



CAPÍTULO
1

**CLAVES DE LA UNIVERSIDAD
DEL FUTURO**



CLAVES DE LA UNIVERSIDAD DEL FUTURO

Carlos Delgado Kloos
Universidad Carlos III de Madrid, España

Carlos Alario-Hoyos
Universidad Carlos III de Madrid, España

Ligia Franco Pasqualin
FH Joanneum, Austria



CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

La tecnología digital está cambiando todos los aspectos de la vida. También afecta a las universidades. En este capítulo nos centraremos en el impacto directo e indirecto de las tecnologías digitales en las universidades, y en particular en su misión educativa. Las misiones de investigación y transferencia también se ven afectadas por las tecnologías digitales, pero no las trataremos aquí. Definiremos 8 aspectos relacionados con el impacto en las universidades, que convertiremos en 8 claves que las universidades deben tener en cuenta para diseñar su futuro. Hay 4 claves más directas y 4 indirectas, estructurales.

Una de las claves inmediatas es comprender que si hay nuevas herramientas de apoyo a la enseñanza, surgirán nuevos métodos de enseñanza. Siempre se han utilizado herramientas para apoyar la enseñanza. En el pasado, han sido la tiza y la pizarra, más tarde el PowerPoint y los proyectores. Hoy, y en el futuro, serán las aplicaciones basadas en la nube y los ordenadores y dispositivos móviles. Dominar esta transición será nuestra primera clave.

Una consecuencia directa de la disponibilidad de nuevas herramientas y métodos de enseñanza y aprendizaje es la necesidad de que los instructores dominen dichas herramientas. Por ejemplo, ¿cuál es la mejor manera de utilizar una determinada herramienta basada en la nube en clase y cuándo? Identificar estos nuevos métodos educativos y formar a los instructores en consecuencia será la segunda clave.

La forma sigue a la función, por lo que los espacios de aprendizaje deben adaptarse a las herramientas y a los métodos educativos. El espacio de aprendizaje se llama el tercer profesor, el primero es el propio profesor y el segundo es un compañero de clase (Sketchplanations, 2022). Está claro que a menudo se podrían utilizar las aulas tradicionales, pero los espacios que optimizan los nuevos métodos y herramientas hacen que la transición sea mucho más sencilla. Esta será nuestra tercera clave.

Las herramientas tecnológicas digitales no solo transforman los métodos y espacios de enseñanza, sino también el lugar de trabajo del futuro. Esto tiene implicaciones sobre qué enseñar y en qué hacer hincapié. Quizá haya que hacer

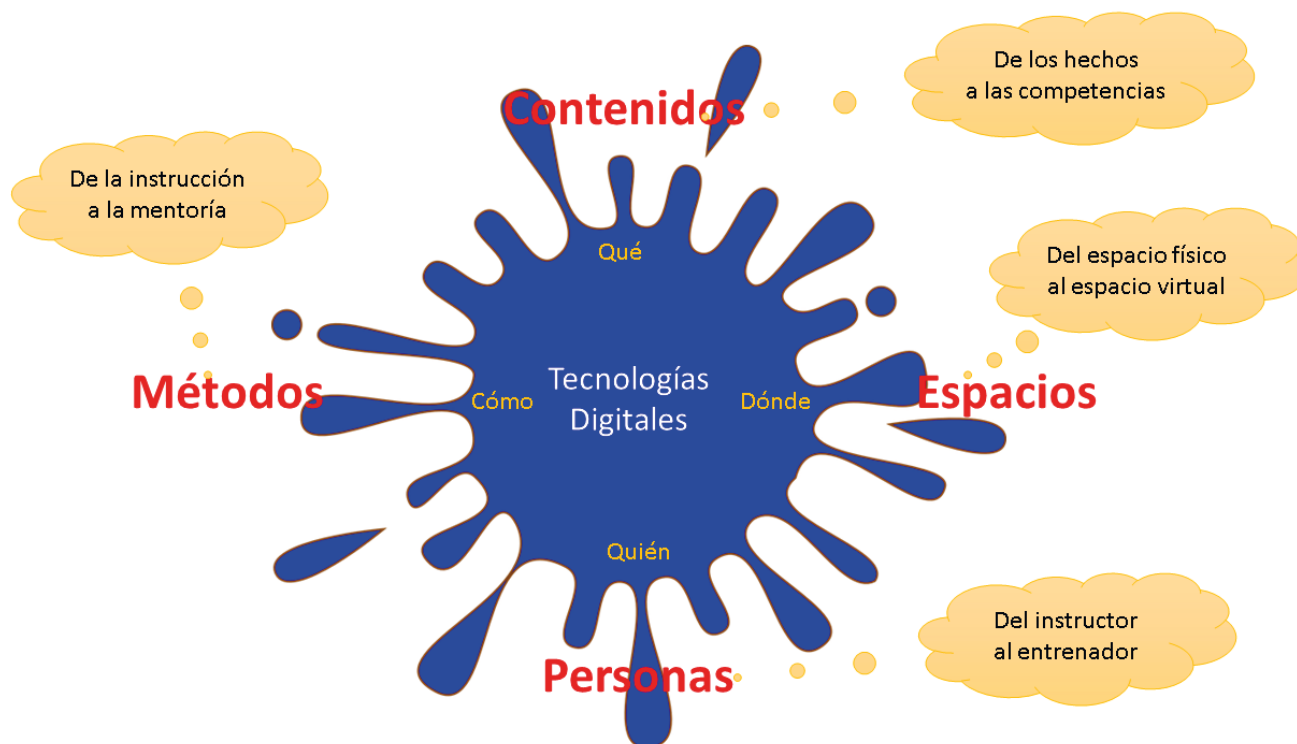
menos hincapié en los contenidos y más en las habilidades y competencias. Tal vez haya que enseñar contenidos diferentes. Adaptarse a los futuros puestos de trabajo, que quizá todavía no existen, puede ser un reto, pero es una necesidad. Esta será la cuarta clave.

Entonces, las primeras cuatro claves son:

- Clave 1: aprovechar las herramientas digitales en los métodos de enseñanza y aprendizaje
- Clave 2: formar a los instructores sobre nuevos métodos educativos
- Clave 3: adaptar los espacios a los nuevos métodos de enseñanza
- Clave 4: reformular los programas y planes de estudio a las necesidades de la sociedad futura

Figura 1

Primeras cuatro claves directas que deben cuidar las universidades para diseñar su futuro: Métodos (Clave 1), Personas (Clave 2), Espacios (Clave 3) y Contenidos (Clave 4).



Luego, hay otras 4 implicaciones que son indirectas y estructurales.

El profesorado puede aprender los nuevos métodos de enseñanza por sí mismo, pero tarde o temprano se verá que es necesario disponer de una unidad de apoyo específica. Los Centros de Enseñanza y Aprendizaje (CEA) no son nuevos, pero todavía hay muchas universidades que no disponen de ellos. Su importancia crecerá en el futuro para convertir las universidades en instituciones de aprendizaje, instituciones que aprenden por sí mismas. Esta será la quinta clave.

Los productos universitarios tradicionales son los programas de grado y postgrado, que suelen durar de uno a cuatro años. Esta disposición era útil en la era industrial, cuando el conocimiento no cambiaba al ritmo que lo hace hoy. El aprendizaje a lo largo de la vida y los programas de perfeccionamiento y recualificación de menor duración desempeñan un papel cada vez más importante (Goglio & Bertolini, 2021). Las universidades deben decidir si prefieren que otros actores ocupen este espacio o si quieren desempeñar ellas mismas también un papel relevante. La digitalización de la credencial ayuda a definir experiencias cortas de aprendizaje y a certificarlas con microcredenciales digitales. Esta es la sexta clave.

Las dos claves anteriores implicaban la reorganización interna o el refuerzo/reestructuración de las unidades existentes en la institución. Sin embargo, la universidad actual está demasiado estructurada como una fábrica, donde los estudiantes son empujados a través de una cinta transportadora de asignaturas en la rutina diaria. Es hora de replantearse si este enfoque sigue siendo adecuado en la era de la información. Lo analizamos en la séptima clave.

Las universidades no solo deben reestructurarse internamente, sino que también deben redefinir la relación con otras partes interesadas. La innovación abierta es un término que describe cómo debe funcionar la innovación en la era de la información, en contraste con la mentalidad de silo de la era industrial. De forma análoga, las universidades deberían definir estrategias para trabajar estrechamente con otras universidades y también con otras partes interesadas, como empresas e instituciones. Esta será nuestra última clave, la octava clave.

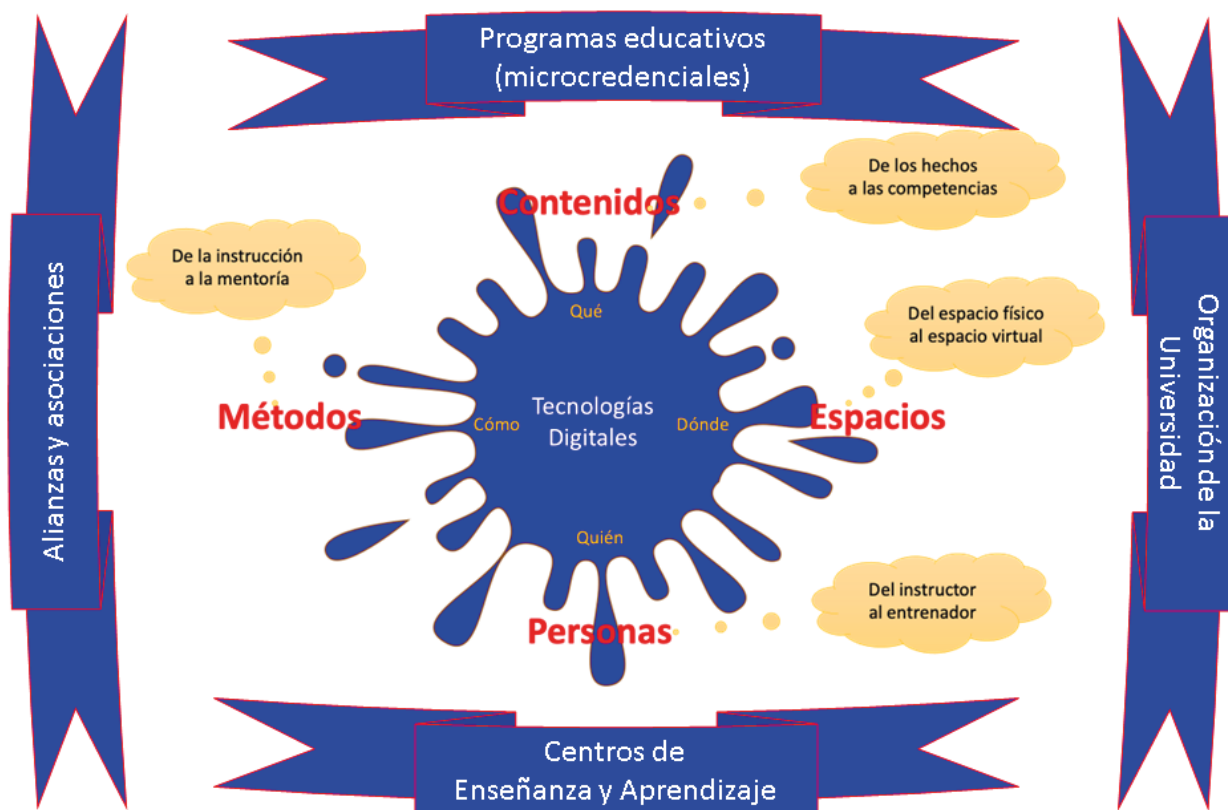
De nuevo, las 4 claves, que se acaban de describir, son:

- Clave 5: establecer Centros de Enseñanza y Aprendizaje
- Clave 6: microcredenciales y reempaquetado de programas educativos
- Clave 7: organización interna de la Universidad
- Clave 8: alianzas y asociaciones

Al tratar estas 8 claves pondremos ejemplos destacados, entre ellos los de las universidades que forman parte del proyecto InnovaT (InnovaT, 2022), como la Universidad Carlos III de Madrid.

Figura 2

Ocho claves que las universidades deben tener en cuenta para diseñar su futuro. Las cuatro primeras están en la parte interior de la figura y corresponden a las ya mencionadas en la Figura 1. Las cuatro últimas son claves indirectas: Centros de Enseñanza y Aprendizaje (Clave 5), Programas Educativos (Clave 6), Organización Universitaria (Clave 7), Alianzas y Asociaciones (Clave 8)



CLAVE 1:

Aprovechar las herramientas digitales en los métodos de enseñanza y aprendizaje

Hoy en día las universidades utilizan varios modelos educativos. Tradicionalmente, las clases eran principalmente presenciales en la mayoría de las instituciones de enseñanza superior, con algunas excepciones en el caso de las universidades a distancia y en línea. La pandemia de la COVID-19 desencadenó un cambio hacia la enseñanza *online* por emergencia, lo que aceleró el posterior interés por la educación en línea e híbrida (Pelletier *et al.*, 2021). Anant Agarwal afirma que el futuro del aprendizaje es mixto (Agarwal, 2021) y que en los próximos años se producirá una convergencia final entre la educación presencial y la *online*.

Sin embargo, estos cambios en los modelos educativos y la necesaria adopción de herramientas digitales que apoyen estos modelos educativos deben ir acompañados también de un profundo cambio en los métodos de enseñanza y aprendizaje. Se trata del necesario cambio de la instrucción a la mentoría. La transformación del profesor en un facilitador del aprendizaje (Reeve, 2006). La clave está en el cambio de la instrucción pasiva, centrada en el profesor, al aprendizaje activo, centrado en el estudiante (Hartikainen *et al.*, 2019). Esto no es nuevo en absoluto; durante muchos años, la investigación en educación ha demostrado los beneficios del aprendizaje activo centrado en el estudiante (Michael, 2006; Misseyanni *et al.*, 2019). Sin embargo, las buenas prácticas desarrolladas a lo largo de los años en la educación presencial deben ponerse en práctica también en los entornos *online* e híbridos. La evaluación de los estudiantes debe ir de la mano de este cambio en los métodos de enseñanza y aprendizaje, centrándose en la evaluación continua y en la recopilación de pruebas respaldadas por datos a lo largo de todo el curso (Holmes, 2018).

En este contexto, es importante considerar diferentes escenarios a la hora de aplicar los métodos de enseñanza y aprendizaje con el apoyo de las correspondientes herramientas digitales y las particularidades de cada uno de estos escenarios. Por ejemplo, puede haber cursos de niveles inferiores de un programa frente a cursos de niveles superiores, cursos que tradicionalmente tienen una fuerte base teórica frente a cursos con un fuerte carácter práctico, cursos de grado frente a cursos de postgrado, cursos en los que los estudiantes deben aprender a utilizar una herramienta física frente a una herramienta de software, cursos que se realizan en colaboración con otras instituciones o empresas con Estudiantes en modalidad *online*, presencial o híbrida, por citar algunos ejemplos. En cada uno de estos casos, es necesario reflexionar sobre los métodos a aplicar y sus implicaciones.

En definitiva, las instituciones educativas deben promover la adaptación de métodos de enseñanza y aprendizaje basados en el aprendizaje activo y centrado en el estudiante, independientemente de la modalidad de impartición, pero teniendo en cuenta las particularidades de cada curso, programa y contexto. Las herramientas digitales están ahí para ayudar al instructor, pero no sirven de nada si no se utilizan con los métodos adecuados.

CLAVE 2: **Formar a los instructores en los nuevos métodos educativos**

Los rápidos cambios en las tecnologías de apoyo a la enseñanza y los nuevos modelos de enseñanza, especialmente los híbridos y en línea, deben ir acompañados de una formación adecuada para que los profesores sean capaces de impartir clases de calidad centradas en el estudiante y que fomenten el aprendizaje activo. Esto se ha puesto claramente de manifiesto en los confinamientos debidos a la pandemia de la COVID-19 y en la necesidad de pasar a la enseñanza *online* por emergencia de la noche a la mañana (Hodges *et al.*, 2020). En este difícil contexto, los profesores con mejores competencias digitales pudieron afrontar más fácilmente la transición forzosa a la enseñanza *online* por emergencia (Antonopoulou *et al.*, 2021).

Las universidades deberían revisar sus planes de formación del profesorado para incluir actividades formativas específicas sobre metodologías y tecnologías de apoyo a la docencia (Cabero & Barroso, 2016). Estas actividades formativas deberían ser impartidas por otros profesores, presentando casos de éxito dentro del área de conocimiento del profesor que recibe la formación. Estos casos de éxito deben ser compartidos dentro de la comunidad universitaria para una mayor difusión. Además, las universidades deberían evaluar el impacto de las actividades formativas en las competencias digitales de los educadores. Esto puede hacerse utilizando herramientas que apoyen el autodiagnóstico individual del profesor y el diagnóstico global de una institución.

Para realizar este diagnóstico y planificar las actividades de formación del profesorado se pueden utilizar marcos y herramientas populares (Schröter & Grafe, 2020). Por ejemplo, la UNESCO publicó en 2018 el Marco de Competencias en TIC para Docentes (Versión 3), revisando las versiones anteriores de este marco (UNESCO, 2018). Este marco consta de 18 competencias clasificadas en seis

aspectos de la práctica profesional de los docentes: 1) Comprensión de las TIC en la política educativa, 2) Currículo y evaluación, 3) Pedagogía, 4) Aplicación de habilidades digitales, 5) Organización y administración, y 6) Aprendizaje profesional de los docentes. Para cada una de estas competencias se definen tres niveles de logro: a) adquisición de conocimientos, b) profundización de conocimientos y c) creación de conocimientos. Del mismo modo, el marco DigCompEdu (Redecker, 2017) identifica 22 competencias digitales de los educadores clasificadas en seis áreas: 1) Compromiso profesional, 2) Recursos digitales, 3) Enseñanza y aprendizaje, 4) Evaluación, 5) Empoderamiento de los estudiantes y 6) Facilitación de la competencia digital de los estudiantes. En el DigCompEdu se definen seis niveles de logro para cada competencia, desde el A1 (principiante) hasta el C2 (pionero).

Estos marcos sirven para identificar las carencias de una institución y los puntos débiles de los educadores, lo que facilita la organización de actividades de formación para aumentar el progreso en los diferentes niveles. El personal encargado de diseñar los planes de formación del profesorado puede tomar una competencia, por ejemplo “crear y modificar recursos digitales” (2.2 en el marco DigCompEdu) y preparar una actividad de formación centrada en los principios de la creación de vídeos educativos atractivos en diferentes formatos. De este modo, los educadores pueden escalar rápidamente los niveles en esta competencia después de realizar esta actividad de formación. El siguiente paso sería consolidar el nivel alcanzado para esta competencia con acciones formativas monográficas que sean específicas para las herramientas que apoyan a los profesores en la autoproducción de vídeos, por ejemplo, acciones formativas para el uso de Kaltura, Camtasia o PowToon, entre otras (Hancock *et al.*, 2021). De esta forma se garantiza que los educadores desarrollen una competencia digital tanto vertical como horizontal.

En general, este es un momento crítico en el que las universidades deben invertir en la formación de sus educadores para que puedan aprovechar la tecnología para mejorar la forma en que imparten sus cursos. Esto incluye el desarrollo de múltiples habilidades que van desde la creación de recursos digitales hasta el uso de herramientas que mejoran el aprendizaje activo y colaborativo en el aula, pasando por el apoyo que reciben los estudiantes en forma de tutoría, retroalimentación y evaluación tanto dentro como fuera del aula. Se necesita urgentemente un profesorado digital para un futuro cada vez más digital (Grajek, 2021).

CLAVE 3: Adaptar los espacios de aprendizaje físicos y virtuales

Los cambios tecnológicos también implican un replanteamiento del uso y equipamiento de los espacios de aprendizaje en la universidad. De hecho, los espacios de aprendizaje no solo se refieren a los espacios físicos de aprendizaje, ya que las universidades cuentan hoy en día con una extensión virtual de estos espacios de aprendizaje que consiste en plataformas y herramientas que se utilizan diariamente para la enseñanza y el aprendizaje y que pueden enmarcarse dentro del campus virtual de la universidad. La experiencia adquirida a raíz de los cambios producidos por la pandemia en la forma de enseñar y trabajar de los profesores demuestra que las actividades puramente presenciales y puramente en línea funcionan bien, pero que aún queda mucho por hacer para mejorar el formato híbrido con personas en la misma sala y otras que siguen la actividad a distancia y de forma sincrónica (Grajek, 2021).

Los espacios físicos para la enseñanza y el aprendizaje ya habían sido adaptados por muchas universidades en los últimos años, por ejemplo mediante la creación de espacios para la generación de recursos educativos digitales, la creación de aulas diseñadas para promover el aprendizaje activo y el trabajo en equipo, la creación de *makerspaces*, o la creación de espacios para la colaboración entre los estudiantes fuera de las horas de clase (Alexander *et al.*, 2020). Sin embargo, los nuevos modelos híbridos de enseñanza y aprendizaje también deben considerarse ahora al hablar de los espacios físicos. Los modelos híbridos requieren la capacidad de captar lo que ocurre en el aula tanto en imagen (se requieren cámaras) como en audio (se requieren micrófonos), así como permitir que los estudiantes remotos sean escuchados cuando participan (se requieren altavoces) (Triyason, 2020). Además, las imágenes y el texto utilizados como apoyo por el profesor deben ser claramente visibles tanto por los estudiantes presenciales como por los que están en línea. La pizarra tradicional puede ser complementada (e incluso sustituida) por monitores interactivos o tabletas que permiten ilustrar mejor lo que el profesor quiere explicar escribiendo o dibujando directamente sobre ellos (Huang *et al.*, 2021). Además, puede ser interesante contar con aulas especiales que permitan conectar a grupos de estudiantes en diferentes lugares, como ocurre, por ejemplo, con las aulas de telepresencia (a veces también llamadas de “multiubicación”) (Nenonen *et al.*, 2019).

Los espacios virtuales para la enseñanza y el aprendizaje en las universidades llevan años evolucionando, pero han crecido drásticamente debido a la necesidad

de pasar a la enseñanza *online* por emergencia a causa de los confinamientos. Los servicios de TI (Tecnologías de la Información) deben reforzar la conectividad en el campus y la ciberseguridad, y avanzar en la digitalización de los procesos, entre otros. Los servicios de TI también son responsables de la administración y funcionamiento de los Sistemas de Gestión del Aprendizaje (LMS – *Learning Management Systems*), como núcleo del campus virtual y punto de entrada a los contenidos educativos y a la comunicación entre profesor y estudiantes. Además, en el ecosistema que rodea a los LMS es necesario integrar muchas herramientas educativas, como las herramientas de videoconferencia sincrónica para las clases y las tutorías, las herramientas de producción y gestión de vídeos educativos, las herramientas de participación para la enseñanza sincrónica y asincrónica, las herramientas de colaboración y compartición de documentos o las herramientas de evaluación, entre otras (Ruiz-Martínez & Ruiz-Martínez, 2021).

Los nuevos modelos de enseñanza también implican que las actividades de enseñanza y aprendizaje se extiendan más allá del aula. Profesores y estudiantes deben disponer de un equipamiento personal adecuado, especialmente en el caso de los cursos y programas que se ofrecen en línea. Los profesores deben contar con ordenadores portátiles, cámaras web y monitores interactivos que sustituyan a la pizarra y actúen como una segunda pantalla para poder recibir más información sobre lo que ocurre con los estudiantes. Además, los profesores deben utilizar herramientas específicamente diseñadas para promover la interacción en la enseñanza en línea; herramientas que permitan trabajar en equipo sin problemas y recoger los comentarios de los estudiantes para rediseñar la clase sobre la marcha en función de los datos recogidos (Pelletier *et al.*, 2021; Zhao, 2021). La conectividad es también una cuestión a la que hay que prestar especial atención tanto en el caso del profesor como en el de los estudiantes.

En definitiva, los espacios físicos y virtuales de aprendizaje cambian y las universidades deben adaptarse a estos cambios, invirtiendo parte de su presupuesto en esta adaptación. A veces la inversión será puntual para la compra de *hardware* y otras veces será recurrente para el mantenimiento de las licencias de *software*. En cualquier caso, es importante construir espacios, ya sean físicos o virtuales, para la colaboración y el aprendizaje activo y utilizar herramientas que permitan a los estudiantes disfrutar de una experiencia inmersiva independientemente de su ubicación.

CLAVE 4:**Reformular los programas y planes de estudio a las necesidades de la sociedad futura**

La evolución tecnológica trae consigo la necesidad de adaptar los programas (planes de estudio) y los *syllabi* (contenidos) que se imparten en las universidades para responder mejor a las necesidades de la industria y promover la empleabilidad de los estudiantes egresados. Esta adaptación de programas y planes de estudio afecta tanto a los programas de grado como a los de postgrado, así como a la formación continua, en este último caso por la necesidad de actualización y recualificación de los profesionales a lo largo de su carrera (Illanes *et al.*, 2018). Por ejemplo, el Informe sobre el Futuro de los Empleos 2020 (Foro Económico Mundial, 2020) señala que el actual mercado laboral acorta la ventana de oportunidades para actualizar y recualificar a los trabajadores y estima que, para 2025, 85 millones de puestos de trabajo pueden verse desplazados mientras que 97 millones de nuevos roles pueden ser creados debido a la nueva división del trabajo entre humanos, máquinas y algoritmos.

Los cambios en el mercado laboral repercuten en todos los ámbitos, pero se notan más en aquellos trabajos que se enmarcan en el área tecnológica y empresarial. Por ejemplo, las habilidades “duras” más demandadas en la actualidad, según la red social orientada al uso empresarial LinkedIn, incluyen *blockchain*, *cloud computing*, inteligencia artificial, análisis de negocio, marketing de afiliación o producción de vídeo, entre otras (LinkedIn, 2020). Además, habilidades blandas como la creatividad, la persuasión, la colaboración, la adaptabilidad y la inteligencia emocional también son muy demandadas por las empresas (LinkedIn, 2020). Las universidades no pueden ignorar estas realidades e incluso deberían intentar anticiparse a las tendencias futuras.

También es importante destacar entre estas tendencias la transformación de las titulaciones tradicionales al nuevo contexto profesional. Por ejemplo, una Licenciatura en Matemáticas, que durante muchos años tuvo a los estudiantes graduados trabajando principalmente en la docencia y el mundo académico, se convierte ahora en algo esencial en el diseño de algoritmos y el procesamiento de datos para la toma de decisiones en las empresas privadas. Una Licenciatura en Filosofía puede ser muy útil para abordar las implicaciones éticas en el uso de la inteligencia artificial en las prácticas comerciales de una multinacional (Etzioni & Etzioni, 2017). Por ello, es importante que las universidades consideren la

CAPÍTULO 1

multidisciplinariedad en el rediseño de los programas ofertados, incluyendo la formación en el uso de las tecnologías y la programación incluso en programas que históricamente evitaban el uso de la tecnología, como los que pertenecen a las áreas de ciencias sociales y humanidades. El rediseño de las carreras teniendo en cuenta esta multidisciplinariedad debería incluir también la formación sobre negocios en aquellas carreras técnicas en las que tradicionalmente no ha sido una prioridad.

Sin embargo, las universidades a veces tienen dificultades para rediseñar sus programas debido a la rigidez de los sistemas de garantía de calidad encargados de la acreditación de las titulaciones. Esto hace que los grandes cambios de contenido sean difíciles de aplicar rápidamente en la práctica. Por ello, han surgido muchas empresas privadas que se centran en ofrecer contenidos muy adaptados a las demandas del mercado laboral en un momento determinado, generalmente a través de cursos cortos o *bootcamps*. Algunos ejemplos son 42 (la escuela privada centrada en la formación en programación que gestiona en España la Fundación Telefónica) o Ironhack, Le Wagon y The Bridge con *bootcamps* presenciales (y en algunos casos también) *online* sobre ciencia de datos y tecnologías web, por citar algunos (Hojas Hojas & García del Toro, 2021). Incluso un tema tan reciente en los medios de comunicación como el metaverso ya se está abriendo camino con Virtual Voyagers Academy, aunque en este caso a través de una empresa conjunta entre la industria y el mundo académico (Virtual Voyagers Academy, 2022).

En definitiva, las universidades deben ser capaces de adaptar los contenidos que ofrecen a sus estudiantes. Por un lado, las universidades deben rediseñar los programas tradicionales para hacerlos más atractivos e incorporar la multidisciplinariedad mediante el desarrollo de competencias relacionadas con el uso de la tecnología y la empresa. Por otro lado, las universidades deben ser capaces de ofrecer nuevos programas que se adapten a las necesidades del mercado, especialmente en su oferta de postgrado. Tanto los programas tradicionales como los nuevos deben considerar el desarrollo por parte de los estudiantes de las competencias blandas más demandadas.

CLAVE 5: Creación de centros de enseñanza y aprendizaje

Para fomentar el aprendizaje y la exploración de nuevos métodos, herramientas y tecnologías de enseñanza y apoyar el rediseño de los programas tradicionales, es necesario contar con una unidad dedicada a apoyar al profesorado. La importancia de contar con Centros de Enseñanza y Aprendizaje (CEA o TLCs - *Teaching and Learning Centers*) sólidos y bien equipados ha crecido en los últimos años y se convertirá en una necesidad para que las universidades fomenten la cultura interna de aprendizaje continuo y respondan a los retos a los que se enfrentará la educación superior en el futuro.

Los centros de enseñanza y aprendizaje (CEA) no son un concepto nuevo. Algunas universidades cuentan con este tipo de centros u oficinas desde hace años, e incluso desde hace décadas, ofreciendo una variedad de servicios y programas de apoyo, aplicando las buenas prácticas de la teoría del aprendizaje desde múltiples perspectivas pedagógicas con el objetivo de mejorar el éxito académico y la retención de los estudiantes. Sin embargo, todavía hay muchas instituciones de educación superior que no han creado estos centros.

Algunos datos demográficos relacionados con la presencia de los Centros de Enseñanza y Aprendizaje en las universidades de todo el mundo indican que las universidades de Estados Unidos están muy por encima de las universidades de Europa, Asia y América Latina (PROF-XXI, 2022) en cuanto a su oferta de CEA. Esto demuestra el inmenso margen de mejora que tienen las universidades de los distintos continentes. Más que nunca, las instituciones de educación superior deben considerar priorizar la creación de los CEA para asegurar el éxito académico de profesores y estudiantes.

Es importante señalar que la misión de los CEA debe evolucionar de cara al futuro. Es necesario dejar de limitarse a introducir al profesorado en la tecnología y las metodologías para adoptar un enfoque más holístico, centrado en ayudar a los profesores a mejorar sus cursos e impartirlos, adaptando el estilo a las nuevas generaciones e incluyendo nuevas formas de enseñanza y el aprendizaje. Los CEA deben ser vistos como motores de desarrollo e innovación permanente de los procesos de enseñanza-aprendizaje, aportando tendencias para mejorar la calidad de la educación superior. Potenciar el papel de los profesores, no como mera entrega de contenidos y materias, sino como actor clave en el desarrollo de la personalidad, el pensamiento crítico, la ética y la capacidad de aprender y autoaprendizaje.

Para establecer con éxito los CEA, es primordial el compromiso de todas las partes interesadas, empezando por la dirección de la institución, continuando con el profesorado académico, el personal administrativo y los estudiantes. También hay que tener en cuenta que la definición de la cartera de servicios y los tipos de funcionamiento de los CEA dependerán de las características y necesidades de cada institución de enseñanza superior y de su entorno. No obstante, algunos aspectos de la implantación deberían estar siempre presentes:

1. **Misión y objetivos.** Todas las partes interesadas deben tener clara la misión y los objetivos principales del CEA, y deben estar debidamente alineados con la misión, la visión y los valores institucionales.
2. **Oferta de servicios.** La cartera de servicios que ofrecerá el CEA debe diseñarse y planificarse cuidadosamente, incluyendo a las diferentes partes interesadas en el debate sobre las necesidades y las carencias, para presentar un plan. Los servicios deben incluir ofertas tradicionales e innovadoras, *online* y *offline*, como talleres, *webinars*, charlas, sesiones *online*, cursos, conferencias, tutorías, certificaciones, formación, asesoramiento profesional, desarrollo de la carrera, tutorías, entre muchos otros.
3. **Público objetivo.** Al considerar la oferta de servicios del CEA se debe tener en cuenta la adaptación de esta al público específico. Asimismo, se debe informar claramente a los distintos usuarios acerca de los principales beneficios para ellos y el apoyo que podrían obtener.
4. **Tecnología.** El importante papel de la tecnología en la educación superior es evidente, por lo que los CEA deben tomar decisiones acerca de las tecnologías a utilizar y cómo estas se pueden aplicar para ofrecer programas y servicios avanzados al profesorado, para mejorar el aprendizaje individual de los estudiantes, mejorar la impartición y gestión de los cursos y cumplir los objetivos institucionales y de la unidad.
5. **Personal.** Los CEA necesitan contar con el personal profesional y administrativo adecuado para apoyar su misión y llevar a cabo las actividades. Esto incluye, por ejemplo, diseñadores instruccionales, desarrolladores educativos, bibliotecarios, especialistas en tecnología, profesores, investigadores, gestores de proyectos, o diseñadores gráficos, entre otros.
6. **Infraestructura.** Un CEA pretende ser una oficina central accesible a todo el profesorado y a los estudiantes, en horarios convenientes con un espacio, equipamiento y mobiliario adecuados que les permita implementar sus programas y servicios y acomodarse a las necesidades de los interesados.

7. **Visibilidad.** Al igual que todos los puntos anteriores, debe fomentarse la visibilidad del CEA para promover sus servicios y conseguir un buen uso de la unidad por parte de todas las facultades, departamentos e institutos. Debe incluirse como servicio de apoyo institucional y estar presente en la comunicación institucional en general. Los CEA deben tener una presencia virtual (sitio web, medios sociales) y materiales de promoción para la difusión de sus servicios y logros a la administración, las facultades y los estudiantes.

En resumen, los CEA son una unidad muy importante en las instituciones educativas actuales. Por lo tanto, los CEA deben crearse con el objetivo de apoyar al personal docente y mejorar la calidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Los CEA ayudan a conectar las cuatro claves anteriores: métodos de enseñanza y aprendizaje (clave 1), formación de los instructores (clave 2), adaptación de los espacios (clave 3) y reformulación de los programas (clave 4). Para ello, es importante que las instituciones educativas dediquen los recursos adecuados para instalar y mantener un CEA y aprendan del funcionamiento de otros CEA en el mundo.

CLAVE 6:

Microcredenciales y reempaquetado de programas educativos

Tradicionalmente, el empaquetamiento de los programas académicos ha sido bastante rígido, con programas de grado de 3-4 años y programas de postgrado de 1-2 años. Las principales ventajas de este enfoque generalizado son la compatibilidad de los programas entre universidades situadas en distintos países, especialmente en el contexto europeo, y la posibilidad de establecer criterios comunes de garantía de calidad tanto para los programas de grado como de postgrado. En algunos casos, las universidades también podrían ofrecer algunos programas de extensión ligeramente más cortos, normalmente para estudiantes de postgrado que ya tienen una titulación superior. Precisamente la formación continua y la necesidad de una rápida actualización y recualificación de los profesionales que ya tienen títulos universitarios ha abierto la posibilidad de repensar la forma en que se empaquetan los programas académicos, especialmente en áreas donde los contenidos son muy dinámicos (McCowan, 2017).

Los MOOC (Massive Open *Online Courses* – Cursos Online Masivos Abiertos) fueron un primer paso hacia el desempaquetado de los programas académicos (O'Connor, 2014). Los MOOCs recibieron una amplia atención ya hace una década

con iniciativas como Coursera, edX, FutureLearn o MiríadaX, entre muchas otras (Sharma *et al.*, 2017). Desde entonces, estas iniciativas se han centrado en promover cursos sobre temas con alta demanda y en “reagruparlos” (o reempaquetarlos) bajo diferentes marcas: Especializaciones (*Specializations*), Micromasters, Microbachelors, ExpertTrack, Nanodegrees, etc. (Shah, 2021a; Shah, 2021b). Todas estas “reagrupaciones” de cursos, en forma de experiencias cortas de aprendizaje (también conocidas como programas cortos de aprendizaje), pueden denominarse microcredenciales (Clements *et al.*, 2020).

Sin embargo, el concepto de microcredenciales está todavía en sus inicios y existe una gran ambigüedad sobre su significado y alcance (Brown *et al.*, 2021). Ha habido diferentes iniciativas que intentan dar sentido y llegar a un acuerdo sobre en qué deben consistir las microcredenciales y las experiencias de aprendizaje que conducen a ellas. Es el caso del Marco Común de Microcredenciales del Consorcio Europeo de MOOCs, publicado en 2019 (Antonaci *et al.*, 2019), o el enfoque europeo de las microcredenciales de la Comisión Europea, publicado a finales de 2020 (Comisión Europea, 2020), así como los proyectos financiados por Erasmus+ microbol y MicroHe (Microcredential, 2022). Algunos retos relacionados con las microcredenciales, más allá de su propia definición, incluyen la estandarización de los datos contenidos en las microcredenciales y los formatos en los que se ofrecen, la medición de la calidad de las experiencias cortas de aprendizaje que conducen a las microcredenciales, o la concienciación de los estudiantes y los empleadores sobre el uso de las microcredenciales para demostrar los conocimientos y las habilidades adquiridos a través del aprendizaje permanente (Comisión Europea, 2020).

Existen multitud de iniciativas que han surgido recientemente en relación con las credenciales digitales (Certidigital, 2022) y las microcredenciales, algunas de las cuales tienen un alcance más local, utilizan un enfoque centralizado para almacenar y validar las credenciales, y la mayoría son iniciativas privadas. Algunas de las iniciativas más populares son Digitary (Digitary, 2022), Parchment (Parchment, 2022), Edubadges (Edubadges, 2022) y Diplomasafe (Diplomasafe, 2022), entre otras. La Comisión Europea está apoyando su propia iniciativa centralizada, EDC (*European Digital Credentials*) (Strack *et al.*, 2021), que pretende convertirse en el estándar de facto para la emisión, el almacenamiento y la validación de credenciales digitales por parte de las universidades europeas, estando estas credenciales vinculadas a los curriculum vitae y a las solicitudes de empleo de los trabajadores. Además, se espera que la red EBSI (*European Blockchain Service Infrastructure*) se utilice para la implementación de un enfoque distribuido basado en *blockchain* que facilite a los estudiantes el control de sus credenciales digitales, reduciendo los costes de verificación y mejorando la confianza en la autenticidad de las credenciales digitales (Grech *et al.*, 2021).

En conclusión, la iniciativa privada ha sabido explotar hoy en día el aprendizaje permanente a través de la creación de programas que “reempaquetan” los contenidos educativos de forma atractiva, con un fuerte enfoque en los profesionales que ya tienen una titulación superior. Este “reempaquetado” se traduce en la aparición de microcredenciales, a menudo apilables, que deben ser portátiles y verificables por un empleador potencial de forma rápida y sencilla, y que deben estar sujetas a normas de calidad como las de otros programas de estudio.

CLAVE 7:

Organización interna de la universidad

Las universidades han evolucionado para convertirse en “fábricas” eficientes para graduar a los estudiantes. De hecho, las instituciones nacionales de acreditación evalúan a las universidades según su eficiencia para guiar a los estudiantes a través de la “cadena de montaje”, como en una fábrica (Ríos, 2015). De hecho, la universidad moderna está modelada como una fábrica de la era industrial: los estudiantes de primer año entran por un lado y los graduados se generan por el otro. El conocimiento se divide en asignaturas y se asigna a los años académicos. La rutina diaria se divide en periodos de una hora de duración de diferentes asignaturas. Los estudiantes se organizan en grupos y son empujados a través de esta rutina diaria. Esto se parece mucho a las cintas transportadoras de las fábricas: de la producción en masa a la instrucción en masa (Ennew & Fernández-Young, 2016). Al igual que en una fábrica eficiente, es importante seguir las reglas para lograr la máxima eficiencia.

El problema es que estamos en una época diferente. Y este tipo de enfoque no recoge correctamente la necesidad de un aprendizaje personalizado y el desarrollo de competencias transversales tan necesarias en los profesionales de hoy. El modelo de “fábrica” de producción de titulados puede acabar matando la creatividad y se aleja de la realidad de la sociedad. El “modelo humboldtiano” de educación superior promovía la combinación de investigación y docencia dentro de la universidad (Daraio *et al.*, 2015). La idea era que la investigación haría más significativa la enseñanza. Sin embargo, la organización interna y los sistemas de calidad enfatizan el papel de la investigación muy por encima de la docencia en la carrera del profesor universitario y en la clasificación de las universidades en los *rankings*. Además, es necesaria una gran vocación por la docencia, algo que algunos excelentes investigadores pueden no tener. Por otra parte, también es importante que los profesores tengan experiencia profesional, y que puedan aportarla a la

universidad, junto con el espíritu emprendedor tan necesario hoy en día, para reflejar lo que se necesita fuera (Canhoto *et al.*, 2016).

En este sentido, algunas universidades han evolucionado en su organización interna y en las funciones que desempeña su personal. Por ejemplo, las universidades abiertas cuentan con profesorado especializado en la producción de contenidos, que es diferente de los instructores que los imparten. Esto se alinea con la separación cada vez más evidente entre la generación de contenidos (en formatos cada vez más audiovisuales e interactivos), y la tutoría del instructor (cada vez más adaptada y personalizada a las necesidades del estudiante). Mientras que los contenidos se pueden consumir de forma asíncrona y al ritmo del estudiante, la tutoría tiene un fuerte enfoque en las interacciones sincrónicas y las relaciones personales. En esta transición, se pueden utilizar contenidos de terceros como apoyo, por ejemplo, a través de aplicaciones que han hecho un gran trabajo en este ámbito, como Brilliant (Brilliant, 2022) o Matific (Matific, 2022), entre muchas otras.

En definitiva, hay que revisar la estructura universitaria. Esto incluye la organización de las facultades y departamentos, la estructuración de los horarios, la ordenación de las asignaturas y el equilibrio entre la investigación y la docencia, con la posibilidad quizás de ofrecer carreras diferenciadas en función del perfil de cada profesor. El objetivo debe ser pasar de una fábrica eficiente de titulados a un entorno de aprendizaje y desarrollo personalizado adaptado a las características que demanda la sociedad actual.

CLAVE 8:

Alianzas y asociaciones

Las universidades se enfrentan a un mundo cada vez más complejo y global con múltiples actores y en el que los rankings juegan un papel importante en la decisión de los estudiantes sobre en qué universidad estudiar (Fauzi *et al.*, 2020). Este contexto obliga a las universidades a buscar alianzas con otras instituciones académicas o con socios de la industria para ser más competitivas. En algunos casos, los gobiernos nacionales incluso han decidido fusionar por decreto universidades más pequeñas para crear universidades más grandes, como ha ocurrido, por ejemplo, en Francia en los últimos años (Sulkowski *et al.*, 2019). Sin embargo, es posible identificar otros ejemplos cada vez más extendidos de alianzas estratégicas en las que participan las universidades, como 1) las universidades europeas; 2) las alianzas con OPM (*Online Program Managers*); y 3) las alianzas con empresas privadas.

La Iniciativa de Universidades Europeas fue creada por la Comisión Europea a finales de 2017 con el objetivo de reforzar las alianzas estratégicas entre instituciones de educación superior. Estas alianzas se configuran como redes que contienen múltiples universidades de diferentes países de la Unión Europea, aportando cada país un máximo de una universidad a cada red. Estas redes de universidades se denominan Universidades Europeas y pueden incluir también algunos socios no académicos. Las Universidades Europeas permitirán a los estudiantes obtener un título combinando estudios de diferentes países (Gunn, 2020). Ya se han abierto dos convocatorias de Universidades Europeas: una primera convocatoria en 2019 que dará lugar a 17 Universidades Europeas con 114 instituciones de educación superior de 24 Estados miembros (por ejemplo, YUFE - Jóvenes Universidades para el Futuro de Europa con la UC3M), y una segunda convocatoria en 2020 que dará lugar a otras 24 alianzas de Universidades Europeas con 165 instituciones de educación superior de 26 Estados miembros (Comisión Europea, 2021). Las universidades europeas se enfrentan a numerosos retos que deben superar, como la definición y el desarrollo de programas académicos conjuntos, la gestión de la identidad de los estudiantes que cursan estudios en diferentes universidades, la expedición de títulos conjuntos, la movilidad de los estudiantes y del profesorado dentro de la Universidad Europea, o la relación de la universidad europea con los ciudadanos y la sociedad, entre otros.

Los gestores de programas en línea (OPM - *Online Program Managers*) proporcionan productos y servicios a las universidades para ayudarles a ofrecer cursos en línea (Hill, 2021). Las universidades se apoyan en los OPMs para externalizar algunas cuestiones relevantes, como la captación y matriculación de estudiantes; la retención de estudiantes y graduados; el diseño de programas y cursos en función de las necesidades del mercado laboral; el apoyo tecnológico con plataformas y herramientas; y la colocación de estudiantes con fines formativos y laborales. Hay OPMs que colaboran con las universidades en el rediseño de las titulaciones tradicionales (de grado y postgrado), mientras que otros se centran también en los certificados relacionados con la formación continua y el aprendizaje permanente (por ejemplo, las microcredenciales). Las iniciativas MOOC también pueden incluirse como OPMs, ya que estas iniciativas evolucionaron para ayudar a las universidades a externalizar algunos de sus programas, por ejemplo, los másteres *online* para profesionales (Reich y Ruipérez-Valiente, 2019). De hecho, algunos OPMs aprovechan los MOOCs para crear grandes bases de datos de millones de potenciales estudiantes a nivel mundial, y luego reclutan a algunos de ellos para hacer ofrecerles en un espectro de ofertas de pago (por ejemplo, algunos MOOCs avanzados, cursos cortos, *bootcamps*, cursos apilables que conducen a certificados, e incluso títulos completos). Los ingresos obtenidos se reparten entre el OPM y la institución de enseñanza superior y pueden utilizarse para incentivar la creación de más contenidos que puedan ofrecerse de forma gratuita (por ejemplo otros

MOOCs) con el objetivo de llegar a más estudiantes en todo el mundo y aumentar la base de datos de potenciales estudiantes a los que vender las ofertas de pago; el consultor en tecnología educativa Phil Hill utiliza la metáfora del “efecto volante” (*flywheel effect*) para describir el ciclo que comprende la generación de contenidos/ programas, para poder ofrecer a cada estudiante una oferta formativa a medida (ya sea gratuita o de pago), y la ganancia económica en la relación OPM-Universidad (Hill, 2021).

La relación entre las empresas privadas líderes en su sector y las universidades debe ser fuerte y estrecha. Tradicionalmente, esta relación ha adoptado diversas formas, por ejemplo, con estudiantes que realizan prácticas en empresas en los últimos años de su carrera académica, con profesionales de la industria que imparten clases en cursos superiores de grado o en cursos de postgrado, con empresas que avalan los programas de postgrado, o incluso con el doctorado industrial en el que todo el proyecto de investigación que conduce al doctorado se realiza en una empresa. La alianza industria-universidad es clave para tratar de reducir la brecha de competencias entre el mundo académico y la industria. En algunos casos, los líderes de la industria son precisamente los que más saben de una determinada tecnología que han desarrollado, por lo que la alianza entre la industria y la universidad se hace imprescindible. Por ejemplo, para aprender sobre Amazon Web Services (AWS) no hay mejor opción que remitirse a Amazon, que ya ofrece rutas de aprendizaje con cursos, laboratorios prácticos y evaluaciones (Fain, 2019); de hecho, Amazon recoge en un listado las instituciones que han impartido cursos de la AWS Academy, entre las que se encuentran muchas universidades de todo el mundo (AWS, 2022). LinkedIn también ofrece rutas de aprendizaje en temas de conocimiento y habilidades altamente empleables, con la posibilidad de recibir créditos académicos en universidades con las que establecieron alianzas (Cortes Mendez, *et al.*, 2021; LinkedIn, 2021).

En definitiva, en un entorno educativo y laboral que cambia rápidamente, debido sobre todo a la rápida evolución tecnológica, las universidades deben ser capaces de aumentar su visibilidad y relevancia en un contexto internacional, adaptar su oferta educativa a los cambios del mercado laboral y ofrecer una mayor flexibilidad a sus estudiantes. Esta adaptación se logrará mediante alianzas estratégicas, principalmente con otras instituciones educativas y líderes de la industria.

CONCLUSIONES

Este artículo ha presentado 8 claves de la universidad del futuro. Cuatro de estas claves son implicaciones directas de la tecnología digital y surgen de la transformación de los métodos de enseñanza y aprendizaje (de la instrucción a la mentoría), del personal docente (de instructores a entrenadores), de los espacios de enseñanza y aprendizaje (de espacios físicos a virtuales) y de los contenidos (de hechos a competencias). Las cuatro claves restantes son implicaciones indirectas de la tecnología digital y surgen de la necesidad de unidades dedicadas a apoyar la transformación de los métodos, las personas, los espacios y los contenidos (centros de enseñanza y aprendizaje), la necesidad de reempaquetar los programas educativos (incluyendo las microcredenciales), la necesidad de una reorganización interna (para evolucionar de la “fábrica” de graduados con instrucción masiva a la tutoría personalizada de los estudiantes), y la necesidad de construir alianzas y asociaciones (para una universidad más fuerte y conectada con el ámbito profesional). En definitiva, la tecnología digital es como el agua: encuentra la forma de mojarlo todo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

Agarwal, A. (2021). The Future of Learning is Blended. In: Gazi, Y.; Baker, N. (eds.). Moving Horizontally: The New Dimensions of at-Scale Learning in the Time of COVID-19. Georgia Institute of Technology. 159-172.

<https://smartech.gatech.edu/handle/1853/64299>

Alexander, B., Ashford-Rowe, K., Barajas-Murph, N., Dobbin, G., Knott, J., McCormack, M., Pomerantz, J., Seilhamer, R. & Weber, N. (2019). EDUCAUSE Horizon Report 2019 Higher Education Edition. EDU19. <https://www.learntechlib.org/p/208644>.

Antonaci, A., Henderikx, P., & Ubachs, G. (2021). The Common Microcredentials Framework for MOOCs and Short Learning Programmes. Journal of Innovation in Polytechnic Education, 3(1), 5-9.

Antonopoulou, H., Halkiopoulos, C., Barlou, O., & Beligiannis, G. N. (2021). Transformational leadership and digital skills in higher education institutes: during the COVID-19 pandemic. Emerging science journal, 5(1), 1-15.

AWS (2022). Active AWS Academy Member Institutions. <https://aws.amazon.com/training/awsacademy/member-list/>

Brown, M., Mhichil, M. N. G., Beirne, E., & Mac Lochlainn, C. (2021). The Global Micro-credential Landscape: Charting a New Credential Ecology for Lifelong Learning. Journal of Learning for Development, 8(2), 228-254.

Cabero, J., & Barroso, J. (2016). ICT teacher training: a view of the TPACK model/ Formación del profesorado en TIC: una visión del modelo TPACK. Cultura y educación, 28(3), 633-663.

Canhoto, A. I., Quinton, S., Jackson, P., & Dibb, S. (2016). The co-production of value in digital, university–industry R&D collaborative projects. Industrial Marketing Management, 56, 86-96.

CertiDigital (2022). <https://certidigital.es>

Clements, K., West, R. E., & Hunsaker, E. (2020). Getting started with open badges and open microcredentials. The International Review of Research in Open and Distributed Learning, 21(1), 154-172.

Cortes Mendez, M., LinkedIn Learning Offers a Path to Academic Credit, But it's Complicated. Class Central. <https://www.classcentral.com/report/linkedin-learning-academic-credit/>

Daraio, C., Bonaccorsi, A., & Simar, L. (2015). Efficiency and economies of scale and specialization in European universities: A directional distance approach. Journal of Informetrics, 9(3), 430-448.

Digitary (2022). <https://www.digitary.net>

Diplomasafe (2022). <https://diplomasafe.com>

Edubadges (2022). <https://www.surf.nl/en/edubadges-issuing-digital-certificates-to-students>

Ennew, C. T., & Fernandez-Young, A. (2006). Weapons of mass instruction? The rhetoric and reality of online learning. Marketing Intelligence & Planning. Brilliant (2022). <https://brilliant.org>

Etzioni, A., & Etzioni, O. (2017). Incorporating ethics into artificial intelligence. The Journal of Ethics, 21(4), 403-418.



European Commission (2020). A European Approach to Micro-credentials. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/7a939850-6c18-11eb-aeb5-01aa75ed71a1>

European Commission (2021). European Universities Initiative. https://ec.europa.eu/education/education-in-the-eu/european-education-area/european-universities-initiative_en

Fain, P. (2019). Employers as Educators. Inside Higher Education. <https://www.insidehighered.com/digital-learning/article/2019/07/17/amazon-google-and-other-tech-companies-expand-their>

Fauzi, M. A., Tan, C. N. L., Daud, M., & Awalludin, M. M. N. (2020). University rankings: A review of methodological flaws. Issues in Educational Research, 30(1), 79–96.

Goglio, V., & Bertolini, S. (2021). The contribution of MOOCs to upskilling the labor force. Journal of Workplace Learning.

Grajek, S. (2021). Top 10 IT Issues, 2022: The Higher Education We Deserve. EDUCAUSE Review. <https://er.educause.edu/articles/2021/11/top-10-it-issues-2022-the-higher-education-we-deserve>

Grech, A., Sood, I., & Ariño, L. (2021). Blockchain, Self-Sovereign Identity and Digital Credentials: Promise Versus Praxis in Education. Frontiers in Blockchain, 4, 7.

Gunn, A. (2020). The European Universities Initiative: A Study of Alliance Formation in Higher Education. In European Higher Education Area: Challenges for a New Decade (pp. 13-30). Springer, Cham.

Hancock, G. M., Warren, C. R., & Wax, A. (2021, July). Enhancing Preparedness for Emergency Alternative Modes of Instruction: Construction and Evaluation of a Remote Teaching Curriculum. In: International Conference on Human-Computer Interaction (pp. 27-37). Springer, Cham.

Hartikainen, S., Rintala, H., Pylväs, L., & Nokelainen, P. (2019). The concept of active learning and the measurement of learning outcomes: A review of research in engineering higher education. Education Sciences, 9(4), 276.

Hill, P. (2021). OPM Market Landscape and Dynamics: Summer 2021 updates. <https://philonedtech.com/opm-market-landscape-and-dynamics-summer-2021-updates>

Hodges, C. B., Moore, S., Lockee, B. B., Trust, T., & Bond, M. A. (2020). The difference between emergency remote teaching and online learning. Virginia Tech. <https://vtchworks.lib.vt.edu/handle/10919/104648>

Hojas Hojas, L. I., & García del Toro, E. M. (2021). Design criteria for 21st century engineering training design. 14th Annual International Conference of Education, Research and Innovation, ICERI 2021, pp. 5341-5345.

Holmes, N. (2018). Engaging with assessment: Increasing student engagement through continuous assessment. Active Learning in Higher Education, 19(1), 23-34.

Huang, R., Tlili, A., Wang, H., Shi, Y., Bonk, C. J., Yang, J., & Burgos, D. (2021). Emergence of the Online-Merge-Offline (OMO) Learning Wave in the Post-COVID-19 Era: A Pilot Study. Sustainability, 13(6), 3512.

Illanes, P., Lund, S., Mourshed, M., Rutherford, S., & Tyreman, M. (2018). Retraining and reskilling workers in the age of automation. McKinsey Global Institute.

InnovaT Project (2022). <http://innovat.education/>

LinkedIn (2020). The Most In-Demand Hard and Soft Skills of 2020. <https://www.linkedin.com/business/talent/blog/talent-strategy/linkedin-most-in-demand-hard-and-soft-skills>

LinkedIn (2021). LinkedIn Learning with academic credit. <https://members.linkedin.com/en-gb/academic-credit>



McCowan, T. (2017). Higher education, unbundling, and the end of the university as we know it. *Oxford Review of Education*, 43(6), 733-748.

Matific (2022). <https://www.matific.com>

Michael, J. (2006). Where's the evidence that active learning works? *Advances in physiology education*, 30(4), 159-167.

Microcredentials (2022). <https://microcredentials.eu>

Misseyanni, A., Papadopoulou, P., Marouli, C., & Lytras, M. D. (Eds.). (2018). Active learning strategies in higher education. Emerald Publishing Limited.

Nenonen, S., Sandström, N., Nevgi, A., Danivska, V., & Jalo, H. (2019). Towards digital campus-improving usability of learning environments. In *CIB World Building Congress*, 1-11.

O'Connor, K. (2014). MOOCs, institutional policy and change dynamics in higher education. *Higher Education*, 68(5), 623-635.

Parchment (2022). <https://www.parchment.com>

Pelletier, K., Brown, M., Brooks, D. C., McCormack, M., Reeves, J., Arbino, N., ... & Mondelli, V. (2021). 2021 EDUCAUSE Horizon Report Teaching and Learning Edition.

PROF-XXI (2022). Directorio de los Centros de Enseñanza y Aprendizaje. <https://www.galileo.edu/page/directorio-profxxi/#demo-grafia>

Redecker, C. (2017). European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu (No. JRC107466). Joint Research Centre (Seville site).

Reeve, J. (2006). Teachers as facilitators: What autonomy-supportive teachers do and why their students benefit. *The elementary school journal*, 106(3), 225-236.

Reich, J., & Ruipérez-Valiente, J. A. (2019). The MOOC pivot. *Science*, 363(6423), 130-131.

Ríos, C. (2015). Quality Assurance in Higher Education in Spain: An Overview of the Accreditation System. *International Research and Review*, 5(1), 25-45.

Ruiz-Martinez, P. M., & Ruiz-Martínez, A. Improving a Virtual Campus for teaching and learning during COVID-19 and beyond guided by a digital transformation strategy. In *2021 XI International Conference on Virtual Campus (JICV)* (pp. 1-4). IEEE.

Schröter, T., & Grafe, S. (2020). Digital Literacy and Digital Competency of University Teachers. A Systematic Analysis of Frameworks. In *Innovate Learning Summit 2020* (pp. 144-157). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).

Shah, D. (2021a). By The Numbers: MOOCs in 2021. Class Central. <https://www.classcentral.com/report/mooc-stats-2021>

Shah, D. (2021b). Massive List of MOOC-based Microcredentials. <https://www.classcentral.com/report/list-of-mooc-based-microcredentials/>

Sharma, S. K., Palvia, S. C. J., & Kumar, K. (2017). Changing the landscape of higher education: From standardized learning to customized learning. *Journal of Information Technology Case and Application Research*, 19(2), 75-80.

Sketchplanations (2022) <https://sketchplanations.com/the-third-teacher>

Strack, H., Bacharach, G., Steiper, R. D., Gottlieb, M., Radenbach, W., Waßmann, A., ... & Norder, J. J. (2021). Progress on Digitization of Higher Education Processes towards Standards EU & DE. *EPiC Series in Computing*, 78, 77-88.

Sulkowski, L., Wozniak, A., & Seliga, R.



(2019). Organizational identity of university in merger process. Economic and Social Development: Book of Proceedings, 756-762.

Triyason, T., Tassanaviboon, A., & Kanthamanon, P. (2020, July). Hybrid Classroom: Designing for the New Normal after COVID-19 Pandemic. In Proceedings of the 11th International Conference on Advances in Information Technology (pp. 1-8).

UNESCO (2018). UNESCO ICT Competency Framework for Teachers, Version 3. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000265721>

Virtual Voyagers Academy (2022). <https://vgers.com/academy/>

World Economic Forum. (2020). The Future of Jobs Report 2020. Geneva: World Economic Forum. https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2020.pdf

Zhao, K. Systematic Review of Virtual Classroom Software Tools used in higher education-MSc Dissertation, Univ. Edinburgh. https://project-archive.inf.ed.ac.uk/msc/20215346/msc_proj.pdf

