

# Estrategia institucional de digitalización para organizaciones educativas

**Dr. Francisco José García Peñalvo**

GRupo de investigación en InterAcción y eLearning (GRIAL)

Departamento de Informática y Automática

Instituto de Ciencias de la Educación

Universidad de Salamanca

[fgarcia@usal.es](mailto:fgarcia@usal.es)

<http://grial.usal.es>

<https://orcid.org/0000-0001-9987-5584>

<http://twitter.com/frangp>

## Resumen

Contenido para el Módulo “Estrategias Tecnológicas de Apoyo a la Gestión Educativa” del PM4R Máster Professional: Gestión de Proyectos con orientación en Educación organizado por doinGlobal y certificado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID). La edición de este módulo se imparte en abril de 2021.

## Palabras clave

Modelo de eLearning; Gobierno de Tecnologías; Transformación Digital

## 1. Introducción

En el ámbito social, las personas han cambiado sus patrones de comunicación con la integración de aplicaciones de mensajería instantánea (que permiten formatos de audio y vídeo, así como llamadas y videollamadas síncronas), como pueden ser WhatsApp o Telegram entre otras (Constine, 2018; ONTSI, 2019). El uso diario de la mensajería instantánea casi duplica al de llamadas por móvil y fijo; el 60% de la población envía mensajes instantáneos varias veces al día; un 24% llama por móvil y solo un 12% por el fijo. El 95,1% de la población española la mensajería instantánea es el canal preferido para comunicarse, por encima incluso de la comunicación en persona, que se reduce al 86,6%. Este uso es especialmente significativo en el caso de los jóvenes “Generación Mute”, en 2018, el 96,8% de los españoles entre 14 y 24 años utilizó el WhatsApp como canal preferente para comunicarse con familiares y amigos (Fundación Telefónica, 2019).

Otro síntoma del cambio social en la comunicación lo representa el uso intensivo de las redes sociales como canal de expresión y de consumo de noticias, ya sea como complemento o incluso como sustitución de otros canales de prensa tradicionales. En España el 85,5% de los internautas de entre 16 y 65 años es usuario de redes sociales, más de 25 millones usuarios. El perfil es muy parecido en cuanto a sexo, hombres 49% - mujeres 51%, y el promedio de edad es de 39 años. Se detectan diferencias significativas en función de la edad de los usuarios, siendo Facebook y Twitter redes sociales más orientadas a un público de edad media, mientras que los jóvenes se decantan más por YouTube e Instagram (IAB Spain, 2019). A esto hay que unir el incremento significativo de niños entre 9 y 16 que ya son usuarios de Internet, especialmente accediendo desde dispositivos móviles (Livingstone, 2019).

En el caso de la Universidad, de forma similar al resto de los dominios, tiene que afrontar una importante transformación digital de su modelo institucional (Arango Serna et al., 2018; Grupo de Trabajo de Directores TI Crue - TIC, 2017; Llorens-Largo, 2018). La digitalización de la universidad, entendida como el paso a la Universidad Digital, se lleva abordando desde hace más de una década (Laviña Orueta & Mengual Pavón, 2008). Pero la transformación digital de las universidades va más allá de una mera digitalización, que es necesaria también como base para el cambio, pero mientras que una digitalización va orientada a los contenidos, operaciones y procesos, una verdadera transformación digital requiere un cambio integral de su modelo institucional y de sus interacciones (Llorens-Largo, 2020c), enmarcado este en un marco estratégico.

Dentro de esta mencionada transformación digital de la universidad, este modulo se posiciona en el apartado específico de la docencia (García-Peñalvo, 2019a), concretamente en lo que supone abordar un formato no presencial, ya sea completamente *online* o semipresencial (García-Peñalvo, 2015), para una universidad de tradición presencial que se encuentra ante la realidad del aumento de la oferta y demanda de este tipo de modalidad de enseñanza, pero que tiene un modelo que le hace difícil responder de una forma competitiva con las propuestas de las nuevas universidades construidas y diseñadas para prácticamente solo dar una cobertura a títulos *online*, los nuevos actores fuera del contexto universitario tradicional que buscan posicionarse en el mercado de la educación superior o las nuevas ofertas de formación continua de alcance mundial basadas en los denominados MOOC (*Massive Open Online Courses*) (García-Peñalvo et al., 2017, 2018).

En lo que respecta al crecimiento de la educación no presencial a nivel mundial la formación *online* ha crecido un 900% a nivel mundial desde comienzos del siglo XXI y se estima que en dos años el 50% de la educación superior se impartirá con metodología 100% *online* (Telefónica, 2019).

En este contexto, el objetivo de una universidad presencial no debe ser convertirse en una universidad *online*, por tanto, debe diferenciarse en oferta, calidad e innovación. Pero para ello, debe establecer un marco de referencia que permita canalizar las decisiones estratégicas desde el equipo de gobierno al resto de la comunidad universitaria, a la vez que sea sensible a las propuestas que emanan de dicha comunidad y llegan al equipo de gobierno, creando flujos descendentes y ascendentes para gestionar el conocimiento y el proceso de transformación digital (Fidalgo-Blanco et al., 2014, 2015; Rubio-Royo et al., 2018).

Además, el curso académico 2019-2020 pasará a la historia por el hecho de que más de 1.500 millones de personas en todo el mundo quedaron aisladas de las aulas como consecuencia de las medidas de confinamiento para contener la propagación del virus SARS-CoV-2, causante de la COVID-19 (UNESCO, 2020).

El que las clases quedaran suspendidas tuvo como consecuencia inmediata que la docencia se migrase a alguna modalidad a distancia. En el caso de las universidades esta transformación ha sido a un formato *online*. Ahora que este curso 2019-2020 está próximo a cerrarse y con ello el grueso de la docencia y, sobre todo, de la evaluación, se pueden analizar retrospectivamente las experiencias vividas y las lecciones aprendidas.

Como primera conclusión a nivel macroscópico podríamos resumir que, de una forma más o menos digna, se ha conseguido impartir la materia y evaluar la mayor parte de las competencias, todo ello gracias a los ecosistemas tecnológicos institucionales de las universidades y a un esfuerzo colectivo (pero muy desigual) de toda la comunidad universitaria, esto es, profesorado, estudiantado y personal de servicios (García-Peñalvo & Corell, 2020; García-Peñalvo, Corell, Rivero-Ortega, et al., 2021).

Desde esta perspectiva global, con la sensación de la prueba superada, aun siendo conscientes de que se ha llevado a cabo de una forma urgente y sobrevenida, por tanto, lejos de poder compararse con iniciativas específicamente diseñadas desde su concepción para impartirse *online* (Hodges et al., 2020), subyace una cierta percepción optimista de un gran avance en la

adopción y aceptación de las tecnologías para el aprendizaje (Briz Ponce & García-Peñalvo, 2015), lo que también acrecienta la distancia con el grupo de profesores que Rogers (2003) denomina “rezagados” (*laggards*). Tampoco es desdeñable el efecto de desafección hacia las tecnologías para el aprendizaje que está surgiendo en un sector del profesorado, no incluido necesariamente en el grupo de negacionistas o *laggards*, debido al sobreesfuerzo que les ha requerido atender la actividad docente durante el confinamiento.

Sin embargo, si se realiza un análisis con un poco más de profundidad y algunas dosis de autocrítica del proceso, incluyendo a todos los sectores afectados, esa aparente aceleración hacia la adopción tecnológica provocada por los condicionantes de la pandemia se pone en entredicho al aflorar problemas que se derivan de las brechas tecnológicas existentes en la sociedad, en cuanto a acceso, uso y habilidades (Fernández Enguita, 2020), a las que acompaña una preocupante brecha en el uso y/o aplicación de las metodologías docentes en el aula (García-Peñalvo, 2020d), lo que se ha evidenciado especialmente en el momento de afrontar el final del curso con evaluación forzosa *online* (Abella García et al., 2020; García-Peñalvo, 2020c; García-Peñalvo, Corell, et al., 2020).

La brecha metodológica se intuía, pero quedaba oculta (o se prefería ignorar) ante la falta de transparencia que, en términos generales, favorece la formación presencial, frente al efecto demoledor de la evidencia y de la trazabilidad que trae consigo la formación *online*.

## **2. Transformación digital**

La transformación digital implica una serie de cambios profundos y coordinados en la cultura, la plantilla y la tecnología que permiten nuevos modelos educativos y operativos de cara a transformar las operaciones, las direcciones estratégicas y la propuesta de valor de una institución (Grajek & Reinitz, 2019).

En la universidad esta transformación debe ser integral, afectando a todas sus misiones, pero desde una perspectiva estratégica que conlleve una redefinición de su modelo institucional. Es decir, no se trata de introducir tecnología ni de digitalizar procesos para seguir haciendo lo mismo, pero con una capa tecnológica. La verdadera transformación digital requiere una reingeniería de procesos e implica al elemento más crítico de la institución, las personas. Por tanto, implica un reto tecnológico, que ha de conjugarse con el de involucrar a las personas para que estas tecnologías se adopten de la forma más transparente y así lograr la innovación de los procesos. Para lograr este difícil objetivo es imprescindible la capacidad de liderazgo de los

equipos de gobierno universitarios; solo así se podrá definir una estrategia de arriba a abajo que cree el marco de referencia tecnológico y procedimental para la comunidad universitaria. Este marco, debe a su vez, otorgar un margen de libertad operacional necesaria para que la comunidad universitaria ejerza su actividad con capacidad de innovación y creatividad, e incluso la estrategia debería tener la flexibilidad suficiente para realimentarse de esos flujos ascendentes y así crear las espirales propias de la gestión del conocimiento en un contexto digital (Fidalgo-Blanco et al., 2015; Rubio-Royo et al., 2018).

La administración electrónica está bastante desarrollada en la universidad española (Gómez Ortega, 2018), por más que la experiencia de usuario y la mayor integración e interoperabilidad de los procesos siga siendo una asignatura pendiente. En el apartado de la investigación el ecosistema digital de la ciencia es una realidad para cualquier investigador, que se ve obligado a cuidar su identidad digital (García-Peñalvo, 2018b) compuesta de cinco dimensiones: identidad, evaluación, transparencia, visibilidad y reconocimiento (García-Peñalvo, 2019b). Además, esta identidad digital como investigador individual tiene un efecto de transitividad para conformar la identidad digital de los estamentos organizacionales en los que se ve integrado (grupo de investigación, departamento, instituto de investigación, etc.) hasta llegar al nivel máximo de la institución e incluso superar esa barrera para influir en los indicadores de ciencia regionales, nacionales o supranacionales.

Sin embargo, en lo referente a la misión docente, la identidad digital parece inexistente. En el caso particular de las universidades clásicamente presenciales, parecía que era suficiente tener unos servicios centralizados básicos, mejor o peor dimensionados (funcionales para servir de complemento a la docencia presencial), y mantenidos con un personal técnico, generalmente escaso. Todo ello se ve reflejado en una escasa presencia de las tecnologías para el aprendizaje en los planes estratégicos institucionales o en la total carencia de modelos estratégicos de referencia institucional para desarrollar una política con respecto a una oferta no presencial (García-Peñalvo, 2020g).

El baño de realidad que ha dado el confinamiento por la COVID-19 al estado de la transformación digital de las universidades ha sido significativo, aunque positivo para que muchas instituciones tomen conciencia de la distancia existente entre su desarrollo y su planificación estratégica al respecto. De todas las dimensiones de esta transformación, la docente ha sido la que más expuesta ha quedado. En España, a diferencia de Latinoamérica, la falta de tecnologías para el aprendizaje no ha sido el mayor de las barreras (Fardoun et al., 2020), por más que muchas

universidades han tenido problemas con la disponibilidad y la calidad de servicio de sus campus virtuales. El mayor problema se ha puesto de manifiesto en las personas, de forma que muchos de los involucrados han reportado carencias competenciales en el uso de estas tecnologías, problemas para integrarlas en el diseño instruccional de sus materias o simplemente desconocimiento sobre las soluciones tecnológicas institucionales que la universidad ponía a su alcance.

Sin lugar a duda, la transformación de la docencia tradicional a una modalidad no presencial de emergencia (Corell & García-Peñalvo, 2021; Hodges et al., 2020) no se puede considerar, ni tampoco se pretendía, como una experiencia equiparable a una docencia *online* planificada (Crisol-Moya et al., 2020; García-Peñalvo & Seoane-Pardo, 2015). En general, los ecosistemas tecnológicos de las universidades (García-Peñalvo, 2018a) y sus procesos de digitalización (Cabero-Almenara & Llorente-Cejudo, 2020; Ramírez-Montoya, 2020) han permitido manejar una situación sin precedentes, con adaptaciones de urgencia que se han integrado en las infraestructuras institucionales de una forma bastante satisfactoria debido a la buena base existente (García-Peñalvo, Rivero-Ortega, et al., 2020).

No obstante, la evaluación ha sido el proceso que ha llevado al límite el proceso docente durante la pandemia y que realmente ha puesto en tela de juicio la madurez de las estrategias de transformación digital en el sistema universitario (García-Peñalvo, 2020c). La evaluación *online* (Abella García et al., 2020; García-Peñalvo, Corell, et al., 2020; García-Peñalvo, Corell, Abella-García, et al., 2021; Grande-de-Prado et al., 2021) ha sido el claro ejemplo de que transformación digital no es lo mismo que digitalización de procesos (Llorens-Largo, 2020c) y de que la tecnología avanza a un ritmo diferente al de su aceptación y adecuación legal (González-González et al., 2020).

La transformación digital no se reduce solo a la parte tecnológica, sino que necesita a las personas y es para las personas (Fonseca et al., 2021). En el caso de la educación superior las personas involucradas son todas las que componen la comunidad universitaria, en la que se perciben las brechas digitales típicas (en todos los colectivos), el desigual dimensionamiento de las plantillas de técnicos especializados de apoyo y, sobre todo, brechas metodológicas que alejan a muchos docentes de la adecuada integración de las tecnologías en la práctica docente.

Los equipos de gobierno de las universidades tienen mucho que reflexionar para integrar la tecnología en sus modelos formativos para avanzar en modalidades híbridas que sepan sacar

provecho a los recursos y medios, sin renunciar a lo mejor de la presencialidad y de lo virtual (García-Peñalvo, 2020g). Para ello, también se hace necesario un replanteamiento de los planes de formación del profesorado, tanto en los contenidos y competencias que se pretenden impulsar como en los propios formatos docentes en los que se han de desarrollar (García-Peñalvo, 2020e), dando cabida a modelos más versátiles que, además, permitan la formación de más personas en menos tiempo, es decir, que conjuguen ciertas características de los cursos masivos, los denominados MOOC (Beltrán Hernández de Galindo & Ramírez-Montoya, 2019; García-Peñalvo et al., 2018), con la atención personalizada de los formadores (Zhang et al., 2020) y recursos abiertos que faciliten una (auto)formación al ritmo que pueda necesitar cada miembro de la comunidad universitaria (Nascimbeni & Burgos, 2019).

En esta estrategia de transformación digital, cada vez más compleja, la inteligencia artificial (Yu, 2020) y las analíticas de datos (García-Peñalvo, 2020f; Hernández-García et al., 2020) jugarán papeles protagonistas como apoyo a la toma de decisiones de los responsables.

Una mención especial al marco legislativo debe hacerse en este apartado porque este evoluciona a una velocidad desacompasada de la realidad tecnológica y social. En un contexto normal esto trae disfunciones que se acaban resolviendo o admitiendo porque se han convertido en prácticas asentadas, pero en un escenario de contingencia este marco de referencia ha servido como freno y punto de fricción entre profesorado y estudiantado al enfrentar los derechos a la privacidad, confidencialidad y seguridad individual (Amo et al., 2020; Martínez Martínez et al., 2020) y el aseguramiento del comportamiento ético de los participantes, especialmente en los procesos de evaluación.

### **3. Concepto y evolución del eLearning**

Para presentar el estado actual del *eLearning* es necesario reflejar su evolución en el tiempo. Desde las primeras vinculaciones del concepto de aprendizaje electrónico con las redes de comunicaciones ha existido una tendencia a asimilar *eLearning* con Educación a Distancia, y, aunque no pueden considerarse sinónimos, esta acepción sigue manteniéndose hoy en día en muchos ámbitos (Gros & García-Peñalvo, 2016).

La evolución del concepto de *eLearning* desde su concepción inicial, más ligada a los primeros sistemas *software* educativos propia de los ordenadores personales, hasta su evolución hacia los sistemas de comunicación que han favorecido el aprendizaje en red y las raíces del conectivismo (Siemens, 2005), especialmente, sin duda, con el punto de inflexión que significa

la aparición de la Web, momento a partir del cual la evolución del modelo de *eLearning* va a estar indisolublemente unido a la evolución de la Web.

Cuando se utiliza una aproximación temporal para presentar la clasificación de los modelos de *eLearning* en relación con la evolución tecnológica, resulta adecuada la metáfora de la generación (Downes, 2012; Garrison & Anderson, 2003; Gros et al., 2009; Seoane-Pardo & García-Peñalvo, 2007) o la metáfora de la línea de tiempo (Conole, 2013) frente a otras taxonomías que hacen uso de otras variables como la centralidad (Anderson, 2008) o el modelo pedagógico subyacente (Anderson & Dron, 2011), características que, por otra parte, acaban apareciendo ligadas a la evolución tecnológica.

La metáfora de generación es muy adecuada y se comparte lo expresado por Downes (2012) sobre que las generaciones no se sustituyen sino que conviven, y que la madurez de las primeras trae consigo la evolución de las siguientes y la aparición de nuevas generaciones. En este sentido, se cree que el proceso de evolución se puede resumir en tres grandes generaciones.

La primera generación está marcada por la eclosión de plataforma de formación en línea o LMS como evolución de madurez de Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) (García-Peñalvo & García Carrasco, 2002) que habían ido surgiendo con la aparición de la Web. Estos LMS están muy centrados en los contenidos digitales y menos en la interacción, y hay más preocupación por el entorno tecnológico que por las connotaciones pedagógicas. Se parte de una experiencia previa en el desarrollo de contenidos multimedia educativos (García-Peñalvo & García-Carrasco, 2005) y diferentes aplicaciones *software* educativas (García-Peñalvo, 2002), como fueron el caso de los tutores inteligentes (Corbett et al., 1997; Sleeman & Brown, 1982) y los hipermedias adaptativos (Berlanga et al., 2006; Brusilovsky, 2000, 2001).

Alrededor de esta primera generación aparecen algunas de las definiciones más clásicas de *eLearning*. Así, una de las primeras definiciones se debe a Betty Collis (1996) que definió el “tele-learning” como “la conexión entre personas y recursos a través de las tecnologías de la comunicación con un propósito de aprendizaje”.

Colin McCormack y David Jones (1998) definen la formación con Internet como “un ambiente creado en la Web en el que los estudiantes y educadores pueden llevar a cabo tareas de aprendizaje. No es solo un mecanismo para distribuir la información a los estudiantes; también



supone tareas relacionadas con la comunicación, la evaluación de los alumnos y la gestión de la clase”.

Trace Urdan y Cornelia Weggen (2000) definen *eLearning* como “suministro de contenido a través de cualquier medio electrónico, incluyendo Internet, intranets, extranets, comunicación vía satélite, cintas de vídeo y audio, televisión interactiva y CD-ROM. El *eLearning* se define de una manera más estricta que la educación a distancia, que también incluiría el aprendizaje basado en textos y cursos realizados a través de correspondencia”. Lo llamativo de esta definición es que las autoras consideran al *eLearning* como diferente del *online learning*. Mientras que el primero es formación con TIC (“el término eLearning se utiliza como sinónimo de aprendizaje basado en tecnología”, p. 8), el *online learning* aparece como sinónimo de *Web-Based* o *Internet-Based Learning* y, por ende, como un subconjunto del propio *eLearning*.

Marc J. Rosenberg (2001) pone el acento en el uso de Internet como medio para el desarrollo de soluciones tecnológicas orientadas a la mejora del conocimiento. Así, define *eLearning* como “el uso de tecnologías Internet para la entrega de un amplio rango de soluciones que mejoran el conocimiento y el rendimiento. Está basado en tres criterios fundamentales: 1. El *eLearning* trabaja en red, lo que lo hace capaz de ser instantáneamente actualizado, almacenado, recuperado, distribuido y permite compartir instrucción o información. 2. Es entregado al usuario final a través del uso de ordenadores utilizando tecnología estándar de Internet. 3. Se enfoca en la visión más amplia del aprendizaje que va más allá de los paradigmas tradicionales de capacitación”.

Germán Ruipérez (2003) ofrece una de las definiciones de referencia de esta primera generación, incluso con tintes de una evolución hacia una segunda generación, al definir la formación en línea como “enseñanza a distancia caracterizada por una separación física entre profesorado y alumnado -sin excluir encuentros físicos puntuales-, entre los que predomina una comunicación de doble vía asíncrona donde se usa preferentemente Internet como medio de comunicación y de distribución del conocimiento, de tal manera que el alumno es el centro de una formación independiente y flexible, al tener que gestionar su propio aprendizaje, generalmente con ayuda de tutores externos”. Al hablar de “separación física” no alude expresamente al concepto de “educación a distancia” convencional. La no concurrencia física en un mismo espacio (y con frecuencia tampoco en un mismo tiempo) no es obstáculo para la combinación de momentos de formación *online* con otros de carácter presencial, de modo que esta dicotomía presencial-no presencial no se percibe como algo inexorable.

En el contexto del grupo de investigación GRIAL (García-Peñalvo et al., 2019) de la Universidad de Salamanca, y al igual que en la definición anterior cerrando una generación con visos a abrir una nueva generación con más atención a la interacción, se definía *eLearning* como “capacitación no presencial que, a través de plataformas tecnológicas, posibilita y flexibiliza el acceso y el tiempo en el proceso de enseñanza-aprendizaje, adecuándolos a las habilidades, necesidades y disponibilidades de cada discente, además de garantizar ambientes de aprendizaje colaborativos mediante el uso de herramientas de comunicación síncrona y asíncrona, potenciando en suma el proceso de gestión basado en competencias” (García-Peñalvo, 2005).

La segunda generación pone el énfasis en el factor humano. La interacción entre pares y la comunicación entre el docente y los discentes supone una seña de identidad de una formación de calidad que se quiere distanciar de la mera publicación de contenidos o de la mera información. Ni que decir tiene que el desarrollo del paradigma de la Web 2.0 va a ser el aliado tecnológico ideal para potenciar esta socialización del aprendizaje y que llevaría a ese *eLearning* 2.0 (Downes, 2005). Una mayor interacción produce una mayor cantidad de datos que pueden ser obtenidos y analizados, de nuevo se pone de manifiesto otro de los principios básicos de la Web 2.0 y su relación con los datos y que permitirá su aprovechamiento para la toma de decisiones con los adecuados procesos de analítica de datos. El despliegue de los sistemas móviles y de soluciones 3D son propias de esta generación en sucesivas iteraciones y según la tecnología va estando más madura. Hay una clara evolución de los LMS para soportar estas características de movilidad, socialización e interoperabilidad a nivel de datos (Conde et al., 2014). Otro elemento que no se puede obviar en esta segunda generación es la influencia del movimiento del Conocimiento en Abierto (García-Peñalvo et al., 2010a, 2010b; Ramírez-Montoya et al., 2018) en relación tanto con los contenidos como con la tecnología propios de esta generación.

Como ejemplos de definiciones más acordes con esta segunda generación se puede recurrir a la de Ruth Clark y Richard Mayer (2011) en la que definen el *eLearning* como “formación desplegada un dispositivo digital como un ordenador o un dispositivo móvil con el que se intenta dar soporte al aprendizaje”. Esta definición no dista en demasía de la definición de Betty Collis (1996) dictada 15 años antes, si bien esta última no se restringe a la conexión de personas y contenidos, como sí hacía Betty Collis, y deja la puerta abierta a todas las posibilidades que ofrecen los dispositivos digitales, incluidos los dispositivos móviles, siempre que se empleen

intencionalmente con propósito formativo, pero reduce una vez más el *eLearning* al factor tecnológico, por lo que se podría caracterizar como una definición en la transición entre generaciones, que si bien tecnológicamente se sitúa más cerca de la segunda, su olvido del factor humano y de la interacción entre las personas la aleja de los objetivos que, según lo que se defiende desde el grupo GRIAL, conducirían a una formación en línea de calidad. Congruentemente con esto, la definición que desde este grupo de investigación caracterizaría plenamente esta segunda generación de *eLearning* sería “desde una perspectiva de la calidad se puede definir *eLearning* como un proceso de enseñanza+aprendizaje, orientado a la adquisición de una serie de competencias y destrezas por parte del estudiante, caracterizado por el uso de las tecnologías basadas en web, la secuenciación de contenidos y actividades estructuradas según estrategias preestablecidas a la vez que flexibles, la interacción con la red de estudiantes y tutores y unos mecanismos adecuados de evaluación, tanto del aprendizaje resultante como de la intervención formativa en su conjunto, en un ambiente de trabajo colaborativo de presencia diferida en espacio y tiempo, y enriquecido por un conjunto de servicios de valor añadido que la tecnología puede aportar para lograr la máxima interacción, garantizando así la más alta calidad en el proceso” (García-Peñalvo, 2008).

La tercera generación de *eLearning* se caracteriza por dos aspectos que simbióticamente se influyen.

El primer elemento es tecnológico, se rompe el concepto de plataforma de aprendizaje o LMS como elemento monolítico y único responsable de la funcionalidad para la formación en línea. Desde la aparición de la Web 2.0 y las herramientas de carácter social, el concepto de plataforma se ha quedado limitado y, en su lugar, la tecnología debe servir como un ecosistema tecnológico de aprendizaje (García-Holgado & García-Peñalvo, 2013; García-Peñalvo, 2018a), trascendiendo la mera acumulación de tecnologías de moda (Llorens, 2009, 2011), que permita facilitar al máximo la interacción y ofrecer la mayor flexibilidad didáctica a cualquier docente. Un ecosistema es una comunidad de seres vivos cuyos procesos vitales están interrelacionados y cuyo desarrollo se basa en los factores físicos del medio ambiente. La definición de ecosistema tecnológico varía de unos autores a otros, pero todos están de acuerdo en un punto fundamental, hay una clara relación entre las características de un ecosistema natural y un ecosistema tecnológico en cualquiera de sus variantes (Berthelemy, 2013; Chang & West, 2006; Chen & Chang, 2007; Laanpere, 2012; Pata, 2011). Por analogía con esta definición, se propone un ecosistema tecnológico donde una comunidad, con métodos educativos, políticas, reglamentos, aplicaciones y equipos de trabajo pueden coexistir de manera que sus procesos

están interrelacionados y su aplicación se basa en los factores físicos del entorno tecnológico (Llorens et al., 2014).

El segundo aspecto es la pérdida de la verticalidad del concepto de *eLearning* para convertirse en un elemento más transversal y universal que se pone al servicio de la formación en su sentido más amplio. Tanto desde un punto de vista intencional (formal y no formal) como no intencional (informal) los servicios de los ecosistemas de *eLearning* se ponen al servicio de las personas involucradas en los procesos de enseñanza+aprendizaje o de autoaprendizaje, integrándose de una forma transparente en los diseños educativos o de las actividades de aprendizaje que se establezcan o se decidan. Se pone de manifiesto la penetración de la tecnología en las vidas cotidianas de las personas, lo que facilita que se eliminen las fronteras, cada vez más difusas, entre el aprendizaje formal e informal (García-Peñalvo et al., 2012).

El concepto de ecosistema tecnológico de aprendizaje sirve para esta universalización del *eLearning* ya sea para dar un soporte a un contexto institucional (García-Holgado & García-Peñalvo, 2014; García-Peñalvo et al., 2014; Hirsch & Ng, 2011) o personal a través del concepto, más metafórico que tecnológico, de PLE (Wilson et al., 2007). Estos PLE buscan facilitar el aprendizaje de las personas, al permitir que estas utilicen aquellas herramientas que consideren oportunas para aprender (normalmente con las que están más familiarizados), sin estar vinculados a un entorno institucional concreto o a un período de tiempo específico (Adell & Castañeda, 2010). Con los PLE el individuo pasa a ser el responsable de su propio aprendizaje, ya que puede gestionar su aprendizaje al determinar qué herramientas a usar, pasando de ser consumidor a proveedor de aprendizaje, además de aprender a relacionarse con otros, pero siempre según sus necesidades específicas, etc. (Schaffert & Hilzensauer, 2008).

Congruentemente con los elementos que definen esta tercera generación, García-Peñalvo y Seoane-Pardo (2015) proponen la siguiente definición de *eLearning*: “proceso formativo, de naturaleza intencional o no intencional, orientado a la adquisición de una serie de competencias y destrezas en un contexto social, que se desarrolla en un ecosistema tecnológico en el que interactúan diferentes perfiles de usuarios que comparten contenidos, actividades y experiencias y que, en situaciones de aprendizaje formal, debe ser tutelado por actores docentes cuya actividad contribuya a garantizar la calidad de todos los factores involucrados”.

#### 4. Modelo de de referencia para una estrategia institucional de eLearning

Un modelo para la educación no presencial, haciendo referencia a la educación *online* (donde quedaría incluida la parte de este tipo de metodología de la educación semipresencial), solo tendrá sentido si se basa en la vista estratégica de la institución educativa y es congruente con la misión y la visión de esta (García-Peñalvo, 2020g).

A partir de aquí se pondrán los pilares éticos, de servicio, de infraestructura tecnológica y de modelo pedagógico que sean necesarios para dotar de los elementos necesarios a este modelo.

Los contenidos deben tener una consideración especial pues, junto con las pautas pedagógicas, serán la clave para para el desarrollo de la instrucción.

Sobre esta base se plantea un modelo de capas (Buschmann et al., 1996) que se representa en la Figura 1.

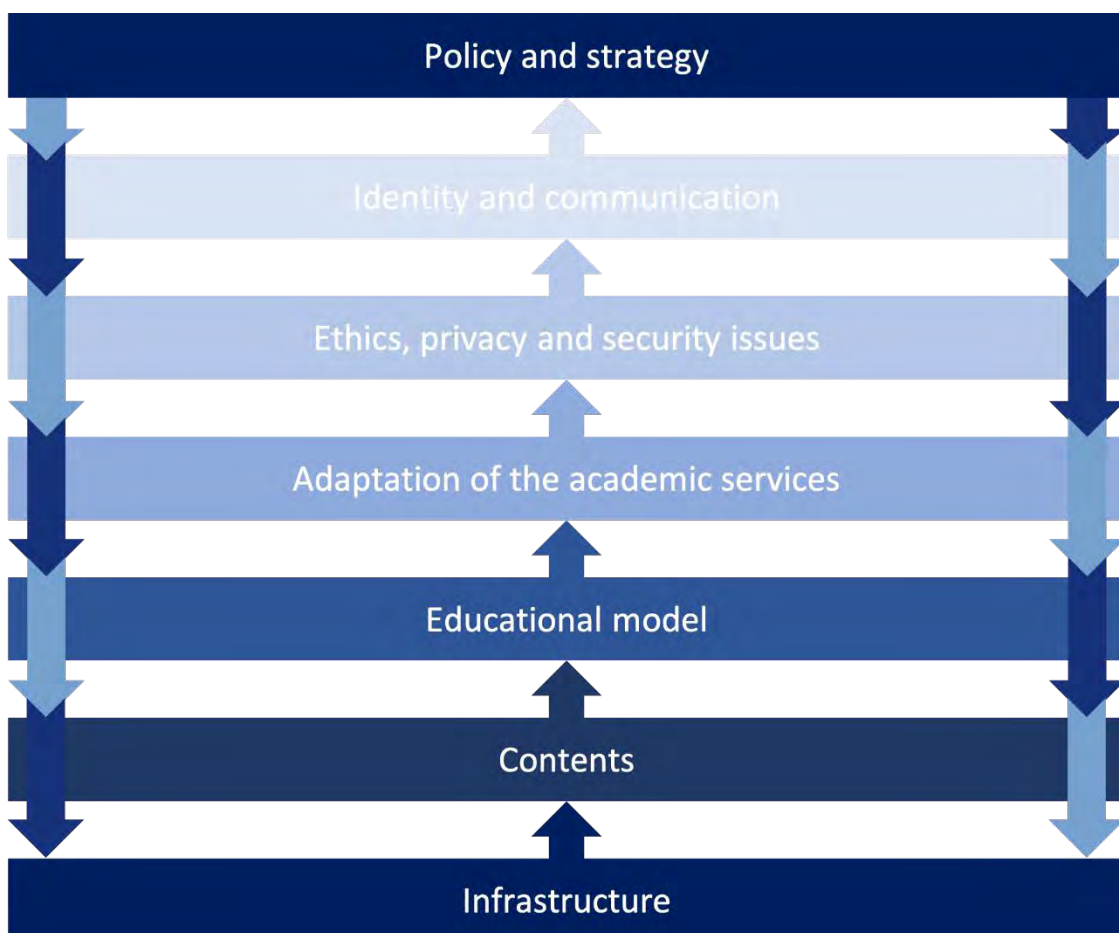


Figura 1. Estructura del modelo de referencia para la educación *online*. Fuente: (García-Peñalvo, 2021)

## 5. Lecturas complementarias

### Lecturas

- El sistema universitario ante la COVID-19: Corto, medio y largo plazo. *Universidad*. <https://bit.ly/2YPUeXU> (García-Peñalvo, 2020b).
- La transformación digital de la docencia. *Universidad*. <https://bit.ly/2MQUUbe> (García-Peñalvo, 2019a).
- Evaluación online: la tormenta perfecta. *Ensinar A Distância*. <https://bit.ly/2yO3K39> (García-Peñalvo, 2020c).
- Modelo de referencia para la enseñanza no presencial en universidades presenciales. *Campus Virtuales*, 9(1), 41-56. <https://bit.ly/3ahIEcS> (García-Peñalvo, 2020g).
- La COVID-19: ¿enzima de la transformación digital de la docencia o reflejo de una crisis metodológica y competencial en la educación superior? *Campus Virtuales*, 9(2), 83-98. <https://bit.ly/3mT9BZC> (García-Peñalvo & Corell, 2020).
- Siete claves para preparar a tu universidad para su transformación digital. *Universidad*. <https://bit.ly/2klRdwM> (Llorens-Largo, 2019).
- Docencia de emergencia: cómo cambiar el motor en pleno vuelo. *Universidad*. <https://bit.ly/3cpHVEV> (Llorens-Largo, 2020b).

### Videos

- *El Minority Report de la universidad virtual: cuando te anticipas desde la minoría para la mayoría*. Conversación casUSAL: Experiencias docentes durante el confinamiento, Salamanca, España. <https://bit.ly/3fKRqkv> (Corell, 2020a).
- *La pandemia en la Universidad. 13 palabras para la reflexión*. University of Salamanca. <https://youtu.be/XhVcCWhTrYI> (Corell, 2020b).
- *COVID-19 y Universidad, ¿quién dijo miedo a las tecnologías educativas?* X International Conference on Virtual Campus, Tetuán (Marruecos). <https://www.youtube.com/watch?v=ajHCAuOy81o> (García-Peñalvo, 2020a).
- *Competencia digital docente. La nueva realidad docente de la Universidad de Salamanca: Lecciones aprendidas y reflexiones*, Salamanca, España. <https://bit.ly/2OBm2sC> (Gisbert Cervera, 2020).
- *De digitalizar lo diseñado a diseñar para lo digital. La nueva realidad docente de la Universidad de Salamanca: Lecciones aprendidas y reflexiones*, Salamanca, España. <https://bit.ly/3jcxLY> (Llorens-Largo, 2020a).

## 6. Referencias

- Abella García, V., Grande de Prado, M., García-Peñalvo, F. J., & Corell, A. (2020). *Guía de recomendaciones para la evaluación online en las Universidades Públicas de Castilla y León. Versión 1.1*. Universidad de Burgos, Universidad de León, Universidad de Salamanca y Universidad de Valladolid. <https://bit.ly/2SqTtR2>
- Adell, J., & Castañeda, L. (2010). Los Entornos Personales de Aprendizaje (PLEs): una nueva manera de entender el aprendizaje. In R. Roig Vila & M. Fiorucci (Eds.), *Claves para la investigación en innovación y calidad educativas. La integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y la Interculturalidad en las aulas. Stumenti di ricerca per l'innovazioni e la qualità in ámbito educativo. La Technologie dell'informazione e della Comunicaciones e l'interculturalità nella scuola*. Marfil.
- Amo, D., Alier, M., García-Peñalvo, F. J., Fonseca, D., & Casañ, M. J. (2020). Protected Users: A Moodle Plugin To Improve Confidentiality and Privacy Support through User Aliases. *Sustainability*, 12(6), Article 2548. <https://doi.org/10.3390/su12062548>
- Anderson, T. (2008). Toward a theory of online learning. In T. Anderson (Ed.), *Theory and practice of online learning* (2nd ed., pp. 45-74). AU Press, Athabasca University.
- Anderson, T., & Dron, J. (2011). Three generations of distance education pedagogy. *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, 12(3), 80-97.
- Arango Serna, M. D., Branch, J. W., Castro Benavides, L. M., & Burgos, D. (2018). Un modelo conceptual de transformación digital. Openenergy y el caso de la Universidad Nacional de Colombia. *Education in the Knowledge Society*, 19(4), 95-107. <https://doi.org/10.14201/eks201819495107>
- Beltrán Hernández de Galindo, M. J., & Ramírez-Montoya, M. S. (2019). Innovation in the Instructional Design of Open Mass Courses (MOOCs) to Develop Entrepreneurship Competencies in Energy Sustainability. *Education in the Knowledge Society*, 20, Article 5. [https://doi.org/10.14201/eks2019\\_20\\_a5](https://doi.org/10.14201/eks2019_20_a5)
- Berlanga, A. J., García-Peñalvo, F. J., & Carabias, J. (2006). Authoring adaptive learning designs using IMS LD. In V. Wade, H. Ashman, & B. Smyth (Eds.), *Adaptive Hypermedia and Adaptive Web-Based Systems, Proceedings* (Vol. 4018, pp. 31-40). Springer Verlag. [https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1007/11768012\\_5](https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1007/11768012_5)
- Berthelemy, M. (2013, January 9th). Definition of a learning ecosystem. *Learning Conversations. Thoughts, ideas and reflections from Mark Berthelemy*. <http://www.learningconversations.co.uk/main/index.php/2010/01/10/the-characteristics-of-a-learning-ecosystem?blog=5>
- Briz Ponce, L., & García-Peñalvo, F. J. (2015). An empirical assessment of a technology acceptance model for apps in medical education. *Journal of Medical Systems*, 39(11), Paper 176. <https://doi.org/10.1007/s10916-015-0352-x>
- Brusilovsky, P. (2000). Adaptive Hypermedia: From Intelligent Tutoring Systems to Web-Based Education. In *Intelligent Tutoring Systems. 5th International Conference, ITS 2000 Montréal, Canada, June 19–23, 2000 Proceedings* (pp. 1-7). Springer. [https://doi.org/10.1007/3-540-45108-0\\_1](https://doi.org/10.1007/3-540-45108-0_1)
- Brusilovsky, P. (2001). Adaptive Hypermedia, en User Modeling and User-Adapted Interaction. *User Modeling and User-Adapted Interaction*, 11(1-2), 87-110.

- Buschmann, F., Meunier, R., Rohnert, H., Sommerlad, P., & Stal, M. (1996). *Pattern-oriented software architecture. A system of patterns. Volume 1*. John Wiley & Sons.
- Cabero-Almenara, J., & Llorente-Cejudo, C. (2020). Covid-19: radical transformation of digitization in university institutions. *Campus Virtuales*, 9(2), 25-34.
- Chang, E., & West, M. (2006). Digital Ecosystems A Next Generation of the Collaborative Environment. In G. Kotsis, D. Taniar, E. Pardede, & I. K. Ibrahim (Eds.), *Proceedings of iiWAS'2006 - The Eighth International Conference on Information Integration and Web-based Applications Services, 4-6 December 2006, Yogyakarta, Indonesia* (pp. 3-24). Austrian Computer Society.
- Chen, W., & Chang, E. (2007). Exploring a digital ecosystem conceptual model and its simulation prototype. In *Proceedings of IEEE International Symposium on Industrial Electronics, 2007 (ISIE 2007)* (pp. 2933 - 2938). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ISIE.2007.4375080>
- Clark, R. C., & Mayer, R. E. (2011). *E-learning and the science of instruction: Proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning* (3rd ed.). Pfeiffer.
- Collis, B. (1996). *Tele-learning in a digital world. The future of distance learning*. International Thomson Computer Press.
- Conde, M. Á., García-Peñalvo, F. J., Rodríguez-Conde, M. J., Alier, M., Casany, M. J., & Piguillem, J. (2014). An evolving Learning Management System for new educational environments using 2.0 tools. *Interactive Learning Environments*, 22(2), 188-204. <https://doi.org/10.1080/10494820.2012.745433>
- Conole, G. (2013). *Digital identity and presence in the social milieu* Pelicon conference, 2013, 10-12th April, Plymouth.
- Constine, J. (2018, January 31). WhatsApp hits 1.5 billion monthly users. \$19B? Not so bad. <https://tcrn.ch/30IHR4w>
- Corbett, A. T., Koedinger, K. R., & Anderson, J. R. (1997). Intelligent Tutoring Systems. In M. Helander, T. K. Landauer, & P. Prabhu (Eds.), *Handbook of Human-Computer Interaction* (2nd ed., pp. 849-874). Elsevier Science.
- Corell, A. (2020a, 1 de julio). *El Minority Report de la universidad virtual: cuando te anticipas desde la minoría para la mayoría* Conversación casUSAL: Experiencias docentes durante el confinamiento, Salamanca, España. <https://bit.ly/3fKRqkv>
- Corell, A. (2020b). *La pandemia en la Universidad. 13 palabras para la reflexión*. University of Salamanca. <https://youtu.be/XhVcCWhTrYI>
- Corell, A., & García-Peñalvo, F. J. (2021). COVID-19: La encerrona que transformó las universidades en virtuales. *Gaceta Cultural*(91), 23-26.
- Crisol-Moya, E., Herrera-Nieves, L., & Montes-Soldado, R. (2020). Educación virtual para todos: una revisión sistemática. *Education in the Knowledge Society*, 21, Article 15. <https://doi.org/10.14201/eks.20327>
- Downes, S. (2005). E-learning 2.0. *eLearn Magazine*(October). <http://elearnmag.acm.org/featured.cfm?aid=1104968>
- Downes, S. (2012, February 11). E-Learning generations. *Half an hour*. <http://halfanhour.blogspot.be/2012/02/e-learning-generations.html>



- Fardoun, H., González-González, C. S., Collazos, C. A., & Yousef, M. (2020). Estudio exploratorio en Iberoamérica sobre procesos de enseñanza-aprendizaje y propuesta de evaluación en tiempos de pandemia. *Education in the Knowledge Society*, 21, Article 17. <https://doi.org/10.14201/eks.23537>
- Fernández Enguita, M. (2020, 31/03). Una pandemia imprevisible ha traído la brecha previsible. *Cuaderno de campo*. <https://bit.ly/2VT3kzU>
- Fidalgo-Blanco, Á., Sein-Echaluce, M. L., & García-Peñalvo, F. J. (2014). Knowledge spirals in higher education teaching innovation. *International Journal of Knowledge Management*, 10(4), 16-37. <https://doi.org/10.4018/ijkm.2014100102>
- Fidalgo-Blanco, Á., Sein-Echaluce, M. L., & García-Peñalvo, F. J. (2015). Epistemological and ontological spirals: From individual experience in educational innovation to the organisational knowledge in the university sector. *Program: Electronic library and information systems*, 49(3), 266-288. <https://doi.org/10.1108/PROG-06-2014-0033>
- Fonseca, D., García-Peñalvo, F. J., & Camba, J. D. (2021). New methods and technologies for enhancing usability and accessibility of educational data. *Universal Access in the Information Society*, In Press. <https://doi.org/10.1007/s10209-020-00765-0>
- Fundación Telefónica. (2019). *Sociedad digital en España 2018*. Penguin Random House Grupo Editorial. <https://bit.ly/2U3nlvu>
- García-Holgado, A., & García-Peñalvo, F. J. (2013). Análisis de integración de soluciones basadas en software como servicio para la implantación de ecosistemas tecnológicos corporativos. In J. Cruz Benito, A. García Holgado, S. García Sánchez, D. Hernández Alfageme, M. Navarro Cáceres, & R. Vega Ruiz (Eds.), *Avances en Informática y Automática. Séptimo Workshop* (pp. 55-72). Departamento de Informática y Automática de la Universidad de Salamanca.
- García-Holgado, A., & García-Peñalvo, F. J. (2014). Knowledge management ecosystem based on Drupal platform for promoting the collaboration between public administrations. In F. J. García-Peñalvo (Ed.), *Proceedings of the Second International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (TEEM'14) (Salamanca, Spain, October 1-3, 2014)* (pp. 619-624). ACM. <https://doi.org/10.1145/2669711.2669964>. 2014
- García-Peñalvo, F. J. (2002). Software Educativo: Evolución y Tendencias. *Aula. Revista de Enseñanza e Investigación Educativa*, 14, 19-29.
- García-Peñalvo, F. J. (2005). Estado actual de los sistemas E-Learning. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 6(2).
- García-Peñalvo, F. J. (2008). *Advances in E-Learning: Experiences and Methodologies*. Information Science Reference (formerly Idea Group Reference).
- García-Peñalvo, F. J. (2015). Cómo entender el concepto de presencialidad en los procesos educativos en el siglo XXI. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 16(2), 6-12. <https://doi.org/10.14201/eks2015162612>
- García-Peñalvo, F. J. (2018a). Ecosistemas tecnológicos universitarios. In J. Gómez (Ed.), *UNIVERSITIC 2017. Análisis de las TIC en las Universidades Españolas* (pp. 164-170). Crue Universidades Españolas.

- García-Peñalvo, F. J. (2018b). Identidad digital como investigadores. La evidencia y la transparencia de la producción científica. *Education in the Knowledge Society*, 19(2), 7-28. <https://doi.org/10.14201/eks2018192728>
- García-Peñalvo, F. J. (2019a, 29/05). La transformación digital de la docencia. *Universidad*. <https://bit.ly/2MQUUbe>
- García-Peñalvo, F. J. (2019b, 12 de diciembre de 2019). *Las dimensiones de la identidad digital de un investigador* III Jornadas Investigación e Innovación Educativa, Albacete, España. <https://bit.ly/34cljIO>
- García-Peñalvo, F. J. (2020a). *COVID-19 y Universidad, ¿quién dijo miedo a las tecnologías educativas?* X International Conference on Virtual Campus, Tetuán (Marruecos). <https://www.youtube.com/watch?v=ajHCAuOy81o>
- García-Peñalvo, F. J. (2020b, 12/05). El sistema universitario ante la COVID-19: Corto, medio y largo plazo. *Universidad*. <https://bit.ly/2YPUeXU>
- García-Peñalvo, F. J. (2020c, 11/05). Evaluación online: la tormenta perfecta. *Ensinar A Distância*. <https://bit.ly/2yO3K39>
- García-Peñalvo, F. J. (2020d, 18 de junio). *La metodología antes que la tecnología para afrontar la nueva normalidad docente en la universidad* Webinar en el Ciclo de Webinars “La nueva realidad docente de la Universidad de Salamanca: Lecciones aprendidas y reflexiones”, Salamanca, España. <https://bit.ly/2AOG1Rx>
- García-Peñalvo, F. J. (2020e). La sociedad del conocimiento y sus implicaciones en la formación universitaria docente. In G. Toledo Lara (Ed.), *Políticas, Universidad e Innovación: Retos y perspectivas* (pp. 133-155). Bosch.
- García-Peñalvo, F. J. (2020f). Learning Analytics as a Breakthrough in Educational Improvement. In D. Burgos (Ed.), *Radical Solutions and Learning Analytics: Personalised Learning and Teaching Through Big Data* (pp. 1-15). Springer Singapore. [https://doi.org/10.1007/978-981-15-4526-9\\_1](https://doi.org/10.1007/978-981-15-4526-9_1)
- García-Peñalvo, F. J. (2020g). Modelo de referencia para la enseñanza no presencial en universidades presenciales. *Campus Virtuales*, 9(1), 41-56.
- García-Peñalvo, F. J. (2021). Avoiding the Dark Side of Digital Transformation in Teaching. An Institutional Reference Framework for eLearning in Higher Education. *Sustainability*, 13(4), Article 2023. <https://doi.org/10.3390/su13042023>
- García-Peñalvo, F. J., Colomo-Palacios, R., & Lytras, M. D. (2012). Informal learning in work environments: Training with the Social Web in the workplace. *Behaviour & Information Technology*, 31(8), 753-755. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2012.661548>
- García-Peñalvo, F. J., & Corell, A. (2020). La COVID-19: ¿enzima de la transformación digital de la docencia o reflejo de una crisis metodológica y competencial en la educación superior? *Campus Virtuales*, 9(2), 83-98.
- García-Peñalvo, F. J., Corell, A., Abella-García, V., & Grande-de-Prado, M. (2020). La evaluación online en la educación superior en tiempos de la COVID-19. *Education in the Knowledge Society*, 21, Article 12. <https://doi.org/10.14201/eks.23013>
- García-Peñalvo, F. J., Corell, A., Abella-García, V., & Grande-de-Prado, M. (2021). Recommendations for Mandatory Online Assessment in Higher Education During the COVID-19 Pandemic. In D. Burgos, A. Tlili, & A. Tabacco (Eds.), *Radical Solutions for*

*Education in a Crisis Context. COVID-19 as an Opportunity for Global Learning* (pp. 85-98). Springer Nature. [https://doi.org/10.1007/978-981-15-7869-4\\_6](https://doi.org/10.1007/978-981-15-7869-4_6)

- García-Peñalvo, F. J., Corell, A., Rivero-Ortega, R., Rodríguez-Conde, M. J., & Rodríguez-García, N. (2021). Impact of the COVID-19 on Higher Education: An Experience-Based Approach. In F. J. García-Peñalvo (Ed.), *Information Technology Trends for a Global and Interdisciplinary Research Community* (pp. 1-18). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-4156-2.ch001>
- García-Peñalvo, F. J., Fidalgo-Blanco, Á., & Sein-Echaluce, M. L. (2017). Los MOOC: Un análisis desde una perspectiva de la innovación institucional universitaria. *La Cuestión Universitaria*, 9, 117-135.
- García-Peñalvo, F. J., Fidalgo-Blanco, Á., & Sein-Echaluce, M. L. (2018). An adaptive hybrid MOOC model: Disrupting the MOOC concept in higher education. *Telematics and Informatics*, 35, 1018-1030. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2017.09.012>
- García-Peñalvo, F. J., & García Carrasco, J. (2002). Los espacios virtuales educativos en el ámbito de Internet: Un refuerzo a la formación tradicional. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 3.
- García-Peñalvo, F. J., García de Figuerola, C., & Merlo, J. A. (2010a). Open knowledge management in higher education. *Online Information Review*, 34(4), 517-519.
- García-Peñalvo, F. J., García de Figuerola, C., & Merlo, J. A. (2010b). Open knowledge: Challenges and facts. *Online Information Review*, 34(4), 520-539. <https://doi.org/10.1108/14684521011072963>
- García-Peñalvo, F. J., & García-Carrasco, J. (2005, Apr). Educational hypermedia resources facilitator. *Computers & Education*, 44(3), 301-325. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2004.02.004>
- García-Peñalvo, F. J., Johnson, M., Ribeiro Alves, G., Minovic, M., & Conde-González, M. Á. (2014). Informal learning recognition through a cloud ecosystem. *Future Generation Computer Systems*, 32, 282-294. <https://doi.org/10.1016/j.future.2013.08.004>
- García-Peñalvo, F. J., Rivero-Ortega, R., Rodríguez-Conde, M. J., & Rodríguez-García, N. (2020). The institutional decisions to support remote learning and teaching during the COVID-19 pandemic. In *Proceedings of the 2020 X International Conference on Virtual Campus (JICV) (Tetouan, Marroco, 3-5 December 2020)*. IEEE. <https://doi.org/10.1109/JICV51605.2020.9375683>
- García-Peñalvo, F. J., Rodríguez-Conde, M. J., Therón, R., García-Holgado, A., Martínez-Abad, F., & Benito-Santos, A. (2019). Grupo GRIAL. *IE Comunicaciones. Revista Iberoamericana de Informática Educativa*(30), 33-48. <https://bit.ly/35IIQh9>
- García-Peñalvo, F. J., & Seoane-Pardo, A. M. (2015). Una revisión actualizada del concepto de eLearning. Décimo Aniversario. *Education in the Knowledge Society*, 16(1), 119-144. <https://doi.org/10.14201/eks2015161119144>
- Garrison, D. R., & Anderson, T. (2003). *E-Learning in the 21st century: A framework for research and practice*. RoutledgeFalmer.
- Gisbert Cervera, M. (2020, 8 de julio). *Competencia digital docente* La nueva realidad docente de la Universidad de Salamanca: Lecciones aprendidas y reflexiones, Salamanca, España. <https://bit.ly/2OBm2sC>

- Gómez Ortega, J. (Ed.). (2018). *UNIVERSITIC 2017. Análisis de las TIC en las Universidades Españolas*. Crue Universidades Españolas. <https://goo.gl/zDz5fx>.
- González-González, C. S., Infante-Moro, A., & Infante-Moro, J. C. (2020). Implementation of E-proctoring in Online Teaching: A Study About Motivational Factors. *Sustainability*, 12(8), Article 3488. <https://doi.org/10.3390/su12083488>
- Grajek, S., & Reinitz, B. (2019, July 8). Getting Ready for Digital Transformation: Change Your Culture, Workforce, and Technology. *Educase Review*. <https://bit.ly/2TrlurJ>
- Grande-de-Prado, M., García-Peñalvo, F. J., Corell, A., & Abella-García, V. (2021). Evaluación en Educación Superior durante la pandemia de la COVID-19. *Campus Virtuales*, 10(1), 49-58.
- Gros, B., & García-Peñalvo, F. J. (2016). Future trends in the design strategies and technological affordances of e-learning. In M. Spector, B. B. Lockee, & M. D. Childress (Eds.), *Learning, Design, and Technology. An International Compendium of Theory, Research, Practice, and Policy* (pp. 1-23). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-17727-4\\_67-1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-17727-4_67-1)
- Gros, B., Lara, P., García, I., Mas, X., López, J., Maniega, D., & Martínez, T. (2009). *El modelo educativo de la UOC. Evolución y perspectivas* (2nd ed.). Universitat Oberta de Catalunya.
- Grupo de Trabajo de Directores TI Crue - TIC. (2017). *TIC 360º - Transformación Digital en la Universidad C. U. Españolas*. <https://bit.ly/2pZw4dT>
- Hernández-García, Á., Conde, M. Á., & Chaparro-Peláez, J. (2020). Learning Analytics: A Time to Shine. In F. J. García-Peñalvo (Ed.), *TEEM'20 Proceedings of the Eighth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (Salamanca, Spain, October 21st-23th, 2020)*. ACM. <https://doi.org/10.1145/3434780.3436712>
- Hirsch, B., & Ng, J. W. P. (2011). Education beyond the cloud: Anytime-anywhere learning in a smart campus environment In *Proceedings of 2011 International Conference for Internet Technology and Secured Transactions (ICITST)* (pp. 718 - 723). IEEE.
- Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T., & Bond, A. (2020). The difference between emergency remote teaching and online learning. *Educause Review*. <https://bit.ly/3bONzx7>
- IAB Spain. (2019). *Estudio Anual de Redes Sociales 2019*. <https://bit.ly/2thYvWw>
- Laanpere, M. (2012). *Digital Learning ecosystems: Rethinking virtual learning environments in the age of social media* IFIP-OST'12: Open and Social Technologies for Networked Learning, Tallinn, Estonia.
- Laviña Orueta, J., & Mengual Pavón, L. (Eds.). (2008). *Libro Blanco de la Universidad Digital 2010*. Ariel.
- Livingstone, S. (2019). EU Kids Online. In R. Hobbs, P. Mihailidis, G. Cappello, M. Ranieri, & B. Thevenin (Eds.), *The International Encyclopedia of Media Literacy* (pp. 1-17). John Wiley & Sons, Inc. <https://doi.org/10.1002/9781118978238.ieml0065>
- Llorens, F. (2009). La tecnología como motor de la innovación educativa. Estrategia y política institucional de la Universidad de Alicante. *Arbor*, 185(Extra), 21-32.
- Llorens, F. (2011). La biblioteca universitaria como difusor de la innovación educativa. Estrategia y política institucional de la Universidad de Alicante. *Arbor*, 187(Extra\_3), 89-100.

- Llorens, F., Molina, R., Compañ, P., & Satorre, R. (2014). Technological Ecosystem for Open Education. In R. Neves-Silva, G. A. Tsihrintzis, V. Uskov, R. J. Howlett, & L. C. Jain (Eds.), *Smart Digital Futures 2014*. (Vol. 262, pp. 706-715). IOS Press.
- Llorens-Largo, F. (2018, 25/04). ¿Qué es la transformación digital de las universidades? *Universidad*. <https://bit.ly/2GaL4fZ>
- Llorens-Largo, F. (2019, 06/06). Siete claves para preparar a tu universidad para su transformación digital. *Universidad*. <https://bit.ly/2klRdwM>
- Llorens-Largo, F. (2020a, 15 de julio). *De digitalizar lo diseñado a diseñar para lo digital* La nueva realidad docente de la Universidad de Salamanca: Lecciones aprendidas y reflexiones, Salamanca, España. <https://bit.ly/3jcxXLY>
- Llorens-Largo, F. (2020b, 29/04). Docencia de emergencia: cómo cambiar el motor en pleno vuelo. *Universidad*. <https://bit.ly/3cpHVEV>
- Llorens-Largo, F. (2020c, 13/01). Transformación digital versus digitalización. *Universidad*. <https://bit.ly/2tmYFMr>
- Martínez Martínez, R., Arenas Ramiro, M., & Gumbau Mezquita, J. P. (2020). *Informe sobre el impacto normativo de los procedimientos de evaluación online: protección de datos y garantía de los derechos de las y los estudiantes*. Crue Universidades Españolas. <https://bit.ly/3bLsoiR>
- McCormack, C., & Jones, D. (1998). *Building a Web-Based Education System*. Wiley Computer Publishing.
- Nascimbeni, F., & Burgos, D. (2019). Unveiling the Relationship between the Use of Open Educational Resources and the Adoption of Open Teaching Practices in Higher Education. *Sustainability*, 11(20), Article 5637. <https://doi.org/10.3390/su11205637>
- ONTSI. (2019). *La sociedad en red. Transformación digital en España. Informa anual 2018*. Ministerio de Economía y Empresa. <https://doi.org/10.30923/1989-7424-2019>
- Pata, K. (2011). *Meta-design framework for open learning ecosystems* Mash-UP Personal Learning Environments (MUP/PLE 2011), London, UK. <https://goo.gl/tpPBa5>
- Ramírez-Montoya, M. S. (2020). Transformación digital e innovación educativa en Latinoamérica en el marco del CoVId-19. *Campus Virtuales*, 9(2), 123-139.
- Ramírez-Montoya, M. S., García-Peñalvo, F. J., & McGreal, R. (2018). Shared Science and Knowledge. Open Access, Technology and Education. *Comunicar*, 26(54), 1-5.
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of Innovations* (5th ed.). Free Press.
- Rosenberg, M. J. (2001). *E-learning: Strategies for delivering knowledge in the digital age*. McGraw-Hill.
- Rubio-Royo, E., Cranfield McKay, S., Nelson-Santana, J. C., Delgado Rodríguez, R. N., & Occon-Carreras, A. A. (2018). Web Knowledge Turbine as a Proposal for Personal and Professional Self-organisation in Complex Times. *Journal of Information Technology Research*, 11(1), 70-90. <https://doi.org/10.4018/JITR.2018010105>
- Ruipérez, G. (2003). *Educación virtual y eLearning*. Fundación Auna.
- Schaffert, R., & Hilzensauer, W. (2008). On the way towards Personal Learning Environments: Seven crucial aspects. *eLearning papers*, 2(9), 1-11. <http://elearningeuropa.info/files/media/media15971.pdf>

- Seoane-Pardo, A. M., & García-Peñalvo, F. J. (2007). Los orígenes del tutor: Fundamentos filosóficos y epistemológicos de la monitorización para su aplicación a contextos de e-learning. *Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 8(2), 9-30.
- Siemens, G. (2005). Connectivism: A learning theory for the digital age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 2(1), 3-10.
- Sleeman, D., & Brown, J. S. (1982). *Intelligent Tutoring Systems*. Academic Press.
- Telefónica. (2019). *Formación online o presencial: ¿cuál es mejor?* <https://bit.ly/2ImAOBo>
- UNESCO. (2020). *COVID-19 Impact on Education*. Retrieved Abril 8 from <https://bit.ly/2yJW4yy>
- Urdan, T. A., & Weggen, C. C. (2000). *Corporate e-learning: Exploring a new frontier*. WR Hambrecht.
- Wilson, S., Liber, O., Johnson, M., Beauvoir, P., Sharples, P., & Milligan, C. (2007). Personal Learning Environments: Challenging the dominant design of educational systems *Journal of e-Learning and Knowledge Society*, 3(3), 27-38.
- Yu, Z. (2020). Visualizing Artificial Intelligence Used in Education Over Two Decades. *Journal of Information Technology Research*, 13(4), 32-46. <https://doi.org/10.4018/JITR.2020100103>
- Zhang, L., Basham, J. D., & Yang, S. (2020). Understanding the implementation of personalized learning: A research synthesis. *Educational Research Review*, 31, Article 100339. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100339>