

Hacia la e-Universidad del siglo XXI: el impacto de la digitalización en la formación superior

Towards e-University in the 21st century: the impact of digitalization in higher education

M^a Paz Prendes-Espinosa

Catedrática de Tecnología Educativa. Universidad de Murcia

Resumen

En una sociedad muy condicionada por el impacto de las tecnologías digitales a todos los niveles y en todos los ámbitos, la Universidad no escapa a esta realidad y está obligada a repensar sus metas, su funcionamiento y su sentido en el siglo XXI. Proponemos los ejes en torno a los cuales se han de diseñar los procesos de innovación para la digitalización de nuestras instituciones, unos ejes que se apoyan en el análisis de las necesidades de los estudiantes, la capacitación del profesorado y, desde una perspectiva organizativa, la definición de la estrategia institucional y el liderazgo.

Palabras clave: Universidad; digitalización; innovación educativa; competencia digital.

Abstract

In a society highly conditioned by the impact of digital technologies at all levels and in all areas, the University does not escape this reality and is obliged to rethink its goals, its functioning and its meaning in the 21st century. We propose the axes around which the innovation processes for the digitalization of our institutions must be designed, axes that are based on the analysis of the needs of students, the training of teaching staff and both the definition of institutional strategy and leadership from an organizational approach.

Keywords: University; digitization; educational innovation; digital competence.

Sumario: Introducción. Digitalización en la era post-pandemia. Avanzando hacia la e-universidad. Retos a afrontar para la innovación en las e-universidades: los diez mandamientos. Conclusiones.

Summary: Introduction. Digitalisation in the post-pandemic era. Moving towards e-university. Challenges for innovation in e-universities: the ten precepts. Conclusions.

Introducción

Cuando aludimos al concepto de “digitalización” estamos describiendo los procesos y estrategias que abordamos para aprovechar el potencial de las tecnologías digitales en cualquier ámbito, sistema u organización. En el contexto de análisis de los sistemas educativos, que es el tópico central de nuestra reflexión, al hablar de digitalización intentamos representar la necesidad de abordar la innovación educativa desde la perspectiva de integración de las tecnologías digitales aprovechando su potencial y sus posibilidades. Es indiscutible que las tecnologías también pueden ser analizadas desde una perspectiva crítica que aborde sus problemas, sus limitaciones o sus riesgos. Pero no se pueden abordar desde el miedo.

Pensemos por ejemplo en el ciberacoso. El acoso escolar es tan antiguo como la propia escuela, siempre han existido abusos y acosados. El matiz es que ahora tienen otras herramientas en sus manos: las tecnologías móviles y las redes sociales. Pero el comportamiento humano, los problemas en las interacciones en las escuelas y los límites éticos no han cambiado. Esto nos conduce a la reflexión sobre el uso que se hace de las tecnologías, porque esa misma herramienta usada como arma para ciberacosar, puede ser también una potente arma para resolver los problemas de un estudiante hospitalizado, o para acceder a un mundo de información apasionante y fundamental en la construcción de conocimiento en el siglo XXI, entre otras muchas posibilidades.

Un factor también a considerar en este análisis es el efecto de la pandemia de Covid-19. Antes de la pandemia, tal y como recogen Fernández *et al.* (2016), se ponían en evidencia ciertas carencias de formación para el uso de herramientas digitales, poniéndose de manifiesto que no estaban formados en la dimensión didáctica y pedagógica necesaria para integrar las TIC en las aulas. Sin embargo, los estudios señalan el enorme impacto que ha tenido la pandemia en la sociedad, la salud, la economía... y también ha sido determinante para la educación (Kuhfeld, 2020; Sanz y López, 2022).

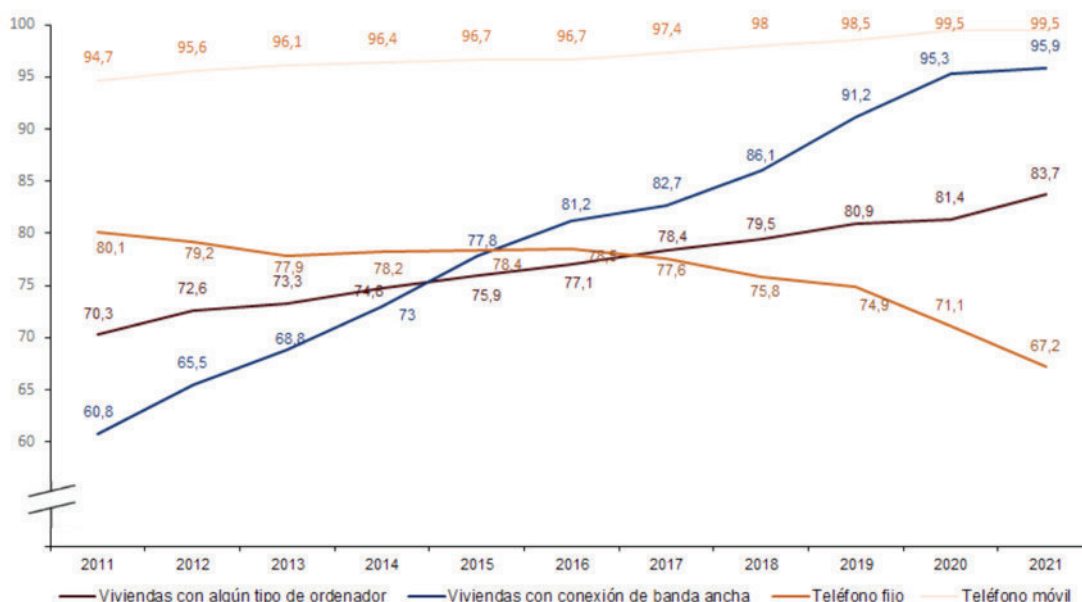
Pero más allá de hablar de pre o post-pandemia, investigadores, gestores educativos y organizaciones internacionales coincidimos en la necesidad de abordar la digitalización de la educación como uno de los grandes retos de nuestra sociedad, con la mirada puesta en la formación de los ciudadanos del siglo XXI. Vamos a intentar esbozar a qué nos enfrentamos y qué hemos de hacer para diseñar la universidad de los próximos años, la “e-universidad” que da título a este artículo.

1. Digitalización en la era post-pandemia

Las tecnologías digitales son herramientas que impregnan todos los aspectos de nuestra vida, tanto desde una perspectiva personal, como profesional o social. Si revisamos los datos más recientes del INE en su encuesta sobre las tecnologías digitales en los hogares españoles (2021), se observa que el 94% de la población de 16 a 74 años ha usado Internet en los últimos tres meses, indicador claro de la extensión de su uso a toda la población. Casi el 84% de esa misma población dispone de algún tipo de ordenador en su hogar y lo más utilizado (90%) es el *Whatsapp*. En esta misma encuesta se muestran datos de la población

de menores de entre 10 y 15 años (los futuros estudiantes universitarios) y también en este grupo de edad está muy extendido el uso de ordenadores (95%) y más aún el uso de Internet (casi un 98%). Véase la Figura 1.

Figura 1. Equipamiento tecnológico de los hogares españoles en el año 2021 (datos de porcentaje de hogares con algún miembro entre 16-74 años)



Fuente: INE (2021, p. 2).

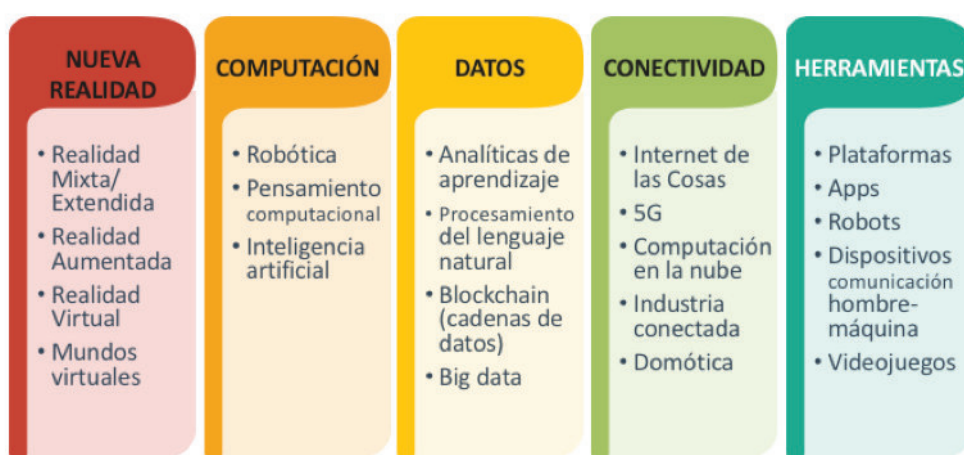
Y para analizar la digitalización es fundamental entender los cambios que se han ido produciendo por los efectos de la pandemia de Covid-19, que han marcado un antes y un después: “El mundo no volverá a ser el mismo” (UNESCO, 2020, p. 8). En un reciente informe (Rodríguez Canfranc *et al.*, 2021) se señala que “la pandemia y los confinamientos han puesto en evidencia que ya vivimos en una sociedad tecnológica, que en 2020 ha acelerado su ritmo de digitalización” (p. 26). Todos recordamos cómo vivimos esos meses y el impacto que tuvo en todos los ámbitos de nuestra vida (p. 27):

“De la noche a la mañana, numerosas actividades de la vida cotidiana de las personas tuvieron que realizarse obligatoriamente a través de las redes por el imperativo del confinamiento y el distanciamiento social impuestos por el coronavirus. [...] Probablemente, ha sido la educación el terreno en el que más se puede hablar de una ruptura brusca con lo anterior, dado que, a pesar de que la tecnología está bien presente, por lo general, en la actividad del estudiante, es cierto que la presencialidad en el aula ha sido la norma hasta el desencadenamiento de la crisis”.

No obstante, es interesante la reflexión que construyen los autores, pues consideran que la pandemia simplemente aceleró el ritmo del cambio, pero la tendencia ya se venía observando en los últimos años del siglo XX. Coincidimos con esta visión. Las tecnologías no llegaron de repente con la pandemia, sino que la pandemia nos permitió dar un salto de gigantes y aprender a valorar sus posibilidades.

Rodríguez Canfranc y sus colaboradores (2021) destacan el impacto que en los próximos años tendrán tecnologías como la inteligencia artificial, cadenas de datos (*blockchain*), internet de las cosas, robótica y tecnologías de computación en la nube. En la Figura 2 se recogen las tecnologías que se consideran relevantes para la educación en estos próximos años según Prendes y Cerdán (2021). Estos trabajos coinciden con otros anteriores en los que se remarcaba que la innovación en cuanto a tecnologías digitales en Europa avanzará en el desarrollo de la robótica y de los componentes y sistemas (electrónica, computación e inteligencia artificial) (Comisión Europea, 2014). Por su parte, en el conocido informe Horizon en su versión más reciente (Pelletier *et al.*, 2022) se alude a analíticas de aprendizaje, minería de datos (*big data*) y ciberseguridad como los principales desarrollos tecnológicos de los próximos años.

Figura 2. Tecnologías digitales avanzadas para promover la innovación en educación



Fuente: Prendes y Cerdán (2021, p. 38).

Se han retomado también en esta era post-pandemia muchos tópicos de debate y temas polémicos en torno a las tecnologías, intentando con ello incluso a veces justificar una vuelta atrás –cualquier tiempo pasado fue mejor–: su uso para el control, la comunicación cara a cara versus digital, el aislamiento, la salud mental y las adicciones, los efectos en el comercio local o la vida en las calles, deterioro de relaciones personales, o problemas diversos en torno a la protección, la seguridad, la ciberdelincuencia, el ciberacoso... No son temas nuevos, pero sí que han recobrado fuerza y actualidad. Como ya se comentaba en la introducción, ninguna tecnología está libre de problemas, pero a menudo estos problemas van más asociados al uso de la tecnología, que a la tecnología en sí misma. ¿Para qué sirve un cuchillo? Puede ser un arma, o puede ser un utensilio fundamental en la cocina.

Volviendo a la educación, ciertamente hemos visto en primera persona un gigantesco salto cualitativo, salto que en circunstancias normales hubiera supuesto muchos años. Por ejemplo, en las universidades, algunos profesores que nunca habían utilizado sistemas de videoconferencia, ahora son expertos multiplataforma. Los profesores han aprendido a usar herramientas digitales para enseñar con ellas, pero también para comunicarse con los estudiantes, con otros colegas y con las familias. Todo un avance en competencias digitales que deberíamos aprovechar para continuar y poner ahora el foco en las metodologías.

En línea con los planteamientos de Pacheco (2020), abordar la digitalización de la educación es uno de los retos fundamentales que ha de afrontarse de cara al futuro, pero sin olvidar otros retos de igual relevancia (p. 174):

“En tiempos de incertidumbre, pero definiendo y reajustando agendas a largo plazo (sin mencionar que la pandemia fuerza cambios imprevistos), la educación se enfrenta a desafíos prioritarios que deben abordarse en las políticas nacionales, así como en los procesos y prácticas de la educación básica en las escuelas, incluyendo su digitalización, la personalización del aprendizaje, la promoción de la ciudadanía, la lucha contra la desigualdad y la vuelta a la tradición humanista de la educación”.

2. Avanzando hacia la e-universidad

El reto de la digitalización es aún más importante, si cabe, en la enseñanza superior, pues somos los responsables de la formación de los futuros profesionales, los ciudadanos del siglo XXI. De forma generalizada los organismos internacionales remarcaban este aspecto de la educación para las próximas décadas.

La UNESCO ya en 2004 afirmaba que la innovación con tecnologías era indispensable en la enseñanza superior para “proveer a sus alumnos con las herramientas y conocimientos necesarios para el siglo XXI” (UNESCO, 2004, p. 13). Y reflexionaban sobre dos de los retos que mencionamos posteriormente en nuestra lista de grandes retos: un cambio de enfoque en el rol docente y la necesidad de liderar los procesos de cambio en las instituciones. Posteriormente, en su informe sobre educación para la ciudadanía, se insistía en la misma idea, entendiendo que las herramientas digitales suponen una oportunidad para la creatividad y las prácticas transformadoras de los docentes, una oportunidad para construir comunidades de aprendizaje colaborativo en línea entre docentes, una oportunidad para facilitar y personalizar la formación continua -superando obstáculos financieros y logísticos- y por último, una oportunidad de construir colecciones de materiales didácticos compartidos (UNESCO, 2016).

La Comisión Europea por su parte enumera las competencias clave del ciudadano del siglo XXI, incluyendo como número tres la competencia digital que es entendida como (Comisión Europea, 2006, p. 15):

“el uso seguro y crítico de las tecnologías de la sociedad de la información (TSI) para el trabajo, el ocio y la comunicación. Se sustenta en las competencias básicas en materia de TSI: el uso de ordenadores para obtener, evaluar, almacenar, producir, presentar e intercambiar información, y comunicarse y participar en redes de colaboración a través de Internet”.

Con posterioridad se elabora el “Marco para el Desarrollo y el Conocimiento de la Competencia Digital en Europa” (Ferrari, 2013; Ferrari, Neza y Punie, 2014), conocido como DigComp, que es uno de los más conocidos en el contexto internacional, tal y como señalan Jiménez *et al.* (2021) tras una revisión sistemática de la literatura. Bacigalupo (2022) explica que este marco ha sido posteriormente revisado en varios trabajos

(Carretero, Vuorikari & Punie, 2017; Vuorikari, Punie, Carretero & Van den Brande, 2016; Vuorikari, Kluzer & Punie, 2022), pero mantiene la configuración en torno a esas cinco áreas de competencia inicialmente definidas.

En esta misma línea, la OCDE señala: “para comprender y funcionar bien en este mundo, los individuos necesitan, sobre todo, dominar las tecnologías cambiantes y comprender enormes cantidades de información disponible” (OCDE, 2005, p. 3). En la página 11 de este informe se indica que:

“La tecnología de la información y la comunicación tiene el potencial de transformar la forma en la que las personas trabajan juntas [...], acceden a la información [...] e interactúan con otros [...]. Para aprovechar dicho potencial, los individuos necesitarán ir más allá de las destrezas técnicas básicas necesarias para simplemente usar el Internet, enviar correos electrónicos y cosas similares”.

Posteriormente en 2009 elaboran un nuevo documento y construyen su modelo DeSeCo (OCDE, 2009) en el cual se alude a las competencias de información (como fuente -búsqueda, selección, evaluación, organización- y como producto -modelaje, reestructuración e ideas propias); la comunicación efectiva y la colaboración; y en tercer lugar, el impacto ético-social.

Por su parte el informe de CEPAL/OEI (2020) se centra en las repercusiones de la revolución digital en el mundo laboral y los cambios necesarios del sistema educativo para que los futuros profesionales puedan afrontar con garantías la incertidumbre que se les presenta en un mundo cambiante a gran velocidad. En su lista de habilidades básicas a desarrollar, la número diez es tecnología y pensamiento computacional.

El informe Horizon 2022 sobre enseñanza superior (Pelletier *et al.*, 2022), en línea con los planteamientos de los informes de EDUCAUSE de años anteriores, pone igualmente el acento en la idea de que la competencia digital no es solamente entender cómo usar las tecnologías, sino que indefectiblemente pasa por la necesidad de comprender el profundo impacto de las tecnologías en un mundo digital y promover la colaboración para integrarlas de modo efectivo. La competencia digital va mucho más allá de usar tecnologías digitales.

Pero no es solamente una conclusión a la que llegan los organismos internacionales, sino también los investigadores y todos los que trabajamos en instituciones de enseñanza superior hemos ido observando en estos años cómo las tecnologías digitales se han ido incorporando de forma progresiva a nuestro trabajo diario: el correo electrónico se ha convertido en la herramienta de comunicación por excelencia entre universitarios, las herramientas de aula virtual son fundamentales para la gestión de los grupos de estudiantes y el envío de contenidos, la firma electrónica es ya habitual para numerosos trámites administrativos, o almacenamos información en la nube con la misma facilidad que la almacenamos en nuestro propio ordenador, por poner algunos ejemplos de usos cotidianos.

Y llegó el Covid-19, que ya hemos citado, y se generó un momento de enorme incertidumbre en la docencia. ¿Cómo voy a hacer a distancia lo mismo que hago en el aula? Y el problema es que la pregunta está mal formulada, porque parte de una falacia:

pensar que se enseña en modo virtual del mismo modo que se enseña en el aula. Son dos realidades diferentes en las cuales la enseñanza no puede darse de la misma forma, por lo que exige repensar nuestro modo de enseñar y por ende nuestro método para evaluar. La evaluación constituyó un gran problema cuando de repente nos vimos confinados y toda la preocupación de los profesores consistía en buscar herramientas de videovigilancia mientras los estudiantes hacían desde sus casas el mismo examen que había sido pensado para hacerlo en el aula. ¿Por qué no cambiar el método de evaluación, acomodándolo a una situación de enseñanza en red?

Esto nos lleva a pensar en que sería necesario especializar al profesorado según el tipo de docencia a impartir: no va a necesitar las mismas competencias docentes un profesor que enseñará en modalidad virtual, que un profesor que enseñará en modalidad presencial. Pero más que pensar en herramientas metodológicas, se pensó en herramientas técnicas y se hizo un enorme esfuerzo para que el profesorado aprendiese a manejar las herramientas del aula virtual, la videoconferencia, la firma digital y numerosas herramientas de gestión aplicadas a la docencia.

Pasado este momento difícil, ha llegado la fase en la que hemos de superar la incertidumbre del Covid-19 y hemos de aprovechar estos tiempos de cambio como tiempos de oportunidades. En otras palabras, hemos de entender que esta capacitación del profesorado supone un gran paso y además en un tiempo récord que hubiera sido imposible si las circunstancias no nos hubiesen obligado. Y en la fase actual, dando por supuesta la capacitación técnica, podemos ya centrarnos en la capacitación metodológica para una enseñanza más eficaz como siguiente reto en el proceso de digitalización de las instituciones universitarias.

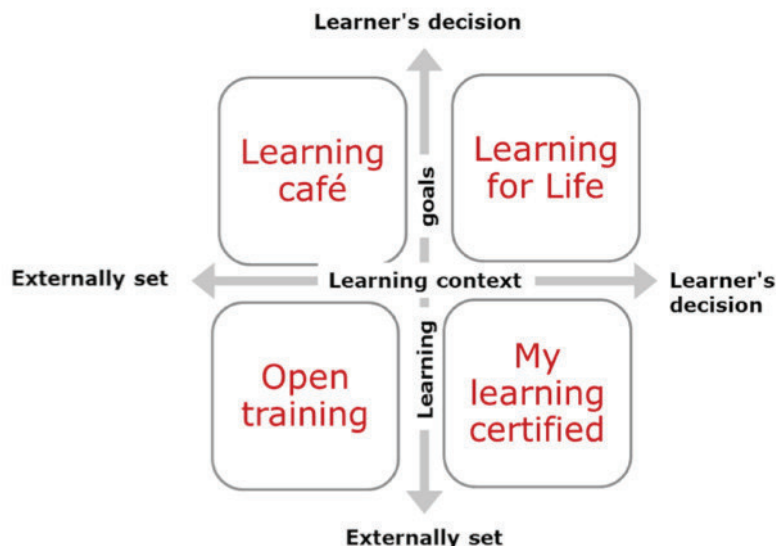
3. Innovar con metodologías, no con tecnologías

Queda claro con todo lo expuesto hasta aquí que el planteamiento de este artículo no va vinculado al conocimiento técnico de las tecnologías, sino al conocimiento pedagógico que mencionan Mishra y Koehler (2006) en su famoso modelo TPACK. La innovación y el cambio en las instituciones universitarias va directamente ligado a la digitalización y pasa indefectiblemente por poner en el centro del foco los procesos de enseñanza. Las tecnologías digitales son un prerrequisito, pero hay que innovar con metodologías, no con tecnologías. Por lo tanto, digitalizar no es solamente disponer de tecnologías digitales, hay que promover su uso a todos los niveles (administración y gestión, investigación y docencia).

Las universidades han de innovar, evolucionar y reinventarse, tal y como plantean Castaño, Redecker, Vuorikari y Punie (2014). Estos autores señalan, que con la digitalización de las instituciones, la tendencia es hacia la educación abierta, entendiendo ésta como la construcción de experiencias de aprendizaje flexible en relación con el qué, el dónde, el cuándo y el cómo. Así, las tecnologías digitales serán útiles para anular barreras, proveer el acceso a la educación sin fronteras (de tiempo ni espacio), promover la colaboración, potenciar la enseñanza personalizada y también facilitar el uso y acceso a recursos educativos abiertos (OER). Los autores describen cuatro escenarios de aprendizaje (Figura

3) que pueden diseñarse en la enseñanza superior y que requieren de la utilización de tecnologías y el desarrollo de competencias digitales en docentes y discentes.

Figura 3. Cuatro escenarios de aprendizaje en las e-universidades



Fuente: Castaño, Redecker, Vuorikari y Punie (2014).

Estos cuatro escenarios son complementarios y representan cuatro situaciones en las que los estudiantes universitarios pueden aprender:

- el aprendizaje guiado, la búsqueda de orientaciones en comunidades y grupos (“learning café”);
- el aprendizaje autónomo vinculado a la propia motivación del estudiante (“learning for life”);
- el aprendizaje certificado, referido a aquellos procesos que requieren de un reconocimiento y una certificación con valor oficial (“learning certified”);
- y una combinación de estos dos últimos nos conduce al “open training”, con un estudiante que aprende en un contexto formal y reglado (aprendizajes certificados), pero simultáneamente busca la colaboración en espacios abiertos. En este espacio, la certificación no es la meta más importante, sino el propio aprendizaje.

La complementariedad de estos espacios de aprendizaje en las instituciones de enseñanza superior viene asociada a la realidad de nuestro tiempo: la tecnología se está haciendo invisible y los estudiantes viven de forma simultánea, sin apenas darse cuenta, en el espacio real (físico) y el espacio virtual.

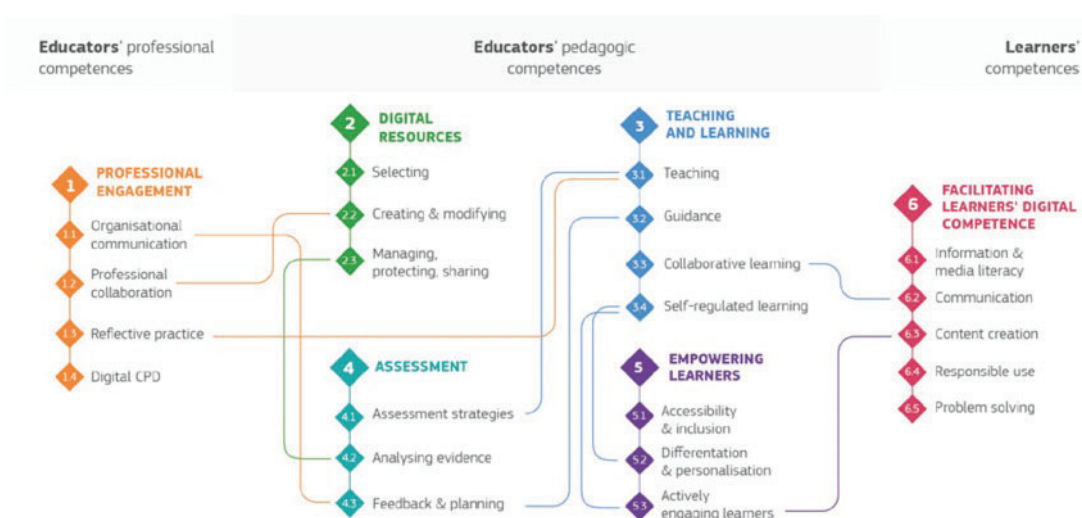
Para contribuir de forma efectiva al aprendizaje de estos universitarios del siglo XXI, insistimos de nuevo en que es importante entender que la capacitación del profesorado

ha de superar el uso técnico de las herramientas digitales y focalizarse en aspectos de integración de tecnologías como herramientas para la formación de los estudiantes y para nuestro propio desarrollo profesional como docentes. En este sentido se han ido desarrollando en estos últimos años varias propuestas conceptuales que determinan los ámbitos en los que hemos de poner el foco.

Es por ello que se introduce el concepto de competencia digital docente y se diseñan modelos que ayudan a describirla, evaluarla y certificarla. El modelo DigComp ha sido utilizado por el INTEF en España y constituye a su vez la base para desarrollar otros modelos, por ejemplo, el diseñado en el trabajo de Carretero, Vuorikari y Punie (2017), quienes elaboran una concreción de ocho niveles de dominio de la competencia digital apoyándose en la taxonomía de Bloom; o también el modelo DigCompOrg para organizaciones educativas competentes (Kampylis, Punie y Devine, 2015) y el modelo DigCompEdu (Redecker, 2017) específico para el desarrollo de la competencia digital docente.

Vamos a detenernos unos instantes en el modelo DigCompEdu, porque es interesante ver cómo pergeña tres áreas en la competencia digital de los educadores: la competencia profesional, la competencia pedagógica y la competencia de los estudiantes. Estas tres áreas nos permiten definir 22 indicadores de competencia, como puede verse en la Figura 4. En línea con los planteamientos ya defendidos, podemos comprobar que hay un olvido –probablemente intencionado– de las competencias técnicas para poder centrarse en los aspectos de mayor interés: la colaboración, la comunicación y la reflexión como bases del desarrollo profesional; el uso de recursos digitales para desarrollar contenidos, enseñar y guiar a los estudiantes, evaluar y empoderarlos aplicando criterios de inclusión, accesibilidad y personalización; y en el área seis, promover la competencia digital de los estudiantes alineada con las cinco áreas del modelo DigComp.

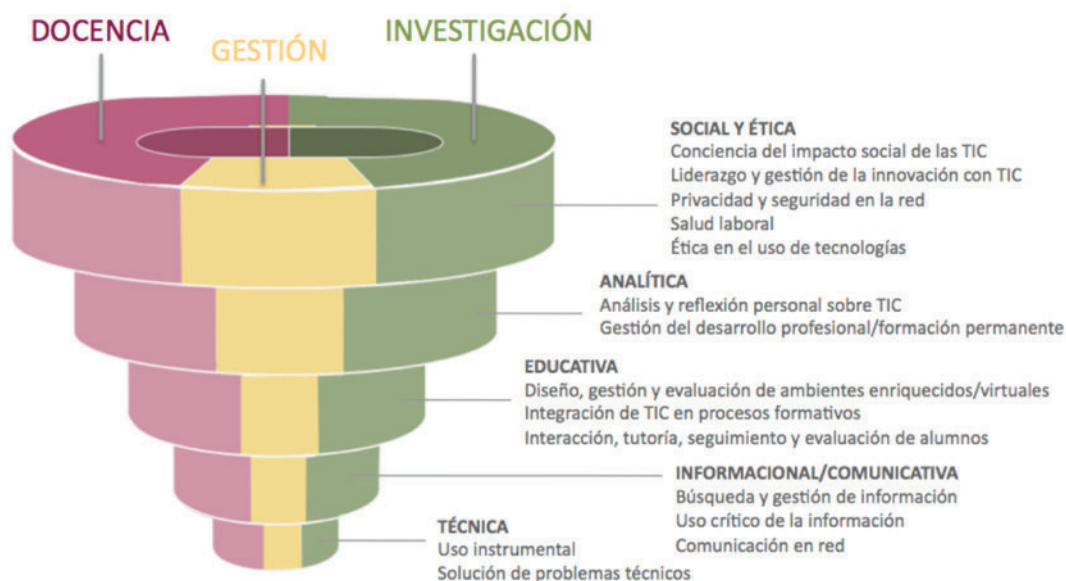
Figura 4. Modelo DigCompEdu del marco europeo de competencia



Fuente: Redecker (2017, p. 8).

En relación también con la competencia digital docente, otro modelo es el elaborado por Prendes, Gutiérrez y Martínez (2017) tras un análisis comparativo de veinte diferentes modelos diseñados entre 1998 y 2017 por diversos autores. El resultado es un modelo específico para el profesorado universitario (Figura 5) que incluye tres ámbitos de aplicación (docencia, investigación y gestión) y cinco dimensiones: técnica, informacional/comunicativa, educativa, analítica y socio-ética. Este modelo ha sido adaptado para todos los niveles pre-universitarios de enseñanzas regladas en Prendes y González (2022).

Figura 5. Modelo de competencia digital docente para profesorado universitario



Fuente: Prendes, Gutiérrez y Martínez (2017, p. 14).

Como hemos señalado, en el marco europeo también encontramos una propuesta orientada a analizar la competencia digital de las organizaciones, entendiendo la organización como un ente con capacidad de aprendizaje y mejora: es el modelo DigCompOrg (Kampylis, Punie y Devine, 2015). Este modelo aparece descrito en siete áreas: 1) liderazgo y gobernanza; 2) prácticas de enseñanza y aprendizaje; 3) desarrollo profesional; 4) prácticas de evaluación; 5) currículo y contenidos; 6) colaboración y comunicación; 7) infraestructura.

Todos estos modelos, junto al conocimiento derivado de las investigaciones educativas sobre las universidades, nos servirán para concretar algunos retos que afrontaremos en estos próximos años de cara a abordar los procesos de construcción de las e-universidades acordes a la realidad social y tecnológica que nos circunda.

4. Retos a afrontar para la innovación en las e-universidades: los diez mandamientos

Pensamos, coincidiendo con Santos Rego *et al.* (2017, p. 42), que “la nueva coyuntura universitaria europea reclama una cultura pedagógica que no se limite a la mera transmisión de contenidos y a la posterior superación de una prueba evaluativa puntual, sino que forme

a los estudiantes como ciudadanos críticos y activos dispuestos a poner su conocimiento al servicio de la sociedad”.

Esta nueva cultura pedagógica reclama el abordaje la digitalización, que analizamos desde 4 niveles (Figura 6): el papel de la propia organización, la redefinición de los procesos de formación, la capacitación del profesorado, la formación de los estudiantes y la definición de metas propias pero siempre considerando nuestra responsabilidad social corporativa en el contexto en el cual trabajamos y al cual nos debemos, especialmente en las instituciones financiadas con fondos públicos. Partiendo de estas 5 dimensiones, hemos construido nuestra lista de retos a modo de decálogo. Los diez mandamientos de las e-universidades.

Figura 6. Retos para la e-universidad del siglo XXI



Reto 1: Estrategia institucional

Las instituciones educativas deben analizar su estrategia y hacer propuestas claras, con indicadores medibles de los cuales se pueda hacer un seguimiento y una evaluación de progreso. Para ello, puede ser de utilidad el modelo DigCompOrg ya mencionado, el cual nos ayudará a describir y analizar factores importantes a tener en consideración. Es igualmente importante el conocimiento de la situación, un análisis de necesidades que nos permita concretar un plan de acción viable y realista.

En la investigación de Graham, Woodfield y Buckley (2013) se analizan los factores institucionales que facilitan la integración de tecnologías para la implementación de modelos de enseñanza apoyados en tecnologías digitales y sugieren que las universidades que están en una inicial de implantación de tecnologías no tienen una estrategia institucional clara. Sin embargo, las organizaciones que avanzan sí tienen una estrategia definida y políticas concretas. Y las más desarrolladas en su proceso de digitalización orientado a la formación muestran, además, que esas estrategias y políticas institucionales son claras y de carácter integral. En esta misma línea, también Volungeviene, Teresevičiene y Tait (2012) en su extensa investigación concluyen que el primer factor de éxito en la digitalización es la estrategia y la gestión institucional, es decir, una planificación sistemática del proceso de integración de tecnologías.

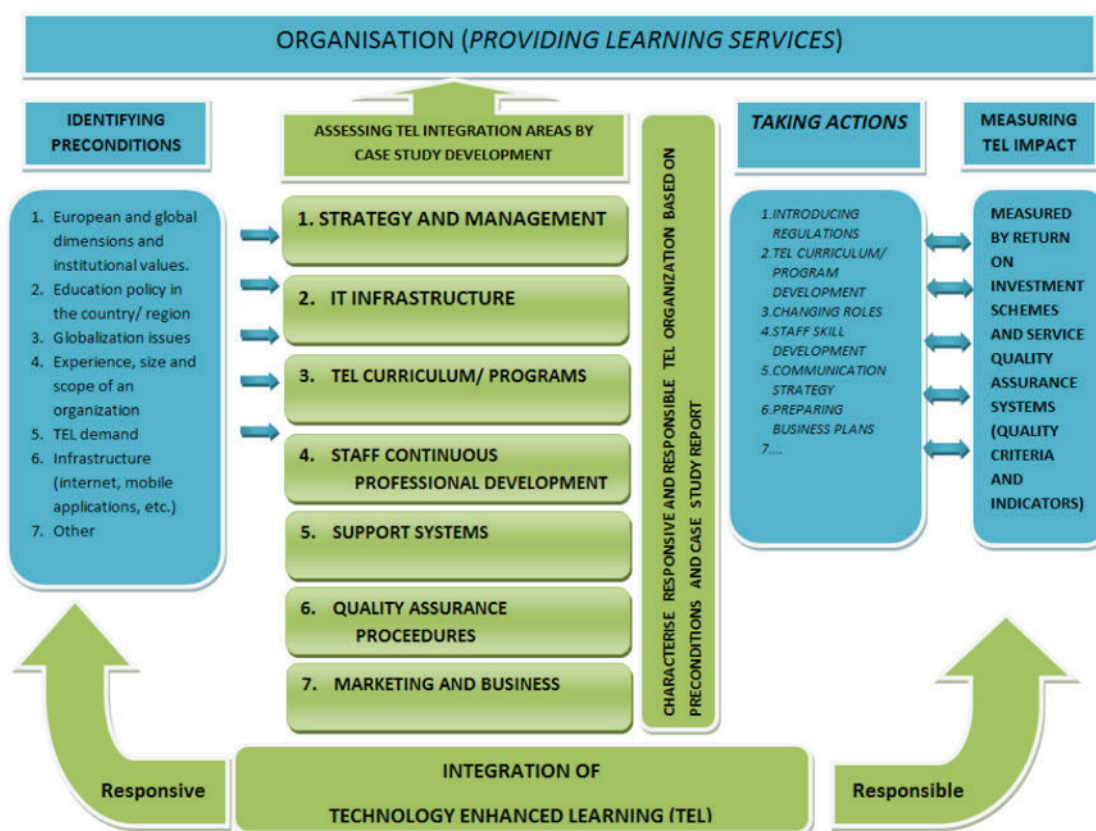
Reto 2: Liderazgo institucional

Es responsabilidad de las instituciones liderar los procesos de innovación para la mejora organizativa alineada con la digitalización. Son las instituciones las que deben velar por la provisión y buen funcionamiento de las infraestructuras tecnológicas, pero a la par también deben saber aprovechar el conocimiento (el “know how”) de sus agentes. No olvidemos que las universidades son instituciones punteras en investigación, por lo que son organizaciones expertas en la creación y gestión de conocimiento. Aunque es a veces difícil ser predicador en tu propia tierra, deben las instituciones aprovechar el filón del conocimiento que se genera por parte de sus propios especialistas, que contarán con la ventaja de la experiencia de conocer su propia institución desde dentro. Las instituciones de enseñanza superior deben transformarse en un proceso continuo de digitalización y los “pioneros” – así llamados en el modelo DigCompEdu – pueden ser un importante valor añadido en las estrategias de liderazgo.

Reto 3: Digitalización de la estructura administrativa y de servicios

La administración y gestión de las universidades ha dado un salto de gigante en virtud de la pandemia, es uno de los ámbitos en los que claramente hemos visto el impacto de la digitalización: todo tipo de actos administrativos que exigían presencialidad en la mayoría de las universidades, hemos comprobado que también pueden hacerse en modo virtual. No

Figura 7. Factores organizativos para la digitalización de las universidades



Fuente: Volungeviciene, Teresevičiene y Tait (2014, p. 227).

obstante, aún queda posibilidad de desarrollo y no solamente en cuestiones de trámites administrativos, sino también en servicios de apoyo a todo el personal universitario y a estudiantes, factor también que aparece destacado por Volungeviciene *et al.* (2014) en su investigación. Nos referimos a servicios que contribuyan a un mejor ejercicio de la labor profesional y la formación continua del personal, tanto profesorado como personal de administración y servicios. Servicios por ejemplo que nos ayuden a resolver problemas técnicos, a producir contenidos digitales de calidad, a usar las redes digitales en beneficio de nuestra labor profesional o a hacer un uso seguro de las tecnologías, protegiendo también la salud y la ergonomía. Para los estudiantes, servicios que también les ayuden a utilizar las tecnologías como herramientas para el aprendizaje y para su desarrollo profesional, integrando por ejemplo servicios que promuevan su competencia digital, la identidad digital profesional, el emprendimiento digital, la búsqueda de empleo o la seguridad en la red.

Reto 4: Enseñanza flexible y abierta

Es difícil formar desde el presente, para la sociedad del futuro. Los estudiantes que ahora están en nuestras aulas deberán desarrollarse profesionalmente y saber resolver problemas en la sociedad del futuro. Es por ello importante ofertar una enseñanza que sea flexible, que ofrezca escenarios de aprendizaje a lo largo de la vida y que sea abierta. La enseñanza flexible es un conjunto de oportunidades educativas para que los estudiantes elijan y seleccionen dónde, cuándo y cómo quieren que se produzcan los aprendizajes. La educación abierta pretende “conseguir que cualquier persona en el mundo, con una conexión a Internet, pueda acceder libremente, sin ninguna restricción de tipo económico, técnico o legal, a la información científica, académica y cultural que representa el conocimiento humano” incorporando las posibilidades de multitud de recursos educativos abiertos, cursos en línea abiertos o haciendo uso de software libre y aplicaciones gratuitas (Valverde, 2010, p. 156). Y el aprendizaje a lo largo de la vida significa entender el desarrollo profesional como un proceso de aprendizaje permanente y de preparación para una sociedad continuamente cambiante.

Las universidades que entiendan la multitud de oportunidades que representan las tecnologías digitales para ofrecer una oferta flexible, abierta y a lo largo de la vida, conectarán con las necesidades reales de los aprendices del siglo XXI y garantizarán su propia supervivencia. Serán universidades concebidas como escenarios enriquecidos con tecnologías digitales en los que de forma flexible los aprendices encontrarán oportunidades para promover sus aprendizajes y orientar su futuro profesional. En Inamorato dos Santos *et al.* (2016) se sintetizan las dimensiones a explorar para una universidad que quiera desarrollarse en esta línea: dimensiones específicas como acceso, contenidos, pedagogía, reconceptualización, colaboración e investigación junto con cuatro dimensiones transversales que son estrategia, liderazgo, tecnologías y calidad.

Reto 5: Innovación educativa

Han surgido en estos últimos años diferentes respuestas desde los movimientos de renovación pedagógica, pero consideramos que las de mayor impacto en la enseñanza reglada universitaria han sido: la formación por competencias (conocimiento orientado a la solución de problemas reales, conocimiento aplicado); la colaboración, entendiendo

ésta como un método de enseñanza, pero también como una forma de afrontar el desarrollo profesional docente a través de comunidades profesionales, la comunicación y el intercambio de recursos y buenas prácticas con otros docentes; los métodos activos de enseñanza como forma de promover un alumno activo que toma decisiones y construye sus itinerarios de aprendizaje descubriendo, investigando, relacionándose con sus pares y con las fuentes de información; y por último, el aprendizaje auténtico, con tareas que conectan al estudiante con el mundo real y responden a las propias necesidades.

Y todo ello aparece íntimamente ligado al uso de tecnologías digitales, pudiendo incluso casi decirse que no hay innovación sin tecnologías. Es raro encontrar una propuesta educativa innovadora que de un modo u otro no utilice herramientas digitales. Podemos así hablar de aula invertida (*flipped classroom*), método por el cual se invierte la secuencia de la enseñanza presencial, utilizándose las situaciones de aula para resolver problemas, habiendo trabajado previamente el estudiante con recursos, mayormente vídeos y otros materiales digitales). O aplicaciones educativas de la inteligencia artificial, por ejemplo, para la tutoría o la evaluación. Sistemas híbridos (*blended-learning*) en los que se promueve el uso de tecnologías digitales para enseñar a distancia combinado con clases presenciales. El aprendizaje adaptativo, apoyado en tecnologías inteligentes o incluso la introducción del pensamiento computacional como parte de los contenidos de la enseñanza reglada, por poner algunos ejemplos. También las tecnologías digitales pueden ser el sustento de numerosas metodologías de enseñanza y de comunidades virtuales de colaboración de docentes.

Reto 6: Deconstruir y reconstruir la función docente

Toda la actividad del profesorado está vinculada a su competencia digital, tanto la actividad docente, como la investigadora y la gestión, tal y como se visualiza en la Figura 5. El rol del personal docente e investigador (PDI) en la universidad es complejo y aúna competencias de diverso tipo: disciplinares, de gestión de la enseñanza y el aprendizaje, tecnológicas, colaborativas, organizativas y competencias para su propio desarrollo profesional (Prendes *et al.*, 2018). Y de forma transversal, las tecnologías digitales serán herramientas útiles para el desarrollo de todas ellas y para asumir el cambio del rol docente.

Desde el punto de vista de la docencia, ha de desarrollar sus capacidades para “guiar, asesorar y crear espacios y oportunidades para que el alumnado pueda desarrollar las competencias profesionales” desde un “proceso de reflexión y análisis de sus propias prácticas docentes” (Amador *et al.*, 2017, pp. 13-14). Los docentes de esta universidad actual “se convierten en mediadores, diseñadores de entornos de aprendizaje y propiciadores del aprendizaje autónomo de los alumnos, para lo que se le exigen competencias pedagógicas, manejo de técnicas y recursos educativos” (Santos *et al.*, 2017, p. 42). Y todo ello, sin olvidar la dimensión ética de nuestro trabajo y la reflexión con la cual hemos de afrontar los procesos de innovación y digitalización.

Reto 7: Formar al profesorado en competencia digital docente

Dentro de las competencias profesionales de los docentes hemos destacado ya anteriormente la competencia digital y los modelos que ayudan a entenderla, entre ellos

DigCompEdu. También el nuestro (Prendes, Gutiérrez y Martínez, 2017), apoyado en las tres dimensiones de gestión, investigación y docencia. En una reciente revisión sistemática sobre competencia digital del profesorado en las universidades (Basantes-Andrade *et al.*, 2022) a estas tres dimensiones añaden una cuarta: el compromiso comunitario. Aluden los autores a la necesidad de que el profesorado, como agente de la institución, asuma también compromisos de responsabilidad social corporativa. Sea cual sea el modelo de base, hemos de entender que la competencia digital docente abarca varios ámbitos de desarrollo profesional para el PDI de las universidades:

- Competencia *técnica*: instrumental; uso de los aparatos y herramientas tecnológicas
- Competencia *para el uso educativo de tecnologías*, que agrupa:
 - Competencia *didáctica*: uso de tecnologías en las aulas; interacción con los alumnos; promover y orientar aprendizajes; capacidad de guiar los aprendizajes; diseño de metodologías apoyadas en tecnologías; creatividad en el uso de tecnologías para el aprendizaje; innovación metodológica; promoción de la ciudadanía digital en los alumnos.
 - Competencia *pedagógica*: diseño de ambientes de enseñanza; uso de las tecnologías para guiar, enseñar y evaluar a los alumnos; creación de contenidos digitales; gestión de espacios virtuales para la enseñanza-aprendizaje; uso de información digital para la innovación educativa; tecnologías para la construcción del conocimiento.
- Competencia *de gestión*: uso de tecnologías para la gestión académica; capacidad para utilizar, almacenar y tramitar información de carácter administrativo.
- Competencia *profesional*: desarrollo profesional del docente; formación permanente; liderazgo; desarrollo de la capacidad de innovación; tecnologías para la investigación.
- Competencia *de comunicación*: uso general de las tecnologías como herramienta de comunicación; uso de redes sociales; difusión de información en red; colaboración en espacios virtuales.
- Competencia *reflexiva*: competencia cognitiva; reflexión sobre el ejercicio profesional y reflexión sobre el uso de tecnologías; análisis del uso de tecnologías; espíritu crítico; actitud hacia las tecnologías; capacidad para resolver problemas.
- Competencia *ética*: reflexión sobre implicaciones de las tecnologías; uso seguro de las redes; aspectos sociales de uso de tecnologías; ética; salud y seguridad laboral.

Reto 8: Enriquecer las ecologías de aprendizaje de los estudiantes

El concepto de ecologías de aprendizaje nos explica cómo los estudiantes integran lo formal, lo no formal y lo informal en sus estrategias personales para construir el conocimiento.

En Prendes, Montiel y González (2021) explicamos cómo este constructo aúna factores internos y externos a los aprendices y las interrelaciones entre todos estos factores para intentar explicar el aprendizaje. Los aprendices vamos construyendo nuestros aprendizajes a lo largo de la vida y usando para ello todo tipo de recursos e interacciones (cognitivas e instrumentales), además de nuestras propias capacidades. Y si queremos comprender específicamente el uso que hacen de los recursos digitales y con qué estrategias, hay ya una extensa producción investigadora sobre los Entornos Personales de Aprendizaje, esos espacios de aprendizaje contruidos con recursos –digitales y no digitales– que nos sirven para aprender a través de la aplicación personal de estrategias diferentes según cada aprendiz (Román y Prendes, 2020).

En este punto resulta útil recuperar los cuatro escenarios descritos por Castaño *et al.* (2014). Esos escenarios nos sirven para mostrar todas las posibilidades que las instituciones pueden ofrecer a sus estudiantes y eso pasa por promover la digitalización de las universidades y por entender la formación según esos parámetros de apertura y flexibilidad que hemos descrito como reto 4, además de formar a nuestro profesorado en un rol diferente al de experto, tal y como mostrábamos en el reto 6: no solamente hay que dominar un ámbito de conocimiento, hay que saber construir escenarios de aprendizaje para que los estudiantes aprendan hoy y mañana, desde esa perspectiva de aprendices a lo largo de la vida.

Reto 9: Competencia digital de los estudiantes

Desde este enfoque ecológico, se irá promoviendo el desarrollo de las inteligencias múltiples de los estudiantes y, entre ellas, la inteligencia digital (véase la Figura 8). Este concepto de inteligencia digital alude a un conjunto de habilidades necesarias para el ciudadano de la era digital, entre ellas capacidades para el uso saludable de las tecnologías digitales, el desarrollo de la identidad digital, sus derechos digitales, su alfabetización digital, su capacidad de comunicación en redes, su inteligencia emocional digital, la seguridad digital, la protección digital. Es un modelo muy interesante de cara a afrontar la formación de nuestros estudiantes universitarios.

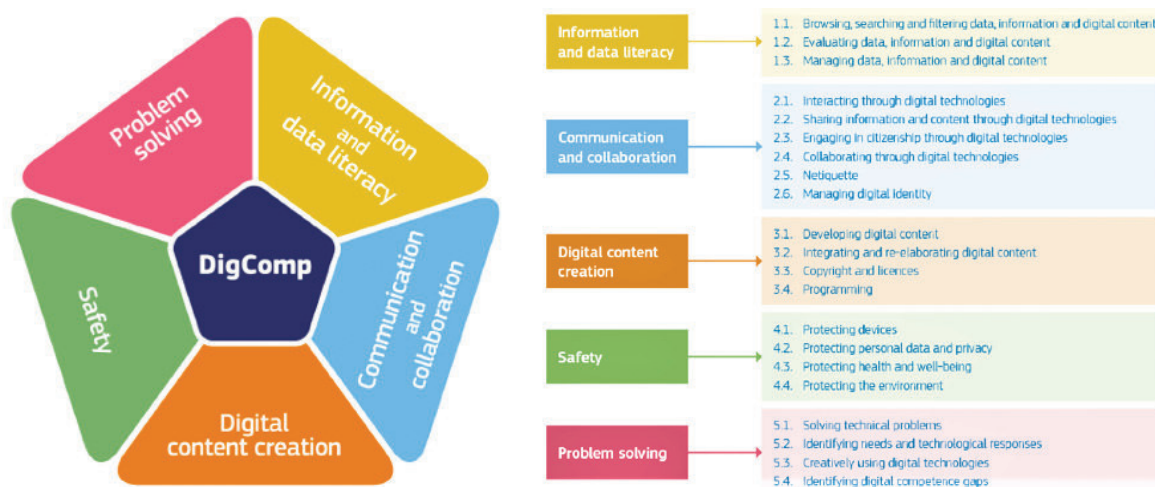
Figura 8. Dimensiones de la inteligencia digital



Fuente: DQ Institute, Global Standards for Digital Intelligence, <https://www.dqinstitute.org/global-standards/>

También hemos visto ya (Figura 4) cómo el modelo DigCompEdu del marco europeo fija como área 6 el desarrollo de las competencias digitales de los estudiantes, para lo cual se apoya en las cinco áreas de desempeño del modelo DigComp (Figura 9): información, comunicación, creación de contenidos, uso seguro y solución de problemas. Esta competencia digital es una de las competencias clave de la formación de los futuros ciudadanos y es una competencia general que aparece en todas las universidades españolas, junto con la competencia lingüística.

Figura 9. Modelo DigComp de competencias digitales



Fuente: Vuorikari, R., Kluzer, S. y Punie, Y. (2022, pp. 67 y 4).

Reto 10: Servir a la sociedad... digital

Todos los retos expresados hasta aquí se reducen a la necesidad de entender que las tecnologías digitales son herramientas con las que podemos mejorar nuestras instituciones de enseñanza superior y que son herramientas básicas para promover el aprendizaje de nuestros estudiantes. Los estudiantes universitarios son los futuros profesionales que deberán dominar las tecnologías para ser unos buenos ciudadanos del siglo XXI. Pero estos principios se sustentan en la idea fundamental de la responsabilidad social de las universidades. Las universidades son instituciones de formación de los futuros profesionales y no puede escapar a la realidad que nos circunda: una sociedad digital. Estamos formando en nuestras aulas al ciudadano digital del siglo XXI, entendiendo ciudadanía digital como “la capacidad de comprender y de usar las tecnologías de modo responsable, ético, seguro y crítico en todos los contextos de la vida (personal, familiar, social, laboral o de ocio) con el fin de participar de forma activa en cada uno de dichos contextos” (Román y Prendes, 2020, p. 83). En todos los modelos de ciudadanía digital recogidos y analizados por las autoras aparece la ética como un pilar básico de la construcción de la ciudadanía. En los tiempos que vivimos, la ética, la educación en valores y la equidad han de recuperar su espacio, quizás algo desdibujado, en la formación de la ciudadanía digital.

5. Conclusiones

“La historia se está escribiendo con gran rapidez, y ante nosotros aparecen elecciones y decisiones que definirán los futuros de la educación. [...] La educación deberá ocupar un lugar central en el mundo tras las COVID. Para conseguir ese futuro necesitamos desde ya pensar con audacia y actuar con valentía” (UNESCO, 2020, p. 25).

La educación y su poder transformador han sido siempre objeto de estudio y preocupación, pero el Covid-19 nos ha obligado a repensar qué estamos haciendo y a dónde nos lleva el actual sistema. Además, las tecnologías digitales han asumido el papel

protagonista en este escenario. Pero no es solamente la pandemia, la sociedad ya venía mostrando su evolución desde antes. La sociedad actual vive un periodo de “modernidad líquida” (Bauman, 2005) caracterizada por la necesidad de inmediatez (síndrome de la impaciencia), la obsolescencia del conocimiento, el cambio permanente e impredecible y también una devaluación de la memoria como capacidad antaño pilar de la educación. Para Baumann, los métodos de enseñanza-aprendizaje de tiempos anteriores no responden a las necesidades de la sociedad líquida del presente.

Hay que entender, por tanto, la necesidad de cambio en las instituciones universitarias con una mirada hacia el futuro, no desde el pasado, pues hay que saber adaptar nuestros modelos y nuestras estructuras a las necesidades del ciudadano del siglo XXI. “La capacidad creativa e innovadora se desarrolla creando, y para una institución que tiene una misión docente, entre otras, no invertir en investigación e innovación tecnológica para la educación sería abandonar *una estrategia institucional*” (Cebrián, 2013, p. 499). Las universidades han de reflexionar seriamente sobre su situación actual y sobre cuál ha de ser el camino de la innovación y el cambio que quieren abordar desde sus planes estratégicos y sus objetivos estructurales para corto, medio y largo plazo.

Es importante, así pues, que los recursos humanos de las instituciones universitarias sean conscientes de la importancia de la competencia digital en su formación y su capacitación laboral y de todo lo que supone innovar con tecnologías, entendiendo que la formación del profesorado es un eje clave de la transformación necesaria para las e-universidades. Tal y como señala Schleicher (OCDE, 2021), Director de Educación en la OCDE, vivimos tiempos de incertidumbre y esta incertidumbre también ha sido útil para movilizar la capacidad de innovación, la resiliencia y el cambio. En este caldo de cultivo, se hace necesario que los docentes sean agentes activos de cambio “no solamente implementando innovaciones tecnológicas y sociales, sino diseñándolas también” (p. 6). A la par es necesario que encontremos vías para aprovechar todas las buenas experiencias desarrolladas durante la pandemia y que no se pierdan los avances realizados cuando volvamos a la normalidad. El tiempo siempre juega en contra, pero la colaboración y las redes académicas pueden ser fundamentales para construir sinergias y aprovechar esfuerzos colectivos. “El mundo no volverá a ser el mismo” (UNESCO, 2020, p. 8) y afrontar la actual situación exige un compromiso internacional por la educación pública de calidad, entendida ésta como un bien común y como el principal baluarte contra la desigualdad y la pobreza.

“la historia se está escribiendo con gran rapidez, y ante nosotros aparecen elecciones y decisiones que definirán los futuros de la educación. [...] La educación deberá ocupar un lugar central en el mundo tras las COVID. Para conseguir ese futuro necesitamos desde ya pensar con audacia y actuar con valentía” (UNESCO, 2020, p. 25).

En conclusión, las instituciones de enseñanza superior tienen una responsabilidad con la formación de las futuras generaciones y hay una coincidencia generalizada en señalar que las tecnologías son en la actualidad herramientas imprescindibles para todos los ámbitos y fines de las universidades, como ya hemos insistido, y para su impacto socio-cultural en su contexto tanto local como nacional e internacional. Las universidades tienen una responsabilidad con la sociedad, especialmente las universidades públicas. Y por esa responsabilidad, es un compromiso para nuestras instituciones el acomodarse a las necesidades de la sociedad y del mercado laboral, ofertando así una formación acorde

a nuestro contexto social y cultural, que responda adecuadamente a la diversidad, que forme a los aprendices en estrategias que les permitan el aprendizaje a lo largo de la vida, y en definitiva, que forme ciudadanos competentes en la sociedad europea del siglo XXI.

Referencias

- Amador Muñoz, L.V., Cárdenas-Rodríguez, R. y Terrón-Caro, T. (2017). Introducción: Innovación docente en el ámbito de la universidad. *Revista de Humanidades*, (31), 11-15. DOI: 10.5944/rdh.31.2017.19070
- Bacigalupo, M. (2022). Competence frameworks as orienteering tools. *RiiTE Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, 12, 20-33. <http://dx.doi.org/10.6018/riite.523261>
- Basantes-Andrade, A.; Casillas-Martín, S.; Cabezas-González, M.; Naranjo-Toro, M.; Guerra-Reyes, F. (2022). Standards of Teacher Digital Competence in Higher Education: A Systematic Literature Review. *Sustainability*, 14, 13983. <https://doi.org/10.3390/su142113983>
- Bauman, Z. (2005). *Los retos de la educación en la modernidad líquida*. Gedisa.
- Carretero, S., Vuorikari, R. y Punie, Y. (2017). *DigComp 2.1. The digital Competence Framework for Citizens. With eight proficiency levels and examples of use*. [http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC106281/web-digcomp2.1pdf_\(online\).pdf](http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC106281/web-digcomp2.1pdf_(online).pdf)
- CEPAL/OEI (2020). *Educación, juventud y trabajo. Habilidades y competencias necesarias en un contexto cambiante. Documentos de Proyectos (LC/TS.2020/116)*. CEPAL/OEI. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/46066-educacion-juventud-trabajo-habilidades-competencias-necesarias-un-contexto>
- Comisión Europea (2006). *Competencias clave para el aprendizaje permanente*. Recomendación 2006/962/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente [Diario Oficial L 394 de 30.12.2006]
- Comisión Europea (2014). *Comprender las políticas de la Unión Europea: Agenda Digital para Europa*. Recuperado de http://europa.eu/pol/index_es.htm
- Fernández de la Iglesia, C., Fernández Morante, C. y Cebreiro López, B. (2016). Desarrollo de un cuestionario de competencias en TIC para profesores de distintos niveles educativos. *Píxel-Bit, Revista de Medios y Educación*, 48, 135-148.
- Fernández-Miravete, A.D. y Prendes-Espinosa, M.P. (2021). Análisis del proceso de digitalización de un centro de Enseñanza Secundaria desde el modelo DigCompOrg. *RELATEC Revista Latinoamericana De Tecnología Educativa*, 20(1), 9-25. <https://doi.org/10.17398/1695-288X.20.1.9>
- Fernández de la Iglesia, C., Fernández Morante, C. y Cebreiro López, B. (2016). Desarrollo de un cuestionario de competencias en TIC para profesores de distintos niveles educativos. *Píxel-Bit, Revista de Medios y Educación*, 48, 135-148.
- Ferrari, A. (2013). *DIGCOMP: a framework for developing and understanding digital com-*

- petence in Europe, Joint Research Centre Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2788/52966>
- Ferrari, A., Neza, B. y Punie, Y. (2014). DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe. *eLearning Papers*, (38), 3-17. <https://doi.org/10.2788/52966>
- Graham, C.R., Woodfield, W. y Buckley, H.J. (2013). A framework for institutional adoption and implementation of blended learning in Higher Education. *Internet and Higher Education*, 18, 4-14.
- Hager, P. (2021). Concepts and definitions of Lifelong Learning. En M. London (ed.), *The Oxford Handbook of Lifelong Learning*, (13-34). Oxford University Press.
- Inamorato dos Santos, A., Punie, Y., Castaño-Muñoz, J. (2016). *Opening up Education: a Support Framework for Higher Education Institutions*. JRC Science for Policy Report, EU-R27938EN; doi:10.279.1/293408
- INE, Instituto Nacional de Estadística (2021). *Equipamiento y uso de TIC en los hogares. Año 2021*. INE. https://www.ine.es/prensa/tich_2021.pdf
- ITE, Instituto de Tecnologías Educativas (2010). *Habilidades y competencias del siglo XXI para los aprendices del nuevo milenio en los países de la OCDE* (EDU Working paper nº. 41). http://recursostic.educacion.es/blogs/europa/media/blogs/europa/informes/Habilidades_y_competencias_siglo21_OCDE.pdf
- Jiménez Hernández, D., Muñoz Sánchez, P. y Sánchez Giménez, F. S. (2021). La Competencia Digital Docente, una revisión sistemática de los modelos más utilizados. *RiiTE Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, (10), 105-120. <https://doi.org/10.6018/riite.472351>
- Joan, R. (2013). Flexible learning as new learning design in classroom process to promote quality education. *I-manager's Journal on School Educational Technology*, 9(1), 37-41.
- Kampylis, P., Punie, Y. y Devine, J. (2015). *Promoting Effective Digital-Age Learning: A European Framework for Digitally-Competent Educational Organisations*. EUR 27599. DOI: 10.2791/54070.
- Kuhfeld, M., Soland, J., Tarasawa, B., Johson, A., Ruzek, E. y Liu, J. (2020). Projecting the potential impact of COVID-19 school closures on academic achievement. *Educational Researcher*, 49(8), 549-565. DOI: 10.3102/0013189X20965918
- Mishra, P. y Koehler, M. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A Framework for Teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054. http://punya.educ.msu.edu/publications/journal_articles/mishra-koehler-tcr2006.pdf
- OCDE, Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (2005). *The definition and selection of key competences. Executive Summary*. <http://www.oecd.org/pisa/35070367.pdf>.
- OCDE, Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (2009). *La definición y selección de competencias clave. Resumen ejecutivo*. OCDE. <https://www.deseco.ch/bfs/deseco/en/index/03/02.parsys.78532.downloadList.94248.DownloadFile.tmp/2005.dsceexecutivesummary.sp.pdf>

- OCDE, Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (2020). *Education at a Glance: OECD Indicators*. OCDE. https://read.oecd-ilibrary.org/education/education-at-a-glance-2020__69096873-en#page4
- OCDE, Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (2021). *The state of school education. One year into the COVID pandemic*. OCDE. <https://doi.org/10.1787/201dde84-en>
- Pacheco, J.A. (2020). Repensar la escuela de educación primaria en tiempos de incertidumbre,. En O. Granados Roldán, *La educación del mañana: ¿inercia o transformación?* (pp. 166-175). OEI.
- Pelletier, K., McCormack, M., Reeves, J., Robert, J. y Arbino, N. (2022). *2022 EDUCAUSE Horizon Report, Teaching and Learning Edition*. EDUCAUSE <https://library.educause.edu/-/media/files/library/2022/4/2022hrteachinglearning.pdf?la=en&hash=6F6B51DF-F485A06DF6BDA8F88A0894EF9938D50B>
- Prendes-Espinosa, M.P. y Cerdán Cartagena, F. (2021). Tecnologías avanzadas para afrontar el reto de la innovación educativa. *RIED Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(1), 35-53. <https://doi.org/10.5944/ried.24.1.28415>
- Prendes-Espinosa, M.P. y González-Calatayud, V. (2022). El profesorado del siglo XXI afrontando el reto de la digitalización. En N. Pedro, C. Santos y J. Mattar (Eds.), *Competências Digitais: desenvolvimento e impacto na educação atual* (1st ed.). Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.
- Prendes-Espinosa, M.P., Gutiérrez Porlán, I. y Martínez Sánchez, F. (2018). Competencia digital: una necesidad del profesorado universitario en el siglo XXI. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 18(56), 1-22. <https://revistas.um.es/red/article/view/321591>
- Prendes-Espinosa, M.P., Montiel-Ruiz, F.J. y González-Calatayud, V. (2021). Uso de TIC por parte del profesorado de enseñanza secundaria analizado a partir del modelo de ecologías de aprendizaje: estudio de caso en la región de Murcia. *PUBLICACIONES*, 51(3), 109-163. <https://doi.org/10.30827/publicaciones.v51i3.18374>
- Redecker, C. (2017). *European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu*. European Commission. DOI: <http://dx.doi.org/10.2760/159770>
- Rodríguez Canfranc, P., Villar García, J.P., Tarín Quirós, C. y Blázquez Soria, J. (2021). *Sociedad Digital en España. El año en que todo cambió*. Fundación Telefónica.
- Román García, M.M. y Prendes Espinosa, M.P. (2020). Entornos Personales de Aprendizaje: instrumento cuantitativo para estudiantes universitarios (CAPPLE-2). *Edu-tec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (73), 82-104. <https://doi.org/10.21556/edutec.2020.73.1709>
- Santos Rego, M. A., Jover Olmeda, G., Naval, C., Álvarez Castillo, J.L., Vázquez Verdera, V. y Sotelino Losada, A. (2017). Diseño y validación de un cuestionario sobre práctica docente y actitud del profesorado universitario hacia la innovación (CUPAIN). *Educación XXI*, 20(2), 39-71. DOI: 10.5944/educXXI.17806
- Sanz Ponce R. y López-Luján E. (2022). Aprendizajes educativos tras la pandemia COVID-19. ¿Qué papel debe jugar la escuela en el nuevo escenario mundial? *Revista Complutense de Educación*, 33(2), 215-223. <https://doi.org/10.5209/rced.73928>

- UNESCO (2004). *Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la formación docente. Guía de Planificación*. <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001295/129533s.pdf>
- UNESCO (2011). *UNESCO ICT Competency Framework for Teachers*. UNESCO. <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002134/213475e.pdf>
- UNESCO (2016). *Educación para la Ciudadanía Mundial. Preparar a los educandos para los retos del siglo XXI*. UNESCO. <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002449/244957s.pdf>
- UNESCO (2020). *La educación en un mundo tras la COVID: nueve ideas para la acción pública*. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373717_spa
- Valverde Berrocoso, J. (2010). El movimiento de educación abierta y la universidad expandida. *Tendencias pedagógicas*, (16), 157-180.
- Volungeviciene, A., Teresevičiene, M. y Tait, A. (2014). Framework of Quality Assurance of TEL integration into an educational organization. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 15(6), 211-236.
- Vuorikari, R., Kluzer, S. y Punie, Y. (2022). *DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens – With new examples of knowledge, skills and attitudes*. Publications Office of the European Union. <http://dx.doi.org/10.2760/115376>
- Vuorikari, R., Punie, Y., Carretero, S. y Van den Brande, G. (2016). *DigComp 2.0: The digital competence framework for citizens. Update phase 1: the conceptual reference model*. Publication Office of the European Union.