la adecuación de los modelos pedagógicos, la eficacia de los recursos digitales y la sostenibilidad de la innovación. Atiende, además, a la evolución de las competencias digitales y a la brecha entre oportunidades detectadas y obstáculos persistentes en cada contexto institucional. Esta mirada resulta relevante para formular estrategias de transformación digital que armonicen tecnología, pedagogía y gobernanza universitaria.

El trabajo se inscribe en la convergencia teórica entre el conectivismo (Siemens, 2005), el aprendizaje colaborativo en red (Harasim, 2017) y los modelos de campus virtual como ecosistemas de datos (García-Peñalvo y Corell, 2020; García-Peñalvo, 2021). Desde esta perspectiva, las narrativas docentes aquí compiladas constituyen un indicador crítico para orientar políticas pospandemia, diseñar titulaciones flexibles y garantizar una experiencia formativa equitativa y de calidad en los tres contextos analizados.

En continuidad, el siguiente capítulo se focalizará en la visión del alumnado, aportando una mirada complementaria que permitirá contrastar y enriquecer la comprensión de este fenómeno desde los diferentes actores implicados en el proceso educativo.

8.2. Contexto del estudio

El Estudio 2 adopta un diseño cualitativo de caso instrumental múltiple (Stake, 2005; 2010) orientado a desentrañar las subjetividades de profesorado y alumnado sobre la transformación digital. Se emplearon grupos de discusión y entrevistas grupales semiestructuradas que reunieron a docentes de grado y posgrado de Ciencias Sociales y Humanidades (CCSSH), Ciencias e Ingeniería (INGC) y Ciencias de la Salud (SALUD). Estas técnicas, concebidas como espacio dialógico que capta el sentir, pensar y vivir de los agentes educativos (Hamui-Sutton y Varela-Ruiz, 2013), permiten reconstruir las subjetividades de las narrativas individuales sobre el uso de aulas virtuales antes y durante la pandemia, la frecuencia y tipología de actividades, así como el impacto percibido en el rendimiento académico.

La selección de la muestra de participantes fue intencional-inicidental y aseguró heterogeneidad por rama de conocimiento y nivel formativo. Participaron 57 docentes: ULL (1 grupo de discusión y 5 entrevistas; n=16; 7 mujeres, 9 hombres), UEEx (4 grupos; n=21; 14 mujeres, 7 hombres) y UVa (4 grupos; n=22; 12 mujeres, 10 hombres). La distribución global alcanzó 31 participantes del área de CCSSH, 15 docentes de INGC y 11 docentes de SALUD, con presencia de profesorado de grado y de máster. Cada sesión reunió entre cuatro y seis participantes con más de diez años de experiencia docente en la mayoría de los casos.

Tabla 8.1. Dimensiones analizadas enfocadas en el profesorado.

Dimensión	Categorías	Características
1. Percepción de cambio del modelo educativo (PCME)	1.1. Modelo educativo 1.2. Campus virtual 1.3. Planificación docencia 1.4. Enseñanza híbrida	Lectura que el profesorado hace de la transición presencial-online
2. Percepción de cambio en los usos del campus virtual (PCUCV)	2.1. Tiempo y carga de trabajo 2.2. Recursos 2.3. Tareas 2.4. Tutoría 2.5. Comunicación 2.6. Servicios de apoyo	Apropiación instrumental y carga de trabajo vinculada a la utilización de los Learning management system (MLS)
3. Percepción de cambio en los procesos y diseños en el campus virtual (PCDCV)	3.1. Actividades 3.2. Evaluación 3.3. Participación de estudiantes	Cómo se reconfiguran actividades, evaluación y participación
4. Percepción de cambio sobre el rendimiento académico (PCRA)	4.1. Rendimiento	Impacto percibido en el aprendizaje del alumnado y en la propia práctica docente

Fuente: Elaboración propia.

Para el acceso y organización de la recogida de información, las universidades emitieron convocatorias institucionales y obtuvieron dictámenes éticos favorables (por ejemplo, CEIBA 2023-3286 en la ULL). Las sesiones se celebraron preferentemente de forma presencial; cuando fue necesario, en formatos híbridos o virtuales (Google Meet en ULL, Microsoft Teams en UVa, Zoom en UEEx). Todas se grabaron con consentimiento informado y se transcribieron mediante soluciones automáticas revisadas de forma manual.

El procesamiento y análisis de la información se hizo sobre una matriz consensuada de 14 categorías y 42 códigos, aplicando una reducción anticipada de datos (Miles et al., 2019). Las transcripciones se codificaron de forma deductiva en Atlas.ti 24. Los hallazgos se integraron en informes institucionales y en un análisis comparativo, revelando convergencias y especificidades locales. La tabla 8.1 muestra la estructura de dimensiones, categorías y códigos utilizada para interpretar la muestra de profesorado.

8.3. Visiones del profesorado sobre los cambios en el modelo educativo

Los modelos educativos predominantes en los contextos universitarios han destacado a lo largo de las últimas décadas por desarrollar una docencia presencial y centrada en la exposición del contenido. No obstante, la llegada de la covid-19 supuso una ruptura con estos modelos tradicionales y dio paso a unos más flexibles y con un papel más activo del alumnado. Los modelos actuales identificados en la UVa, UEx y ULL demuestran ser una combinación entre los modelos tradicionales y aquellos que reconceptualizan el rol docente y las formas de mediar el aprendizaje.

En los testimonios se identifican visiones que consideran que la pandemia no produjo transformaciones en lo que respecta a los modelos de enseñanza. En la UVa una parte del profesorado, tras la experiencia del confinamiento, sigue apostando por modelos presenciales, mientras que, en casos como la ULL, existe un amplio volumen de docentes que considera que la pandemia no supuso cambios porque ya hacían uso de los recursos tecnológicos con anterioridad. No obstante, atendiendo a la generalidad de las tres universidades, se observa que el profesorado alega haber sufrido un cambio importante en lo que respecta a sus modelos educativos y destaca en estos nuevos modelos dos aspectos claves: el uso de herramientas tecnológicas y el cambio de rol del alumnado en esos modelos educativos.

En general, las tres universidades apostaron por el uso de recursos digitales que se introdujeron de forma acelerada durante el periodo de confinamiento. Estas herramientas motivaron cambios en la evaluación o la comunicación, manteniéndose la introducción de las tecnologías hasta la actualidad. En casos como la ULL se identifica, además de los mencionados, un uso de recursos tecnológicos orientados a lograr la motivación y atención del alumnado. Por lo común, el profesorado considera que la pandemia trajo consigo un cambio de tendencia en los modelos de enseñanza, orientándolos de forma inevitable a modelos en línea o híbridos.

En lo que respecta al uso del campus virtual, el profesorado de las tres universidades asegura haber aumentado el uso de los recursos disponibles en la plataforma de Moodle tras la pandemia. Durante el periodo de confinamiento, el uso general de estos espacios se destinó a alojar grabaciones de clases teóricas y recursos para la comunicación, evaluación y seguimiento. Estos cambios supusieron modificaciones estructurales y organizativas que se mantienen, de forma generalizada, en la actualidad. Así, el profesorado considera que el uso, de forma más amplia, del campus virtual ha supuesto aprendizajes competenciales y formativos en lo que respecta al manejo de espacios digitales. No obstante, se manifiesta el sentimiento de sobrecarga que supone el uso de estos espacios. En la UEx, algunos profesores y profesoras manifiestan no dominar todas las funciones del campus virtual, lo que evidencia su desactualización.

En lo que respecta al aprendizaje directo del alumnado, se identifican testimonios de valor en las tres universidades. En la UVa consideran que el campus virtual es un recurso eficaz para la organización y la gestión, pero insuficiente para generar experiencias pedagógicas transformadoras; en la UEx manifiestan que la organización y estructura que presenta el campus virtual ayuda, tanto en el plano cognitivo como en el emocional, al alumnado; y en la ULL, se identifican testimonios que consideran que el campus virtual no puede sustituir aspectos esenciales del aprendizaje como las prácticas de campo. En general, aunque con matices, el profesorado de las tres universidades valora

el uso del campus virtual de forma positiva, y señala que estos espacios generan comodidad y facilidad en la docencia universitaria a través de sus elementos y recursos.

En lo que respecta a la planificación de la docencia, se considera que el campus virtual ha mejorado en los últimos años, y ha dado respuesta a las necesidades y realidades del alumnado que antes eran complejas de resolver. Destacan aspectos como el uso de las videotutorías o espacios para la gestión de los recursos, que permiten que el alumnado siga con el aprendizaje sin necesidad de estar presente en el aula. Tanto el profesorado de la UVa como el de la ULL valoran la capacidad que ofrece el campus virtual para reciclar y reutilizar contenido ya diseñado y grabado, lo que permite optimizar el tiempo de dedicación al diseño de los recursos, aprovechándose de los sistemas de gestión del aula virtual para reciclar el contenido.

No obstante, el profesorado sigue identificando dificultades respecto a la planificación de la docencia que engloban aspectos técnicos, pedagógicos e institucionales. Desde la UVa se señala la falta de responsabilidad del alumnado para cumplir con los plazos propuestos en las tareas, así como una falta de compromiso pedagógico, sintiendo en muchas ocasiones que el alumnado consume los contenidos digitales sin visión crítica, dando paso a la pérdida de aprendizajes. Esto lo experimentan también los docentes de la ULL y la UEEx, quienes consideran que se debe sensibilizar al alumnado respecto a la implicación en la enseñanza virtual.

En este punto, cobra importancia la figura propia de la institución, ya que, aunque el profesorado haga un esfuerzo para mantener de forma activa el uso del campus virtual, sienten que existe una escasa valoración institucional hacia este trabajo, lo que provoca desmotivación y desincentiva su continuidad. Desde la UEEx, consideran que la institución debe realizar una inversión significativa en infraestructuras para apoyar la docencia híbrida, idea que secunda el profesorado de la ULL.

La enseñanza híbrida, en general, es bien recibida por el profesorado de las tres universidades, que remarca las ventajas que esta aporta. Sin embargo, parte del profesorado aún se muestra reticente y expresa su preferencia por las clases presenciales. Desde la UEEx

y la ULL relacionan este sentimiento de preferencia con la edad de los y las docentes. No obstante, aunque existen estas opiniones, de forma general, el profesorado destaca las ventajas en términos de flexibilidad, adaptabilidad metodológica y accesibilidad. Desde las tres universidades, el profesorado manifiesta que la enseñanza híbrida permite flexibilizar el aprendizaje, por lo que resulta más fácil adaptarlo a las características de un amplio abanico de perfiles del estudiantado. Asimismo, se destaca como aspecto positivo de la enseñanza híbrida la gestión del tiempo y la comunicación a través de los espacios virtuales. Sin embargo, aunque existen grandes ventajas que favorecen y flexibilizan los procesos educativos en contextos universitarios, el profesorado también manifiesta haber experimentado e identificado ciertos aspectos negativos. Por un lado, las tres universidades hacen hincapié en la pérdida de interacción y contacto humano, lo que genera a su vez una pérdida de compromiso por parte del alumnado, que no tiene necesidad de establecer contacto con el profesorado, ya que dispone de todos los recursos en el campus virtual. En este sentido, desde la UEx se identificaron dificultades, después de la pandemia, para mantener la atención y la participación del alumnado.

En general, aunque el profesorado de la UVa, UEx y ULL se esfuerza para responder de forma competente a las demandas digitales de un modelo híbrido, se echa en falta una mayor implicación institucional que refuerce y propicie el desarrollo de estos modelos. Desde la UVa y la ULL consideran indispensable que, desde la institución, se faciliten al profesorado herramientas y estrategias para su aplicación pedagógica, y, desde la UEx, señalan que deben potenciarse estas enseñanzas, abriendo la oferta formativa híbrida/virtual a másteres, cursos de perfeccionamiento y formación permanente.

8.4. Visiones sobre los cambios en los usos del campus virtual

En cuanto al tiempo y carga de trabajo, las tres universidades coinciden en que la digitalización incrementa de forma abrupta

el tiempo de preparación docente: adaptar materiales, configurar herramientas y acompañar al estudiantado convierte el primer año en el más exigente; la carga solo se atenúa cuando pueden reutilizarse recursos. Esta sobrecarga inicial, sumada al seguimiento de actividades asincrónicas, es la consecuencia más visible del giro digital.

Las respuestas institucionales, sin embargo, divergen. En la UEx, aun reconociendo la presión añadida, se juzga «asumible» gracias a la creciente familiaridad con la plataforma y a la promesa de plantillas comunes que agilicen la planificación. En la ULL se reclama un reajuste de los créditos docentes y reconocimiento formal del tiempo invertido, pues la sobrecarga se percibe como estructural. En la UVa se subraya el retorno organizativo a medio plazo, pero se critican los retrasos técnicos y la escasa coordinación entre docentes. La sobrecarga, así, es un diagnóstico común con soluciones locales diferenciadas.

Atendiendo al uso de recursos, el campus virtual actúa, ante todo, como repositorio central de PDF, presentaciones, vídeos y cuestionarios autocorregibles; este núcleo constituye la práctica compartida en docencia digital. A partir de ahí se observan rasgos distintivos. En la UEx destacan las grabaciones de clase, integradas de forma sistemática para garantizar la revisión autónoma. La ULL pone de relieve la interoperabilidad con *software* externo (simuladores, programas interactivos y herramientas colaborativas), que amplía el aula más allá de Moodle. La UVa apuesta por la curación de contenidos: «cursos cero» que nivelan conocimientos y visitas virtuales con Google Street View, que sustituyen a las prácticas de campo o laboratorio.

La convergencia en los recursos básicos muestra una apropiación funcional del campus, mientras que las diferencias responden a estrategias locales: apoyo audiovisual (UEx), integración tecnológica (ULL) y recursos inmersivos o remediales (UVa).

Por otro lado, la entrega digital de trabajos, los cuestionarios en línea y los foros/avisos vertebran la evaluación continua en las tres universidades. Sobre estos elementos comunes se articulan particularidades. La ULL explota la dimensión logística: control de asistencia, exámenes *online* y gestión de grupos masivos

para reducir papel y centralizar calificaciones. La UEx introduce tareas prácticas mediadas por vídeo y multimedia, aunque las asignaturas con laboratorio siguen reclamando presencialidad. La UVa incorpora la evaluación entre pares y el uso sistemático de Turnitin, reforzando la autoría académica. De este modo, la práctica se uniforma en la base entrega-cuestionario-foro, pero se matiza según las culturas docentes: gestión masiva (ULL), experimentación multimedia (UEx) y coevaluación avanzada (UVa) de las tareas digitales.

Las tutorías se han desplazado del despacho a un formato híbrido basado en videoconferencia (Meet, Zoom, Teams), correo institucional y avisos del campus. Esta combinación garantiza flexibilidad y trazabilidad, configurando un patrón común. No obstante, cada universidad aplica matices. En la UEx la videoconferencia es eje de la atención regular, aunque los TFG y las prácticas requieren encuentros presenciales. En la ULL se enfatiza el valor formativo del *feedback* digital dentro del aula virtual y su contribución a la autorregulación, aunque advierte del riesgo de sustituir por completo el contacto personal. La UVa ha sofisticado la gestión con aplicaciones externas de reserva de citas y equipos de Teams para la coedición de proyectos y TFG; además, emplea «aulas de titulación» para comunicados institucionales, mientras reconoce que el alumnado migra hacia WhatsApp para la interacción informal. En los tres contextos, la eficacia de la tutoría digital depende de adecuar la herramienta a la disciplina y equilibrar lo virtual con momentos de orientación presencial.

El soporte técnico y formativo recibe una valoración global positiva: la respuesta ágil durante la pandemia, los seminarios masivos y la actitud resolutiva del personal se reputan esenciales para sostener la continuidad académica. De igual modo, se comparte la crítica a la plantilla insuficiente y a la ralentización de las respuestas tras la emergencia, así como la exigencia de formación continua ajustada a niveles heterogéneos de competencia digital.

Las particularidades son reveladoras. En la UEx se enfatiza el desbordamiento estructural y se solicita ampliar recursos humanos y tecnológicos ante futuras crisis. En la ULL predomina la

satisfacción con la Unidad de Docencia Virtual y el repositorio de tutoriales, aunque se advierte la necesidad de mayor difusión de la oferta formativa y de inversión económica. En la UVa se valora la rapidez de VirtUVa, pero se demanda una formación inicial obligatoria, unos técnicos pedagógicos de centro y mayor estabilidad en licencias digitales para evitar la pérdida de materiales.

Estos análisis confirman que la adopción acelerada del campus virtual ha generado una base común de prácticas (repositorio de recursos, evaluación digital, tutoría híbrida y servicios de apoyo) sobre la que cada institución ha edificado estrategias propias.

8.5. Visiones sobre los procesos pedagógicos en el campus virtual

En cuanto a la tipología de actividades que predomina en el campus virtual, en la UEEx destaca el uso de vídeos revisionables de contenidos, actividades compartidas en grupo con seguimiento en línea y el modelo *flipped classroom*. Asimismo, se usaron cuestionarios en línea, repositorios colaborativos y diseño de dinámicas de cocreación (por ejemplo, elaboración conjunta de pódcasts). Además, el profesorado percibe que hubo diferencias con las actividades planteadas antes de la covid-19 en cuanto a la integración de vídeos y la realización de dinámicas de grupo en el campus virtual, que antes eran casi siempre presenciales. Por su parte, en la UVa se utilizaron talleres colaborativos de autoevaluación y coevaluación, vídeos, cuestionarios digitales y herramientas externas (formularios, simuladores), los entornos digitales con simuladores y recursos digitales (Google Forms, softwares específicos); estos últimos se integraron como complemento permanente de la docencia presencial asistida por el campus virtual. La diferencia fundamental que percibe el profesorado de la UVa es que la pandemia aceleró la diversificación digital, pasando de clases magistrales a propuestas colaborativas y autoevaluativas. En el caso de la ULL se apostó por la gamificación (Kahoot, Wooclap, Educaplay), vídeos, cuestionarios en lí-

nea y la creación colectiva de contenido mediante wikis y paquetes SCORM, herramientas que, según varios profesores, fueron usadas con el fin de aumentar la motivación tanto en línea como en aula híbrida. El profesorado de esta universidad percibió que en la pandemia se incorporaron de forma masiva herramientas interactivas.

El periodo de pandemia y la etapa de desescalada marcó la necesidad en las tres universidades de incorporar actividades y metodologías para fomentar el aprendizaje activo, la participación y la reflexión autónoma del estudiantado. Las tres universidades coincidieron en dos actividades; en concreto, la reproducción de vídeos en formato *flipped classroom* y los cuestionarios en línea. Estas prácticas comunes fueron destinadas a la introducción de contenidos y la comprobación de la comprensión previa a la clase presencial.

Atendiendo a la evaluación, en la UEx se utilizaron cuestionarios en línea con dispositivo personal, renovación periódica de bancos de preguntas y reuniones previas para diseño seguro de test; se enfatizó el *feedback* individualizado, a pesar de su alta carga de trabajo, y se instauraron reuniones previas con alumnado para diseñar test seguros, reforzando la equidad en la calificación. En esta universidad, a diferencia de las demás, se llevaron a cabo reuniones con estudiantes para adaptar la carga y el diseño seguro del test. En el caso de la UVa, se optó por el uso de rúbricas y cuestionarios automatizados para la evaluación continua, así como talleres de Moodle para coevaluación; ello facilitaba sistematizar cálculo de notas y centralizar comentarios. El profesorado manifestó la preocupación principal del fraude académico, creando múltiples versiones de examen. La adaptación de rúbricas cuantitativas fue un elemento diferenciador de esta universidad. Por su parte, la ULL utilizó sobre todo cuestionarios digitales para evaluación continua y examen final presencial (ordenador en aula). En esta universidad se crearon exámenes presenciales en ordenador por motivos ecológicos y de corrección, siendo este un elemento no presente en la UEx y en la UVa.

Las tres instituciones incorporaron herramientas del campus virtual para diversificar la evaluación: cuestionarios tipo test con

corrección automática; rúbricas digitales para trabajos; control de entregas; asistencia vía campus virtual y talleres de coevaluación. Estas herramientas fueron usadas para la evaluación continua, siendo todas ellas valoradas por la rapidez en la retroalimentación y por facilitar la evaluación continua del alumnado. Tras la covid-19, cada universidad tuvo prioridades diferentes en cuanto a la evaluación: en el caso de la UEx, equidad y personalización; en UVa, integridad; y, en la ULL, fiabilidad práctica.

Atendiendo a la participación del alumnado en el campus virtual, el profesorado de la UEx señaló que había advertido un fenómeno de infoxicación, es decir, sobrecarga de recursos, que terminó por restar eficacia a la participación en línea; a juicio de varios profesores, solo la obligatoriedad formal generó respuestas masivas en los foros. Se percibió un descenso del compromiso en foros sin incentivo y una preferencia por canales informales (WhatsApp) para resolver dudas. Se percibe que los foros de reflexión mantienen algo de actividad pospandemia.

En relación con los cambios que percibieron después de la covid-19, señalan el aumento de interacción en foros durante la pandemia (reflexión obligatoria), aunque esta interacción experimentó un moderado descenso después. En la UVa se percibe la disminución de motivación vinculada a excesiva cuantificación y heterogéneo uso de herramientas; se subraya que el exceso de estímulos tecnológicos afectó a la atención real de los estudiantes, ligando la disminución del compromiso a una sobredosis de recursos digitales sin renovación metodológica profunda. Tras la pandemia, el profesorado indica el uso de Mentimeter y el kahoot como herramientas para recuperar la participación en sesiones síncronas. Por su parte, el profesorado de la ULL percibió poca implicación fuera de actividades evaluadas; conflictos y reparto desigual en proyectos cooperativos, y un éxito puntual en la utilización de herramientas como wiki y SCORM. No obstante, valoran de forma positiva la tutoría *online* como espacio de pertenencia grupal y seguimiento cercano, aunque se reportaron también conflictos en proyectos cooperativos cuando no hay roles bien definidos. Después de la covid-19, el profesorado percibe una preferencia por exámenes presenciales y aboga por la im-

plicación y la valoración positiva de tutorías en línea para el sentimiento de pertenencia grupal. Este contraste sugiere que, mientras la UEx y UVa focalizan su reflexión en los límites de la tecnología frente a la motivación intrínseca, la ULL acentúa el papel de la mediación docente en línea como factor clave para sostener la participación.

El profesorado de las tres universidades manifiesta una clara preferencia por dinámicas gamificadas o anónimas para incentivar la participación. Se constata un descenso del compromiso en espacios asíncronos voluntarios, así como una preferencia por canales informales (WhatsApp, redes sociales) para el intercambio de información. Al mismo tiempo, las dinámicas de anonimato gamificado (Mentimeter, Kahoot) se perciben como las más efectivas para reactivar la implicación estudiantil.

8.6. Visiones sobre el rendimiento académico

Respecto al rendimiento académico, el profesorado de las tres universidades coincide en que la pandemia tensionó los procesos de enseñanza-aprendizaje, aunque la lectura sobre el rendimiento académico y la influencia de la covid-19 varía en algunos aspectos.

En la UEx, el profesorado reconoce mejoras relacionadas con la anticipación de recursos, tutorías en línea y flexibilidad, pero también un descenso por multitarea y escasa autonomía del alumnado; es decir, percibe una dualidad entre los beneficios instrumentales del campus (acceso anticipado, tutorías) y los déficits derivados de la multitarea estudiantil y de la organización de las aulas virtuales. El profesorado de la ULL no atribuye el cambio al campus en sí, sino al diseño docente y a la actitud; se advierte que el rendimiento depende sobre todo de la propuesta didáctica y la interacción, no del soporte tecnológico. Por otro lado, desde la UVa se percibe una pérdida de profundidad y esfuerzo; el campus funciona como soporte, pero no como garantía de aprendizaje. Se percibe una merma competencial y una cultura de baja implicación que la digitalización no ha compensado.

Las trayectorias 2019-2024 muestran un patrón de «pico» de calificaciones en el año 2020 seguido de un ajuste descendente, mientras que la influencia de la covid-19 es descrita como determinante en UEx y UVa, y mediada por la ausencia de presencialidad en ULL.

Pese a la heterogeneidad de los tres contextos, se pueden identificar cuatro valoraciones comunes.

1. La percepción de una inflación de notas durante el confinamiento, atribuida a la rebaja de criterios y a la dificultad de verificación.
2. Los problemas de fraude académico; los docentes documentan copias textuales y organización estudiantil para superar las pruebas en línea.
3. La disminución de la atención prolongada vinculada a la multitarea, y, en ULL, a la «actitud ausente» con cámaras apagadas.
4. El reconocimiento de que el campus virtual fue un salvavidas indispensable, pero no sustituyó la riqueza formativa de la presencialidad.

Estos hallazgos confirman un desajuste entre continuidad funcional y calidad del aprendizaje, y señalan la necesidad de rediseñar tanto la evaluación como la interacción docente-estudiante.

Los testimonios analizados demuestran que cada universidad aporta perspectivas idiosincrásicas. La UEx pone el foco en el valor de las tutorías en línea y en la urgencia de un diseño claro de las aulas virtuales, así como en la pérdida de competencias prácticas por la cancelación de estancias externas. La ULL considera problemáticas las pruebas tipo test y defiende que el campus, sin mediación pedagógica, no mejora el rendimiento. La UVa destaca la herramienta del taller como práctica eficaz de coevaluación y alerta sobre la «cultura del repositorio», que reduce la implicación estudiantil, junto con la influencia de la precariedad laboral en la motivación para el esfuerzo. Estos matices subrayan la importancia de atender a los microcontextos institucionales al formular políticas de mejora.

8.7. Recomendaciones emergentes para la mejora en las políticas universitarias

La voz del profesorado de las tres universidades participantes ha permitido realizar una lectura detallada sobre el estado actual de la docencia universitaria frente al paradigma tecnológico. Los hallazgos revelan que tras la covid-19 las instituciones universitarias y sus títulos formativos experimentaron cambios sustanciales que permanecen en la actualidad. De manera generalizada, tanto la institución como el personal docente debieron unificar fuerzas para dar respuesta a las necesidades del momento, con lo que se llevaron a cabo mejoras en los espacios para la docencia híbrida o virtual, así como en la optimización y uso de recursos, destacando aquellos dirigidos a la comunicación, la docencia asíncrona o el seguimiento. No obstante, esta realidad dejó patente las carencias institucionales y formativas de las universidades para afrontar con éxito la docencia universitaria *online*. La formación docente, la dotación de recursos tecnológicos y la implicación de la institución para ofrecer enseñanzas híbridas o en línea son las líneas de actuación emergentes en estos resultados de esta investigación. Estas líneas de actuación dan paso a las recomendaciones que se presentan a continuación (tabla 8.2), enfocadas a ofrecer orientaciones para la mejora y eficacia del sistema educativo universitario en contextos híbridos o en línea.

Tabla 8.2. Recomendaciones de mejora basadas en las evidencias detectadas.

Eje	Problema	Acción
Apuesta institucional	Limitaciones geográficas y personales	Incremento de la oferta formativa híbrida y <i>online</i>
Competencia y dedicación digital docente	Falta de habilidades y destrezas para hacer uso de los recursos digitales y sobrecarga docente	Fomento de los cursos de formación, microcredenciales, seminarios, etc., y diseño de sistema de reconocimiento del tiempo
Apoyo pedagógico-tecnológico al profesorado	Desconocimiento docente	Creación de unidades de soporte pedagógico-tecnológico que ofrezcan atención inmediata y catálogos de herramientas

Evaluación, tutorías y <i>feedback</i> del alumnado	Evaluaciones pobres y sin valor para el aprendizaje	Rúbricas transparentes, sistema de verificación de identidad, formación en evaluación formativa, sistema de créditos de reconocimiento
Diseño del aprendizaje y gestión de la carga cognitiva	«Cultura del repositorio», multitarea y dispersión de la atención que limitan el aprendizaje	Plantillas de aula virtual basadas en minimalismo cognitivo y <i>learning design patterns</i> , «pausas atencionales» y metodologías activas colaborativas (<i>flipped classroom</i> , ABP)
Competencias prácticas, motivación y expectativas estudiantiles	Poco énfasis en las cuestiones prácticas y falta de interés	Uso de laboratorios virtuales, simuladores, realidad extendida y convenios flexibles con empresas

Fuente: Elaboración propia.

En primer lugar, tras los testimonios ofrecidos por el profesorado, queda patente que es clave que, para que la universidad realice una transición hacia enseñanzas híbridas u *online*, primero se debe apostar por este tipo de enseñanza. En este sentido, se destaca la importancia de la apuesta institucional a través de la organización de recursos y de la ampliación de la oferta formativa que dé una respuesta flexible y adaptada a las características geográficas y personales del alumnado.

En segundo lugar, la experiencia ha evidenciado que la competencia digital del profesorado es todavía una tarea pendiente. El mismo profesorado manifiesta que en ocasiones carece de las habilidades necesarias para hacer uso de recursos tecnológicos. Para evitar esta situación, la institución debería proponer formaciones, minicredenciales, seminarios, etc., que permitan al profesorado estar formado frente al uso de recursos tecnológicos. Aun así, habría que atender a la sensación de sobrecarga que expone el profesorado. Los resultados demuestran que elaborar contenidos digitales supone un esfuerzo y una dedicación que no está reconocida por la institución, lo que genera desmotivación y falta de interés por parte del profesorado para hacerlo. Por ello, sería interesante que, además de la formación en competencia digital, se establecieran medidas para la compensación académica de la dedicación digital. Esto podría hacerse a través de un sistema de reconocimiento específico (créditos docentes, re-

ducciones de carga o incentivos económicos) para el tiempo invertido en el diseño, actualización y seguimiento de las aulas virtuales. Esta medida responde a la sobrecarga inicial detectada y favorecerá una dedicación sostenible a la gestión digital con otras responsabilidades reconocidas en la gestión docente.

En tercer lugar, el apoyo institucional hacia el profesorado cobra real importancia en este punto. Los resultados expuestos han dejado ver que, aunque gran parte del profesorado hace uso de las herramientas digitales para su docencia, se aprecia todavía dificultades para hacer un uso correcto de algunos de los recursos que están disponibles. Para ello, sería de interés conformar unidades de soporte pedagógico-tecnológico de centro. A partir de la creación de equipos permanentes mixtos (técnicos y asesores pedagógicos) adscritos a cada facultad, se podría ofrecer atención inmediata, acompañamiento en la creación de recursos y coordinación docente. Estas unidades garantizarían la estabilidad de licencias y la resolución ágil de incidencias, todo ello promoviendo un uso coherente del campus entre todas las titulaciones. Asimismo, la creación de un catálogo de herramientas y recursos permitiría al profesorado disponer de un banco amplio sobre multitud de herramientas que podría aplicar en sus sesiones de clase.

En cuarto lugar, se pone de manifiesto las preocupaciones detectadas por el profesorado en las tres universidades frente a la formación y la actitud de aprendizaje del alumnado a través del uso de recursos digitales. La mayoría de los testimonios alegaban que la evaluación y la autenticidad del alumnado podría estar en riesgo a la hora de hacer uso de recursos digitales. Para ello, sería interesante integrar tareas de desempeño auténtico y hacer uso de rúbricas transparentes, así como implantar un sistema de verificación de identidad. Cobra importancia en este punto también la formación del profesorado sobre evaluación formativa y coevaluación. Por otro lado, también se han detectado preocupaciones referentes a la evaluación y el *feedback* que recibe el alumnado. Para que esto mejore, se propone ampliar los créditos/horas reconocidas a la tutoría virtual y apostar por el soporte de una plataforma unificada para *videofeedback* y mensajería

académica, lo que permite detectar indicadores de seguimiento temprano de abandono.

En quinto lugar, se propone un modelo institucional de diseño de aprendizaje que combine minimalismo cognitivo y *learning design patterns*. Cada aula virtual se organizaría mediante plantillas estandarizadas con módulos breves, objetivos explícitos, recursos seleccionados y puntos de seguimiento y control, de modo que los itinerarios formativos resulten claros y se evite la actual «cultura del repositorio». Los planes de estudios se articularían como secuencias de actividades graduales, interactivas y de corta duración, intercaladas con «pausas atencionales» y metodologías activas como *flipped classroom* o aprendizaje basado en problemas centradas en el trabajo colaborativo presencial. Estas microinterrupciones intencionales sirven para mantener el foco, aliviar la carga mental y mejorar la asimilación de las tareas en contextos híbridos. Así se reduce la multitarea del alumnado, se sostiene su atención y se favorece una reflexión más profunda sobre su aprendizaje y, en consecuencia, un mejor rendimiento académico.

En sexto lugar, se incide sobre la relevancia que se les ha dado a aspectos como la competencia práctica del alumnado, su motivación y las expectativas profesionales. Después de la pandemia, las expectativas del alumnado cayeron y su motivación se desligó de la formación. Atendiendo a esto, se propone la integración de competencias prácticas y entornos simulados, a través de laboratorios virtuales, simuladores y realidad aumentada para las prácticas. También, sería de interés fomentar los convenios flexibles con entidades externas para estancias híbridas y la realización de evaluaciones de competencias mediante e-portfolios. Para aumentar la motivación y las expectativas del alumnado, cobra interés el diseño de programas de mentoría profesional, así como el reconocimiento de créditos de microcredenciales orientados a la empleabilidad.

Estas propuestas nacen a raíz de las voces del profesorado con la intencionalidad de ofrecer estrategias y líneas de actuación para que la docencia universitaria sepa responder a las demandas actuales y a los propios intereses del alumnado. La institu-

ción universitaria se compone de un amplio abanico de agentes que repercuten en el éxito académico del alumnado egresado. Por ello, actuar a través de la formación docente, la apuesta institucional y la implicación del alumnado serán aspectos clave para lograr una institución comprometida con el aprendizaje.

8.8. Referencias

- Gamage, S. H. P. W., Ayres, J.R. y Behrend, M. B. (2022). A systematic review on trends in using Moodle for teaching and learning. *International Journal of STEM Education*, 9(1). <https://doi.org/10.1186/s40594-021-00323-x>
- García-Peñalvo, F. J. y Corell, A. (2020). La covid-19: ¿enzima de la transformación digital de la docencia o reflejo de una crisis metodológica y competencial en la educación superior? *Campus Virtuales*, 9(2), 83-98. <http://uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/740>
- García-Peñalvo, F. J. (2021). Transformación digital en las universidades: Implicaciones de la pandemia de la covid-19. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 22, e25465-e25465. <https://doi.org/10.14201/eks.25465>
- Hamui-Sutton, A. y Varela-Ruiz, M. (2013). La técnica de grupos focales. *Investigación en Educación Médica*; 2 (5) 55-60. [https://doi.org/10.1016/S2007-5057\(13\)72683-8](https://doi.org/10.1016/S2007-5057(13)72683-8)
- Harasim, L. (2017). *Learning Theory and Online Technologies* (2nd edition). Routledge Ltd.
- Miles, M. B., Huberman, A. M. y Saldaña, J. (2019). *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook* (4.^a ed.). Sage Publications.
- Siemens, G. (2005). Connectivism: A learning theory for the digital age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 2(1), 3-10. Recuperado de https://jotamac.typepad.com/jotamacs_weblog/files/connectivism.pdf
- Stake, R. E. (2005). *Multiple case study analysis*. The Guilford Press.
- Stake, R. E. (2010). *Qualitative Research: Studying How things work*. The Guilford Press.

La visión del alumnado sobre la transformación digital

MARÍA JOSÉ SOSA DÍAZ

Universidad de Extremadura

MANUEL GIL MEDIAVILLA

Universidad de Valladolid

MARÍA INMACULADA FERNÁNDEZ ESTEBAN

Universidad de La Laguna

SONIA ORTEGA GAITÉ

Universidad de Valladolid

9.1. Introducción

La transformación digital descrita desde la óptica del profesorado encuentra aquí su contraparte: la voz del alumnado. Escuchar a quienes reciben la docencia complementa el diálogo necesario para comprender un mismo fenómeno desde sus dos frentes principales. Como marco de referencia se conserva la convergencia entre conectivismo (Siemens, 2005), colaborativismo (Dillenbourg, 1999) y aprendizaje en red (Harasim, 2017), así como el papel de Moodle como infraestructura pedagógica consolidada (Gamage et al., 2022). Estos fundamentos se retoman de forma breve con el fin de situar la mirada discente en el eje del debate sobre calidad y equidad tras la aceleración provocada por la covid-19 (García-Peñalvo, 2020).

El estudio indaga, mediante un enfoque fenomenológico-interpretativo (Stake, 2010), en las experiencias de estudiantes de la Universidad de La Laguna (ULL), la Universidad de Extremadura (UEx) y la Universidad de Valladolid (UVa). Cuatro grupos de discusión celebrados en 2023-24 permiten analizar cómo se perciben los cambios en cuatro ámbitos: modelo educativo, uso del campus virtual, procesos didácticos en línea y rendimiento académico. La matriz de dimensiones replica la utilizada con el profesorado, lo que facilita contrastar hallazgos sin repetir contenidos.

Las preguntas que guían el capítulo son las siguientes:

- ¿Cómo valora el alumnado la transición hacia modalidades híbridas?
- ¿Qué ventajas y límites detecta en el uso cotidiano del campus virtual?
- ¿De qué manera influyen estos cambios en su aprendizaje y su bienestar?
- ¿Qué condiciones considera imprescindibles para que el entorno digital resulte inclusivo y sostenible?

Explorar estas cuestiones posibilita contrastar experiencias entre universidades, descubrir convergencias y divergencias y reunir la evidencia empírica que sustente mejoras en las políticas y prácticas docentes.

El capítulo se articula en tres secciones:

1. En primer lugar, el contexto y el diseño metodológico delimitan el escenario institucional y los criterios de rigor cualitativo que respaldan la investigación.
2. A continuación, los resultados comparativos por dimensión muestran los patrones compartidos y los puntos de fricción que configuran la cartografía actual de la experiencia discente híbrida.
3. El apartado de cierre adopta un tono propositivo, ya que incluye recomendaciones que tratan de transformar la evidencia empírica en líneas de acción viables y estratégicas, capaces

de convertir estos espacios digitales en una fuente de aprendizaje más coherente, sostenible y justa dentro de la educación superior española.

9.2. Contexto metodológico del estudio

El estudio partió de un enfoque cualitativo fundamentado en grupos de debate celebrados a lo largo del curso 2023-2024 con el objetivo de profundizar en las experiencias del alumnado ante la acelerada digitalización docente (Hamui-Sutton y Varela-Ruiz, 2013). Esta técnica permitió captar la construcción colectiva de significado y contrastar puntos de vista entre estudiantes de grado y máster provenientes de contextos institucionales diversos, preservando la riqueza de matices locales y, al mismo tiempo, garantizando la comparabilidad entre universidades.

Para alinear el análisis con la investigación previa realizada con el profesorado y, a la vez, captar la especificidad de la vivencia discente, se diseñó una matriz analítica común estructurada en cuatro dimensiones: percepción del modelo educativo; usos del campus virtual; procesos y diseños didácticos en línea, y rendimiento académico (tabla 9.1). Las dimensiones se desglosaron en 14 categorías operativas, de manera que la secuencia de preguntas durante los debates y la posterior codificación respondieron a una misma lógica analítica, lo que facilitó la triangulación entre casos sin perder la voz particular de cada estudiante.

Así, la muestra quedó conformada por 32 participantes reclutados mediante convocatorias abiertas y redes internas para maximizar la heterogeneidad disciplinar y de nivel formativo; se organizaron 4 grupos de discusión: 1 virtual en la UEx con 5 integrantes; 2 (uno virtual y otro presencial) en la UVa que sumaron 15 personas; y 1 presencial en la ULL con 12 estudiantes. Predominó la presencia femenina y se cubrieron áreas de Ciencias Sociales, Ingeniería, Ciencias de la Salud y Humanidades, lo que permitió mitigar sesgos de ámbito académico.

Tabla 9.1. Dimensiones estudiadas enfocadas al alumnado.

Dimensión	Categorías	Características
1. Percepción de cambio del modelo educativo (PCME)	1.1. Modelo educativo 1.2. Campus virtual 1.3. Planificación docencia 1.4. Enseñanza híbrida	Valoración de la transición presencial- <i>online</i> y de la enseñanza híbrida desde la perspectiva de quien recibe la docencia.
2. Percepción de cambio en los usos del campus virtual (PCUCV)	2.1. Tiempo y carga de trabajo 2.2. Recursos 2.3. Tareas 2.4. Tutoría 2.5. Comunicación 2.6. Servicios de apoyo	Experiencia de uso del campus virtual como entorno de organización, comunicación y carga de trabajo.
3. Percepción de cambio en los procesos y diseños en el campus virtual (PCDCV)	3.1. Actividades 3.2. Evaluación 3.3. Participación de estudiantes	Percepción de la adecuación de actividades, evaluación y participación en línea.
4. Percepción de cambio sobre el rendimiento académico (PCRA)	4.1. Rendimiento	Impacto percibido en calificaciones y aprendizaje significativo.

Fuente: Elaboración propia.

Cada sesión, de unos setenta y cinco minutos, fue moderada por dos miembros del equipo de investigación, uno facilitador del diálogo y otro responsable de la toma de notas. Todas las sesiones fueron grabadas previo consentimiento informado y, con posterioridad, transcritas de forma íntegra. Las transcripciones se codificaron en ATLAS.ti aplicando la matriz consensuada. Para salvaguardar la confidencialidad, se anonimizaron los discursos mediante identificadores alfanuméricos que permiten atribuir cada intervención a su universidad sin revelar la identidad de la persona.

Por último, los equipos de las tres instituciones revisaron de forma conjunta la codificación para resolver discrepancias y afianzar la coherencia analítica, lo que fortaleció la validez interna del estudio y asentó la base empírica sobre la que se articulan los resultados y las recomendaciones que se presentan en el siguiente apartado.

9.3. Percepciones del alumnado sobre la transformación digital

Cambio del modelo educativo (PCME)

Durante la pandemia de covid-19, las universidades experimentaron una transformación en sus modelos educativos y evidenciaron avances significativos en el uso del campus virtual, aunque también, con matices particulares, desigualdades en su implementación.

Por un lado, en la Universidad de Extremadura (UEx), durante el periodo de emergencia y confinamiento, la situación derivó en un modelo basado sobre todo en clases sincrónicas y tareas grupales, lo que, según la percepción del alumnado, fue implementado de forma heterogénea por el profesorado. Una vez que se recuperó la presencialidad, se implementó un modelo de presencialidad adaptada, en el que se combinaba la asistencia presencial con la enseñanza en línea, alternando grupos de estudiantes. Esta combinación requirió una mayor flexibilidad y capacidad de adaptación. No obstante, se valoró de forma positiva el esfuerzo colectivo y el aprendizaje emergente de esta etapa, tanto en términos tecnológicos como personales. En la UEx, aunque algunos docentes retomaron prácticas tradicionales, el uso del campus virtual se generalizó y se convirtió en el recurso fundamental para acceder a la información y lo necesario para las clases, por lo que se consolidó como la herramienta habitual para la comunicación y entrega de trabajos.

Por su parte, en la Universidad de La Laguna (ULL), el cambio implicó un giro hacia un modelo híbrido que demandó una reorganización profunda del plan de estudios, en especial en la articulación entre teoría y práctica, que obligaba a la adaptación de los horarios o la estructura de materias. El campus virtual también adquirió un cometido central en la docencia, y se incorporaron herramientas como los escritorios virtuales para realizar prácticas. En este sentido, la ULL fue la institución que realizó un uso más complejo del campus, como la incorporación de simuladores y el empleo de la herramienta no como mero repositorio, sino

también como medio comunicativo. Así pues, el campus virtual dejó de ser un repositorio pasivo para convertirse en un espacio central de enseñanza y evaluación, aunque la falta de adaptación de algunos docentes afectó su potencial transformador.

Por último, en la Universidad de Valladolid (UVa), respecto a la transformación del modelo educativo, el alumnado subraya el cambio drástico en el uso de tecnología y el incremento del uso de herramientas digitales, que facilitaron una mayor autonomía. En la UVa el campus virtual se utilizó sobre todo de forma básica, como repositorio y espacio de entrega de tareas. Se reconocieron recursos útiles en el campus, como foros, cuestionarios y guías formales, aunque su uso tampoco fue homogéneo y no se produjo una transformación profunda del modelo pedagógico.

La implementación de la enseñanza híbrida reveló ventajas y limitaciones comunes, así como percepciones específicas por parte del estudiantado. En la UEx, esta modalidad fue valorada por su flexibilidad y por la posibilidad de grabar las clases, lo que facilitó el acceso a la educación a estudiantes con dificultades de desplazamiento. De igual manera, en la UVa, la enseñanza híbrida fue percibida como una solución útil para estudiantes con compromisos laborales o problemas de salud, gracias a la posibilidad de seguir las clases en diferido. Sin embargo, el modelo híbrido también presentó problemas y evidenció importantes carencias en la implementación en todas las universidades. Por un lado, el alumnado de UVa criticó el incremento en la carga de trabajo y la falta de interacción personal, lo que requiere una revisión del equilibrio entre presencialidad y virtualidad. Por otro lado, en la ULL se evidenció una fuerte flexibilización de la evaluación que llevó a una merma en el aprendizaje y en la preparación del estudiantado. En este sentido, el alumnado de la ULL defiende que la universidad no tenía mecanismos para afrontar un modelo de evaluación basado en la no presencialidad.

La planificación también presentó múltiples desafíos y adaptaciones diferenciadas y fue uno de los principales obstáculos. En este sentido, el alumnado de la UEx señala sobre todo problemas de organización horaria, dificultades logísticas y técnicas, y una gran heterogeneidad en las formas de planificación del

profesorado, que dependieron de sus propios recursos, competencias y actitudes. Todo ello generó estrés y afectó a la calidad de las clases. Asimismo, aunque el alumnado valoró el esfuerzo individual de los docentes, también expresaron frustraciones relacionadas con la falta de coordinación entre modalidades presenciales y virtuales.

La ULL presentó una crítica más estructural al modelo institucional, subrayando la necesidad de una reorganización curricular integral para consolidar la enseñanza híbrida. Se señala que las deficiencias en la planificación se tradujeron en una experiencia docente fragmentada, en especial en titulaciones de alto componente práctico, lo que comprometió la calidad del aprendizaje. Calidad que afecta tanto el proceso formativo como la socialización académica, pues, como denuncia el alumnado de la ULL, también mermó la calidad docente, hubo dificultades de interacción y una reducción de la vida universitaria. En la UVa, se destacó la flexibilidad en la organización del trabajo académico, lo cual fue valorado de forma positiva por parte del alumnado.

También emergieron tensiones relacionadas con la falta de claridad en las indicaciones docentes y la necesidad de una mayor sistematización en la planificación. Todo ello derivó en la percepción por parte de los estudiantes de la sobrecarga de trabajo, producto de esta digitalización poco estructurada, así como una interacción limitada, lo cual afectó de forma negativa a la experiencia de aprendizaje.

Así pues, en las tres universidades se potenciaron y desarrollaron las competencias digitales de los docentes, que se vieron obligados a utilizar los campus virtuales para adaptarse a los nuevos modelos educativos híbridos que imponía la pandemia. En la UEx, esta situación reflejó una marcada desigualdad en las competencias digitales, acentuada según el alumnado por la ausencia de una formación homogénea, por lo que algunos docentes retomaron prácticas tradicionales durante la vuelta a la normalidad. En la UVa, a pesar de que el alumnado percibe que el profesorado mejoró en el uso de recursos digitales, se señala que algunos docentes retomaron las prácticas tradicionales en la pos-pandemia. Y que, incluso aquellos que mantuvieron la integra-

ción tecnológica y continuaron utilizando herramientas digitales, no siempre observaron efectos positivos con respecto a la calidad educativa. En este sentido, el alumnado de la ULL señaló que la causa principal era la relación inversa entre la edad del profesorado y su competencia digital, y subrayaron que, más allá de la formación técnica, era clave una actitud favorable hacia la tecnología. Por ello, se reclama la necesidad de un cambio profundo en el ámbito institucional que facilite y flexibilice la enseñanza, cambie la cultura de los agentes y la formación centrada en la adquisición de competencias digitales.

Cambio en el uso del campus virtual (PCUCV)

El campus virtual se ha consolidado como eje operativo de las universidades, lo que ha alterado la organización del tiempo académico, la forma de acceder a los recursos y los canales de relación entre estudiantes y universidad. Las voces procedentes de las tres sedes confirman esa centralidad, aunque difieren en la carga que supone y en la profundidad de las funcionalidades explotadas.

En cuanto al tiempo y la carga de trabajo, el alumnado de la UEx describe jornadas que mezclan desplazamientos al aula y seguimiento en línea; las entregas digitales añadidas a las actividades presenciales estiran el horario hasta la tarde. En la UVa, la percepción es similar: el número de tareas alojadas en la plataforma creció con rapidez y, sumado a las pruebas presenciales, convierte el calendario en una secuencia de plazos muy ajustados, en especial gravosa para quienes compaginan estudios y empleo. En ULL también se reconocen más horas frente a la pantalla, pero se relativiza el impacto porque muchas prácticas pasaron a desarrollarse en entornos remotos y se eliminan desplazamientos al laboratorio, lo que equilibra en parte la dedicación total.

El acceso a recursos muestra contrastes marcados. Las tres universidades emplean Moodle. Sin embargo, la ULL integra escritorios virtuales y simuladores que efectúan actividades prácticas, lo que convierte la plataforma en un espacio de experimentación. Extremadura y Valladolid concentran el uso en reposito-

rios de presentaciones, lecturas y enlaces externos: se valora la disponibilidad estable de materiales, pero se echa de menos mayor presencia de contenido interactivo o multimedia que complemente la teoría.

Respecto a las tareas, la entrega digital se considera hoy una ventaja por la sencillez y la certeza de su recepción. Cada contexto, no obstante, revela dificultades particulares. En la UEx, el alumnado comenta que los proyectos de grupo se complican porque la edición colaborativa suele hacerse fuera de la plataforma, lo que obliga a alternar programas y duplicar pasos. En la UVa, la preocupación se centra en la proliferación de ejercicios breves poco conectados entre sí, que incrementan la presión temporal sin aportar sensación de progreso. La ULL destaca la existencia de rúbricas visibles y comentarios de avance que ayudan a planificar el esfuerzo y clarificar expectativas.

Por otro lado, la tutoría virtual se ha asentado como una práctica ordinaria. En la UEx, se aprecia la facilidad para concertar videollamadas vespertinas, algo impensable antes por la dispersión geográfica del alumnado. La ULL valora el salto cualitativo cuando estas videollamadas se complementan con observaciones insertadas en los trabajos subidos a Moodle. En la UVa, la satisfacción es menor cuando la respuesta se limita a un mensaje breve sin orientaciones detalladas, lo que deja al grupo con dudas sobre cómo mejorar el siguiente ejercicio.

En lo relativo a la comunicación, esta se vuelve más visible gracias a los foros de la plataforma, pero la práctica no es homogénea. En ULL, los foros funcionan como lugar de debate y tablón oficial de avisos; en la UEx, coexisten foros, correo y grupos de mensajería, lo que genera notificaciones duplicadas y cierta confusión; y, en la UVa, se señalan hilos abiertos que quedan sin respuesta y se propone un sistema de alertas configurables para distinguir lo urgente de lo accesorio.

Los servicios de apoyo cierran el cuadro. El estudiantado de la ULL subraya la rapidez de resolución de incidencias y la oferta de vídeos breves que facilitan la autoayuda. En la UEx, se pide ampliar la franja de atención en periodos de examen y reforzar el soporte para solucionar problemas nocturnos, mientras que en

la UVa se demanda un chat en tiempo real y guías paso a paso que permitan aprender a utilizar funciones avanzadas.

Cambio en los procesos y diseños en el campus virtual (PCDCV)

La reconfiguración metodológica impulsada por la digitalización diversificó las actividades, amplió las modalidades de evaluación y transformó la participación estudiantil. En esta dimensión, la profundidad de estos rediseños varía según las sedes, lo que muestra un panorama de luces y sombras.

En el ámbito de las actividades, la UVa incorpora grabaciones de vídeo, algunas iniciativas gamificadas y mensajes de seguimiento que ayudan a la autogestión, pero esas innovaciones conviven con ejercicios tradicionales basados en subir documentos, lo que transmite la sensación de avance parcial. La ULL combina materiales autodidácticos, sesiones sincrónicas y prácticas en simuladores, estrategia que el alumnado considera esencial para mantener la formación práctica cuando la presencialidad es limitada. La UEEx alterna pizarras digitales, debates en línea y trabajos presenciales, pero el estudiantado percibe que la secuencia de aprendizaje se fragmenta cuando un mismo día exige cambiar de contexto sin un hilo conductor claro.

La manera de evaluar cambió con la misma rapidez que el resto de la docencia, aunque cada universidad introdujo su propio matiz. En la UVa, por ejemplo, el estudiantado indica que el profesorado comenzó a subir al campus los exámenes escaneados junto con anotaciones personalizadas, de modo que fue posible repasar los fallos y preparar la recuperación con referencias muy concretas. En la otra punta, la ULL confió sobre todo en cuestionarios automáticos; la medida disparó las tasas de aprobado, pero también sembró dudas sobre la solidez del aprendizaje, por lo que ahora hay algunas sugerencias para reforzar esos cuestionarios con tareas que exijan aplicar los contenidos a situaciones reales. Mientras tanto, la UEEx optó por un modelo híbrido que combina el seguimiento continuo en Moodle con una defensa final por videoconferencia, solución bien valorada siem-

pre que los criterios se conozcan desde el principio y la retroalimentación llegue sin demoras.

Algo parecido ocurre con la participación. Las videollamadas han simplificado las consultas y aumentado la participación en reuniones que antes quedaban semivacías. En la ULL, de hecho, muchos estudiantes aseguran que ahora pueden opinar sin que la distancia o los horarios sean un impedimento. En cambio, el estudiantado de la UVa siente que el diálogo pierde sentido cuando la respuesta se limita a una nota o a un correo escueto; allí los foros mejor moderados y las revisiones entre iguales funcionan como revulsivo. En la UEEx, ese mismo potencial se diluye cuando la conversación se reparte entre demasiados canales y nadie sabe dónde continuarla.

Con todo, el balance general es positivo: se agradece la diversidad de formatos, la orientación formativa de las pruebas y la inmediatez de una tutoría que ya no depende del despacho físico. Las diferencias, sin embargo, siguen siendo notables, las dudas sobre la integridad académica afloran sobre todo donde predominan los cuestionarios automáticos, y la calidad de la interacción alcanza su mejor nivel cuando la retroalimentación es detallada y dialoga con lo trabajado en el aula. Consolidar lo aprendido exige, en consecuencia, un relato de actividades coherente, criterios de evaluación transparentes y espacios de participación estables que combinen la flexibilidad de la tecnología con un acompañamiento institucional capaz de sostener el compromiso estudiantil.

Cambio en el rendimiento académico (PCRA)

El alumnado valora el impacto de la docencia híbrida sobre su rendimiento con sentimientos encontrados, ya que percibe más oportunidades para preparar las asignaturas gracias al acceso continuo a materiales y grabaciones, pero señala que la sobrecarga de tareas y ciertas modalidades de evaluación pueden limitar la profundidad del aprendizaje y, en consecuencia, las calificaciones finales.

Desde el punto de vista del alumnado de la ULL, durante el confinamiento y a partir de ese momento muchas de las prácti-

cas llevadas a cabo para realizar el seguimiento del aprendizaje favorecieron el resultado académico o la mejora en las calificaciones. Un ejemplo de ello son las clases híbridas que se pueden grabar y permiten al alumnado realizar los trabajos de evaluación y los exámenes con el apoyo de los materiales audiovisuales, lo que facilita el resultado final. Durante el confinamiento era habitual este sistema de evaluación y es un modelo que en la enseñanza híbrida puede tener muchas ventajas en el rendimiento desde el punto de vista del alumnado. No obstante, los y las discentes han reconocido que este sistema no garantiza el aprendizaje porque implica copiar los contenidos.

Sobre este particular se pronuncia el alumnado de la UVa, según el cual el uso de exámenes tipo test y evaluaciones simplificadas limita el aprendizaje profundo, mientras que las dinámicas de semipresencialidad en pospandemia produjeron desorganización e incertidumbre con respecto al seguimiento de las asignaturas.

Un aspecto negativo destacable durante la pandemia es el aparente aumento del rendimiento del alumnado de la ULL, que se produjo en realidad por la «picareza» y las copias en la evaluación. De hecho, son conocidos los casos de exámenes realizados entre varias personas. El alumnado ha reconocido haber copiado de los compañeros y compañeras y también de los materiales. No obstante, de no haberse permitido copiar, los resultados hubieran sido desastrosos en el rendimiento.

Los sistemas de evaluación que se instauraron durante la pandemia siguieron hasta nuestros días y consistían sobre todo en cuestionarios en línea por medio del campus virtual. Los mensajes del alumnado en torno al rendimiento académico ponen de manifiesto la existencia de una relación estrecha con los modelos de evaluación y los resultados.

En este sentido, el alumnado de la UVa añade que, desde una perspectiva instrumental, el campus virtual también se consideró imprescindible durante el confinamiento para la evaluación, ya que permitió mantener la comunicación educativa en situaciones de aislamiento total, lo que posibilitó la continuidad de las actividades académicas resultado de la oportunidad de que el

profesorado hiciera un seguimiento a partir de las tareas entregadas. Además, aunque en casos aislados, algunos profesores utilizaron el campus virtual de manera enriquecedora en el aspecto pedagógico, implementando rúbricas de evaluación claras, retroalimentación detallada y foros de discusión colaborativa, lo que generó un impacto positivo en la motivación y el seguimiento del aprendizaje. También se valoraron de forma positiva las experiencias de trabajo colaborativo del alumnado antes y durante el confinamiento.

Hacia una docencia híbrida sostenible: recomendaciones de mejora

La comparación de las cuatro dimensiones analizadas arroja un patrón nítido: la docencia híbrida ha instalado la flexibilidad como valor indiscutible, pero al precio de una complejidad organizativa que desborda a parte del estudiantado. Acceder a materiales en cualquier momento y compatibilizar estudios con otras responsabilidades se percibe como un claro avance; con todo, esa ventaja convive con una sobrecarga de tareas y plazos que tensiona la planificación personal. El campus virtual se reconoce como columna vertebral de la experiencia académica, aunque su grado de explotación varía entre sedes y titulaciones. La evaluación se aprecia cuando combina rapidez y retroalimentación detallada, pero genera desconfianza si descansa en exceso sobre cuestionarios automáticos. Por último, la brecha de la competencia digital y la fatiga asociada a la conexión continua condicionan tanto la profundidad del aprendizaje como el rendimiento final.

Sobre esta base empírica, reforzada por los testimonios estudiantiles recogidos en los grupos de discusión, se articulan siete líneas de acción o recomendaciones de mejora (tabla 9.2) destinadas a dotar de coherencia, equilibrio y sostenibilidad a este ecosistema híbrido.

En primer lugar, resulta imprescindible proveer a la enseñanza híbrida de una planificación curricular coherente. El alumnado vive con incertidumbre los cambios de formato, la carga desi-

gual y los criterios de evaluación dispersos. Para evitar la sensación de mosaico, se recomienda que cada asignatura disponga de una guía de diseño híbrido (una sola página validada por la coordinación) que detalle la secuencia de actividades, la estimación realista de dedicación, el sistema de evaluación y el calendario de retroalimentación. Esta pauta mínima, homogénea en todo el plan de estudios, permite al estudiante prever su esfuerzo y evita que el éxito dependa solo de la organización individual de cada docente.

Tabla 9.2. Líneas de acción y recomendaciones basadas en las evidencias detectadas.

Eje	Problema	Acción
Planificación curricular coherente	Alternancia improvisada y carga de trabajo desigual	Guía híbrida por asignatura con secuencia, dedicación, evaluación y calendario
Competencia digital homogénea	Brechas tecnológicas frenan el aprendizaje	Microcredenciales anuales y mentoría entre pares
Flexibilidad inclusiva	Pérdida de interacción en el consumo diferido	«Doble hilos»: sesión síncrona y foro evaluado con rúbrica
Gestión de la carga	Sobrecarga de trabajo y picos de estrés	Checklist de ECTS + analíticas para equilibrar calendario de trabajo
Evaluación confiable	Dudas sobre autoría y aprendizaje profundo	Rúbricas públicas, pruebas breves orales y bancos de ítems aleatorios
Soporte tecnopedagógico	Incidencias lentas y canales dispersos	Servicios de apoyo con amplio horario, FAQ interactiva basada en IA y comunidad de práctica
Bienestar y autorregulación	Fatiga y estudio a deshoras que merman el rendimiento	Rutinas de autoevaluación, alertas tempranas y asesoría psicológica

Fuente: Elaboración propia

En segundo lugar, la experiencia ha puesto de manifiesto que la competencia digital es un factor de inclusión o de exclusión según la perspectiva estudiantil. Aunque la brecha varía (edad del profesorado, disciplina, acceso a dispositivos), su impacto es similar: el aprendizaje se ralentiza cuando alguien no domina la herramienta. La solución pasa por implantar microcredenciales anuales que combinen píldoras formativas de una o dos horas

con itinerarios más extensos que queden reflejados en el expediente. Junto a estas credenciales se propone un sistema de mentoría entre pares que reconozca, con créditos o certificados, a quien acompaña a sus compañeros en el dominio de una nueva herramienta. La doble vía formación-mentoría genera aprendizaje horizontal y, sobre todo, garantiza que nadie quede rezagado cuando la innovación metodológica exige fluidez tecnológica.

En tercer lugar, el uso intensivo de la plataforma plantea la necesidad de una flexibilidad inclusiva que no sacrifique la interacción. Los estudiantes valoran la posibilidad de acceder a las grabaciones cuando trabajan o viven lejos del campus, pero alertan de una pérdida de contacto si el aprendizaje se reduce al consumo pasivo de vídeos. El modelo «doble hilo» ofrece una respuesta equilibrada: la sesión síncrona, presencial o por videoconferencia, mantiene el encuentro en directo; a continuación, un foro moderado y obligatorio prolonga la discusión y recoge la participación de quienes no pudieron asistir. Una rúbrica sencilla (centrada en pertinencia y evidencia aportada) permite evaluar la calidad de las intervenciones sin caer en la mera contabilidad de mensajes.

En cuarto lugar, la gestión realista de la carga de trabajo emerge como la demanda más repetida. La multiplicación de tareas, sobre todo en la UEx y la UVa, desemboca en semanas de estrés que no siempre se corresponden con un aprendizaje profundo. Se propone introducir un *checklist* de ECTS efectivos: horas de contacto, lectura, práctica y evaluación que cada asignatura asigna en realidad. Este control, cumplimentado al diseñar la materia, puede cruzarse con las analíticas de la plataforma para detectar picos de actividad y redistribuir la carga antes de que la saturación afecte a la motivación y el rendimiento.

En quinto lugar, la evaluación requiere un equilibrio entre immediatez y confiabilidad. Los cuestionarios automáticos son útiles para el repaso, pero su proliferación genera dudas sobre la autoría y la profundidad del aprendizaje. Una combinación de rúbricas transparentes publicadas desde el inicio, breves pruebas orales o de resolución en vivo y bancos de ítems aleatorios ofrece un marco que une claridad con diversidad. Los sistemas de

supervisión ligera (reservados a pruebas finales) completan un diseño que evita la vigilancia intrusiva y refuerza la credibilidad de los resultados.

En sexto lugar, la sostenibilidad del modelo depende de un soporte tecnopedagógico ágil. La ULL muestra que resolver una incidencia en horas cambia la experiencia. Sin embargo, la UEx y la UVa evidencian cuellos de botella cuando la plataforma se usa de forma intensiva fuera del horario laboral. La respuesta pasa por un servicio de apoyo con un amplio horario de atención, una sección de dudas frecuentes interactiva (FAQ), quizás apoyada en agentes de inteligencia artificial, y una comunidad de práctica estudiantil donde los propios usuarios compartan soluciones.

En séptimo lugar, el rendimiento académico no puede deslizarse del bienestar digital y la autorregulación. Trabajar «a deshoras», enlazar entregas sin pausa y sentirse solo frente a la pantalla aparecen como factores que erosionan la constancia y, en consecuencia, las calificaciones. Para revertir esta tendencia se propone un programa de rendimiento sostenible con tres componentes: pequeñas rutinas de autoevaluación integradas en las asignaturas, con herramientas como un planificador semanal, recordatorios de pausa, valoración periódica del nivel de carga, alertas tempranas basadas en analíticas de participación que propongan la petición de tutorías de orientación antes de las pruebas finales; y un espacio visible de bienestar digital con acceso rápido a asesoría psicológica, formaciones en gestión del tiempo y foros moderados por profesionales.

Estas recomendaciones, construidas a partir de la voz estudiantil, persiguen el mismo objetivo: convertir la transformación digital en una experiencia organizada, equitativa y humanamente sostenible. Planificar con coherencia, formar en competencias digitales, equilibrar la carga, evaluar con sentido, ofrecer apoyo técnico real y cuidar la salud académica conforman un entramado inseparable. Atender a estas claves no requiere grandes revoluciones tecnológicas, sino voluntad institucional para escuchar la evidencia y traducirla en reglas claras, recursos adecuados y una cultura de acompañamiento. Solo así la universidad cumplirá el objetivo de implantar la docencia híbrida y sentará las bases

de las estrategias globales que deben guiar el futuro de la educación superior.

9.4. Referencias

- Dillenbourg, P. (1999). What do you mean by collaborative learning? En P. Dillenbourg (Ed.), *Collaborative learning: Cognitive and computational approaches* (pp. 1-19). Elsevier. <https://telearn.hal.science/hal-00190240v1>
- Gamage, S. H. P. W., Ayres, J. R. y Behrend, M. B. (2022). A systematic review on trends in using Moodle for teaching and learning. *International Journal of STEM Education*, 9(1), 1-24. <https://doi.org/10.1186/s40594-021-00323-x>
- García-Peñalvo, F. J. (2020). Modelo de referencia para la enseñanza no presencial en universidades presenciales. *Campus virtuales*, 9(1), 41-56. <http://uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/625>
- Hamui-Sutton, A. y Varela-Ruiz, M. (2013). La técnica de grupos focales. *Investigación en Educación Médica*, 2(5), 55-60. [https://doi.org/10.1016/S2007-5057\(13\)72683-8](https://doi.org/10.1016/S2007-5057(13)72683-8)
- Harasim, L. (2017). *Learning theory and online technologies* (2.ª ed.). Routledge.
- Siemens, G. (2005). Connectivism: A learning theory for the digital age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 2(1), 3-10. https://jotamac.typepad.com/jotamacs_weblog/files/connectivism.pdf
- Stake, R. E. (2010). *Qualitative Research: Studying How Things Work*. The Guilford Press.

Previsiones y proyecciones: los escenarios de futuro deseables

MARÍA ROSA FERNÁNDEZ-SÁNCHEZ

Universidad de Extremadura

FÁTIMA LLAMAS SALGUERO

Universidad de Extremadura

MARÍA BELÉN SAN NICOLÁS SANTOS

Universidad de La Laguna

SUSANA ÁLVAREZ-ÁLVAREZ

Universidad de Valladolid

10.1. Introducción

La educación superior atraviesa un proceso de transformación digital marcado por dinámicas tecnológicas, sociales y culturales que están redefiniendo sus fundamentos estructurales y pedagógicos (Zawacki-Richter et al., 2019). Este proceso de transformación se ve impelido por una rápida evolución tecnológica, una creciente inestabilidad en los contextos geopolítico y ambiental y una fuerte demanda social para que las universidades actúen con responsabilidad, creatividad y sentido crítico ante los complejos desafíos contemporáneos (Alexander, 2023). Según Qureshi y Soomro (2024), es esencial comprender la transformación digital, la resiliencia y la sostenibilidad más allá de la covid-19 para anticipar y adaptarse a los cambios en la educación superior. En este contexto, los estudios de futuro emergen como

una herramienta teórica clave para habilitar espacios de deliberación colectiva sobre lo que podría y debería suceder.

Diversos estudios destacan la urgencia de que las instituciones de educación superior desarrollen capacidades de anticipación estratégica, lo que les permitiría no solo adaptarse con mayor eficacia a entornos complejos y disruptivos, sino también desempeñar un papel activo en la construcción de futuros más justos y sostenibles (Miller et al., 2018; Miller y Sandford, 2018). En este contexto, la transformación digital en la educación superior trasciende a la mera incorporación de tecnologías: implica una reconfiguración profunda de las prácticas pedagógicas, los modelos organizativos y las formas de relacionarse con el conocimiento. Este proceso se ha visto acelerado por eventos como la pandemia derivada de la covid-19, que obligó a las instituciones a migrar con rapidez hacia modalidades de enseñanza en línea y a replantear sus estrategias digitales de manera integral. El éxito de esta transformación depende en gran medida del liderazgo institucional, la superación de barreras organizativas y la adopción de estrategias articuladas que garanticen una implementación eficaz (Bisri et al., 2023). Pero también conlleva la adopción de una visión pedagógica clara, enfatizando la necesidad de fomentar la alfabetización en futuros entre las y los jóvenes, impulsando la imaginación crítica y fortaleciendo la resiliencia institucional frente a los desafíos contemporáneos (Fernández-Sánchez et al., 2024; Veletsianos y Houlden, 2025). Desde estos puntos de vista, no se trata solo de adoptar tecnologías emergentes o nuevas metodologías docentes, sino de repensar el papel de la universidad en la sociedad y su contribución al bienestar colectivo.

Desde una perspectiva teórica, los estudios de futuros en la educación superior constituyen una herramienta fundamental para reflexionar de manera crítica y profunda sobre los propósitos de la universidad, las modalidades de enseñanza y aprendizaje, así como sus vínculos con la sociedad y el entorno en constante transformación.

En este marco, se han desarrollado enfoques que permiten explorar prácticas emergentes y potenciales en la enseñanza y el aprendizaje en la educación superior, reconociendo tanto las

presiones del presente como las oportunidades del futuro. Los métodos analíticos y anticipatorios han cobrado relevancia como herramientas para imaginar escenarios educativos de forma abierta y no determinista, lo que ha estimulado conversaciones que abren espacio a ideas sostenibles y transformadoras (Bayne y Ross, 2024; Jarni y Gurr, 2024). En este contexto, la alfabetización en futuros se perfila como una competencia clave para que los sistemas educativos se adapten con resiliencia a entornos cambiantes, promuevan el pensamiento crítico y contribuyan de forma activa a la construcción colectiva de futuros deseables basados en valores compartidos (Unesco, 2025).

Este enfoque se articula de forma estrecha con las dinámicas de transformación digital que atraviesan en la actualidad las universidades. La digitalización, entendida como un proceso complejo y multidimensional, ha redefinido los modos de acceso al conocimiento, las formas de interacción entre docentes y estudiantes, así como los dispositivos de evaluación y los modelos de gobernanza institucional. El desafío no reside solo en incorporar tecnologías, sino en reimaginar de forma integral la arquitectura de la educación superior, alineándola con una visión crítica, ética y orientada al bien común en el marco del progreso digital.

No obstante, esta transformación debe ser guiada por una mirada crítica que considere de manera integral las implicaciones éticas, culturales y sociales que conllevan las decisiones tecnológicas. La universidad debe asumir un rol activo en la promoción de la equidad, la accesibilidad y la inclusión digital como pilares de su compromiso con el bien común. En este sentido, pensar los futuros de la educación superior implica ampliar el horizonte de posibilidades y propiciar formas de acción colectiva que cuestionen las estructuras existentes y habiliten nuevas configuraciones institucionales. El diseño de escenarios futuros no debe entenderse como un ejercicio técnico o neutral, sino como una práctica orientada a abrir espacios para la deliberación democrática sobre el destino de las universidades y su papel en la configuración de sociedades más justas y sostenibles (Aithal et al., 2024).

Este capítulo se enmarca en una corriente crítica que concibe los estudios de futuros no solo como una herramienta de análisis

sis, sino como un catalizador para la transformación educativa. Desde esta perspectiva, imaginar el futuro de la universidad no es un ejercicio abstracto, sino un acto político y ético, que invita a repensar su sentido, su misión y su vínculo con la sociedad. En diálogo con enfoques de digitalización crítica y alfabetización en futuros, la prospectiva educativa abre una oportunidad valiosa: la posibilidad de que las universidades asuman un rol activo en la creación de formas de vida más justas, colaborativas e inclusivas. Se trata de liderar procesos de innovación que no solo respondan a los desafíos del presente, sino que también siembren esperanza en los caminos por venir.

En esta línea, se recogen las experiencias desarrolladas en el marco de un estudio realizado en tres universidades españolas, la Universidad de Extremadura (UEx), la Universidad de La Laguna (ULL) y la Universidad de Valladolid (UVa), donde se trabajó con distintos colectivos universitarios en el análisis de escenarios de futuros para la transformación digital de las universidades. A través de metodologías participativas, se invitó a docentes, cargos académicos, personal de administración y servicios, así como a estudiantes, a imaginar y debatir posibles trayectorias para la universidad en el año 2030. Este ejercicio permitió no solo identificar tensiones, deseos y temores frente a lo que viene, sino también activar procesos de reflexión colectiva sobre el cometido que cada persona puede desempeñar en la transformación digital institucional. Así, este capítulo no solo expone un análisis teórico y metodológico, sino que da cuenta de una experiencia concreta de alfabetización en futuros, con el potencial de ser replicada y adaptada a otros contextos universitarios.

10.2. Los escenarios de futuro en la enseñanza universitaria

El modo en que enfrentemos hoy los dilemas sociales, tecnológicos y culturales que atraviesa nuestra sociedad determinará el modelo de universidad que tendremos en el futuro. Para visualizar ese modelo prospectivo, hemos tomado como referencia el

ejercicio de los cuatro futuros propuesto por Jim Dator (2019), el cual ofrece un marco útil para explorar posibles escenarios de evolución de la educación superior desde una perspectiva crítica y anticipatoria. A partir de una construcción prospectiva colectiva, se han diseñado cuatro escenarios de futuro posibles para la enseñanza universitaria en el año 2030. Estos escenarios no deben entenderse como predicciones cerradas, sino como narrativas plausibles que permiten explorar riesgos, oportunidades y tensiones latentes. Cada uno de ellos (disciplina, crecimiento, colapso y transformación) ilustra un modelo distinto de universidad, desarrollado en torno a decisiones institucionales, marcos políticos y formas de integrar la tecnología digital en la vida académica. Las cuatro narrativas invitan a reflexionar de forma crítica sobre el papel de la educación superior en un mundo cambiante. Estas narrativas reflejan desde modelos muy regulados y jerárquicos hasta visiones descentralizadas, resilientes o radicalmente innovadoras.

En el escenario de disciplina, la educación superior en 2030 se rige por un modelo conservador y muy regulado que prioriza la estabilidad, la calidad y la equidad mediante un uso estratégico y controlado de las tecnologías digitales. Las universidades operan con marcos normativos estrictos que estandarizan las plataformas educativas, los sistemas de evaluación y la obtención de credenciales. La inteligencia artificial se integra para personalizar el aprendizaje dentro de límites definidos, garantizando un seguimiento detallado del progreso del alumnado. La admisión y los recursos están gestionados con criterios de eficiencia y justicia social, y se implementan rigurosas políticas de seguridad digital. La educación híbrida se estructura con sumo cuidado y se fomenta una colaboración moderada dentro de comunidades virtuales seguras. Además, se inculcan valores de sostenibilidad y responsabilidad social, con códigos éticos exigentes en el ámbito digital. En este sentido, este escenario presenta una universidad eficiente y controlada, centrada en el cumplimiento normativo y la calidad estandarizada.

Desde el escenario de crecimiento, la educación superior en el año 2030 ha prosperado gracias a un contexto de crecimiento

Figura 10.1. Escenarios de transformación digital en el año 2030 en las universidades.



Fuente: Jesús Valverde-Berrocoso.

económico y aceleración tecnológica. Las universidades han asumido de forma plena la transformación digital, por lo que han generado un ecosistema educativo dinámico, inclusivo e interconectado a escala global. Este modelo se apoya en una gestión inteligente de los recursos mediante tecnologías como la inteligencia artificial y el internet de las cosas, lo que facilita una organización más eficiente, flexible y centrada en el estudiantado. Este escenario promueve una educación digital sostenible, basada en principios ecológicos, accesibilidad universal y cuidado de la salud mental. Las plataformas de aprendizaje avanzadas (LMS) ofrecen experiencias formativas personalizadas mediante micro-

creenciales y simulaciones inmersivas, adaptándose a las trayectorias individuales del alumnado. La innovación educativa se manifiesta en metodologías activas centradas en la creatividad, con docentes que actúan como cocreadores junto a sus estudiantes. Además, la expansión internacional y la eliminación de barreras idiomáticas permiten una cooperación académica sin fronteras. En conjunto, el escenario de crecimiento presenta una universidad abierta, avanzada en el ámbito tecnológico y comprometida con la equidad, el bienestar y la calidad educativa.

En el escenario de colapso, la educación superior en el año 2030 atraviesa un momento de colapso originado por crisis sistémicas, ambientales, económicas y sociales, que han debilitado de forma grave el sistema universitario, en especial el público. Las universidades luchan por sobrevivir en un contexto de escasez financiera, saturación de la oferta digital, desconfianza social hacia las tecnologías, y existe un deterioro de la ética académica. Ante la imposibilidad de sostener una digitalización avanzada, muchas instituciones retornan a formatos presenciales y metodologías tradicionales, aunque con apoyo puntual de tecnologías digitales. El acceso a recursos educativos se garantiza mediante dispositivos asequibles y conectividad básica, y las comunidades virtuales funcionan como redes de apoyo. En paralelo, se consolida una crítica amplia a la digitalización excesiva, fundamentada en riesgos para la salud mental, la privacidad, la sostenibilidad y la calidad pedagógica. Las universidades adoptan posturas restrictivas hacia ciertas tecnologías, en especial en la evaluación, para frenar la falta de ética académica. Frente a la saturación de la formación en línea, resurge el valor de la presencialidad y de las microcredenciales prácticas. Este escenario, aunque crítico, también estimula formas de adaptación solidarias, centradas en la resistencia educativa, el acceso justo y la defensa del conocimiento como bien común.

Por último, en el escenario de transformación, la educación superior en el año 2030 ha experimentado una transformación profunda que rompe con estructuras del pasado y da paso a una universidad flexible, interconectada y centrada en el bienestar común. Este nuevo paradigma se sustenta en las tecnologías di-

gitales como motor de personalización, equidad y conexión global. Las universidades trabajan como redes de colaboración abiertas, donde estudiantes, profesorado y agentes externos co-crean conocimiento en espacios híbridos y proyectos interdisciplinares. La organización académica es muy flexible. Cada estudiante diseña su propio itinerario formativo mediante programas modulares, microcredenciales y aprendizaje continuo. La inteligencia artificial se emplea de forma ética para tutorías personalizadas y gestión académica, con interfaces accesibles a las que se conectan desde cualquier lugar. La comunidad universitaria se articula a través de plataformas colaborativas que fomentan el aprendizaje mutuo y la participación activa. La universidad se concibe como una institución viva, inclusiva y transformadora, que lidera con creatividad y responsabilidad el cambio educativo y social.

10.3. La evolución de la transformación digital en la enseñanza en la universidad

En referencia a la pregunta acerca de cómo ha sido la evolución de la transformación digital en la universidad y qué fortalezas y debilidades caracterizan su presente, se evidencia que ha seguido una trayectoria compleja, marcada por avances significativos, pero también por tensiones no resueltas. Desde los primeros hitos tecnológicos, como los procesadores de texto y el uso del correo electrónico, hasta la implementación de campus virtuales, el recorrido ha sido progresivo pero irregular. Aunque hoy en día se cuenta con una infraestructura digital más robusta, como aulas conectadas, plataformas de videoconferencia y sistemas de gestión del aprendizaje, la experiencia educativa aún se ve limitada por dinámicas heredadas del pasado. De hecho, una de las metáforas más reveladoras usadas por los participantes en el análisis es la del «cementerio de PDF», que expresa la sensación de que los campus virtuales siguen funcionando como un repositorio pasivo, más cercano al «internet 1.0» que a un entorno de aprendizaje interactivo.

Este avance tecnológico ha ido acompañado de un proceso de adopción desigual en las universidades. Si bien herramientas como Zoom o Teams han facilitado tutorías en tiempo real y han abierto posibilidades de internacionalización y ahorro de tiempo, también han generado barreras importantes para quienes no dominan de forma adecuada estas plataformas. La brecha digital, que atraviesa de modo transversal a generaciones, territorios y géneros, se ha convertido en un obstáculo palpable para la inclusión y la equidad educativa. Esta desigualdad ha contribuido, en algunos casos, a la jubilación anticipada de docentes o al sentimiento de incompetencia tecnológica. Este fenómeno se señala en alguna universidad y se destaca la necesidad de una educación digital transversal para abordar la saturación de información y promover un uso más consciente y sostenible de las tecnologías.

En el plano pedagógico, se coincide en que la universidad se encuentra en un momento de tensión estructural. A pesar de que emergen propuestas metodológicas como la clase invertida (*flipped classroom*) o el aprendizaje servicio, aún persiste con fuerza la lógica de la clase magistral tradicional. Esta inercia metodológica, sumada a ciertas restricciones como la prohibición de dispositivos en el aula, pone de manifiesto una desconexión entre los contenidos impartidos y las competencias que exige el mundo profesional. En este sentido, los avances tecnológicos conviven con una creciente necesidad de formación docente en competencias digitales, atención a la diversidad y adaptación al uso de inteligencia artificial, todo ello en un contexto de resistencia al cambio y burocratización.

Junto a estas dimensiones técnicas y pedagógicas, emerge también una preocupación ética de fondo. Por un lado, se valoran de forma positiva los beneficios que la virtualidad ha supuesto para la accesibilidad, en particular para estudiantes con discapacidad. En todas las universidades del proyecto, se destacan programas específicos para apoyar al profesorado en la atención a la diversidad, pero también se identifica la necesidad de hacer más inclusivos los servicios digitales. Por otro lado, crecen las alertas en torno a la vigilancia académica, la falta de ética y el

control excesivo, en especial con la irrupción de herramientas de inteligencia artificial y los sistemas antiplagio. En este punto, las tres universidades coinciden en identificar la necesidad urgente de establecer marcos éticos y pautas claras para la integración educativa de estas tecnologías, fomentando un uso responsable.

Con todo ello, el presente de la transformación digital en la universidad se caracteriza por una paradoja estructural: conviven avances evidentes con resistencias profundas, entusiasmo con ansiedad y oportunidades de apertura con mecanismos de control. Nos encontramos en un escenario en construcción, donde la innovación tecnológica requiere ser acompañada por una transformación pedagógica clara y por políticas institucionales que apuesten por la equidad, la sostenibilidad y el sentido crítico. Desde este punto de vista, la transformación digital debe entenderse no solo como un proceso técnico, sino como una cuestión cultural, ética y relacional.

10.4. Análisis de escenarios de futuro en la transformación digital de la enseñanza en la universidad

Explorar escenarios de futuro en la educación superior permite anticipar posibles trayectorias, identificar riesgos y oportunidades y abrir un diálogo crítico sobre el tipo de universidad que queremos construir. A continuación, se presentan cuatro escenarios que ofrecen marcos narrativos para reflexionar sobre cómo podría evolucionar la educación superior en los próximos años en función de las decisiones colectivas que tomemos hoy. Se trata de los escenarios de disciplina, crecimiento, colapso y transformación.

Escenario de disciplina

Este escenario se vincula al análisis acerca de cómo cambiaría la vida académica si la universidad adoptara un modelo de futuro marcado por la hiperregulación y el control digital. Desde los

grupos participantes en el análisis en las tres universidades, la vida académica cambiaría de forma profunda, lo que afectaría tanto a la estructura organizativa como a la experiencia individual de estudiantes, docentes y personal de administración y servicios. Se entiende que la universidad se convertiría en un sistema muy controlado, donde cada movimiento de la vida académica estaría monitorizado. Las cámaras, los drones y los algoritmos de seguimiento no serían una amenaza puntual, sino el telón de fondo permanente de la vida académica. Se percibe un régimen inspirado en la novela *1984*, de George Orwell, donde destaca la deshumanización del entorno y la posible desaparición de servicios clave como bibliotecas o secretarías.

Los edificios funcionales constituirían la expresión más visible de la regulación sistemática de contenidos, metodologías y resultados. Los docentes ya no serían diseñadores de experiencias de aprendizaje, sino aplicadores de un currículo cerrado y cuantificable donde los indicadores marcarían la evaluación de los aprendizajes. La evaluación se centraría en cumplir estándares, no en cultivar el pensamiento crítico. Se percibe que esta estandarización excesiva pondría en peligro la diversidad pedagógica y la autonomía profesional, lo que crearía un entorno homogéneo y en potencia alienante.

Para los estudiantes, el modelo disciplinario supondría una supuesta equidad en el acceso a los recursos, pero también una renuncia a la autonomía. Aunque se hablaría de personalización del aprendizaje, esta estaría subordinada a los algoritmos: quien no encaje en los patrones previstos quedaría fuera o sería clasificado como «riesgo de fracaso». La posibilidad de equivocarse se vería anulada por un sistema que predice resultados antes de que la persona actúe. El alumnado, por tanto, sería reducido a perfiles de datos, despersonalizando su trayectoria y comprometiendo el vínculo pedagógico.

En el profesorado, habría una profunda división. Muchos se adaptarían sin protestar, por inercia o por miedo, mientras que una minoría mostraría resistencia e intentaría crear espacios alternativos de pensamiento. La creatividad docente se vería reducida, pues la innovación tendría que pasar por filtros nor-

mativos. En lugar de diseñar, el profesorado ejecutaría. En este sentido, aunque parte del profesorado vería resueltos ciertos problemas organizativos, otros y otras sentirían que su papel se ve diluido o incluso eliminado, al ser sustituibles por la automatización.

Para los procesos de gestión, el control ofrecería ventajas como una mayor capacidad para intervenir en casos problemáticos, datos precisos para justificar decisiones, eficiencia en la distribución de recursos. Sin embargo, esta eficiencia operativa podría ocultar un empobrecimiento del juicio crítico y una rigidez que impediría adaptarse a la diversidad real del contexto educativo. Desde el ámbito técnico y administrativo, se teme que este modelo conduciría a una posible desaparición del personal de administración y servicios, al ser considerados prescindibles dentro de un sistema hipertecnologizado y centralizado.

No todo sería negativo. Algunos participantes reconocen beneficios potenciales, como la mejora en la organización, mayor transparencia en la gestión de recursos y ciertas posibilidades de individualización y trazabilidad del aprendizaje. También se valora la posibilidad de mejorar ciertos problemas como la desinformación o la falta de equidad digital. Sin embargo, estos beneficios están condicionados por el modo en que se apliquen las tecnologías. Si se usan para excluir en lugar de apoyar, si las normas son inamovibles y el control sustituye a la confianza, entonces la universidad corre el riesgo de convertirse en un espacio opresivo, desprovisto de diversidad y con un alineamiento ideológico incompatible con su misión social. El gran reto que se plantea no sería, entonces, evitar el control, sino redefinirlo desde una lógica de cuidado y responsabilidad compartida, donde la tecnología sirva a la educación y no al revés.

Escenario de crecimiento

Si el futuro de la universidad se guiará por la expansión, la innovación tecnológica y el rendimiento como eje central, como se plantea en el escenario de crecimiento, la institución se transformaría en una entidad dinámica, eficiente, globalizada y tecnoló-

gicamente avanzada. En este sentido surgen ciertas oportunidades, pero también retos y tensiones.

Por lo que respecta a las oportunidades, se destaca la personalización del aprendizaje, los entornos sostenibles y saludables, la interdisciplinariedad y la colaboración internacional y la eficacia organizativa. Uno de los aspectos más valorados por los participantes es la posibilidad de adaptar la enseñanza a las características individuales del estudiantado. La tecnología permitiría desarrollar metodologías más inclusivas, facilitando la atención a la diversidad (altas capacidades, discapacidad, salud mental, etc.). Esta personalización es vista como un avance deseable hacia una universidad más equitativa y humana. Se destaca, en este sentido, el potencial del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) como marco pedagógico que permitiría dar forma concreta a esa personalización, garantizando equidad y accesibilidad. Los campus se conciben como un espacio ecológico, con jardines verticales, energías renovables y diseños centrados en el bienestar de la comunidad educativa universitaria. Este entorno no solo mejora la calidad de vida, sino que también refuerza el sentido humano, la comunidad desde la ética de los cuidados y la permanencia en el campus. La apertura a títulos conjuntos con universidades extranjeras, el trabajo cooperativo entre áreas de conocimiento y la hibridación de saberes impulsan una visión moderna, pero a la vez compleja de la universidad, alineada con los desafíos globales. Se destaca la necesidad de ampliar la mirada más allá del Espacio Europeo de Educación Superior, incluyendo contextos como Asia o Latinoamérica, sin perder la identidad propia ni caer en una estandarización vacía. Por último, la automatización y los sistemas inteligentes facilitarían la gestión académica, administrativa y docente, lo que permitiría tomar decisiones basadas en datos y optimizar recursos, lo que se traduciría en mayor productividad y claridad de objetivos.

Los retos y tensiones abordan temas como la sostenibilidad versus el crecimiento ilimitado, la carga laboral y la presión sobre el profesorado, la desigualdad territorial y exclusión estructural, y la pérdida de la dimensión humana en la universidad. Se identifica una contradicción de base: el crecimiento continuo va

en detrimento de la sostenibilidad real. Ser sostenible implica decrecer o ajustar la escala de actuación, y la lógica de la expansión permanente, sin una gestión consciente, puede generar desigualdades y sobreexplotación de recursos humanos y materiales. Se coincide en que la implementación de un modelo personalizado y flexible exige más tiempo, energía y formación docente. En este sentido, se muestra escepticismo sobre la viabilidad real de este enfoque si no va acompañado de recursos suficientes. La burocratización de la innovación, la exigencia de coordinaciones complejas y la presión por obtener resultados podrían desgastar al profesorado, generando sobrecarga y afectando al bienestar laboral. El ideal del crecimiento no sería aplicable de la misma forma en contextos como el rural o periférico. Se teme que la visión de este escenario potencie la brecha entre universidades con recursos y aquellas que no pueden sostener el ritmo de expansión. También se siente que la excesiva digitalización, la homogeneización global y la primacía del rendimiento podrían debilitar los lazos humanos dentro de los campus. En este sentido, destaca el riesgo de aislamiento, la disminución del contacto interpersonal y la pérdida del sentido colectivo de la vida universitaria.

El escenario de crecimiento representa una visión ambiciosa, en la que la universidad se convierte en un sistema avanzado en el plano tecnológico, humano y sostenible. No obstante, como bien señalan los participantes de las tres universidades, esta visión solo será positiva si se construye con criterios éticos, inclusivos y contextualizados.

Escenario de colapso

El escenario de colapso, marcado por el deterioro sistémico, la precariedad digital y la desinstitucionalización, plantea un futuro en el que la vida académica y social se vería muy trastocada. No se trataría solo de una pérdida de condiciones materiales, sino de una transformación más profunda: un cambio en las prioridades colectivas, las formas de resistencia y la manera en que las universidades se relacionan con su entorno y con las personas que las habitan. En este futuro posible, la universidad sobrevive en un

contexto de crisis global marcado por el deterioro ambiental, la desigualdad, la falta de financiación estable y una planificación institucional fallida. El entorno se vuelve modesto, austero, con recursos materiales escasos y una dependencia de infraestructuras obsoletas. La innovación digital queda relegada a esfuerzos aislados, mientras crece la precariedad tecnológica, con tecnologías sin actualizar y sin licencias. En este contexto, se advierte la posible consolidación de un sistema educativo a dos velocidades, en el que las universidades públicas quedan rezagadas frente a instituciones privadas con mayor capacidad de adaptación.

El aprendizaje en este escenario se vuelve más situado, pero a la vez desconectado de las redes globales de conocimiento. Las aulas tradicionales resurgen como lugares improvisados de encuentro, y la enseñanza digital se vuelve insostenible por falta de soporte técnico o recursos. Se prevé el retorno al papel y la oralidad, que por un lado presenta ciertas ventajas (por ejemplo, reducir el plagio o la dispersión atencional), aunque por otro supone una regresión pedagógica. Los docentes impartirían sus clases en condiciones de sobrecarga y desmotivación, sin relevo generacional ni incentivos. El acceso a la universidad se limita, lo que refuerza desigualdades sociales y territoriales.

En este escenario, la universidad pierde cohesión y legitimidad. Funciona como un «archipiélago» de esfuerzos dispersos, sin liderazgo transformador ni visión colectiva. Desde esta perspectiva, el colapso no se percibe como una ruptura brusca, sino como una transición silenciosa fruto de la inercia, la improvisación y el abandono de los principios y la misión de las universidades. Algunos colectivos como el personal de administración y servicios ven que su cometido podría seguir siendo relevante en este contexto local y rudimentario, aunque con funciones redefinidas.

A pesar de que pueda parecer un escenario no deseado, se deja entrever en los discursos formas de reinención: proyectos locales de autosuficiencia tecnológica, almacenamiento físico y descentralizado del conocimiento, fortalecimiento de las bibliotecas como nodos comunitarios y una posible recuperación del valor del encuentro y el vínculo humano como estrategia de resistencia frente a la automatización.

Escenario de transformación

En este escenario, se plantea una visión de la universidad que transita hacia un modelo transformador y centrado en el bienestar común. Emergen nuevas formas de organización, aprendizaje y relación digital distintas a las tradicionales. Estas nuevas formas se caracterizarían por su enfoque holístico, colaborativo, ético y humano, conectado por completo con el entorno social, ecológico y tecnológico. Este escenario, tal como fue interpretado en los diferentes contextos universitarios, revela tanto un horizonte deseable como múltiples tensiones y desafíos emergentes. Por un lado, se ve una universidad regenerada, ética y que pone el bienestar común en el centro de su misión, aportando además soluciones a la rigidez normativa, la ansiedad académica o la falta de accesibilidad, pero también exige una planificación institucional muy clara y una mirada crítica sobre la dependencia tecnológica y los algoritmos.

En lugar de una estructura jerárquica y departamentalizada, la universidad adoptaría una organización en red, basada en comunidades de práctica y nodos interconectados. La toma de decisiones sería más participativa, abierta a toda la comunidad universitaria. La gobernanza institucional priorizaría el cuidado, la justicia social y la sostenibilidad. Se subraya la necesidad de una soberanía digital universitaria, donde las instituciones eviten la dependencia de grandes corporaciones mediante el desarrollo de tecnologías propias.

Desde el punto de vista curricular, el aprendizaje se alejaría de la acumulación de contenidos y el cumplimiento de indicadores, para centrarse en el desarrollo personal y colectivo. Espacios como laboratorios de innovación, aulas híbridas o comunidades de aprendizaje sustituirían o complementarían las aulas tradicionales. Se visualiza el rediseño pedagógico profundo con inteligencia artificial como apoyo a la tutorización, sin sustituir el acompañamiento humano. El desafío compartido consistiría en integrar la personalización con el trabajo colectivo, lo que genera experiencias que no solo responden a trayectorias individuales, sino también a vínculos de solidaridad y horizontes éticos.

cos compartidos. En este modelo, la tecnología se usaría para favorecer la proximidad, la inclusión y la equidad, evitando una lógica de vigilancia o rendimiento, como en otros escenarios. Las plataformas tenderían a ser abiertas, colaborativas y respetuosas con la privacidad. Las tres universidades coinciden en resaltar la importancia de una relación digital crítica, con controles éticos claros sobre el uso de datos, y en evitar la invisibilización de la tecnología como estructura de poder. Se llama la atención sobre la posible desconexión física y los riesgos de aislamiento que una inmersión total en lo digital podría producir, en especial si no se equilibra con relaciones humanas tangibles. Por tanto, el uso de la inteligencia artificial y los recursos digitales deberían concebirse como herramientas de ampliación de vínculos y no de sustitución de los encuentros presenciales.

Se considera que un escenario de transformación solo será posible si la transformación digital se orienta a fortalecer los vínculos humanos y a preservar el sentido más profundo de la educación universitaria: formar personas, cultivar el pensamiento crítico y contribuir al bienestar colectivo.

10.5. Hacia el futuro preferido en la enseñanza universitaria

Tras el análisis de los escenarios, se plantea la visualización del futuro preferido, es decir, de las ideas y acciones que son prioritarias hoy para avanzar hacia un futuro universitario más justo, viable e innovador. A partir del análisis de la sesión final del estudio se pueden extraer diversas ideas prioritarias y acciones clave para construir ese modelo de transformación digital deseado en las universidades. Desde ese deseo compartido, surgió un mosaico de propuestas diversas que, más que elegir un único camino, delinearon un horizonte híbrido y pragmático: una universidad que combine estructura con flexibilidad, tecnología con humanidad, innovación con justicia social.

El escenario preferido no se construye desde cero, sino como una síntesis crítica de los aprendizajes que han derivado del análisis.

sis de los escenarios previos. Del de disciplina se rescata la importancia de una organización clara y regulada, sin caer en el exceso normativo. Del de crecimiento, la promesa de una universidad modular, personalizada y atenta a los intereses del estudiantado. Del de colapso, la advertencia sobre lo que puede ocurrir si no actuamos a tiempo y con diligencia. Y del de transformación, el compromiso ético con la tecnología y la comunidad.

Desde esta mirada, las ideas prioritarias se organizaron en distintos niveles de factibilidad. Las más cercanas al presente fueron, en muchos casos, las más concretas: desburocratizar procesos, rediseñar espacios físicos para hacerlos más inclusivos, favorecer el uso estratégico y accesible de los entornos virtuales, y garantizar la equidad digital. También se propone la creación de órganos institucionales como comisiones de ética digital y observatorios universitarios de transformación, que permitan orientar el cambio desde criterios de justicia, transparencia y participación. En una segunda capa, se situaron propuestas viables pero que requieren planificación y compromiso a medio plazo: redefinir el rol docente en clave de acompañamiento, fomentar el trabajo interdisciplinar entre facultades y centros, desarrollar comunidades de innovación educativa y avanzar en la creación de repositorios digitales compartidos por titulaciones. Estas medidas no solo favorecerían la coherencia curricular y la colaboración entre docentes, sino que ayudarían a consolidar una cultura de aprendizaje más abierta, sostenible y conectada con la realidad. Más allá, en el terreno de la innovación más ambiciosa, se proyectaron sueños que aún parecen lejanos, pero no imposibles, como la tutoría virtual personalizada, la inteligencia artificial ética que apoye el aprendizaje sin sustituir el vínculo humano, las alianzas internacionales entre universidades públicas, la financiación pública planificada y suficiente, e incluso modelos educativos donde el alumnado pueda elegir itinerarios flexibles alineados con su vocación y por su contexto.

Por último, también se visibilizaron obstáculos. La rigidez normativa, el individualismo académico, la falta de liderazgos capaces de ejecutar transformaciones profundas y las brechas sociales y tecnológicas que aún persisten fueron reconocidos como

desafíos urgentes. Sin atender estos límites, cualquier escenario deseable corre el riesgo de quedar atrapado en el terreno de la utopía. Pese a todo, la narrativa compartida por todos y todas las participantes no fue pesimista. Se insistió en que muchas de las acciones necesarias no requieren grandes revoluciones, sino decisiones valientes, marcos normativos más flexibles y una voluntad política sostenida. Transformar la universidad no es solo una cuestión técnica, sino cultural y ética: se trata de reconstruir una institución que, sin renunciar a su legado, se atreva a cambiar para seguir siendo significativa.

10.6. Consideraciones finales

A la luz de las reflexiones surgidas en torno al futuro preferido de la universidad, emergen nuevas perspectivas de investigación orientadas a comprender y acompañar los procesos de transformación digital con un enfoque crítico, ético e inclusivo. Una prioridad es analizar el impacto de la inteligencia artificial en los modelos pedagógicos universitarios, considerando su integración en la personalización del aprendizaje, sus implicaciones para la equidad y la diversidad, y las condiciones necesarias para un uso responsable, transparente y libre de sesgos. Otra línea relevante se enfoca en las estructuras organizativas emergentes en contextos híbridos o digitalizados, explorando la reconfiguración de roles, las formas de gobernanza, las políticas institucionales y la formación que faciliten una transición sostenible, sin perder de vista el sentido humanista de la universidad. Una tercera línea apunta a la necesidad de comprender el impacto territorial y social de la digitalización, prestando atención a las desigualdades regionales, la cohesión comunitaria y la relación entre universidad y territorio.

Estas líneas de investigación interconectadas deben abordarse desde un enfoque integral que reafirme la misión pública, formativa y humanista de la universidad. La transformación digital no puede entenderse solo como un proceso técnico o instrumental, sino como una oportunidad pedagógica para analizar cómo ense-

ñamos, aprendemos y convivimos. Se trata de regenerar el pacto social entre universidad y sociedad desde principios que son, al mismo tiempo, éticos y educativos: el cuidado como base de las relaciones, la participación como forma de aprendizaje colectivo, la justicia epistemológica como reconocimiento de saberes diversos, y la sostenibilidad como horizonte pedagógico compartido.

10.7. Referencias

- Aithal, P. S., Prabhu, S. y Aithal, S. (2024). Future of Higher Education through Technology Prediction and Forecasting. *International Journal of Management, Education, and Social Science*, 1(1), 1-50. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4901474>
- Alexander, B. (2023). *Universities on Fire: Higher Education in the Climate Crisis*. Johns Hopkins University Press.
- Bayne, S. y Ross, J. (2024). Speculative futures for higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21(39), 1-19. <https://doi.org/10.1186/s41239-024-00469-y>
- Bisri, A., Putri, A. y Rosmansyah, Y. (2023). Revisión sistemática de la literatura sobre la transformación digital en la educación superior: Revelando factores clave para el éxito. *Revista Internacional de Tecnologías Emergentes en el Aprendizaje (ijET)*, 18(14), 164-187. <https://doi.org/10.3991/ijet.v18i14.40201>
- Dator, J. (2019). *Jim Dator: A Noticer in Time: Selected work, 1967-2018* (Vol. 5). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-17387-6>
- Fernández-Sánchez, M. R., Sosa-Díaz, M. J. y Valverde-Berrocoso, J. (2024). *Estudios de Futuros en Educación: Un método multidisciplinar para estudios prospectivos en Tecnología Educativa*. REUNI+D. <https://bit.ly/4e8EYcq>
- Jarni, N. y Gurr, D. (2024). A Futures Perspective on Learning and Teaching in Higher Education: An Essay on Best and Next Practices. *Trends in Higher Education*, 3(3), 793-811. <https://doi.org/10.3390/higheredu3030045>
- Qureshi, M. I. y Soomro, M. (2024). Foresight: A trinity to comprehend digital transformation, resilience, and sustainability beyond

- COVID. *Foresight*, 26(5), 749-754. <http://dx.doi.org/10.1108/FS-09-2024-261>
- Miller, R. y Sandford, R. (2018). Futures literacy: The capacity to diversify conscious human anticipation. En R. Poli (Ed.), *Handbook of anticipation: Theoretical and applied aspects of the use of future in decision making* (pp. 1-20). Springer.
- Miller, R., Poli, R. y Rossel, P. (2018). The discipline of anticipation foundations for futures literacy. En R. Miller (Ed.), *Transforming the future: Anticipation in the 21st century* (pp. 51-65). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781351048002>
- Unesco (2025). *Reimagining our futures together: a new social contract for education*. DOI: <https://doi.org/10.54675/HUAV8642>
- Veletsianos, G. y Houlden, S. (2025). Imagination as futures literacy: Youth perspectives on a possible future of higher education. SSRN *Electronic Journal*. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.5180334>
- Zawacki-Richter, O., Marín, V.I., Bond, M. y Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education - Where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16, 39 <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>

Recomendaciones para las políticas y prácticas docentes universitarias de transformación digital

ANA L. SANABRIA

Universidad de La Laguna

MARÍA INMACULADA PEDRERA

Universidad de Extremadura

SUSANA ÁLVAREZ-ÁLVAREZ

Universidad de Valladolid

11.1. Introducción

La transformación digital se ha convertido en un vector estratégico de cambio en la educación superior, impulsada por la convergencia de diversos factores, tales como el desarrollo exponencial de las tecnologías digitales, las exigencias de una sociedad interconectada y orientada al dato, así como la necesidad de adaptar la formación universitaria a nuevas realidades sociales, económicas y laborales. Tal y como se ha expuesto a lo largo de este monográfico, la pandemia derivada de la covid-19 supuso, además, un catalizador que aceleró procesos latentes de digitalización, lo que obligó a las instituciones a replantear sus modelos pedagógicos, organizativos y tecnológicos.

En este contexto, las universidades se enfrentan al reto de integrar de manera coherente y sostenible las tecnologías digitales en sus políticas institucionales, prácticas docentes y estructuras or-

ganizativas. La transformación digital no puede entenderse como la mera incorporación de herramientas tecnológicas, sino como un proceso integral que afecta a la cultura institucional, a los modelos de enseñanza-aprendizaje y a las formas de relación entre los distintos actores que conforman la comunidad universitaria.

Desde esta perspectiva, la relevancia de esta transformación digital radica no solo en su potencial para mejorar la calidad, la equidad y la inclusión en los procesos formativos, sino también en su capacidad para fomentar el desarrollo de competencias digitales tanto en el estudiantado como en el profesorado, impulsar la innovación educativa mediante la creación de entornos de aprendizaje flexibles y personalizados, fortalecer la apertura institucional a través del uso de recursos educativos abiertos, impulsar la participación en redes de colaboración y la promoción de la ciencia abierta y, por último, alinear la misión de las universidades con los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) y con los marcos estratégicos europeos y nacionales en el ámbito digital.

Este capítulo final tiene como propósito ofrecer una serie de recomendaciones dirigidas a fortalecer tanto las políticas institucionales como las prácticas docentes en el contexto universitario. Dichas propuestas se fundamentan en los resultados del proyecto UniDigital, que ha permitido identificar buenas prácticas, desafíos compartidos y oportunidades de mejora orientadas a impulsar una transformación digital significativa, coherente y sostenible en la educación superior.

11.2. Políticas de transformación digital en el contexto universitario

La transformación digital en la educación superior no es un fenómeno aislado, sino que se encuentra articulada en una serie de políticas y estrategias impulsadas desde organismos internacionales, europeos y nacionales. Estos marcos normativos y estratégicos proporcionan las directrices para orientar la digitalización de las universidades hacia modelos más inclusivos, sostenibles, innovadores y centrados en el aprendizaje.

Desde la perspectiva europea, uno de los documentos de referencia es el Plan de Acción de Educación Digital 2021-2027 (Digital Education Action Plan [DEAP]) de la Comisión Europea. Este plan establece como prioridades estratégicas el desarrollo de un ecosistema educativo digital eficaz e inclusivo y el refuerzo de las competencias digitales para la transformación digital (Comisión Europea, 2020). Dentro de este marco, se fomenta el uso de tecnologías emergentes, la creación de contenidos educativos abiertos, la mejora de la conectividad y la interoperabilidad de las plataformas educativas, y la formación continua del profesorado. El DEAP se alinea con otras iniciativas como el European Strategy for Universities (2022), que sitúa la digitalización como uno de los pilares clave de la universidad europea del futuro (Comisión Europea, 2022).

En consonancia con este plan, la Unión Europea ha diseñado la Década Digital 2030, un marco estratégico ambicioso que reforza su compromiso con una transformación digital que sitúe a las personas en el centro, basada en la sostenibilidad, la equidad y la innovación (Comisión Europea, 2021). Este horizonte plantea metas concretas que afectan de forma directa al ámbito educativo y universitario: entre ellas, lograr que al menos el 80% de la población europea adquiera competencias digitales básicas, formar a más de 20 millones de especialistas en tecnologías de la información, con una mayor participación femenina y garantizar infraestructuras digitales resilientes, como por ejemplo la conectividad de alta velocidad y cobertura 5G en todo el territorio. Asimismo, la transformación digital de las empresas y la digitalización integral de los servicios públicos completan esta visión estructural, que exige a las instituciones universitarias un papel activo como agentes de formación, investigación e innovación digital.

Por otra parte, la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) constituyen también otro marco fundamental. En particular, el ODS 4 (Educación de calidad) incluye entre sus metas el acceso equitativo a una educación superior de calidad, lo que implica garantizar entornos digitales accesibles y adecuados para todos los estudiantes (Naciones Unidas, 2015).

En el caso español, la Agenda España Digital 2026 establece una hoja de ruta clara para la transformación digital del país, que incluye un eje específico dedicado a la digitalización de la educación (Gobierno de España, 2022). Esta agenda está conectada con el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, financiado con fondos europeos Next Generation EU, en el que se incluye el componente 19, centrado en el refuerzo de las capacidades digitales del sistema educativo.

Además, se han desarrollado marcos de referencia específicos para el ámbito educativo, orientados a guiar tanto la adquisición de competencias digitales por parte del alumnado como el desarrollo profesional del profesorado, así como a facilitar la integración pedagógica de tecnologías emergentes en los procesos de enseñanza y aprendizaje:

- El Marco de Referencia de la Competencia Digital Docente (MRCDD), publicado por el Ministerio de Educación y Formación Profesional, basado en el modelo europeo DigCompEdu. Este marco proporciona indicadores para la evaluación y desarrollo de la competencia digital del profesorado (Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2022).
- El Marco de Competencia Digital Docente Universitario (MC-DDU), que, a partir del marco anterior, establece los niveles de competencia digital esperados para el profesorado universitario, estructurados en áreas clave y validados mediante una investigación empírica, con el objetivo de orientar procesos de formación, autoevaluación y desarrollo profesional docente en entornos digitales (Castañeda et al., 2024).
- El Marco de Referencia de la Competencia Digital del Alumnado (DigComp 2.2), que orienta el diseño curricular en los distintos niveles del sistema educativo, incluida la universidad (Vuorikari, Kluzer y Punie, 2022).
- La Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial (ENIA), que promueve la aplicación ética y segura de la IA también en contextos formativos y de investigación universitaria (Gobierno de España, 2020).

En el marco de las políticas de transformación digital en el contexto universitario, resultan también reseñables las contribuciones de la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE), que a través de sus informes UNIVERSITIC y de los estudios del grupo FOLTE ofrecen una perspectiva valiosa y complementaria sobre el grado de implementación, los avances institucionales y los retos específicos que afrontan las universidades españolas en su proceso de digitalización (CRUE Digitalización, s.f.).

A partir de todos estos marcos de referencia, las universidades están llamadas a desarrollar políticas institucionales de transformación digital que garanticen la implementación coherente de estos principios en su estructura académica y organizativa. Entre los elementos clave que deben incorporar dichas políticas destacan la definición de un modelo pedagógico digital institucional, la inversión en infraestructura tecnológica y accesibilidad, el desarrollo profesional docente continuo o la evaluación del impacto de la digitalización en la mejora del aprendizaje.

11.3. Prácticas docentes universitarias de transformación digital: integración de tecnologías digitales en la enseñanza

La integración de tecnologías digitales en la enseñanza universitaria ha transformado la manera en que se concibe, imparte y recibe la educación superior. La situación de confinamiento provocada por la pandemia derivada de la covid-19 aceleró este proceso de transformación al imponer la necesidad urgente de incorporar herramientas digitales en las prácticas docentes. Lo que hasta entonces había sido una opción para el profesorado se convirtió en una necesidad, obligando a muchos docentes a aprender, en tiempo real, tanto el funcionamiento como las posibilidades pedagógicas de estas tecnologías.

Con esta situación, se evidenciaron tanto las carencias como las oportunidades del sistema educativo universitario. Por un

lado, se puso de manifiesto la falta de preparación tecnológica y pedagógica en muchos contextos; por otro, se dio la oportunidad para repensar los modelos tradicionales de enseñanza y explorar nuevas formas de interacción, evaluación y colaboración mediadas por la tecnología. La experiencia adquirida durante este periodo de adaptación forzada ha generado los fundamentos sobre los cuales construir propuestas más sólidas y sostenibles de integración digital.

En este contexto, las universidades ven la necesidad de diseñar estrategias más estructuradas para incorporar tecnologías digitales de manera intencional en su quehacer diario. Estas estrategias no solo deben responder a una necesidad puntual, sino que deben inscribirse en un proceso más amplio de transformación digital institucional, que implique cambios en la cultura organizativa, la formación del profesorado y la concepción misma del aprendizaje universitario.

Del análisis realizado sobre la percepción y las experiencias del profesorado de las universidades de Extremadura, La Laguna y Valladolid durante el periodo pandémico y pospandémico se identifican múltiples prácticas pedagógicas implementadas por el profesorado universitario a raíz de la pandemia, muchas de las cuales fueron facilitadas o transformadas por el uso del campus virtual. Estas prácticas abarcan aspectos clave del proceso de enseñanza-aprendizaje, como el diseño de actividades, la comunicación con el alumnado, la tutoría y la evaluación, y reflejan el esfuerzo realizado por adaptar la docencia a entornos digitales e híbridos.

Entre las prácticas más destacadas se encuentra el uso de herramientas externas y entornos digitales complementarios en la docencia presencial, aunque su aplicación suele ser más limitada que en la enseñanza en línea. En el contexto de la enseñanza híbrida (*blended learning*), se observa un aprovechamiento estratégico de los momentos presenciales, mediante enfoques como la clase invertida (*flipped classroom*), que combina materiales pregrabados con actividades presenciales centradas en la reflexión y el análisis.

Asimismo, se prioriza el diseño de actividades prácticas y colaborativas que promuevan el protagonismo del alumnado, fomenten la interacción social y refuerzen el sentido de comuni-

dad, como por ejemplo el uso de foros para debates, las wikis colaborativas, y las tareas grupales gestionadas a través del campus virtual. La posibilidad de visualizar vídeos, ya sean lecciones grabadas o videotutoriales, ha sido valorada en especial para facilitar la comprensión de contenidos complejos.

Las tutorías en línea han ganado relevancia como una herramienta flexible y eficaz para el seguimiento académico, permitiendo una atención más personalizada y adaptada a la diversidad del estudiantado. Del mismo modo, la entrega frecuente de tareas breves, el uso de cuestionarios de autoevaluación, la gamificación y la coevaluación mediante rúbricas son prácticas que han demostrado ser efectivas en el nuevo ecosistema digital.

El campus virtual se consolida como un eje central de la docencia universitaria, no solo como repositorio de materiales y canal de comunicación, sino también como plataforma para la gestión de tareas, la evaluación continua y la organización del curso. La claridad en su estructura y la posibilidad de establecer una comunicación individualizada con el alumnado son aspectos clave para su eficacia.

No obstante, también se identifican prácticas que presentan limitaciones o escasa efectividad. Entre ellas se encuentran las tareas centradas en la lectura y el análisis textual, la baja participación en foros y el escaso uso de recursos voluntarios. Estas observaciones subrayan la necesidad de seguir reflexionando sobre la adecuación metodológica y tecnológica de las propuestas docentes.

Tabla 11.1. Propuesta de prácticas docentes innovadoras.

Práctica innovadora	Descripción	Vinculación con UniDigital
Aula invertida (<i>flipped classroom</i>)	El estudiante estudia teoría en casa y aplica en clase.	Favorece el uso de plataformas digitales y contenidos interactivos, a la vez que favorece la mejora de la docencia digital.
Aprendizaje híbrido (<i>blended learning</i>)	Combina enseñanza presencial y <i>online</i> .	Potencia el uso de infraestructuras digitales y plataformas LMS interoperables.
Analítica del aprendizaje	Uso de datos para personalizar la enseñanza.	Contribuye a la mejora de la experiencia del estudiante.

Gamificación	Uso de dinámicas de juego para motivar.	Promueve la innovación educativa y el uso de herramientas digitales atractivas.
Realidad aumentada y virtual (RA/RV)	Simulaciones inmersivas para prácticas complejas.	Impulsa la modernización de infraestructuras y laboratorios digitales.
Aprendizaje basado en retos (ABR)	Resolución de problemas reales en equipo.	Fomenta competencias digitales y colaboración interdisciplinaria, clave en UniDigital.
<i>Microlearning y mobile learning</i>	Contenidos breves accesibles desde móviles.	Mejora la accesibilidad y flexibilidad del aprendizaje, uno de los objetivos del plan.
Uso de IA en tutorías y evaluación	Chatbots, corrección automática, <i>feedback</i> personalizado.	Se vincula con la automatización de procesos y personalización del aprendizaje.

Fuente: Elaboración propia.

De manera general, los docentes coinciden en la importancia de adaptar las metodologías, diversificar los canales de comunicación y comprender que la docencia virtual no consiste en replicar la presencialidad, sino en rediseñar las experiencias de aprendizaje. La preparación tanto del profesorado como del alumnado, así como una comunicación fluida y bien estructurada, son elementos fundamentales para el éxito en entornos digitales e híbridos.

Si atendemos a una propuesta de prácticas docentes innovadoras que pueden vincularse con las estrategias de transformación digital en las universidades españolas, debemos tener en cuenta que estas prácticas no solo deben buscar modernizar la enseñanza, sino también mejorar la experiencia de aprendizaje, fomentar la participación del estudiante y aprovechar al máximo las tecnologías emergentes.

Una propuesta de prácticas docentes innovadoras que pueden vincularse al proyecto UniDigital son las que se muestran en la tabla 11.1. Es importante señalar dos cuestiones:

- Algunas de estas prácticas ya han sido identificadas por el profesorado universitario en el análisis previo realizado.
- Ciertas herramientas o aplicaciones sugeridas para su implementación no estaban disponibles o no eran de uso generalizado.

zado durante la pandemia o en el periodo inmediatamente posterior, como es el caso de las aplicaciones basadas en inteligencia artificial.

11.4. Desafíos y oportunidades de la transformación digital en la universidad

Ofrecemos en este apartado un resumen de los aspectos más destacados a través de una técnica DAFO, fruto del análisis de las transcripciones de las entrevistas en los grupos focales a los profesores de las universidades participantes en el proyecto.

Fortalezas

- a) Incremento en el uso y adaptación del profesorado a las tecnologías. Se ha evidenciado un notable aumento en el uso de herramientas y recursos tecnológicos por parte del profesorado. Este colectivo ha demostrado una actitud proactiva hacia el aprendizaje y la adaptación al entorno digital, en especial al campus virtual. La necesidad de adquirir competencias tecnológicas durante la pandemia impulsó un proceso de aprendizaje acelerado. Esta experiencia ha despertado en los docentes un interés continuo por explorar nuevas herramientas y ha generado la percepción de la necesidad de un aprendizaje constante, sobre todo en el uso de plataformas como Moodle.
- b) Consolidación del campus virtual como herramienta docente fundamental. El campus virtual se ha consolidado como un recurso esencial para la planificación, gestión y desarrollo de la docencia, tanto en asignaturas con gran número de estudiantes como en asignaturas con un número de estudiantes menor. Su utilidad se percibe en la organización de materiales, tareas y recursos complementarios, así como en la gestión de listas de asistencia y la digitalización de procesos, lo que reduce la dependencia del papel y el riesgo de pérdida de información.
- c) Mejora en la comunicación y la tutoría con el alumnado. Las herramientas del campus virtual han potenciado de forma

significativa la comunicación con el alumnado, tanto en modalidades síncronas como asíncronas. Se ha superado el uso meramente repositorio de la plataforma, permitiendo una interacción más dinámica mediante foros, mensajes y recordatorios. La tutoría *online* ha demostrado ser muy útil para atender la diversidad del estudiantado, y su implementación se ha mantenido tras la pandemia.

- d) Desarrollo de recursos digitales y nuevas metodologías didácticas. La creación de materiales digitales (como vídeos, tutoriales y clases grabadas) ha enriquecido la docencia y facilitado la implementación de metodologías activas, como el aprendizaje basado en problemas o en proyectos. El modelo de clase invertida, en particular, ha ganado claridad y viabilidad gracias al uso intensivo de recursos digitales y al entorno virtual.
- e) Innovación en la evaluación y adaptación a las necesidades del alumnado. El campus virtual ha permitido diversificar las estrategias de evaluación, facilitando la entrega ordenada de tareas, el uso de cuestionarios en línea y la evaluación continua. Asimismo, ha mejorado la visualización del progreso académico del alumnado y ha favorecido la integración de herramientas específicas que fortalecen su implicación en el proceso de aprendizaje.

Debilidades

- a) Insuficiente formación pedagógica y desconocimiento de herramientas por parte del profesorado. Persiste una carencia generalizada de formación didáctica en el uso del campus virtual. Algunos docentes desconocen funcionalidades básicas de la plataforma, y la formación disponible no siempre es aprovechada, lo que podría reflejar una falta de motivación o percepción de necesidad. La improvisación inicial durante la pandemia puso de manifiesto estas limitaciones.
- b) Limitaciones en la interacción humana y vinculación con el alumnado. La modalidad virtual o híbrida dificulta la creación de vínculos personales con el alumnado. La reducción de la presencialidad, sobre todo en grupos numerosos, limita

la interacción directa y la observación de reacciones. Además, la gestión de clases sincrónicas con muchos estudiantes puede resultar caótica, y la baja participación en actividades como foros o wikis representa un desafío adicional.

- c) Sobrecarga de trabajo y complejidad en la planificación docente. La preparación de contenidos para la docencia virtual implica una carga de trabajo considerable. La implementación de metodologías como la clase invertida requiere una planificación más detallada. Existe el riesgo de trasladar de forma indiscriminada los contenidos presenciales al entorno virtual, lo que puede saturar al alumnado. Además, diseñar materiales atractivos y funcionales en la plataforma no siempre es una tarea sencilla y obliga al profesorado a invertir mucho tiempo.
- d) Desafíos en la evaluación *online* y el mantenimiento del rigor académico. La evaluación virtual presenta riesgos como la percepción de «aprobados fáciles» y una posible disminución del nivel de exigencia. Durante la pandemia, se flexibilizaron los criterios de evaluación, lo que pudo afectar la calidad del aprendizaje. Los exámenes en línea, en especial los de tipo test, pueden facilitar estrategias que no garantizan un aprendizaje profundo. Además, resulta complejo evaluar ciertas competencias, como la lectura crítica o la escritura, en entornos digitales.
- e) Deficiencias en competencias digitales y hábitos de estudio del alumnado. Algunos estudiantes presentan carencias en habilidades digitales básicas, como la descarga de archivos o el uso del correo electrónico. También se observan dificultades en competencias académicas fundamentales, como la lectura comprensiva o la resolución de problemas. La falta de estrategias de estudio autónomo y la impaciencia ante materiales extensos pueden generar desorientación y afectar de forma negativa el rendimiento académico.

Oportunidades

- a) Consolidación y mejora del modelo híbrido. La experiencia adquirida durante la pandemia ha favorecido la comprensión

y aplicación del modelo de clase invertida, así como la integración efectiva de recursos digitales en entornos híbridos o del todo virtuales. Este enfoque tiene el potencial de fomentar el trabajo autónomo y la personalización del aprendizaje, en especial en contextos como la formación de posgrado o en grupos reducidos, donde la virtualidad ha demostrado ser muy eficaz.

- b) Desarrollo profesional docente y aumento del apoyo institucional. Se presenta una oportunidad clave para continuar formando al profesorado en competencias digitales aplicadas a la docencia. Es fundamental ofrecer formación en distintos niveles y fomentar actitudes positivas hacia la tecnología. Los modelos de formación entre pares han mostrado buenos resultados y podrían ampliarse. Asimismo, se reconoce la necesidad de una mayor inversión institucional en infraestructura, recursos materiales y personal de apoyo para consolidar la innovación educativa.
- c) Innovación en los sistemas de evaluación. La situación vivida ha puesto de manifiesto la necesidad de diversificar las estrategias de evaluación, superando el modelo tradicional basado en exámenes. El uso del campus virtual permite implementar sistemas más eficaces, como bancos de preguntas aleatorias, que reducen el fraude y promueven el aprendizaje continuo. Esta es una oportunidad para centrar la evaluación en el desarrollo de habilidades y competencias, más allá de la mera memorización.
- d) Reutilización y mejora de plataformas y recursos digitales. El abundante material digital generado durante la pandemia constituye un valioso recurso que puede ser reutilizado y enriquecido. Existen oportunidades para mejorar el uso y la funcionalidad del campus virtual, incluso mediante proyectos interuniversitarios. Estas plataformas también pueden contribuir a democratizar el acceso a la educación y facilitar la formación continua de profesionales.
- e) Atención a la diversidad y promoción de la inclusión. Las herramientas digitales, en especial la tutoría *online*, permiten una atención más personalizada a la diversidad del alumna-

do. La accesibilidad que ofrece el campus virtual resulta muy beneficiosa para estudiantes con dificultades para asistir a clases presenciales, lo que refuerza la importancia de avanzar en la digitalización con criterios de equidad e inclusión.

Amenazas

- a) Riesgos para el aprendizaje autónomo y el rigor académico. Un diseño inadecuado del modelo híbrido o virtual puede generar una sobrecarga para el alumnado o, por el contrario, fomentar actitudes pasivas. Existe el riesgo de que los estudiantes utilicen la tecnología para evitar el esfuerzo real de aprendizaje, lo que puede derivar en una pérdida de habilidades fundamentales para su desarrollo académico.
- b) Deterioro de la calidad y del nivel de exigencia. La facilidad de acceso a información y respuestas en línea puede comprometer el rigor académico. La tendencia a flexibilizar los criterios de evaluación, observada durante la pandemia, podría perpetuarse, dando lugar a superar materias que no reflejan el aprendizaje real. El fraude en los exámenes virtuales continúa siendo una preocupación relevante.
- c) Desconexión y baja participación del alumnado. La falta de implicación del alumnado, tanto en la asistencia como en la participación en actividades virtuales, representa una amenaza constante, en especial en grupos numerosos. La escasa interacción en herramientas colaborativas como foros o wikis limita el potencial pedagógico de estas plataformas. Además, la falta de atención a los canales institucionales de comunicación, como el correo electrónico, dificulta la coordinación docente.
- d) Limitaciones institucionales y falta de apoyo continuado. Existe el riesgo de que, ante una percepción de bajo aprovechamiento o escasa motivación del profesorado, las instituciones reduzcan el apoyo a herramientas tecnológicas clave. La falta de personal técnico y de respaldo para la innovación docente, así como la dependencia de sistemas tecnológicos susceptibles de fallos, constituyen amenazas importantes para la sostenibilidad del modelo digital.

- e) Sobrecarga docente y gestión de grupos numerosos. La implementación de modelos híbridos y la creación de materiales digitales pueden generar una carga de trabajo excesiva para el profesorado si no se planifican de forma adecuada. La gestión de grupos numerosos en modalidad virtual sincrónica puede resultar muy compleja, lo que afecta la calidad de la tutoría y el acompañamiento al alumnado.

11.5. Estrategias políticas para la formación y desarrollo profesional docente

Los principios que se extraen de lo expuesto a lo largo de este capítulo son los siguientes:

1. La transformación digital de la docencia implica una reformulación profunda del modelo educativo que conlleva una redefinición de las prácticas pedagógicas, los modelos organizativos y los marcos normativos que sustentan la educación superior.
2. Las universidades deben definir marcos estratégicos claros sobre transformación digital de la docencia, alineados con sus planes institucionales, que incluyan objetivos, indicadores de seguimiento y evaluación continua (Unesco, 2022), y con una visión estratégica que integre infraestructura tecnológica, competencias digitales del profesorado y nuevas formas de enseñanza-aprendizaje centradas en el estudiante (Cabero-Almenara y Llorente-Cejudo, 2020) y una integración pedagógica, ética, crítica e inclusiva de las tecnologías digitales (López-Gracia et al., 2022).
3. La formación del profesorado en competencia digital es un pilar fundamental (Mora-Cantallops et al., 2022; Crespo, 2022; Llorens et al., 2020).

A partir de estos principios se derivan algunas estrategias que las universidades deben tener en cuenta en los procesos de diseño y desarrollo de los planes de formación en competencia digi-

tal de formación docente. A continuación, se exponen algunas de estas estrategias:

Promover la formación docente continua, contextualizada y progresiva

La formación del profesorado debe ir más allá del uso instrumental de tecnologías e incorporar dimensiones pedagógicas, críticas y éticas del entorno digital. Es fundamental diseñar itinerarios formativos flexibles y contextualizados que fomenten la autonomía y el aprendizaje colaborativo entre docentes.

Una de las claves es que el diseño de planes estratégicos de formación sea adaptativo, esté basado en diagnósticos reales de las necesidades del profesorado y vinculado a los objetivos institucionales de transformación (Crespo, 2023). Para ello, es necesario que los planes de formación docente estén articulados en itinerarios flexibles que respondan a los niveles de uso instrumental y pedagógico de las tecnologías digitales de cada docente. En este sentido, el MCDDU (Castañeda et al., 2023) es un punto de referencia al que deben alinearse las políticas y las prácticas institucionales para la transformación digital de la docencia. El MCDDU permite diseñar itinerarios formativos para el profesorado desde niveles iniciales (A1) hasta niveles de liderazgo pedagógico y mentoría (C2) y atravesando seis áreas que van desde el compromiso profesional, los contenidos digitales, la enseñanza y aprendizaje, la evaluación y retroalimentación hasta el empoderamiento y desarrollo de la competencia digital del alumnado.

Como estrategia de formación contextualizada, Castañeda et al. (2023) proponen también adaptar el MCDDU a las cinco ramas del conocimiento mediante «ejemplos profesionales de desempeño». Esto permitiría que los docentes se sintieran más identificados con el marco de competencia, lo que tendría un impacto mayor en la calidad y eficacia de la formación por su relación con las características epistemológicas y prácticas del conocimiento, y su potencial para desarrollar aprendizajes más significativos.

Otro factor importante para la contextualización y personalización de los planes de formación es la brecha generacional que

existe entre el profesorado. El grupo de docentes mayores de 50 años presenta niveles de autoperccepción de competencia digital bastante más bajos (Mora-Cantallop et al., 2022) y estas diferencias pueden acentuarse si no se diseñan planes de formación personalizados.

Diversificar los ámbitos de la formación y atender a la equidad e inclusión digital

El MCDDU (Castañeda et al., 2023), en su propuesta de las seis áreas, recoge una formación amplia y diversificada organizada en tres bloques de competencias que recogen los conocimientos, habilidades y actitudes en torno a las tecnologías digitales y su uso e integración en los contextos de la institución universitaria y en el contexto del aula. Estos bloques abarcan tanto el perfil del profesorado como profesional docente en el contexto de una sociedad y de una educación universitaria inmersa en un ecosistema digital, y el perfil como docente que enseña una materia y asignaturas a grupos diversos de estudiantes. Por lo tanto, la propuesta contempla tanto ámbitos de formación orientados a la adquisición y desarrollo de conocimientos y usos de las tecnologías digitales como a su implicación en los procesos de mejora y transformación digital de las tareas de gestión, docencia e investigación mediadas por tecnologías digitales. En este sentido, el MCDDU resulta ser una guía en la elaboración y evaluación de propuestas formativas transversales que articulen los conocimientos, habilidades y actitudes relacionados con las competencias profesionales y pedagógicas de los docentes y su implicación en el desarrollo de las competencias digitales de los estudiantes.

Si bien todas las áreas de la competencia digital docente son relevantes para la formación docente y para sus implicaciones en la transformación digital de las universidades, mención especial merece el área de empoderamiento del alumnado y, en particular las subáreas de accesibilidad e inclusión y atención a las diferencias personales en el aprendizaje. Y ello sobre todo por dos razones:

1. Porque la transformación digital de las universidades no puede concebirse sin un compromiso firme con los principios de equidad e inclusión.
2. Porque incorporar la equidad digital en la docencia universitaria exige una reflexión crítica de los docentes sobre las metodologías, los materiales, los entornos virtuales y la interacción con el estudiantado.

Estas dos razones suponen grandes retos en la educación superior entre otros motivos porque la enseñanza superior carece una experiencia educativa amplia en el ámbito de la atención a la diversidad. Pero, como indican Crespo-Artiaga et al. (2024), una docencia digital efectiva requiere un enfoque pedagógico inclusivo que valore la diversidad y fomente la participación activa de todo el alumnado. En el contexto de la educación superior, la brecha digital afecta tanto al acceso a los recursos como al desarrollo de competencias, limitando las oportunidades de aprendizaje significativo y éxito académico para ciertos grupos de estudiantes.

En este sentido, es esencial que en los planes de formación se contemplen los ámbitos de la educación inclusiva y que se apoye y oriente al profesorado en el desarrollo de una conciencia inclusiva que le permita reconocer desigualdades y actuar de forma proactiva para mitigarlas. La integración de la equidad digital en los planes de formación implica incorporar conocimientos y apoyo a prácticas educativas orientadas al uso de tecnologías accesibles y formatos diversos (textuales, audiovisuales, interactivos), al diseño de tareas y evaluaciones que contemplen diferentes estilos de aprendizaje y contextos de conectividad, y al establecimiento de canales de comunicación abiertos y personalizados.

La equidad y la inclusión digital implican la necesidad de atender a la personalización del aprendizaje, mediante la creación de entornos digitales accesibles, la diversificación de actividades de aprendizaje y los medios didácticos, así como la disponibilidad de recursos tecnológicos adecuados. En este sentido, que los docentes conozcan y sepan usar las técnicas de analíticas de aprendizaje resulta una herramienta importante para diag-

nosticar las necesidades del alumnado y responder a un aprendizaje personalizado. Como señala Crespo (2023), la transformación digital de la formación demanda la personalización de la experiencia de aprendizaje, aunque reconoce que las universidades siguen lejos de este objetivo a pesar de contar con iniciativas como el uso de las analíticas de aprendizaje o soluciones de aprendizaje adaptativo en sus plataformas institucionales que permiten experiencias con mayor grado de personalización.

Incentivar y dinamizar proyectos de innovación y comunidades de práctica

El proceso de transformación digital de la docencia no debe limitarse a la formación docente en competencia digital a través de cursos o talleres y aprendizajes individuales. Es necesario impulsar una cultura digital docente que trascienda la acción individual y se traduzca en un compromiso colectivo con la innovación y la mejora continua de la enseñanza. Esta cultura debe basarse en cinco pilares: una visión estratégica compartida, sistemas de apoyo profesionalizados, el reconocimiento institucional del esfuerzo docente, la evaluación y la acreditación (Crespo, 2023; Mora-Cantallops et al., 2022).

En este sentido, una estrategia es la diversificación de las actividades de formación y su orientación a la reflexión sobre las prácticas de enseñanza y aprendizaje mediadas con tecnologías digitales. Los proyectos de innovación docentes, las comunidades prácticas o las mentorías entre pares conforman un abanico diverso de actividades de formación con potencialidades de transformación de las prácticas docentes.

Muchas universidades canalizan y dinamizan los proyectos de innovación a través de las comisiones de innovación docentes que orientan y apoyan al profesorado en la implementación de metodologías innovadoras con tecnologías digitales (Crespo, 2023). La composición de las comisiones de innovación es un factor determinante en la dinamización y apoyo a los procesos de innovación educativa. Estas deben estar constituidas por docentes con un perfil de liderazgo y mentoría pedagógica que co-

rresponda a un nivel C2 del marco de competencia digital docente universitaria. Además de apoyar y dinamizar los proyectos de innovación, estas comisiones también deben incentivar comunidades prácticas docentes como actividades de formación en las que compartir experiencias, ideas y construir conocimiento en torno a la transformación digital (Wenger, McDermott y Snyder, 2002). En la misma línea, también es importante que impulsen los entornos innovadores de aprendizaje (ILE) como una actividad de formación relevante. Estos entornos promueven el aprendizaje activo, el trabajo interdisciplinar, el uso intensivo de tecnologías digitales y la flexibilidad temporal y espacial (Sosa Díaz y Valverde-Berrocoso, 2025). Por último, la incorporación de tecnologías emergentes (por ejemplo, analítica de aprendizaje, realidad aumentada, sistemas de aprendizaje adaptativo) en los proyectos de innovación docente debe ir acompañada de una reflexión metodológica que permita diseñar experiencias formativas significativas y personalizadas, centradas en el desarrollo integral del estudiantado (Crespo, 2023; Mora-Cantallops et al., 2022).

Todas estas iniciativas deben integrarse como parte de la cultura organizativa de las universidades sustentada en el reconocimiento del valor de la innovación digital colaborativa a través de redes de docentes, comunidades prácticas, mentorías y su impacto en la calidad de docencia (López-Gracia et al., 2022).

Las universidades deben articular y ofertar diferentes actividades de formación con el objetivo de diversificar y atender a los estilos y necesidades docentes, y deben también reconocer estas iniciativas y acreditarlas como parte de las trayectorias profesionales del profesorado.

Diversificar las modalidades de enseñanza ampliando la oferta de modelos híbridos y virtuales

El impulso a nuevas modalidades de enseñanza es una estrategia para incentivar al profesorado a desarrollar y potenciar habilidades pedagógicas y tecnológicas como la elaboración de materiales digitales, la experimentación de metodologías activas centra-

das en el estudiante y de evaluaciones formativas en contextos virtuales. Se debe incidir en que la transformación digital de la docencia no es una simple transposición del aula física al entorno virtual. La falta de preparación pedagógica del profesorado en entornos digitales ha supuesto un obstáculo, a pesar del esfuerzo tecnológico desplegado por las universidades (Crespo-Artiaga et al., 2024). Por ello, la formación docente en tecnologías digitales debe orientarse no solo al manejo instrumental de herramientas, sino también a su integración crítica y creativa en metodologías activas y colaborativas que potencien el aprendizaje significativo (Hidalgo, 2025).

Las universidades cuentan con las estructuras y servicios de apoyo al profesorado en el uso de los entornos virtuales de enseñanza. Sin embargo, es necesario revisar su dotación y el perfil de los recursos humanos que combine el apoyo técnico con el pedagógico. La formación y apoyo al profesorado para el uso de los modelos híbridos o virtuales debe incidir en el diseño y desarrollo de entornos virtuales desde una perspectiva pedagógica con metodologías activas, evaluación formativa y personalización del aprendizaje. También es importante que el profesorado entienda e integre en su práctica docente el concepto de la enseñanza híbrida como una combinación de la presencialidad y la virtualidad de forma articulada, que permita al estudiante transitar de forma continua del aprendizaje presencial al virtual, sin yuxtaposiciones ni rupturas en el proceso.

Al mismo tiempo que se forma al profesorado en el uso de estas modalidades de enseñanza, la formación docente también debe desarrollarse a través de actividades formativas presenciales, híbridas y virtuales que ejemplifiquen la integración de metodologías activas y evaluaciones formativas.

Diseñar estrategias de reconocimiento al desarrollo profesional docente

Por último, pero no por ello menos importante, es necesario que desde las universidades se diseñen sistemas de incentivos y reconocimiento al profesorado comprometido con la transforma-

ción digital de la docencia. Al mismo tiempo, son esenciales protocolos de evaluación, acreditación y certificación que avalen la calidad de la formación y su impacto en las prácticas de enseñanza. La transformación digital docente en la universidad no se logrará con medidas aisladas, individuales, descontextualizadas de los planes estratégicos de la transformación digital y desprovistas de valor y del reconocimiento institucional.

11.6. Referencias

- Cabero-Almenara, J., y Llorente-Cejudo, M. C. (2020). Covid-19: Transformación radical de la digitalización en las instituciones universitarias. *Campus Virtuales*, 9(2), 25-34.
- Castañeda, L., Vanaclocha, N., Velasco, J. R., Ruiz, P., Hartillo, M. I., Pereira, E., y Ruiz, A. (2023) *Marco de Competencia Digital Docente Universitari: Creación y validación. Proyecto UNIDIGITAL DigCompEdu- FYA*. Enlace Permanente al Repositorio Institucional DIGITUM <http://hdl.handle.net/10201/136836>
- Comisión Europea (2020). *Plan de Acción de Educación Digital 2021-2027: Adaptar la educación y la formación a la era digital*. <https://education.ec.europa.eu/es/focus-topics/digital-education/action-plan>
- Comisión Europea (2021). *La década digital de Europa: Metas para 2030*. https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/europes-digital-decade-digital-targets-2030_es
- Comisión Europea (2022). *Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones sobre una estrategia europea para las universidades (COM(2022) 16 final)*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A52022DC0016>
- Crespo, D. (Ed.). (2023). *UNIVERSITIC 2022. Evolución de la madurez digital de las universidades españolas*. Crue Universidades Españolas.
- Crespo-Artiaga, D. (2024). *Impacto de la tecnología en la docencia universitaria: Una visión a partir del análisis de las jornadas de Crue-TIC sobre docencia y digitalización*. CRUE Universidades Españolas.

gía Educativa (JUTE 24). <https://doi.org/10.5281/zenodo.15005789>

UNESCO. (2022). *Reimaginar juntos nuestros futuros: Un nuevo contrato social para la educación*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf000381560>

Vuorikari, R., Kluzer, S., y Punie, Y. (2022). *DigComp 2.2: Marco de competencia digital para la ciudadanía con ejemplos de niveles de competencia* (EUR 31114 ES). Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. https://joint-research-centre.ec.europa.eu/digcomp/digcomp-framework_es

Wenger, E., McDermott, R. A., y Snyder, W. M. (2002). *Cultivating communities of practice: A guide to managing knowledge*. Harvard Business Press.

Índice

Autoría	7
Prólogo.....	13
Introducción	19
1. La transformación digital de la educación superior: Los desafíos emergentes	23
1.1. El contexto: La universidad en el laberinto digital del presente	24
1.2. ¿Qué se entiende por transformación digital de una organización?	29
1.3. De la informatización a la transformación digital de la educación superior. Cambiar el paradigma pedagógico ..	30
1.4. Los desafíos de la transformación digital de la enseñanza universitaria a corto y medio plazo	34
Generalización de la enseñanza híbrida	37
Expansión de la formación a distancia <i>online</i> y microcredenciales	37
Reformulación de las funciones docentes en el diseño, desarrollo y evaluación del aprendizaje	37
Utilidad de las analíticas académicas y de aprendizaje ..	38
Incorporación y uso de la inteligencia artificial en la enseñanza	38

1.5. Conclusiones	39
Referencias	40
2. Las analíticas académicas y del aprendizaje, ¿qué son y para qué sirven?	45
2.1. Las analíticas de datos como tendencia en auge	45
2.2. ¿Analíticas académicas o de aprendizaje? Un acercamiento conceptual	49
2.3. Posibilidades y aportaciones de las analíticas a la educación superior	52
2.4. Sobre la datificación y plataformización en educación ..	55
Referencias	58
3. Escenarios de futuros: anticipación estratégica en la transformación digital universitaria	63
3.1. Orígenes y evolución	63
3.2. Concepto	64
3.3. Métodos	69
Método Delphi	69
Análisis causal por capas (Causal Layered Analysis, CLA)	71
Radical Technology Inquirer (RTI)	72
3.4. Ejemplificación de un estudio de futuros	73
Participantes	74
Escenarios	75
Colapso	75
Crecimiento	76
Disciplina	77
Transformación	77
Adaptación y elaboración de los escenarios	78
Desarrollo de las sesiones de trabajo	80
3.5. Conclusiones	82
3.6. Referencias	83
4. Investigar la docencia universitaria a través de los entornos virtuales. Hacia las metodologías mixtas	85
4.1. Explorar el aprendizaje en entornos virtuales: más allá de las analíticas	86

4.2. Mezclando los datos cuantitativos automáticos con las percepciones de los usuarios	89
4.3. Un ejemplo de diseño metodológico mixto.	91
4.4. Conclusiones	94
4.5. Referencias	96
 5. Analíticas académicas y análisis de aulas virtuales.	
Un estudio en los tiempos poscovid-19	99
5.1. Introducción.	99
5.2. Diseño del estudio	100
5.3. Metodología	101
5.4. Muestra	104
5.5. Resultados del análisis clúster	104
Resultados de la Universidad de La Laguna	105
Resultados de la Universidad de Valladolid	109
5.6. Conclusiones	113
5.7. Referencias	114
 6. Configuraciones tecnopedagógicas en aulas virtuales y rendimiento académico: un análisis comparativo a partir de analíticas de aprendizaje	117
6.1. Introducción.	117
6.2. Dimensiones y variables de análisis	119
6.3. Resultados	122
Resultados de la Universidad de La Laguna	122
Porcentaje de rendimiento (% <i>performance</i>)	123
Porcentaje de éxito (% <i>success</i>)	124
Porcentaje de abandono (% <i>dropout</i>)	125
Nota media (<i>average_grade</i>)	126
Análisis por área de conocimiento y nivel formativo	127
Resultados de la Universidad de Valladolid	130
Porcentaje de rendimiento (% <i>performance</i>)	130
Porcentaje de éxito (% <i>success</i>)	132
Porcentaje de abandono (% <i>dropout</i>)	133
Nota media (<i>grade average</i>)	134
Análisis por área de conocimiento y nivel formativo	135
6.4. Comparación de resultados	137

6.5. Sugerencias para su transferencia y aplicación en otras universidades	139
6.6. Conclusión	139
6.7. Referencias	140
7. Identificación de perfiles de uso por los estudiantes del campus virtual. El caso de la Universidad de Valladolid	143
7.1. Método	145
Diseño	145
Participantes	146
Instrumento	146
Análisis de datos	147
7.2. Resultados	147
Rendimiento esperado	147
Expectativa de esfuerzo	148
Condiciones de uso	150
Influencia social	151
Perfiles de las clases	152
Perfil 1: Puntuación alta en condiciones de uso y esfuerzo esperado; moderada en rendimiento e influencia social (n=79)	153
Perfil 2: Bajos en aceptación general (n = 64)	153
Perfil 3: Altos en aceptación general (n = 10)	154
Perfil 4: Moderados en expectativas, bajas condiciones de uso e influencia social negativa (n=62)	155
7.3. Discusión y conclusiones	156
7.4. Referencias	158
8. La visión del profesorado sobre la transformación digital	161
8.1. Introducción	161
8.2. Contexto del estudio	162
8.3. Visiones del profesorado sobre los cambios en el modelo educativo	164
8.4. Visiones sobre los cambios en los usos del campus virtual	167

8.5. Visiones sobre los procesos pedagógicos en el campus virtual	170
8.6. Visiones sobre el rendimiento académico	173
8.7. Recomendaciones emergentes para la mejora en las políticas universitarias	175
8.8. Referencias	179
 9. La visión del alumnado sobre la transformación digital	181
9.1. Introducción	181
9.2. Contexto metodológico del estudio	183
9.3. Percepciones del alumnado sobre la transformación digital	185
Cambio del modelo educativo (PCME)	185
Cambio en el uso del campus virtual (PCUCV)	188
Cambio en los procesos y diseños en el campus virtual (PCDCV)	190
Cambio en el rendimiento académico (PCRA)	191
Hacia una docencia híbrida sostenible: recomendaciones de mejora	193
9.4. Referencias	197
 10. Previsiones y proyecciones: los escenarios de futuro deseables	199
10.1. Introducción	199
10.2. Los escenarios de futuro en la enseñanza universitaria	202
10.3. La evolución de la transformación digital en la enseñanza en la universidad	206
10.4. Análisis de escenarios de futuro en la transformación digital de la enseñanza en la universidad	208
Escenario de disciplina	208
Escenario de crecimiento	210
Escenario de colapso	212
Escenario de transformación	214
10.5. Hacia el futuro preferido en la enseñanza universitaria	215
10.6. Consideraciones finales	217
10.7. Referencias	218

11. Recomendaciones para las políticas y prácticas docentes universitarias de transformación digital	221
11.1. Introducción.	221
11.2. Políticas de transformación digital en el contexto universitario	222
11.3. Prácticas docentes universitarias de transformación digital: integración de tecnologías digitales en la enseñanza	225
11.4. Desafíos y oportunidades de la transformación digital en la universidad	229
Fortalezas	229
Debilidades	230
Oportunidades	231
Amenazas	233
11.5. Estrategias políticas para la formación y desarrollo profesional docente	234
Promover la formación docente continua, contextualizada y progresiva	235
Diversificar los ámbitos de la formación y atender a la equidad e inclusión digital	236
Incentivar y dinamizar proyectos de innovación y comunidades de práctica	238
Diversificar las modalidades de enseñanza ampliando la oferta de modelos híbridos y virtuales	239
Diseñar estrategias de reconocimiento al desarrollo profesional docente	240
11.6. Referencias	241

Transformación digital de la enseñanza universitaria

Analíticas académicas y escenarios de futuro

Este libro se deriva de un proyecto de investigación desarrollado por grupos de investigación de las universidades de La Laguna (ULL), Extremadura (UEX) y Valladolid (UVA) durante el periodo 2022-2025.

Los autores entendemos la transformación digital de la Educación Superior no sólo como un problema técnico de dotación, incorporación y uso de las tecnologías digital en la enseñanza, sino y, sobre todo, como un fenómeno sistémico y procesual que implica la interacción de distintas dimensiones vinculadas con las prácticas de utilización de los recursos digitales, con las subjetividades de sus usuarios, y con sus creencias o expectativas hacia el futuro.

La obra se estructura en dos bloques o partes: un primer bloque que establece las bases conceptuales y contextuales, y un segundo bloque de investigación que presenta los estudios, análisis empíricos y resultados obtenidos. El bloque teórico está configurado por cuatro capítulos donde se analizan conceptualmente los procesos de transformación digital en la enseñanza universitaria; las analíticas del aprendizaje y académicas, la definición de futuros posibles y se presenta el diseño y fundamentos del proyecto de investigación realizado.

En el bloque de investigación, conformado por varios capítulos, se presentan el diseño y resultados de los tres estudios desarrollados. El primer estudio se centró en el análisis del big data de los campus y aulas virtuales vinculándolo con el rendimiento académico del alumnado. El segundo identificó las opiniones y subjetividades de los agentes educativos (profesorado y estudiantes) sobre la enseñanza digital. El tercer estudio abordó las expectativas de futuro para transformar las titulaciones universitarias en formatos de enseñanza híbridos y a distancia online.

Este libro, en suma, pretende ofrecer una aproximación académica, basada en evidencias, con la finalidad de pensar y analizar críticamente el presente digital de nuestras universidades, con la mirada puesta en construir un futuro de la Educación Superior que sea pedagógica y tecnológicamente adecuados y satisfactorios para las necesidades actuales del profesorado y alumnado del siglo xxi.