

## Trabajo Final de Máster de Investigación

Máster Universitario en Gestión Estratégica de la Información y el Conocimiento en las Organizaciones

# Transformación Digital en las Bibliotecas Universitarias. Tendencias, cambios y nuevos espacios de aprendizaje.

José Antonio Moreno Polo

---

**Dirección:**

Alexandre López i Borrull

*Professor Estudis de Ciències de la Informació i de la Comunicació*

*Madrid, 03 de febrero de 2020*



Esta obra se encuentra sujeta a la licencia Creative Commons.  
**Reconocimiento – No Comercial – Sin Obra Derivada**



## **Resumen**

El concepto de *transformación digital* es entendido como un conjunto de cambios, principalmente, en un entorno tecnológico, cultural, organizativo o social. Pero va más allá de la simple adopción de nuevas tecnologías al hacer posible nuevos servicios, experimentar nuevas experiencias y, de manera especial para el propósito de este trabajo, hacer accesibles grandes cantidades de información y contenidos independientemente de la disponibilidad real de estos recursos. Aunque las nuevas capacidades y medios digitales ofrecen nuevas oportunidades, la transformación digital también plantea desafíos. Por ello, son necesarias unas determinadas estrategias de transformación digital que permitan optimizar las nuevas herramientas y desarrollos que nos proporciona la actual sociedad digital.

Para el propósito de este trabajo, dos son los aspectos en los que más afecta la transformación digital: bibliotecas universitarias y creación de nuevos espacios de aprendizaje. Las bibliotecas universitarias como han demostrado a lo largo de su historia, se han adaptado a los sucesivos cambios proporcionando siempre un servicio útil y vital a profesores y alumnos. Como fruto de la transformación actual, aparecen nuevos roles y servicios que serán analizados. Asimismo, se revisarán cómo han evolucionado los espacios para convertirse en modelos comunes de enseñanza donde se fomentan aspectos como la beca digital y el trabajo colaborativo.

## **Palabras clave**

Bibliotecas digitales, Capacidades digitales, Aprendizaje común, Estrategia de transformación digital, Transformación digital.

## ***Abstract***

*The concept of digital transformation is understood as a set of changes, mainly in a technological, cultural, organizational or social environment. But it goes beyond the simple adoption of new technologies by making new services possible, experiencing new experiences and, especially for the purpose of this work, making large amounts of information and content accessible regardless of the actual availability of these resources. Although new capabilities and digital media offer new opportunities, digital transformation also poses challenges. Therefore, certain digital transformation strategies are necessary to optimize the new tools and developments provided by the current digital society.*

*For the purpose of this paper, two aspects are most affected by the digital transformation: university libraries and the creation of new learning spaces. University libraries, as they have demonstrated throughout their history, have adapted to the successive changes by always providing a useful and vital service to teachers and students. As a result of the current transformation, new roles and services are appearing and will be analysed. Likewise, we will review how the spaces have evolved to become common teaching models where aspects such as digital scholarship and collaborative work are encouraged.*

## ***Keywords***

*Digital libraries, Digital capabilities, Common learning, Digital transformation strategy, Digital transformation.*



## DEDICATORIA

Mi primer recuerdo debe ir para Bonifacio Martín Galán (D.E.P.), *Boni* para todos los que tuvimos el honor de conocerle y tratarlo; como responsable del Departamento de Documentación de la Universidad Carlos III y gracias a su interés y afán de resolución de cualquier problema, pudimos solventar todos los obstáculos iniciales. Gracias Boni, sin ti no habría podido iniciar mis estudios.

También mi recuerdo al profesor Diego Navarro Bonilla que, desde el inicio de mi estancia en la UC3M, me enseñó lo importante que es la biblioteca de la universidad y lo esencial que resulta conocer sus fondos y fuentes de información. Su pasión en el trabajo me contagió el amor a las labores de investigación.

Debo agradecer a Paz, mi pareja, la inmensa paciencia que ha tenido durante el tiempo de realización de este máster; han sido muchos momentos de ocio perdidos, pero pronto los recuperaremos. Y a mis dos amores, Iker y Nahia, que han sufrido durante este tiempo que su *papi* no tuviera quizás el tiempo de atención que merecen.

Por último, y no por ello menos importante, agradecer a mi tutora del máster, Sònia Aran, por sus acertados consejos en cada inicio de cuatrimestre que siempre ayudaron a una adecuada planificación, y a mi director en el TFM, Alexandre López i Borrull, por su gran disposición y rápidas respuestas a mis dudas.



# ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	1
1.1. Motivación del trabajo .....	1
1.2. Objetivo y preguntas de investigación .....	2
1.3. La TD en las bibliotecas: dónde estamos y hacia dónde vamos.....	4
1.3.1. Entorno de las bibliotecas. Stakeholders e iniciativas .....	7
1.3.2. Tendencias tecnológicas en las bibliotecas actuales .....	10
1.3.3. Gestión y políticas .....	12
1.4. Fuentes documentales utilizadas .....	14
1.5. Alcance y limitaciones .....	14
1.6. Aspectos generales y convenciones en este trabajo .....	15
<b>2. TRANSFORMACIÓN DIGITAL</b> .....	16
2.1. Marco teórico .....	16
2.2. Conceptualización .....	19
2.3. Revisión de literatura de la transformación digital .....	25
2.3.1. Análisis cuantitativo .....	26
2.3.2. Análisis cualitativo .....	31
<b>3. TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN LAS ORGANIZACIONES</b> .....	35
3.1. Implantación y desarrollo de las organizaciones digitales .....	37
3.2. Acerca de la estrategia de transformación digital .....	39
3.3. Finalidad y principios rectores del plan estratégico de digitalización.....	40
3.4. Metodología de trabajo de TD: Objetivos Estratégicos y Líneas de Acción .....	42
3.5. Principios básicos, desarrollo y coordinación del proceso.....	50
<b>4. BIBLIOTECAS Y TRANSFORMACIÓN DIGITAL</b> .....	53
4.1. Introducción .....	53
4.2. La biblioteca universitaria en los últimos 25 años .....	55

4.3.	De la Sociedad de la Información, a la Sociedad del Conocimiento y el Aprendizaje.	56
4.4.	Visión general del cambio en las bibliotecas con la transformación digital .....	61
4.5.	Desafíos de la biblioteca académica en la transformación digital .....	65
4.6.	Cambios en las funciones de las bibliotecas académicas.....	69
4.6.1.	Nuevas funciones de la biblioteca en la enseñanza y el aprendizaje digital.....	69
4.6.2.	El rol en la beca digital ( <i>digital scholarship</i> ).....	71
4.6.3.	Nuevo rol para el desarrollo de capacidades digitales.....	74
4.7.	La generación <i>Millennials</i> y los nuevos espacios de aprendizaje.....	79
4.7.1.	Conceptos.....	80
4.7.2.	Bibliotecas como espacios de aprendizaje.....	81
4.7.3.	Diseño de los espacios de aprendizaje .....	84
4.8.	Commons 2.0, los nuevos espacios comunes de aprendizaje .....	86
4.8.1.	Origen de los espacios comunes en la biblioteca.....	87
4.8.2.	Commons, un espacio común de aprendizaje .....	88
4.9.	Desarrollo del modelo <i>commons</i> en la universidad española .....	91
4.9.1.	Motivos del cambio de modelo.....	91
4.9.2.	Implantación del modelo <i>commons</i> en España. Los CRAI.....	93
4.9.3.	CRAI de la Universitat de Barcelona.....	99
<b>5.</b>	<b>CASOS PRÁCTICOS DE COLABORACIÓN Y CREACIÓN .....</b>	<b>103</b>
5.1.	New Media Consortium (NMC) – EDUCAUSE Learning Initiative (ELI).....	103
5.1.1.	ELI. Visión general .....	104
5.1.2.	Web de EDUCASE .....	108
5.2.	CURVE: Entorno de Investigación y Visualización de la Universidad Colaborativa...	115
<b>6.</b>	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>120</b>
<b>7.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>124</b>



## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Resumen tendencias ACRL 2010 en bibliotecas universitarias .....	6
<b>Tabla 2.</b> Definiciones principales al concepto de transformación digital.....	24
<b>Tabla 3.</b> Metodología de investigación empleada para la revisión de la literatura .....	25
<b>Tabla 4.</b> Los diez artículos más citados. Datos WoS y Scopus.....	28
<b>Tabla 5.</b> Definiciones de transformación digital .....	32
<b>Tabla 6.</b> Objetivos y líneas de acción para la transformación digital.....	49
<b>Tabla 7.</b> Desafíos en la universidad y educación superior .....	66
<b>Tabla 8.</b> Habilidades funcionales relacionadas con las TIC .....	75
<b>Tabla 9.</b> Habilidades de uso crítico de información, datos y medios de comunicación	76
<b>Tabla 10.</b> Producción creativa en relación con la creación digital. ....	76
<b>Tabla 11.</b> Habilidades participativas en comunicación digital. ....	77
<b>Tabla 12.</b> Habilidades de aprendizaje y desarrollo digital.....	78
<b>Tabla 13.</b> Autorrealización de identidad y bienestar digital. ....	78



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. ¿Esta noticia es falsa? Cómo detectar noticias falsas .....	9
Figura 2. Web de la Universidad de Colorado, CU-Boulder, sección Research .....	12
Figura 3. Propuesta de esquema de stakeholders de una biblioteca. ....	13
Figura 4. Publicaciones en WoS y Scopus .....	20
Figura 5. Índice de Economía y Sociedad Digital (DESI) 2019. ....	21
Figura 6. Gráfico de publicaciones/año. Datos: WoS y Scopus.....	26
Figura 7. Producción documental por autores. Datos: WoS y Scopus .....	27
Figura 8. Gráfica de País / Núm. de registros. Datos: WoS y Scopus.....	27
Figura 9. Tipología documental. Datos: WoS y Scopus .....	28
Figura 10. Publicaciones por áreas temáticas. Datos: WoS .....	30
Figura 11. Publicaciones por áreas temáticas. Datos: Scopus .....	31
Figura 12. Representación de las capacidades digitales en la universidad .....	74
Figura 13. Características de un espacio de aprendizaje común .....	84
Figura 14. Rain Garden Reading Lounge, biblioteca James B. Hunt Jr. Raleigh .....	90
Figura 15. CRAI-Biblioteca de la Universidad de Alcalá .....	94
Figura 16. Carta de servicios del CRAI – Universidad de Barcelona (UB) .....	98
Figura 17. Biblioteca/CRAI de la Ciutadella. Universitat Pompeu Fabra .....	99
Figura 18. Organigrama del CRAI de la UB– Universidad de Barcelona .....	100
Figura 19. Web del CRAI de la UB .....	101
Figura 20. Espacios educativos y colaborativos, proyecto CURVE .....	115
Figura 21. interactWall, proyecto CURVE de la Universidad Estatal de Georgia .....	116
Figura 22. Estaciones de trabajo colaborativo. CURVE .....	117



*Technology is at the center of much of the turbulence in our times. It will also be among the solutions that help us weather this period. The Internet has permeated every aspect of society and commerce by its ubiquity, and it has changed the world of higher education.*

(Picciano, 2012: 9)



# 1 INTRODUCCIÓN

## 1.1. Motivación del trabajo

Este documento surge ante el requisito académico de realizar el Trabajo Fin de Máster (TFM) incluido dentro del programa del *Máster de Gestión Estratégica de la Información y el Conocimiento en las Organizaciones* (GEICO), de la Universitat Oberta de Catalunya (UOC). Tal como figura en la descripción de este apartado, en función del itinerario escogido, el trabajo puede orientarse a la realización de un trabajo de investigación, como es el caso, o bien orientarse a la aplicación profesional de los conocimientos adquiridos.

Debido a los recientes avances tecnológicos, las organizaciones se han de enfrentar a cambios masivos en su diseño de trabajo, operatividad y liderazgo. Pero el contrapunto a los beneficios que estos avances proporcionan a las organizaciones está en que la naturaleza exacta de estos cambios aún no aparece clara. El análisis del estado del arte sobre el tema nos mostrará que la mayoría de los estudios existentes, se realizaron durante las primeras etapas de la transformación digital (TD) y por ello, se puede observar que la literatura disponible está muy fragmentada y las opiniones de investigadores y académicos carecen de la uniformidad de criterios que sería deseable. Así, este trabajo de investigación sobre la TD en las organizaciones, tratado en un primer capítulo de forma general y concretado en el caso de las bibliotecas universitarias en sucesivos apartados, investigará cómo ésta modifica y transforma las bibliotecas universitarias, ofreciendo así una visión general actualizada sobre los cambios de estas organizaciones vitales de la universidad.

A medida que las tecnologías digitales crean la necesidad de remodelar y transformar las organizaciones, se observa que se realizan esfuerzos a gran escala para capturar los beneficios de estas tendencias o, simplemente, para mantenerse al día con los competidores y, en el caso de las bibliotecas universitarias, mantener el objetivo de un buen servicio a estudiantes e investigadores. En una reciente [encuesta global de McKinsey sobre la TD](#),<sup>1</sup> más de ocho de cada diez encuestados dicen que sus organizaciones han emprendido tales esfuerzos en los últimos cinco años. La aplicación

---

<sup>1</sup> La encuesta en línea se realizó entre el 16 y el 26 de enero de 2018, y obtuvo respuestas de 1.793 participantes representando una población heterogénea de regiones, industrias, tamaños de empresas y especialidades funcionales. De ellos 1.521 han sido parte de al menos una transformación digital en los últimos cinco años en sus organizaciones actuales o anteriores.

de las nuevas prácticas es variada y pasan por incluir, entre otras, herramientas digitales para hacer que la información sea más accesible en toda la organización, involucrar a los líderes de la organización para apoyar la TD, modificar procedimientos operativos que incluyan las nuevas tecnologías digitales, redefinir funciones y responsabilidades de las personas para que se alineen con los objetivos de la transformación, involucrar a los empleados y el personal en general en nuevos roles que faciliten e integren nuevos métodos y procesos digitales en formas existentes de trabajo para, así, ayudar a conectar las partes tradicionales y digitales de la organización. Si bien la TD puede ser más compleja y requerirá otros esfuerzos para el cambio que las estructuras tradicionales precisan, la necesidad del momento lo exige y los beneficios esperados lo aconsejan.

Es por ello que la motivación de este trabajo es investigar cuál es el momento de la TD en las organizaciones, revisar el grado de interés del tema atendiendo a las publicaciones e investigaciones sobre TD, así como analizar y proponer un modelo de TD en el que se incluyan los principios rectores, objetivos y líneas de acción para completar con éxito la TD de la organización. En un desarrollo posterior, se observará cómo todo lo anterior viene transformando las bibliotecas universitarias, obligando a nuevos roles, espacios y modelos, incluso de enseñanza, para conjugar los intereses y expectativas de los nuevos estudiantes con la misión de la biblioteca como servicio de información para la educación e investigación de sus usuarios.

## **1.2. Objetivo y preguntas de investigación**

La formulación e implementación de una estrategia de transformación digital (ETD) se ha convertido en una preocupación clave para muchas organizaciones que podemos definir como *pre-digitales*, dado el impacto de las tecnologías digitales en prácticamente todos los ámbitos del entorno interno y externo de una organización. En el escenario actual, cualquier organización que en años previos tuviera éxito empresarial o un óptimo grado de cumplimiento de objetivos –en el caso de la biblioteca universitaria–, debe ver cómo el desarrollo tecnológico y la necesidad de TD puede llegar a convertirse en una amenaza (Ross *et al.*, 2016). Estas organizaciones tradicionales, a diferencia de las nuevas *nativas digitales* (Amazon, etc.), por lo general precisarán cambiar toda su organización y procesos para conseguir adoptar el modelo digital necesario (Bharadwaj *et al.*, 2013; Sebastian *et al.*, 2017; Tumbas *et al.*, 2017).



Las tecnologías digitales pueden transformar los productos, servicios, operaciones y modelos de negocio de una organización, así como su entorno competitivo (Fichman *et al.*, 2014; Hess *et al.*, 2016; Lucas *et al.*, 2013). Así, de manera genérica, surgen cuatro temas clave de cambio que afectan tanto el diseño del trabajo como el liderazgo, a saber: los cambios en la vida laboral o de los estudiantes, el uso de la tecnología de la información y la comunicación, el desempeño y la gestión del talento y las jerarquías organizacionales. Por lo tanto, los resultados de este trabajo tienen el objetivo de proporcionar una base para futuras investigaciones y ayudar a las organizaciones a prepararse estratégicamente para los requisitos de la era digital.

La introducción de una ETD es, por lo tanto, una respuesta a los desafíos de gestionar el creciente panorama de iniciativas digitales e infraestructuras relacionadas (Henfridsson y Bygstad, 2013) e incluirá entre sus acciones coordinar, priorizar e implementar los esfuerzos de transformación de una organización pre-digital y, como objetivo a largo plazo, gobernar su viaje para lograr el estado futuro deseado de TD (Matt *et al.*, 2015).

Como se verá en los siguientes capítulos, la TD va más allá de la digitalización de recursos e implica la transformación de áreas estructurales y organizativas clave, el uso de tecnologías de información avanzadas y aspectos relacionados con la creación de valor, incluidos productos y servicios, que conducen a modelos de negocio ajustados o completamente nuevos (Kane *et al.*, 2015). Esto será el núcleo del cambio y evolución de las bibliotecas universitarias y de investigación y veremos cómo su efecto está relacionado con los nuevos roles del personal bibliotecario y los nuevos espacios comunes de aprendizaje y colaboración, lo que ha hecho aparecer un nuevo modelo de biblioteca con la idea de ser un centro de recursos de información y aprendizaje, CRAI.

Así, el objetivo de este trabajo es estructurar nuestro conocimiento existente en este escenario y proporcionar una visión general de cómo y qué cambios trae consigo la TD de las bibliotecas, revisar los nuevos modelos de intercambio de información desarrollados en los nuevos espacios comunes de aprendizaje y conocer la implantación del modelo CRAI como nueva filosofía de servicio por medio de las bibliotecas universitarias y de enseñanza.

Como guion para todo lo anterior, se elaboraron inicialmente las siguientes preguntas de investigación:

**P. 1** ¿Qué entendemos por transformación digital?

**P. 2** ¿Qué es y cuál es la necesidad de implantación de una estrategia de TD en las organizaciones?

**P. 3** ¿Cómo afecta la TD al modelo de bibliotecas?

**P. 4** ¿Cuáles son los cambios, y en qué derivan, de la TD en las bibliotecas?

**P. 5** ¿Cómo funcionan los nuevos espacios y modelos de aprendizaje de la filosofía *commons*?

**P. 6** ¿Qué es el CRAI, reflejo de la implantación del modelo *commons* en las bibliotecas?

### **1.3. La TD en las bibliotecas: dónde estamos y hacia dónde vamos**

La tecnología ha cambiado en los últimos años la forma en que las personas viven su vida, incluso la forma en que estudian o realizan labores de investigación académica de manera que, en el momento actual, pueden desarrollar sus estudios en cualquier circunstancia y lugar según su disponibilidad e interés. Como ejemplo más evidente de cómo las tecnologías modifican modelos anteriores, el modelo [e-learning](#) en la educación superior se ha desarrollado rápidamente para adaptarse a esta situación y es el presente en el modelo organizacional del panorama internacional.

La [automatización en las bibliotecas](#) se remonta a la década de 1950, con los primeros esfuerzos por parte de Henriette Avram y la Biblioteca del Congreso para desarrollar el registro MARC –del inglés *MAchine-Readable Cataloging*–, que en 1965 condujeron al primer proyecto piloto MARC I. Tras sucesivos desarrollos, se implementaron numerosas mejoras a las tareas administrativas repetitivas, y ya en 1970, el uso de la catalogación legible por máquina MARC explotó ayudado por el crecimiento de los servicios de catalogación como el [OCLC](#) –Ohio College Library Center– y la [RLIN](#) –Research Libraries Information Network– (Seikel y Steele, 2011).

En 1994 Karen Drabenstott, de la School of Information (University of Michigan) y con el encargo del Council on Library Resources (CLR), llevó a cabo la preparación de una bibliografía analítica sobre la biblioteca del futuro. El documento bajo el título *Analytical Review of the Library of the Future* (Drabenstott, 1994) tenía como colofón dos ensayos, *Whither Libraries?* (Lancaster, 1989) y *A Sense of Urgency* (s. f, n/a). En el primero de ellos se afirmaba que **la sociedad estaba evolucionando desde unos patrones de comunicación formales**, con la impresión en papel, a uno en el que los canales de comunicación serán en gran parte en formato electrónico, instando a la profesión a que

considere de manera inmediata y firme, *el papel de la biblioteca en una sociedad electrónica* (Lancaster, 1989). El desafío parecía claro: rediseñar, desarrollar y refinar los servicios existentes, preparar adecuadamente al personal de las bibliotecas y adaptar los contenidos y espacios al nuevo modelo digital.

El proceso de transformación desde el punto de vista organizacional, ha sido afrontado por las bibliotecas desde *tres áreas principales de trabajo*: administración, servicios públicos y servicios técnicos. En esta línea, cabe destacar la aportación de Christine Borgman, una teórica líder en estudios de información, al afirmar que *el concepto de organización de biblioteca digital debería abarcar el ciclo de vida completo de creación, búsqueda, uso, preservación y disposición de recursos de información* (Borgman, 1999).

En los últimos años la situación de las bibliotecas ha estado definido por diferentes factores que han determinado la adaptación al momento actual y la buena perspectiva que se observa en cuanto al futuro. Ya a principios de la década pasada, Breeding (2012) señalaba una serie de factores que determinarían el futuro inmediato de las bibliotecas, afirmando que sus estrategias de desarrollo dependerán de:

- las limitaciones propias del panorama editorial,
- de los cambios en las arquitecturas tecnológicas y del entorno jurídico en relación con la propiedad intelectual y los derechos de autor,
- de la adaptación de las infraestructuras de red e informáticas y de la disponibilidad de banda ancha para ofrecer los servicios demandados por los usuarios.

Conjugar adecuadamente estos retos ha llevado a las bibliotecas a unas arquitecturas orientadas a servicios, materializando la idea de software como servicio (SAAS) y facilitando modelos basados en la nube que “implican un modelo de negocio basado en una suscripción a los servicios” haciendo menos relevantes los modelos de licencia de los productos de automatización (Breeding, 2012).

Un reflejo de todo lo anterior lo podemos encontrar en las tendencias enunciadas por la [Association of College and Research Libraries](#) (ACRL, 2010) acerca de los diez hitos que marcarían las tendencias en las bibliotecas universitarias y que, en un futuro próximo, nuestro presente ya en muchas de ellas, indicaban el camino a seguir por estas instituciones. Un resumen se puede ver en la siguiente tabla (Andersen y Russell, 2012):

**Tabla 1.** Resumen tendencias ACRL en bibliotecas universitarias. ACRL 2010. *Adaptado de Andersen y Russell, (2012).* Fuente: elaboración propia.

Tendencias 2010 en bibliotecas universitarias	
1.- Crecimiento de las colecciones impulsadas por los nuevos patrones en la adquisición y tipos de recursos.	Las reducciones en los presupuestos, preferencias de los usuarios por el acceso electrónico a los materiales, reducción de los espacios físicos y la imposibilidad de mantener colecciones completas (debiendo recurrir a cooperaciones), lleva a que las bibliotecas cambien su filosofía: se pasa del “ <i>just-in-case</i> ” al “ <i>just-in-time</i> ”
2.- Desafíos presupuestarios.	La crisis obliga al desarrollo e implementación de servicios innovadores que permitan mantener la actividad.
3.- Cambios en la enseñanza superior que exigen nuevas habilidades en su personal.	Los cambios tecnológicos no sólo afectan a la estructura de la propia biblioteca, sino a la misma naturaleza de las colecciones y lleva parejo que los bibliotecarios deban ampliar sus capacidades en el uso de las nuevas herramientas y la formación continua.
4.- Mayor demanda en rendición de cuentas y evaluación.	Por parte de los responsables estatales, se han de rendir cuentas para mantener las subvenciones. Es cada vez más importante demostrar el valor del aprendizaje adquirido en las bibliotecas y el beneficio de las investigaciones de la universidad apoyado en los servicios bibliotecarios.
5.- Aumento de la digitalización de las colecciones.	Se originan nuevos proyectos digitales para colecciones como apoyo a la investigación y la enseñanza.
6.- Crecimiento exponencial de los dispositivos móviles (iPAD, tablets, eBooks, etc.) que genera nuevos servicios.	Obliga a los bibliotecarios a pensar en el desarrollo de nuevos servicios y aplicaciones que se adapten a las necesidades de los usuarios. Además, las infraestructuras deben tener esto en cuenta: accesos WiFi, salas de conexión, etc.
7.- Aumento de la colaboración entre bibliotecas, lo que aumentará su visibilidad y proyección.	La colaboración continuará siendo una actividad puntera de las bibliotecas, diversificándose y adaptándose a las nuevas circunstancias. Se ha de <b>fomentar la alfabetización informacional</b> entre los alumnos, para apoyarles en el manejo y aprendizaje de las nuevas habilidades y herramientas.
8.- Seguirán liderando esfuerzos en cuanto al desarrollo de la comunicación académica y la propiedad intelectual.	Son evidentes los esfuerzos proactivos que las bibliotecas realizan para educar a profesores y alumnos sobre los derechos de autor, así como ofrecer nuevas opciones a la publicación y acceso a los repositorios institucionales. Tendencia cada vez mayor en el uso de productos de código abierto.
9.- Continuará el crecimiento y desarrollo de las TIC que exigirá nuevos servicios y habilidades.	La <i>Cloud computing</i> permitirá el desarrollo del espacio virtual, nuevas herramientas verán la luz, mayor uso del software de código abierto y crecimiento de las redes sociales como campo de intercambio de información, que obligará a las bibliotecas a tenerlas presentes para continuar en la vanguardia y oferta de servicios.
10.- La definición de la biblioteca como espacio físico cambiará, se reutilizará y expandirá al espacio virtual.	Disminuirán los elementos físicos de la biblioteca (fondos, espacios) creándose nuevos espacios para el trabajo colaborativo de los alumnos y utilización de las TIC. Permanece no obstante el concepto de “biblioteca como lugar”, fomentándose las clases y charlas como apoyo académico para profesores y alumnos.  Un nuevo desafío será establecer un equilibrio entre servicios presenciales y a distancia, permaneciendo como objetivo prioritario, transmitir valores que apoyen la misión de enseñanza de la universidad.

La tabla 1 nos sirve de referencia para saber de dónde partimos respecto al panorama actual de las bibliotecas universitarias, un escenario en el que para continuar evolucionando y lograr la excelencia en el servicio, es esencial que la biblioteca como institución acepte los desafíos que plantea la [Cuarta Revolución Industrial](#) (este aspecto se desarrollará en un punto posterior al desarrollar la TD en las organizaciones).

Para tener una referencia adecuada de hacia dónde se encamina el futuro de las bibliotecas universitarias, y siguiendo la misma línea argumental, se ha revisado el documento *2018 Top Trends in Academic Libraries*, del [ACRL Research Planning and Review Committee](#). En él se destacan como temas principales de interés, el impacto de las fuerzas del *entorno*, la *tecnología* y las *políticas de gestión* en las bibliotecas.

### **1.3.1. Entorno de las bibliotecas. Stakeholders e iniciativas**

En cuanto al entorno, se aprecia desde ACRL cómo editores y proveedores amplían sus tradicionales funciones de difusión y distribución, dirigiendo sus intereses hacia áreas que fomenten el análisis, la productividad y favorezcan el flujo del trabajo en la investigación. Así, se aprecia una evolución al convertirse en *proveedores de servicios globales* y dar de esta forma, apoyo a todos los aspectos del proceso de publicación de los académicos e investigadores. Respecto a estos, en su trabajo Siler (2017) afirma que se aprecia como los investigadores, cada vez más, adquieren información por medio de búsquedas en línea, lo que permite a su vez a las editoriales hacer más visibles los resultados de las investigaciones. El [acceso abierto](#) cobra protagonismo y se observa según determina la ACRL en su informe, cómo instituciones europeas y de forma destacada en los casos de Alemania, Países Bajos y Suecia, están realizando importantes esfuerzos con el objetivo de ofrecer enfoques alternativos para el acceso abierto y las negociaciones con los principales editores (ACRL, 2018: 287). Otro aspecto en el que se aprecia un cambio dentro del mercado de las publicaciones está relacionado con el modelo de pago de éstas, cobrando fuerza el movimiento [Open Access 2020](#): una alianza global comprometida para acelerar la transición al acceso abierto y que en la declaración conjunta ([cOAlition S](#)) establecieron el [Plan S](#), donde se pretende garantizar el acceso completo e inmediato a todos los artículos académicos, ya sea publicados en revistas de suscripción, revistas de acceso abierto u otras plataformas.

Asimismo, en la línea de ofrecer un modelo más racional del acceso al contenido con licencia y reducir, e incluso eliminar, la necesidad de que los usuarios recurran a herramientas como *SciHub* e *ResearchGate*, los editores, representantes bibliotecarios y de consumidores colaboran en el [proyecto RA21](#) que, partiendo de la evidencia que supone que autorizar el acceso al contenido basado en la dirección IP ya no funciona en el mundo distribuido como el actual, trabajan para pasar a la identidad federada en lugar de la autenticación de la dirección IP y poder determinar mejores prácticas para futuras implementaciones.<sup>2</sup>

Paralelamente, [HighWire Press, Inc.](#), el socio estratégico y proveedor de plataforma para editoriales y sociedades académicas líderes en el mundo, se ha asociado con [Google Scholar](#) para desarrollar [CASA \(Campus-Activated Subscriber Access\)](#), permitiendo así el acceso móvil y fuera del campus, sin inconvenientes al contenido académico suscrito, basándose en el programa de enlaces de suscriptor de Google Scholar que proporciona enlaces directos en la interfaz de búsqueda a colecciones suscritas. De esta forma, con CASA propone un sistema de identidad federado que eliminaría la necesidad de autenticación IP y servidores proxy, haciendo posible que un investigador pueda comenzar una encuesta de un tema concreto en el campus y reanudar donde lo dejó una vez que esté en casa, o viajando, sin obstáculos para la navegación.

Un aspecto de interés actual y abordado en su informe de 2018 por ACRL, ha sido el de las *fake news* que han venido demostrando ser muy influyentes, ya sea de manera descriptiva o como base de un discurso retórico. La exposición de los ciudadanos a la desinformación a gran escala, incluida la información falsa o engañosa, es un gran desafío para todos los interesados, organismos nacionales e internacionales incluidos, pues como se ha demostrado en numerosas ocasiones, la “desinformación erosiona la confianza en las instituciones y en los medios digitales y tradicionales y perjudica a nuestras democracias al obstaculizar la capacidad de los ciudadanos para tomar decisiones informadas”.<sup>3</sup> Esto ha llevado a que la propia Comisión Europea desarrolle una plan de acción sobre la desinformación, [Action Plan against Disinformation](#) (2018), toda vez que

---

<sup>2</sup> *Recommended Practices for Improved Access to Institutionally-Provided Information Resources: Results from the Resource Access in the 21st Century (RA21) Project*. Fuente: <https://www.niso.org/publications/rp-27-2019-ra21> [Consultado: 22/01/2020]

<sup>3</sup> *Comunicación de la comisión al parlamento europeo, al consejo, al comité económico y social europeo y al comité de las regiones. La lucha contra la desinformación*. Bruselas, 26.4.2018 COM(2018). Fuente: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018DC0236yfrom=EN> [Consultado: 22/01/2020]

es necesario luchar contra la desinformación en una era como la actual en la que las redes sociales y las plataformas en línea son un acceso universal a la información. Por ello, la lucha contra estas *fake news* debe ser un esfuerzo que de manera coordinada cuente con el apoyo de todos los actores relevantes, desde las instituciones hasta las plataformas sociales, desde los medios de comunicación hasta los usuarios individuales.<sup>4</sup>

La manera en que las bibliotecas han plantado batalla a lo que definen como *desinformación deliberada*, promoviendo programas de alfabetización como herramienta de verificación que ayude a calibrar la exactitud y credibilidad de las informaciones. Ejemplo de esto es la infografía de IFLA, [How To Spot Fake News](#), que promueve un pensamiento crítico como habilidad clave y poder así descubrir la verificabilidad de una noticia.



Figura 1. ¿Esta noticia es falsa? Cómo detectar noticias falsas. Fuente: <https://www.ifla.org/publications/node/11174>

<sup>4</sup> Tackling disinformation online: Expert Group advocates for more transparency among online platforms. UE. Comunicado de prensa. En: [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/IP\\_18\\_1746](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/IP_18_1746) [Consultado: 22/01/2020]



Como acertadamente afirman López-Borrull y Sanz-Martos (2019), es necesaria la colaboración entre las diferentes disciplinas especializadas en la información y la comunicación para que, contando con el apoyo de los responsables de sectores tecnológicos, se consiga de manera unificada y colaborativa “aportar competencias y herramientas para que la evaluación de fuentes de información sea un proceso colaborativo eficiente” (López-Borrull y Sanz-Martos, 2019).

En línea con esta necesidad de colaboración y el proyecto de IFLA, desde ALA y en un intento por dar confianza en la información y combatir las noticias falsas, se ha desarrollado el [Project Information Literacy](#) (PIL), un instituto de investigación sin fines de lucro que realiza estudios nacionales continuos sobre cómo es ser un estudiante en la era digital, y donde se estudian los hábitos de los estudiantes en relación a cómo encuentran, evalúan y seleccionan información para utilizar en sus estudios, así como la manera de resolver sus problemas de información en la vida cotidiana.

### **1.3.2. Tendencias tecnológicas en las bibliotecas actuales**

El acceso a los datos es otro de los desafíos que deben afrontar en el momento actual bibliotecarios e investigadores, convirtiéndose éste, en uno de los grandes retos para el futuro de las bibliotecas digitales. Por lo general, la fuente de los datos está localizada en silos y en diferentes estándares haciendo difícil la integración de ellos. Además, en los casos de datos sensibles o con información delicada como datos empresariales o relacionados con la salud, el concepto de privacidad debe ser cuidadosamente aplicado durante su procesamiento (Puri y Haritha, 2016).

Aunque en relación con la gestión, pero sin duda dependiente del desarrollo de las tecnologías, otro foco que requiere interés en el momento actual viene derivado del crecimiento del *big data* y las investigaciones cuantitativas. Teniendo en cuenta que los datos provienen ahora, no ya solo de la fuente textual, sino que cada vez más adquieren valor los metadatos, datos multimedia e hipertextuales, así como las métricas de redes sociales, los responsables de la recopilación en las bibliotecas universitarias deben adquirir el compromiso de establecer directrices y mejores prácticas para la adecuada gestión y adquisición de este nuevo grupo de fuentes (Singh, 2016). Surge así un nuevo concepto de *Collections as Data* con procesos que incluyen la extracción y recuperación de información, el procesamiento del lenguaje natural, así como la clasificación y



agrupación de resúmenes textuales (Talib *et al.*, 2016) y que directamente implica los ámbitos de las bibliotecas digitales en relación con las humanidades digitales (Wittmann *et al.*, 2019)

Una mirada a los actuales programas de formación de las universidades en los grados y postgrados de Información y Documentación, nos mostrará que es ya una realidad la necesidad, por parte de los profesionales de las bibliotecas, de la adopción de conocimientos en la gestión, accesibilidad y aspectos técnicos como apoyo a los investigadores y estudiantes.

Un bibliotecario y cabría decir, cada vez más ... *de datos*, no necesita convertirse en programador, estadístico o administrador de bases de datos, sino que debe aprender los lenguajes y la lógica de programación de computadoras, bases de datos y herramientas de recuperación de información ante la evidencia que en la actualidad los datos, y por tanto la información, se almacena en una condición siempre *activa* y cualquier usuario puede acceder a ellos de manera global en cualquier momento. Vemos cómo el concepto de [\*Data librarianship\*](#), cada vez está más presente en las bibliotecas y centros de documentación. Prueba de esto lo podemos ver en la creación de servicios y archivos de datos como los *Servicios de Datos y Archivos* ([Data Archives Services](#)) del Reino Unido<sup>5</sup>, o en los *Servicios de biblioteca de datos* (Data Library Services) de las bibliotecas de Estados Unidos ([APDU](#))<sup>6</sup> y Canadá (CAPDU)<sup>7</sup>, (Weiss, 2018).

En el ámbito europeo, se puede ver el *Consortio de Archivos Europeos de Datos de Ciencias Sociales* - [Consortium of European Social Science Data Archives](#) (CESSDA), que proporciona servicios de datos a gran escala, integrados y sostenibles a las ciencias sociales. Reúne archivos de datos de ciencias sociales en toda Europa, con el objetivo de promover los resultados de la investigación en ciencias sociales y apoyar la investigación y la cooperación nacional e internacional.<sup>8</sup>

---

<sup>5</sup> El *UK Data Service* está financiado por el Consejo de Investigación Económica y Social (Economic and Social Research Council - ESRC) para satisfacer las necesidades de datos de investigadores, estudiantes y docentes de todos los sectores, incluidos la academia, el gobierno central y local, organizaciones benéficas y fundaciones, centros de investigación independientes, centros de estudios, y consultores de negocios y el sector comercial.

<sup>6</sup> La *Association of Public Data Users* (APDU) es una red nacional que vincula a usuarios, productores y difusores de datos estadísticos del gobierno donde se comparte la preocupación vital (sic) sobre la recopilación, difusión, preservación e interpretación de datos públicos.

<sup>7</sup> En el momento de la realización de este trabajo, la web de la *Canadian Association of Public Data Users* (CAPDU), se encuentra en mantenimiento sin poder referenciarla.

<sup>8</sup> Fuente: <https://www.cessda.eu/About>

### 1.3.3. Gestión y políticas

En la actualidad los principios de gestión de proyectos se centran en un enfoque basado en el trabajo en equipo al abordar proyectos digitales de gran envergadura. De esta forma se permite que las bibliotecas prioricen eficazmente y de manera más eficiente los recursos de personal, las colecciones y presupuestos. Este modelo hace que la gestión de proyectos se haya convertido en una parte importante del quehacer diario de muchos profesionales bibliotecarios, haciendo que las bibliotecas universitarias se encuentren colaborando en múltiples proyectos digitales e incluso, se haya conseguido involucrar a socios institucionales (Serrano y Avilés, 2016).

Otro modelo que se está incorporando a la gestión de las bibliotecas universitarias es el popular [modelo Agile](#) en las arquitecturas software, como podemos ver en el caso descrito por Dulock y Long (2015) en el que un equipo del grupo de iniciativas digitales y servicios de metadatos de las bibliotecas de la [University of Colorado Boulder](#) (CU-Boulder), realizó una prueba piloto del marco de gestión del [proyecto Scrum](#): se organizaron iniciativas digitales que trabajan en intervalos cortos y fijos llamados *sprints*, concluyendo que el modelo había la comunicación y la cooperación entre los participantes, ha reforzado el trabajo en equipo y ha mejorado su capacidad de adaptarse a las prioridades cambiantes (Dulock y Long, 2015).

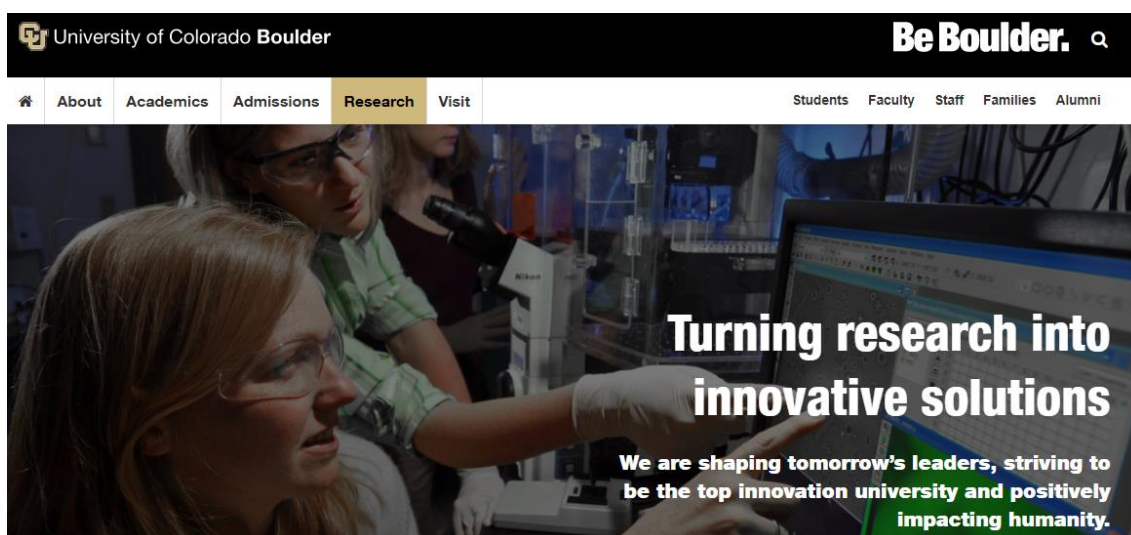


Figura 2. Web de la Universidad de Colorado, CU-Boulder, sección *Research*. Fuente: <https://www.colorado.edu/research/>

El reciente trabajo de Walther (2018) aborda el desarrollo de [Personal Course Plan](#) (PCP) entre los alumnos de postgrado y examina las habilidades generadas por la administración de proyectos por medio del establecimiento de plazos y trabajos colaborativos, mostrando así un ejemplo de aprendizaje autodirigido en la gestión de bibliotecas.

De manera similar, Currier *et al.* (2017) destacan la importancia de las habilidades para una gestión adecuada que, si bien siempre han existido en las bibliotecas, exigen ahora en el ámbito de las cada vez más populares humanidades digitales, una mayor participación y una mentalidad más holística en la que la sostenibilidad de los proyectos de investigación en humanidades digitales depende cada vez más de un nuevo rol de los bibliotecarios como colaboradores y no tanto como meros proveedores de servicios.



Figura 3. Propuesta de esquema de stakeholders de una biblioteca. Fuente: Ríos-Hilario, A. y De-Sousa-Guerreiro (2015: 73).

Resalta de nuevo en este aspecto el papel de colaboración que adquiere la biblioteca universitaria, toda vez que en sus misiones se incluye cada vez más el archivo y difusión de materiales digitales. Podemos ver otro ejemplo de la importancia de la colaboración de la biblioteca como el del [Linguistic Atlas Project](#) (LAP), donde ante la falta de financiación y otros recursos dependen de la subvención, y con esto se pone de manifiesto que la colaboración con la biblioteca de la universidad es la única opción realista para la

sostenibilidad a largo plazo de los proyectos de humanidades digitales en el entorno actual (Kretzschmar y Potter, 2010).

#### **1.4. Fuentes documentales utilizadas**

Para la búsqueda de recursos se han utilizado tanto los recursos de la UOC, como las referencias cruzadas de las lecturas de artículos y manuales de referencia consultados. Se han realizado búsquedas en diversas fuentes de información: [Scopus](#) y [Web of Science](#) se han utilizado para identificar los trabajos sobre el tema y definir el marco teórico del trabajo. Además, se utilizaron como primera entrada para la consulta de artículos de interés y determinar las corrientes de investigación en la fase previa de programación de este TFM. Los valores de las diferentes búsquedas, además, sirvieron para la elaboración de tablas en el punto 2, del marco teórico y conceptualización. Para la bibliografía especializada se han consultado diferentes bases de datos, aunque de manera principal han sido: las bases de datos de [LISA: Library and Information Science Abstracts](#), [Library, Information Science and Technology Abstracts - EBSCO](#), así como los portales de revistas electrónicas [ScienceDirect](#) y [Emerald Insight](#) y los repositorios de [E-LIS](#), [Digital.CSIC](#)

Derivado de las lecturas de los artículos científicos y para el acceso a la fuente primaria de ellos, el acceso a [Google Scholar](#) ha sido también muy útil para localizar y ampliar referencias de interés, así como la web [AccesoAbierto.net](#) como “principal canal de divulgación de los avances del grupo de investigación ‘Acceso abierto a la ciencia’ respecto de la situación del acceso abierto en España”.

#### **1.5. Alcance y limitaciones**

Planteado el objetivo de este TFM, conocer el efecto de la TD en una organización como la biblioteca universitaria, se han revisado los diferentes aspectos en que esto está teniendo efecto palpable en el panorama internacional. La TD como se determina en su marco teórico, afecta a múltiples aspectos, por lo que funciones, políticas de gestión y espacios nuevos se ven afectados. Por ello, se han determinado que modelos son los que se están implementando en los diferentes países que marcan la pauta como más innovadores al respecto y en los casos que se han localizado ejemplos de éxito, se ha ampliado su estudio como referencia para otros.

En cuanto a las limitaciones, el periodo programado para la elaboración de este TFM ha hecho imposible incluir una entrevista que sirviera para actualizar los datos aportados por el trabajo de otros que, debido a lo vertiginoso de los cambios en el ámbito tecnológico de las tecnologías, haría necesario una actualización de los valores obtenidos.

### **1.6. Aspectos generales y convenciones en este trabajo**

El documento de este TFM se elabora pensando en su lectura en línea en un formato PDF (Portable Document Format). Eso se plasma en aspectos como los colores de los gráficos y tablas, la posibilidad de navegación interna del documento, los vínculos de programas, proyectos y entidades internacionales, así como el formato de las direcciones web y los DOI (Digital Object Identifier) de la bibliografía en los casos de acceso abierto.

Se ha mantenido un estilo coherente en cuanto a tablas y gráficos. Las imágenes y capturas de webs se indizan como figuras. Tanto en las tablas como en los gráficos se indica la fuente de los datos, así como si han servido otras fuentes como referencia, pero en su mayoría se han editado, por lo que en los que sean pertinentes, se añade que son de elaboración propia.

Siguiendo las normas de estilo de la UOC, el nombre de las instituciones y sus organismos dependientes se expresan siempre en la lengua propia de la institución que corresponda. En la terminología concreta de modelos o movimientos, se utiliza indistintamente el original en inglés o en castellano; así, “acceso abierto” hace la misma referencia que “open access”. Las abreviaturas se expresan con su forma desarrollada la primera vez que se utilizan en el texto.

Para la elaboración de las citas y las referencias bibliográficas, se han seguido las normas [American Psychological Association](#) (APA) en su 6ª edición, y se ha utilizado [Mendeley](#) como herramienta de gestión de la lista de referencias; ésta, a modo de bibliografía, se incluye al final del texto en el capítulo 7.

## 2 TRANSFORMACIÓN DIGITAL

### 2.1. Marco teórico

En las dos últimas décadas estamos asistiendo a la confluencia de avances sin precedentes en el ámbito de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) y en particular de internet, que están configurando lo que muchos ya han definido como una *cuarta revolución industrial*. Los rápidos avances en las tecnologías están cambiando la forma en que vivimos, trabajamos y nos relacionamos entre nosotros. Como bien describe Schwab (2017), la convergencia de las tecnologías digitales con los avances en la ciencia y la biología hacen que, incluso, estemos viendo la aparición de formas completamente nuevas de vivir y relacionarnos.

Si bien podemos estudiar los orígenes y efectos de las tres revoluciones anteriores, pudiendo asegurar que todas crearon grandes cambios y oportunidades sociales, el momento actual es un hito único atendiendo a la gran velocidad con la que las nuevas ideas y tecnologías se están extendiendo por todo el mundo. Revisando las revoluciones precedentes, podemos ver cómo cada una de ellas trajo consigo beneficios y desafíos al estado socioeconómico de los países en los que tuvieron su origen y, posteriormente, en el resto. Así, en la Gran Bretaña que lideró la [Primera Revolución Industrial](#) –proceso que se desarrolló desde mediados del siglo XVIII teniendo como centro el Reino Unido– la invención de la máquina de vapor comercial produjo también una revolución paralela en la comunicación y el transporte, lo que condujo a muchos otros desarrollos industriales. En la [Segunda Revolución Industrial](#) –período comprendido entre los años 1850-1870 y el inicio de la Primera Guerra Mundial en el año 1914, con los Estados Unidos y Alemania a la cabeza– el teléfono revolucionó la comunicación (el telégrafo, invento construido por Samuel Morse en el año 1837) y nace una nueva organización en las industrias por medio de la [producción sistemática o en serie](#) (por ejemplo, la cadena de montaje de la fábrica de coches Ford en 1914), lo que acelera los tiempos personales y la producción se hace más competitiva al aumentar la productividad y reducir los costos; esto fue el origen de las primeras multinacionales y el germen del moderno capitalismo financiero. En la [Tercera Revolución Industrial](#), Internet fue el factor clave y tuvo éxito porque se concibió como una tecnología de infraestructura pública en lugar de una tecnología patentada (Carr, 2003).



En este escenario, con un desarrollo exponencial de tecnologías que hacen de la globalización y el acceso universal a la información un factor determinante, son muchos los desafíos a los que gobiernos, organizaciones y sociedad en general se han de enfrentar. Desafíos que, en palabras de Schwab (2017), implican incluso “una transformación de la humanidad y hace que nos situemos al comienzo de una revolución que terminará por transformar y cambiar la forma en que vivimos, trabajamos y nos relacionamos unos con otros” (2017: 1).

A poco que nos alejemos para observar mejor el entorno actual, podremos constatar cambios profundos en todas las industrias y estructuras gubernamentales y empresariales, caracterizados en general por:

- la aparición de nuevos tipos de negocios,
- marcada disrupción con modelos anteriores,
- necesidad de remodelación en los sistemas de producción, transporte y consumo de las empresas y organizaciones.

A nivel social, los cambios afectan al modo en que trabajamos y nos comunicamos, incluso a la manera en que nos expresamos y, de manera especial, en la que nos informamos y entretenemos. Por encima de esto, los gobiernos y las instituciones se están viendo obligadas a una remodelación y adaptación, al igual que ocurre con los sistemas de educativos, sanitarios, académicos, etcétera, de los organigramas y estructuras internas, de los procesos y los perfiles personales, encaminándose todos ellos a la necesidad de TD de las empresas y organizaciones.

Los cambios son tan evidentes que desde la perspectiva de la historia humana, nunca antes ha existido un momento de mayor avance; todo conduce a una TD en las maneras, modos y costumbres en las que hemos venido conviviendo en nuestra sociedad hasta la llegada de esta nueva era.

Siguiendo a Schwab (2017), son tres los factores que claramente podemos señalar como impulsores de esta cuarta revolución industrial que marca el momento actual y permite afirmar que no se trata solo de un episodio más de la revolución precedente, la *Tercera revolución industrial* o *Revolución de la Inteligencia*.<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> La *Tercera revolución industrial*, también llamada *Revolución científico-tecnológica* (RCT), *Revolución de la inteligencia* (RI) o *Tercera revolución tecnológica*, es un concepto planteado por Jeremy Rifkin y avalado por el Parlamento Europeo en una [declaración formal aprobada en junio de 2006](#). En su razonamiento, Rifkin explora cómo la tecnología de Internet y las energías renovables se están fusionando

Estos factores diferenciadores son:

- Velocidad: si las anteriores revoluciones se formaron de manera lineal, en la actual, las tecnologías y su imparable evolución hacen que su desarrollo sea exponencial, tanto en magnitudes como en metodologías, presentando escenarios multifacéticos e interconectados, donde los últimos desarrollos tecnológicos motivan el crecimiento de otros nuevos sin casi apenas implementación de los previos.
- Amplitud y profundidad: derivadas de las múltiples tecnologías que provocan cambios de paradigmas en sectores tan variados como la industria, la economía, la educación, la sanidad, la sociedad en general e incluso, de forma individual. Se modifican así, no solo el “qué” y el “cómo”, sino también el “quiénes” somos.
- Impacto de los sistemas: provocando la transformación integral de modelos y sistemas complejos de países, empresas y las sociedades en los que se implantan.

Así pues, las tecnologías digitales que aportan velocidad, amplitud y profundidad en sus efectos e impactan en la propia estructura organizacional y social, son las protagonistas de esta nueva época caracterizada por una Internet más ubicua y móvil, con el protagonismo creciente de la inteligencia artificial (AI), el aprendizaje automático ([machine learning](#)), los recursos y ciencia abierta ([movimientos open resources](#) y [open science](#)). Sin embargo, esta revolución no se trata solo de nuevas máquinas y sistemas inteligentes e interconectados; su alcance es mucho más amplio. Los avances en ocasiones se llegan a producir por oleadas y en especialidades muy diferentes, desde la nanotecnología, hasta las energías renovables o el tratamiento de grandes volúmenes de información en ordenadores de nueva generación. De nuevo Schwab (2017) acierta al describirla afirmando que “la fusión de estas tecnologías y su interacción entre los dominios físicos, digitales y biológicos, es lo que hace que la Cuarta Revolución Industrial sea fundamentalmente diferente de las revoluciones anteriores” (Schwab 2017: 3).

Como bien señalaron Brynjolfsson y McAfee (2014), el mundo está en un punto de inflexión donde el efecto de estas tecnologías digitales se manifiesta con plena fuerza a través de la automatización y con la creación de "cosas sin precedentes". En Alemania las discusiones se centran en la [Industria 4.0](#), un término acuñado en la Feria de Hannover de

---

para crear una poderosa "Tercera Revolución Industrial". Fuente:  
<http://thethirdindustrialrevolution.com/pages/Home-Page.cfm>



2011 para describir un futuro impulsado por la tecnología con efectos no solo en los ámbitos comerciales e industriales, sino también en los sociales (Pfeiffer, 2017) y que revoluciona la organización de las cadenas de valor mundiales y está en relación con lo que se llama [smart factory](#) (fábrica inteligente): los sistemas físicos pueden cooperar y comunicarse entre sí y con los humanos en tiempo real, todo habilitado por el IoT y los servicios relacionados (Dutton, 2014). El modelo de Industria 4.0 permite la mejora continua de la productividad de los recursos y la eficiencia en toda la cadena de producción, lo que permite reorganizar el trabajo: los sistemas de asistencia inteligente liberan a los trabajadores de tener que realizar tareas rutinarias y les facilita la realización de otras actividades creativas y que agregan valor a sus cometidos iniciales. Incluso debido a la inicial falta de personal cualificado, el modelo Industria 4.0 permitirá a los trabajadores mayores extender su vida laboral y seguir siendo productivos por más tiempo, al tiempo que la flexibilización del propio puesto de trabajo, permitirá compaginar éste con su vida privada y mantener un continuo desarrollo profesional, “promoviendo un mejor *equilibrio entre la vida laboral y la vida privada*” (Kagermann, Wahlster y Helbig, 2013: 5; énfasis en el original).

La Industria 4.0 no es una excepción a las eras anteriores de las industrias, pero se espera que traiga enormes beneficios y muchos desafíos; al habilitar las "fábricas inteligentes", la cuarta revolución industrial crea un mundo en el que los sistemas virtuales y físicos de fabricación cooperan globalmente entre sí de manera flexible y colaborativa (Morrar, Arman y Mousa, 2017). Y he aquí el principal desafío que preocupa a la mayoría de las partes interesadas: la seguridad. Aunque cabe hablar más acertadamente de ciberseguridad, dado que IoT es la columna vertebral de la Industria 4.0 y el campo donde se desarrollan los proyectos y las organizaciones desarrollan sus actividades es virtual, en la nube, donde los datos e información (muchos de ella confidencial) se intercambia y difunde a los destinatarios... y a los que no lo son.

## **2.2. Conceptualización**

Aunque la TD es un tema de discusión general en este momento, las ideas de productos, servicios y medios digitales ya se trataban con frecuencia en la década de 1990 y 2000 (Auriga, 2016). En la actualidad, la TD no es solo una palabra de moda utilizada en múltiples sectores y ámbitos empresariales. En el entorno académico y de investigación, se aborda cuál es el alcance de esta TD independientemente de si hablamos de negocios,

educación, banca, gobierno, empresas: el factor común es que casi todas las *organizaciones* –en el más amplio sentido del término– están siendo o tienen la necesidad de ser "transformadas digitalmente" en el período de esta cuarta revolución industrial que anteriormente hemos descrito brevemente.

En el entorno académico de los últimos veinte años, se discuten con frecuencia conceptos como “elementos de transformación digital, barreras y posibilitadores, creación de valor a través de la TD, cultura digital de empresa, etc.” (Hess *et al.*, 2016; Kane *et al.*, 2015; Ismail, Khater y Zaki, 2017; Matt, Hess y Benlian, 2015; Shallmo, Williams y Boardman, 2017).

Un dato nos puede dar una idea de la vigencia e incertidumbre de la TD en el momento actual: la búsqueda por término exacto (entrecomillado) de *transformación digital*, arroja en Google casi ocho millones de resultados en español y más de cuarenta y uno en inglés –término de búsqueda “*digital transformation*” –.<sup>10</sup>

La evolución en el interés por la TD lo podemos ver con el resultado de búsqueda en dos de las principales bases bibliográficas, Web of Science –WoS– y Scopus, de publicaciones que incluyan palabra clave “*digital transformation*” (sólo textos en inglés, ver figura 4):



Figura 4. Publicaciones en WoS y Scopus con palabra clave “digital transformation”. Fuente: elaboración propia.

<sup>10</sup> Los datos en la fecha de búsqueda (22/11/2019) fueron “aproximadamente 8.720.000” en español y 41.700.000 en inglés.

Muestra del auge de la digitalización, la Comisión Europea (UE) mantiene a través de diferentes iniciativas las acciones necesarias para dirigir y facilitar la TD en los países de la UE. Se pueden destacar:

- [The Digital Transformation Monitor](#), busca fomentar la base de conocimiento sobre el estado y evolución de la TD en Europa por medio de mecanismos de monitoreo para examinar las tendencias clave en la TD, ofreciendo una visión única de las estadísticas e iniciativas para apoyar la TD, así como informes sobre oportunidades industriales y tecnológicas clave, desafíos e iniciativas políticas relacionadas con la TD.
- [Digital Transformation Scoreboard \(DTS\)](#), un espacio de análisis de datos donde se proporcionan cifras y análisis sobre la adopción de tecnologías digitales en empresas de toda la UE.
- [The Digital Economy and Society Index \(DESI\)](#), un índice compuesto que resume indicadores relevantes sobre el rendimiento digital general de Europa y rastrea la evolución de los estados miembros de la UE en competitividad digital.

La relación es estrecha entre el DTS y DESI: el DTS 2018 utiliza los valores proporcionados por la dimensión del DESI sobre integración tecnológica (DESI-2017). Como muestra, podemos ver en la figura 5 el *Índice de Economía y Sociedad Digital 2019* donde se constata que, durante el año pasado, todos los países de la UE mejoraron su rendimiento digital. Finlandia, Suecia, los Países Bajos y Dinamarca obtuvieron las calificaciones más altas en DESI 2019.

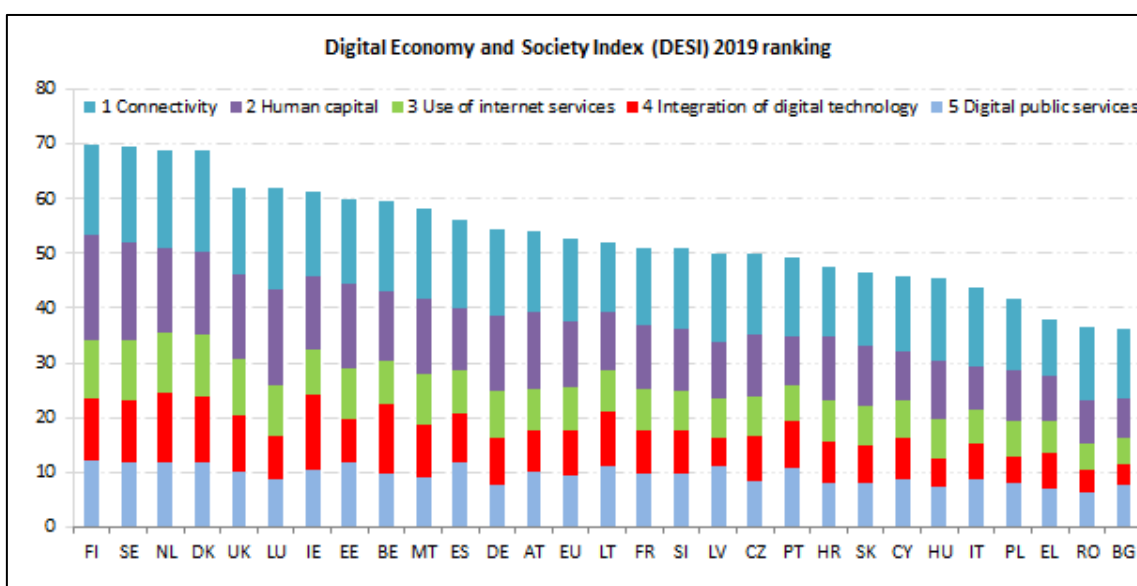


Figura 5. Índice de Economía y Sociedad Digital DESI (2019).<sup>11</sup>

<sup>11</sup> Fuente: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/desi>

Veamos otro ejemplo del interés de la TD: en 2017, la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) lanzó un ambicioso proyecto de dos años para examinar cómo la TD afecta la formulación de políticas en la más amplia posible gama de campos y temas; el proyecto se llamó “[Going Digital](#)” y nació con el objetivo de trabajar con los gobiernos, las empresas, los trabajadores y la sociedad civil para desarrollar políticas que aprovechen el poder de la revolución digital para los miembros de la OCDE y los países en desarrollo (OCDE, 2018).

Así pues, cabe preguntarse, ¿por qué tanto interés de investigadores y organismos oficiales en la TD? La respuesta la podemos encontrar en la constatación de que la digitalización es una parte integral del desarrollo de la sociedad, la economía y los negocios en el panorama actual, descrito anteriormente en relación a la *Cuarta Revolución Industrial* y la emergente *Industria 4.0*, y donde nos encontramos con dos conceptos íntimamente ligados: globalización y digitalización. Ambos, determinan, dirigen y moldean nuestro día a día e incluso nuestra existencia.

Según las previsiones de la Comisión Europea, estamos inmersos en una revolución transformadora que afectará a todos los aspectos y niveles de la sociedad, y donde claramente, se perfilan cinco tendencias que configurarán nuestro futuro inmediato (ESPAS, 2015):

1. Una población caracterizada por una clase media global en expansión y con mayores desigualdades.
2. Un proceso de globalización más vulnerable liderado por la economía del denominado *economic G3*: China, Estados Unidos y Europa.
3. Una revolución industrial y tecnológica transformadora.
4. Un nexo creciente del cambio climático, la energía y la competencia por los recursos.
5. Cambio de poder, mayor interdependencia y multilateralismo frágil.

Por ello, la UE por medio de su [Sistema de Análisis de Políticas y Estrategia Europeas](#) (ESPAS), se marcan como propósito alentar la actualización y transformación digital en los sectores de la economía tanto de mercado como no de mercado, con el desafío claro de completar la regulación del [Mercado Único Digital](#) y lograr un equilibrio que salve las

problemáticas en temas como la privacidad y la seguridad, al tiempo que se habilita un entorno de desarrollo global de TIC competitivo y unificado para toda Europa (ESPAS, 2015: 54).

Ante un espectro tan amplio en el que la TD ejerce su influencia, buscar un consenso en lo referente a la conceptualización de ésta, se antoja difícil. Son muchas las definiciones existentes y muchos los puntos en los que basar su desarrollo.

Así, encontramos que Hemerling *et al.* (2018), pertenecientes al [Boston Consulting Group](#) –BCG–, expertos en el ámbito de la digitalización, centran el punto de interés en la cultura de la empresa, afirmando que, para alcanzar los objetivos previstos en la TD de la organización, se requiere al mismo tiempo inculcar una cultura en la estrategia global de la empresa que posibilite el éxito. Desde otro importante grupo, [McKinsey Digital](#), centran el interés en los clientes y las necesidades que estos demanden (Dahlström *et al.*, 2017). A esta corriente se suman otros expertos como Bloomberg (2018) o Schwertner (2017). Asimismo, otros ven preciso que los procesos necesarios para el cambio organizacional que permitan incorporar una cultura digital adecuada, deben ser iniciados por los directivos de la organización y apoyados por el cuadro ejecutivo al completo (Gillin, 2016).

Teniendo a las propias personas como centro de la TD, encontramos también quienes afirman que el factor humano es más importante que la tecnología en sí misma (Del Rowe, 2017). Este mismo enfoque lo podemos ver en el informe Going Digital de la OCDE y antes mencionado, donde se afirma que en los procesos no se debe perder de vista al individuo y la necesidad de que todo el personal afectado participe y se beneficie de la TD, toda vez que ésta, debe ser positiva e inclusiva: “Garantizar la conectividad y el acceso asequible para todos, así como la protección de la privacidad del individuo y los derechos del consumidor, son elementos clave de un enfoque inclusivo e impulsado por las personas” (OCDE, 2018: 5). La Comisión Europea nos ofrece una visión global en la que la fusión de diferentes tecnologías y la integración de múltiples sistemas, proporciona por medio de la TD la innovación necesaria para la creación de productos y servicios inteligentes que faciliten la ventaja competitiva deseada. En parecida línea, está la ofrecida por Anderson y Ellerby en su informe para Deloitte (2018), donde se priorizan las tecnologías para alcanzar la TD que logre la mejora de los procesos y permita originar nuevos modelos de negocio.

En la tabla 2 se resumen las conceptualizaciones más destacadas de la TD:

**Tabla 2.** Definiciones principales al concepto de transformación digital. Fuente: elaboración propia.

<p><b>Bloomberg, 2018.</b></p>	<p>La transformación digital requiere que la organización lidie mejor con el cambio en general, esencialmente haciendo que el cambio sea una competencia central a medida que la empresa se dirige impulsada por el cliente de principio a fin. Dicha agilidad facilitará las iniciativas de digitalización en curso, pero no debe confundirse con ellas.</p>
<p><b>Anderson y Ellerby - Deloitte (2018).</b></p>	<p>La transformación digital es el uso de tecnología para mejorar radicalmente el rendimiento o el alcance de una organización. En un negocio transformado digitalmente, las tecnologías digitales permiten procesos mejorados, talento comprometido y nuevos modelos de negocio.</p>
<p><b>European Commission, 2019.</b></p>	<p>La transformación digital se caracteriza por una fusión de tecnologías avanzadas y la integración de sistemas físicos y digitales, el predominio de modelos de negocio innovadores y nuevos procesos, y la creación de productos y servicios inteligentes.</p>
<p><b>Ismail, Khater y Zaki (2017).</b></p>	<p>Es un proceso a través del cual las empresas convergen múltiples tecnologías digitales nuevas, mejoradas con conectividad ubicua, con la intención de alcanzar un rendimiento superior y una ventaja competitiva sostenida, mediante la transformación de múltiples dimensiones comerciales, incluido el modelo comercial, la experiencia del cliente (que comprende productos y servicios habilitados digitalmente) y operaciones (que comprenden procesos y toma de decisiones), y simultáneamente impactando a las personas (incluidas las habilidades, el talento y la cultura) y las redes (incluido todo el sistema de valores).</p>
<p><b>OECD (2018).</b></p>	<p>La transformación digital se refiere a los efectos económicos y sociales por medio de la digitalización. La digitalización es la conversión de datos y procesos analógicos en un formato legible por máquina; es el uso de tecnologías y datos digitales, así como su interconexión que da como resultado nuevas o cambios en las actividades existentes.</p>
<p><b>Schwertner (2017).</b></p>	<p>La aplicación de tecnología para construir nuevos modelos de negocio, procesos, software y sistemas que generen ingresos más rentables, mayor ventaja competitiva y mayor eficiencia.</p>

### 2.3. Revisión de literatura de la transformación digital

Partiendo del marco teórico y conceptual descrito en los puntos anteriores, toda vez que no es el objeto de este trabajo discernir si estamos ante una *cuarta revolución industrial* o no, o si el modelo de *industria 4.0* terminará por ser el elemento catalizador del cambio total en las organizaciones, veamos a continuación cuál es la literatura y corrientes científicas preeminentes en el momento actual respecto a la TD.

En línea con Petticrew y Roberts (2008), se ha optado por realizar una revisión sistemática de la literatura que, siguiendo un método científico con doble enfoque para limitar el sesgo – uno cualitativo y otro cuantitativo –, ha intentado identificar, evaluar y sintetizar todos los estudios relevantes. Esta revisión nos ofrece la mejor evidencia al ser un proceso replicable, científico y transparente (Tranfield, Denyer y Smart, 2003).

Como queda dicho, el doble enfoque persigue minimizar el sesgo inherente en estos estudios, si bien ambos deben considerarse como *complementarios* al reconocer la estructura del campo de estudio (Acedo y Casillas, 2005).

Por ello, con el modelo mixto adoptado obtenemos: un enfoque cuantitativo basado en un análisis bibliométrico y un enfoque cualitativo centrado en un análisis de contenido de la literatura (Coombes y Nicholson, 2013). El enfoque y objetivo de cada uno de ellos queda resumido de la siguiente manera:

**Tabla 3.** Metodología de investigación empleada para la revisión de la literatura. Fuente: elaboración propia

Enfoque	Justificación	Objetivo y/o contenido
CUALITATIVO	Análisis del contenido de las publicaciones seleccionadas.	Definiciones de transformación digital. Temas y categorías.
CUANTITATIVO	Basado en análisis bibliométrico. Caracterización de las publicaciones disponibles.	Distribución de publicaciones, Distribución por autor y revista, Principales enfoques de investigación, Frecuencia de palabras clave.

La búsqueda de datos se realizó el 24 de noviembre de 2019 en las bases de datos de WoS y Scopus. El término de búsqueda fue “Digital transformation” dentro del campo título, resumen y palabra clave; el período de búsqueda abarcó desde el año 2000 hasta el

momento presente y la tipología documental, idioma y el acceso (abierto o no), sin restricciones.

Toda vez que cada uno de los repositorios consultados ofrece una distinta resolución y muestra de los resultados, para normalizar estos se tendrán en cuenta los siguientes ítems de interés para nuestro estudio: año de publicación, tipo de documento, autores, países y área de investigación.

### 2.3.1. Análisis cuantitativo

Atendiendo a la figura 6, año de publicación, podemos observar que, si bien el incremento en las publicaciones referidas a la temática de la TD es progresivo, es a partir del año 2014 cuando se produce un incremento más acentuado, iniciándose en el año 2016 un auténtico boom en las publicaciones, duplicándose las cifras de años anteriores e incrementándose a partir de entonces hasta el momento actual.



Figura 6. Gráfico de publicaciones/año. Datos: WoS y Scopus. Fuente: elaboración propia.

En el análisis de autores más productivos en el ámbito de la TD, figura 7, encontramos resultados muy similares en ambas bases de datos, siendo los alemanes Alfred Zimmermann, Rainer Schmidt y el sueco Kurt Sandkuhl los tres primeros en ambos repositorios.



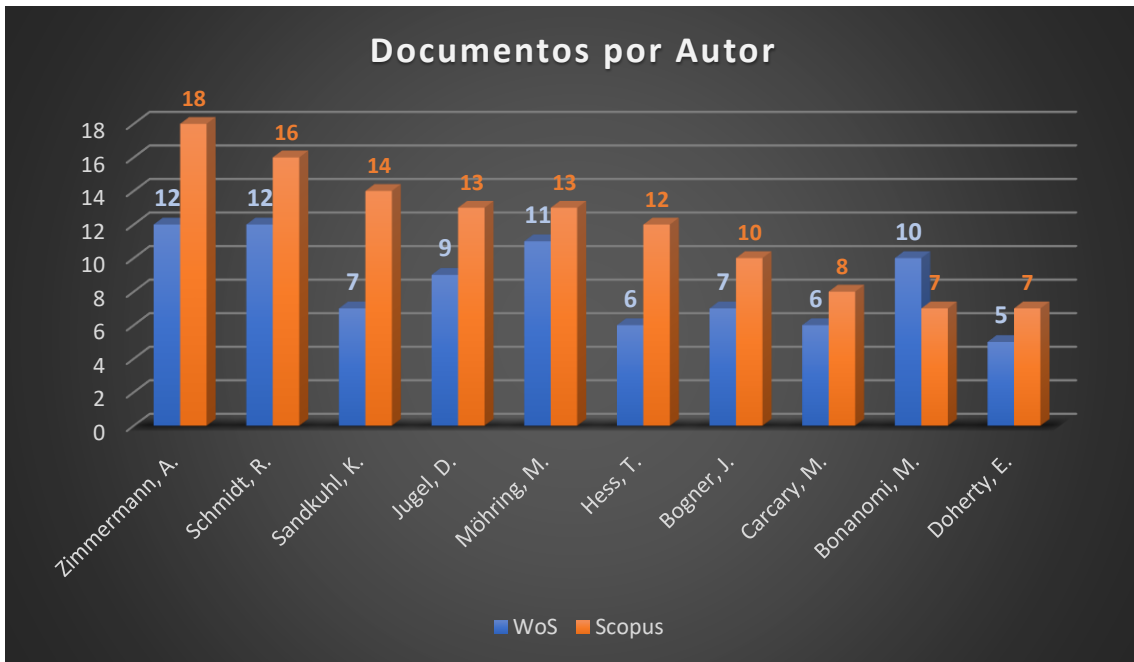


Figura 7. Producción documental por autores. Datos: WoS y Scopus. Fuente: elaboración propia.

En cuanto a países, el resultado anterior está en consonancia con los datos de la figura 8, donde Alemania y el movimiento *Industria 4.0* comentado antes, son concordantes.

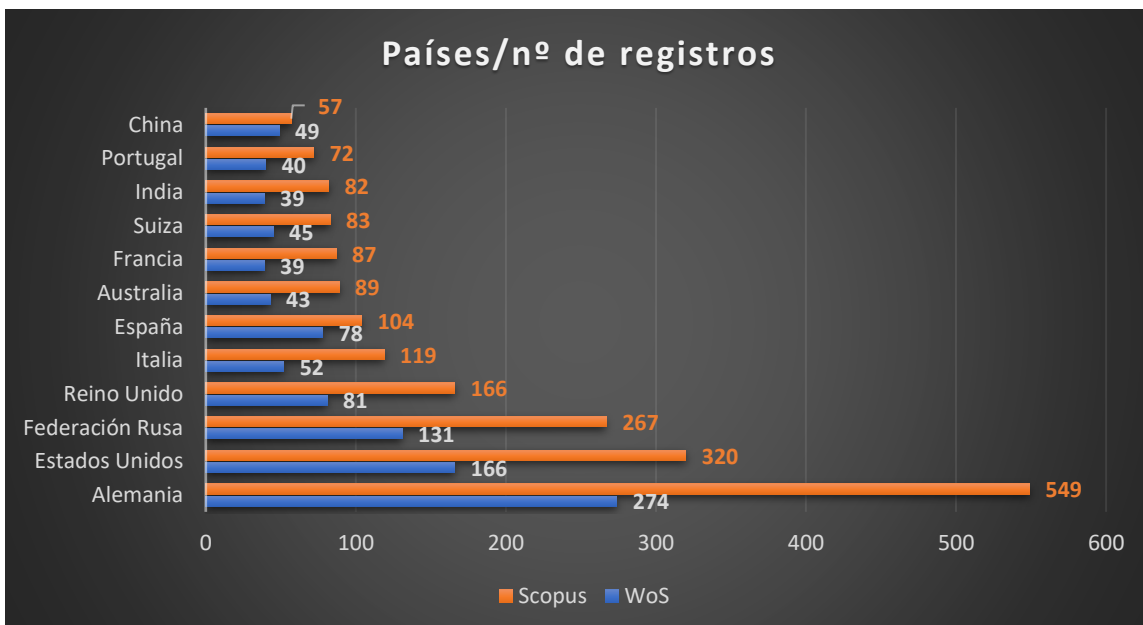


Figura 8. Gráfica de País / Núm. de registros. Datos: WoS y Scopus. Fuente: elaboración propia.

La tipología documental en ambas webs da resultados previstos, siendo los *paper* y artículos de investigación, los más numerosos.

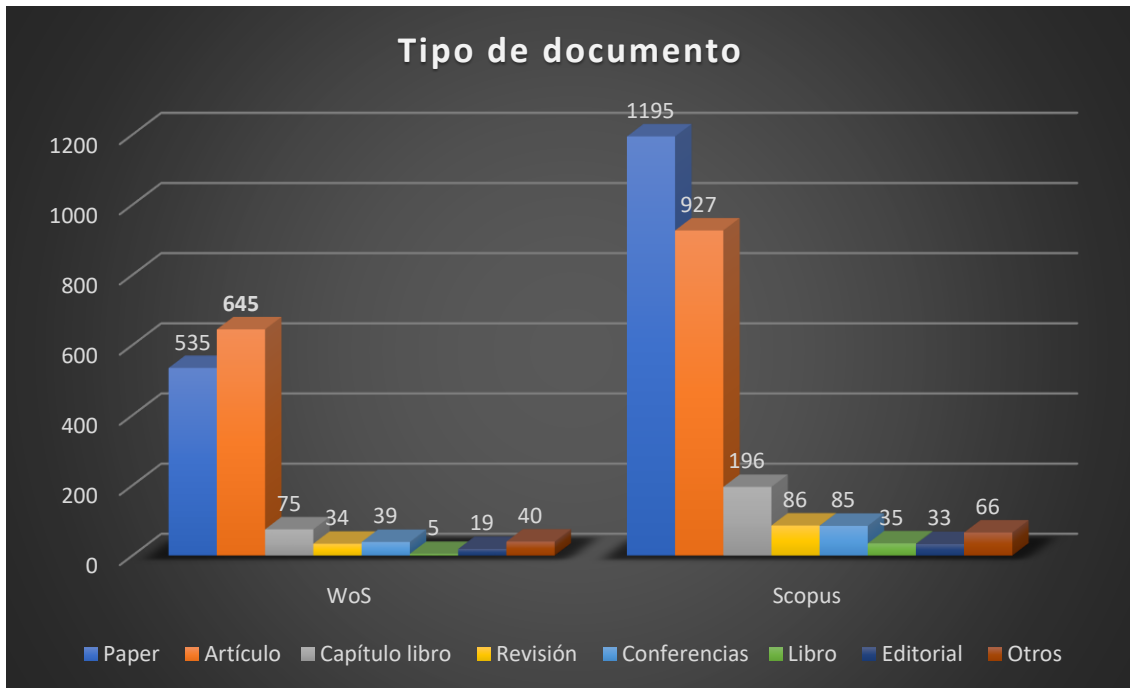


Figura 9. Tipología documental. Datos: WoS y Scopus. Fuente: elaboración propia.

Se evaluaron también la distribución de citas. Los diez artículos que más recibieron, se muestran en la tabla 4. Destaca que las tres primeras coinciden en ambos repositorios: WoS (sombreado en azul) y Scopus (registros con relleno en naranja).

**Tabla 4.** Los diez artículos más citados. Datos WoS y Scopus. Fuente: elaboración propia.

Citación (APA)	Citaciones
Candes, E., Demanet, L., Donoho, D., y Ying, L. (2006). Fast discrete curvelet transforms. <i>Multiscale Modeling y Simulation</i> , 5(3), 861-899.	1.127
<i>Ibidem WoS</i>	1.631
Agarwal, R., Gao, G., DesRoches, C., y Jha, A. K. (2010). Research commentary—The digital transformation of healthcare: Current status and the road ahead. <i>Information Systems Research</i> , 21(4), 796-809.	192
<i>Ibidem WoS</i>	291

Citación (APA)	Citaciones
Zhu, K., Dong, S., Xu, S. X., y Kraemer, K. L. (2006). Innovation diffusion in global contexts: determinants of post-adoption digital transformation of European companies. <i>European Journal of information systems</i> , 15(6), 601-616.	174
<i>Ibidem WoS</i>	251
Dimitrov, D. V. (2016). Medical internet of things and big data in healthcare. <i>Healthcare informatics research</i> , 22(3), 156-163.	94
Matt, C., Hess, T., y Benlian, A. (2015). Digital transformation strategies. <i>Business y Information Systems Engineering</i> , 57(5), 339-343.	168
Matt, C., Hess, T., y Benlian, A. (2015). Digital transformation strategies. <i>Business y Information Systems Engineering</i> , 57(5), 339-343.	70
Majchrzak, A., Markus, M. L., y Wareham, J. (2016). Designing for digital transformation: Lessons for information systems research from the study of ICT and societal challenges. <i>MIS quarterly</i> , 40(2), 267-277.	69
Kathan, W., Matzler, K., y Veider, V. (2016). The sharing economy: Your business model's friend or foe?. <i>Business Horizons</i> , 59(6), 663-672.	53
Karimi, J., y Walter, Z. (2015). The role of dynamic capabilities in responding to digital disruption: A factor-based study of the newspaper industry. <i>Journal of Management Information Systems</i> , 32(1), 39-81.	66
Ranganathan, C., Teo, T. S., y Dhaliwal, J. (2011). Web-enabled supply chain management: Key antecedents and performance impacts. <i>International Journal of Information Management</i> , 31(6), 533-545.	45
<i>Ibidem WoS</i>	59
Hess, T., Matt, C., Benlian, A., y Wiesböck, F. (2016). Options for formulating a digital transformation strategy. <i>MIS Quarterly Executive</i> , 15(2).	44
Yassine, A., Singh, S., y Alamri, A. (2017). Mining human activity patterns from smart home big data for health care applications. <i>IEEE Access</i> , 5, 13131-13141.	55
Smarr, L. (2012). Quantifying your body: A how-to guide from a systems biology perspective. <i>Biotechnology journal</i> , 7(8), 980-991.	43

Citación (APA)	Citaciones
Trantopoulos, K., von Krogh, G., Wallin, M. W., y Woerter, M. (2017). External knowledge and information technology: Implications for process innovation performance. <i>MIS quarterly</i> , 41(1), 287-300.	46
Pantanowitz, L., Hornish, M., y Goulart, R. A. (2009). The impact of digital imaging in the field of cytopathology. <i>Cytojournal</i> , 6.	38
Zimmermann, A., Schmidt, R., Sandkuhl, K., Wißotzki, M., Jugel, D., y Möhring, M. (2015, September). Digital enterprise architecture-transformation for the internet of things. In <i>2015 IEEE 19th International Enterprise Distributed Object Computing Workshop</i> (pp. 130-138). IEEE.	43

El artículo más citado en ambos casos corresponde a un paper en el que se describe la base matemática de dos implementaciones digitales que favorecen la transformación matemática necesaria y facilita el software abierto que implementa ambas, [CurveLab](#).

Para el análisis de las áreas temáticas y con el objetivo de respetar las diferentes denominaciones de cada una de las herramientas, se ha elaborado un gráfico para WoS (figura 10), y copiado el que ofrece Scopus (figura 11).

En ambos casos, las tres áreas con mayor dedicación a la TD son las ciencias de computación, ingeniería y ámbito de negocios y economía.



Figura 10. Publicaciones por áreas temáticas. Datos: WoS. Fuente: elaboración propia.

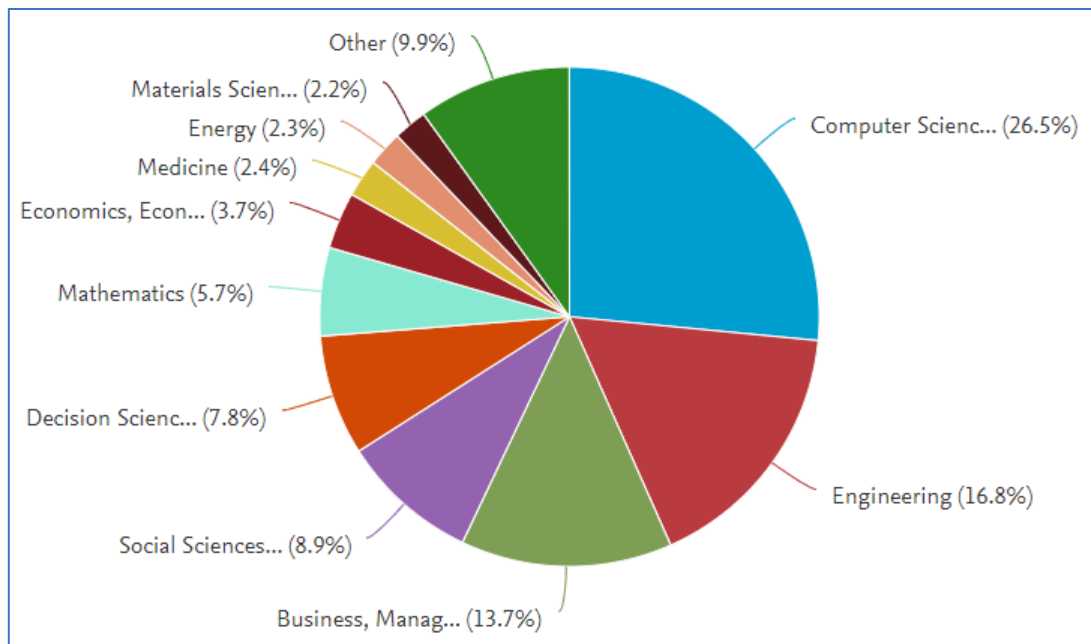


Figura 11. Publicaciones por áreas temáticas. Datos: Scopus. Fuente: elaboración propia.

Como conclusiones del análisis cuantitativo, cabe afirmar que la prevalencia de papers, artículos de investigación (incluyendo estudios de casos conceptuales e ilustrativos) es una clara indicación de la falta de madurez del fenómeno de la TD.

### 2.3.2. Análisis cualitativo

Por lo general, las tecnologías de vanguardia, como el software social, el análisis de datos y redes sociales, etc., revolucionan las operaciones cotidianas de las organizaciones modernas en todos los niveles y maneras posibles (Kokkinakos *et al.*, 2016). De esta forma se explica que la TD constituye uno de los términos frecuentes en la World Wide Web y muchos autores intentan definir y discutir la noción exacta de su conceptualización. Esto reafirma la importancia de conceptualizar la TD, ya que no existe una categorización formal en la literatura académica y sus límites a menudo son borrosos y aparecen poco definidos.

El desafío está entonces en definir el concepto de TD, debiéndose hacer después de que las definiciones se hayan reducido a sus elementos básicos. Tras la revisión de los documentos y fruto de la selección cuantitativa anterior, se han seleccionado las siguientes referencias para este propósito (tabla 5):

**Tabla 5.** Definiciones de transformación digital.

AUTOR / ES	DEFINICIÓN
Collin <i>et al.</i> (2015) Kane <i>et al.</i> (2015)	Mientras que la digitalización comúnmente describe la mera conversión de información analógica en digital, los términos Transformación digital y digitalización se usan indistintamente y se refieren a un concepto amplio que afecta a <b>cuestiones políticas, comerciales y sociales.</b>
Fitzgerald <i>et al.</i> (2014)	Uso de nuevas <b>tecnologías digitales</b> , como redes sociales, dispositivos móviles, análisis o dispositivos integrados, para permitir mejoras comerciales importantes, como mejorar la experiencia del cliente, optimizar las operaciones o crear nuevos modelos comerciales.
McDonald y Rowsell-Jones (2012)	Como tal, la transformación digital va más allá de la mera digitalización de recursos y da como resultado la <b>creación de valor</b> e ingresos a partir de activos digitales.
Solis <i>et al.</i> (2014)	La realineación o la nueva <b>inversión en tecnología y modelos comerciales</b> para atraer de manera más efectiva a los clientes digitales en cada punto de contacto en el ciclo de vida de la experiencia del cliente.
Martin (2008)	La transformación digital ahora se interpreta comúnmente como el uso de la tecnología de la información y la comunicación, cuando no se realiza una automatización trivial, pero se <b>crean capacidades</b> fundamentalmente nuevas en los negocios, el gobierno público y la vida de las personas y la sociedad.
Stolterman y Fors (2004)	La transformación digital son los cambios que la tecnología digital <b>causa o afecta en todos los aspectos de la vida humana.</b>
Westerman <i>et al.</i> (2011)	La transformación digital se define como el <b>uso de tecnología</b> para mejorar radicalmente el rendimiento o el alcance de las empresas.

Las diferentes definiciones de TD pueden clasificarse en tres elementos distintos:

1. **Tecnológico:** la TD se basa en el uso de nuevas tecnologías digitales como redes sociales, dispositivos móviles, análisis o dispositivos integrados – Fitzgerald *et al.* (2014); Solis *et al.* (2014); Westerman *et al.* (2011).
2. **Organizacional:** la TD requiere un cambio de procesos organizacionales o la creación de nuevos modelos de negocio – McDonald y Rowsell-Jones (2012); Martin, 2008–.
3. **Social:** la TD es un fenómeno que está influyendo en todos los aspectos de la vida humana, por ejemplo, mejorando la experiencia del cliente –(Collin *et al.* 2015; Kane *et al.*, 2015; Stolterman y Fors (2004) –.

Casi todos estos temas, tal como se han destacado en cada una de ellas, se utilizan en la definición de TD de los investigadores (Tabla 5). Así, podríamos ofrecer una definición de TD que abarcara todos estos elementos:

“La transformación digital es el uso de nuevas tecnologías que permiten a organizaciones y personas mejorar sus objetivos comerciales y personales, aportando valor e influyendo positivamente en amplios aspectos de la vida de los usuarios.”

La TD ha estado desde sus inicios muy conectada a la industria, experimentando en la actualidad grandes cambios debido, como hemos visto anteriormente, al empuje de la Industria 4.0 y el entorno de la Cuarta Revolución Industrial. Se centra en la digitalización de extremo a extremo de todos los activos físicos y la integración en ecosistemas digitales con efectos en la cadena de valor (Lee *et al.*, 2017).

Se plantea en este entorno un desafío vital: integrar en el propio ADN de las organizaciones el “sentir digital”, aspecto esencial para alcanzar el éxito de cualquier empresa u organización y que se convierte en un factor crítico (Horlacher y Hess, 2016).

Del análisis cualitativo anterior y tras la lectura de las fuentes citadas, podemos pensar que como en cualquier cambio que provenga de las TIC, no es suficiente con implementar éstos en la organización (Benjamin y Levinson, 1993), pues se ha de tener presente que el éxito de la TD dependerá en gran medida de los cambios en la gestión de la organización, así como en el apartado procesos y operaciones (Dremel *et al.*, 2017). Y

para lograr esta nueva gestión e innovar desde el punto de vista de la operativa organizacional, las personas deben estar capacitadas e involucradas en un proceso de cambio que tenga en cuenta los desafíos únicos presentados por las nuevas tecnologías por lo que desde la organización se ha de ser consciente que la revolución digital en la que nos encontramos, está cambiando y obligando a desarrollar los entornos de trabajo estandarizados (Lei y Jing, 2016).

Hay muchos ejemplos de cómo los lugares de trabajo se están virtualizando o controlando de forma remota, lo que requiere nuevas habilidades de comunicación y conocimiento de estos nuevos entornos virtuales (Richert *et al.*, 2016; Kaivo-Oja, Roth y Westerlund, 2017; entre los más pertinentes a este trabajo). Y un efecto paralelo a la digitalización de las organizaciones es que, desde un punto de vista social, los clientes y usuarios se ven en la obligación y también están adquiriendo nuevas competencias para poder interactuar con las organizaciones y empresas digitales y lograr así subsistir en la era digital (Zinder y Yunatova, 2016). De esta forma vemos que la revolución digital que estamos viviendo no solo impulsa la innovación y el cambio en el sector empresarial, sino que también parece influir en la evolución del sector público (Kokkinakos *et al.*, 2016), en el ámbito de la salud (Kohli y Johnson, 2011) y en las del gobierno de los países (Luna-Reyes y Gil-García, 2014).

Así podemos concluir que se ha de hacer un esfuerzo desde la comunidad de expertos para consensuar un modelo conceptual para la TD que pueda aplicarse a todos los sectores de actividad y facilite la unificación de criterios de interés y objetivos comunes a desarrollar.



### 3 TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN LAS ORGANIZACIONES

Con el uso, proliferación y convergencia de las nuevas tecnologías digitales, las organizaciones, cualquiera que sea su ámbito de actuación, de un tiempo a esta parte están realizando múltiples esfuerzos para adaptar sus modos de trabajo, estructuras y personal, con el fin de vencer y adaptarse al nuevo escenario tecnológico. Ross *et al.* (2016) utilizan el acrónimo [SMACIT](#) (Social, Mobile, Analytics, Cloud & Internet of Things) para describir las tecnologías clave de hoy en día que ofrecen diversos beneficios para las empresas y organizaciones. Estos desarrollos digitales representan grandes oportunidades para que las organizaciones ofrezcan nuevas propuestas de valor fruto de la combinación de sus competencias existentes con nuevas capacidades digitales.

Una característica distintiva de SMACIT y otras nuevas tecnologías digitales es su accesibilidad. Las tecnologías en sí mismas, así como sus aplicaciones, son fácilmente accesibles en el mercado y se pueden replicar rápidamente y han de ser actualizadas y adaptadas a los nuevos escenarios para dar respuesta rápida a las demandas y necesidades continuas de usuarios y clientes y, por lo tanto, no ofrecen una ventaja competitiva sostenida (Carr, 2003; Piccoli y Ives, 2005).

Estas tecnologías han creado nuevas amenazas y oportunidades para las organizaciones, pero como factor común todas ellas tienen para los responsables y directivos un mismo objetivo: lograr superar e implementar las iniciativas necesarias que permitan explorar y explotar los beneficios que nos brindan las nuevas tecnologías (Fitzgerald *et al.*, 2014; Snow, Fjeldstad y Langer, 2017).

Por lo general, estos nuevos desarrollos conllevan cambios y transformaciones en las metodologías y operaciones de la propia organización, que afectan tanto a procesos, como a productos y servicios lo que, de manera necesaria, obliga a un cambio en la propia estructura de la organización y en su gestión interna (Matt, Hess y Benlian; 2015). Así, parece acertada la afirmación de algunos autores en la que defienden que la sociedad en su conjunto, no ya solo las organizaciones en sus diferentes ámbitos de actuación, se enfrentan a un “cambio rápido y radical” debido principalmente a la implantación de las nuevas tecnologías digitales y su penetración en todos los tipos de mercados y organizaciones (Ebert y Duarte, 2014). Esto se hace evidente especialmente en aspectos como la atención al cliente en busca de la máxima calidad de servicio y conseguir un plan

de TD para nuestra organización antes que otros buscando, especialmente, obtener ventajas competitivas (Bharadwaj, 2000).

Teniendo presente lo anterior, en el panorama actual se pueden diferenciar dos grandes grupos de empresas:

- 1) las exitosas y que cabe etiquetar como [empresas nativas digitales](#) –Amazon, Facebook, Google, etc.– y que se convierten en una amenaza para las organizaciones y empresas tradicionales (Sebastian *et al.*, 2017),
- 2) las que han sucumbido al desarrollo tecnológico y no han podido seguir el ritmo de la nueva realidad digital: la bancarrota de la empresa [Blockbuster](#) de alquiler de películas, ejemplo claro de la incapacidad para desarrollar e implementar rápidamente nuevos negocios basados en modelos digitales (Hess *et al.*, 2016).

Pero a pesar de ejemplos como el anterior, en que una lenta reacción a la adaptación tecnológica puede llevar a la quiebra del más próspero de los negocios y a pesar de la multiplicidad de tecnologías y las diferentes vías para su implementación, ya sea en los negocios, la administración pública o la vida privada, la TD real está tardando mucho más y enfrenta más dificultades de las esperadas (Zinder y Yunatova, 2016).

Parece claro que el éxito de la TD requiere que una organización desarrolle una amplia gama de capacidades, que variarán en importancia y prioridad según el sector y las necesidades específicas de la organización. Así, sea cual fuere el plan de digitalización, lo cierto es que debe convertirse en un elemento central de la forma en que opera el negocio, y las organizaciones deben repensar e incluso *reinventar* sus modelos de negocio para seguir siendo competitivas en el entorno actual (Carcary *et al.*, 2016: 20).

La confluencia de avances sin precedentes en el ámbito de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), y en particular de internet, ha hecho que tales innovaciones jueguen un papel cada vez más relevante para cualquier sector de actividad, generando una creciente dependencia de los servicios y de las nuevas oportunidades que ofrecen, y provocando una modificación profunda en el acceso a la información y el tratamiento de ingentes cantidades de datos. En este escenario, el principal desafío al que se enfrenta cualquier institución u organización es el tecnológico, donde se precisa de un esfuerzo sostenido para la modernización y adaptación constante de sus capacidades a las necesidades del nuevo entorno.

Por otro lado, es destacable el impacto global que los actuales desarrollos tecnológicos tienen en materia de obtención, almacenamiento, gestión y distribución de grandes volúmenes de información, así como en la generalización del uso de las redes sociales, hasta el punto de haber alterado sustancialmente el modo tradicional de hacer inteligencia. Asimismo, las nuevas tecnologías permiten definir modelos predictivos de aplicación en la lucha contra las amenazas a la seguridad e integridad de la información; facilitan el acceso inmediato a información relevante proveniente de fuentes abiertas; incrementan de manera notable la velocidad de procesamiento de los ordenadores; revolucionan el empleo de las redes sociales y amplían considerablemente la oferta de servicios.

En particular, respecto a las bibliotecas y centros de documentación, la TD y el consiguiente acceso a las tecnologías emergentes les proporciona oportunidades para realizar su trabajo con mayor eficiencia y para evitar, además, que los usuarios sobre los que actúan se sirvan de estos mismos avances como vehículo para satisfacer sus necesidades de información.

Toda transformación implica nuevos retos y un sinnúmero de oportunidades. Asumiendo estas premisas y conscientes de la magnitud del esfuerzo a realizar, las instituciones y organizaciones han de estar determinadas a emprender un proceso transformador global que, empezando por la base tecnológica que habrá de sustentarlo y poniendo el acento en las personas, afectará a todos los ámbitos de actividad y de funcionamiento de dichas organizaciones y llevará intrínseca, por su trascendencia y alcance, una modificación sustancial de la cultura corporativa, cuya implantación se convertirá en el verdadero motor del cambio. Para ello, una adecuada estrategia de TD se hace necesaria.

### **3.1. Implantación y desarrollo de las organizaciones digitales**

Vemos pues como la TD cada vez más y de forma imparable, obliga a las organizaciones a evaluar de manera continua sus oportunidades, a desarrollar y ofrecer productos y soluciones novedosos, que permitan interactuar digitalmente con los clientes y otras partes interesadas. La informática móvil, las redes sociales y el big data son los impulsores del futuro lugar de trabajo, un nuevo espacio donde coexisten una mayor competencia y colaboración, donde la digitalización de las transacciones e intercambios de información dejan su huella digital que exige un diseño organizacional con mecanismos jerárquicos para el control y la coordinación que estén alineados con la

estrategia de la organización y, externamente, con las partes interesadas (colaboradores y usuarios). Esta cultura digital debe estar orientada por el principio de servir al usuario [–actor oriented–](#) y si se aplica de manera adecuada, podrá dar como resultado un lugar de trabajo donde los miembros de la organización estén altamente comprometidos y productivos (Snow, Fjeldstad y Langer, 2017).

Cuando el futurista tecnólogo Nicholas Negroponte (1996) describió cómo la vieja economía industrial sería devorada por una nueva economía digital, presagió de manera acertada el momento que ahora vivimos, donde las tecnologías digitales están transformando la economía y la sociedad de manera global. La tecnología digital hace posible que los miembros de una organización se autoorganicen y, por lo tanto, eviten los retrasos, distorsiones y otros efectos perjudiciales de los sistemas organizados jerárquicamente (Benkler, 2002). Las empresas actuales reconocen que las tecnologías digitales pueden ayudar a operar sus negocios con mayor velocidad y menores costos y, en muchos casos, ofrecen a sus clientes oportunidades para diseñar y coproducir productos y servicios; si es aprovechada de manera adecuada, la tecnología digital puede permitir que los individuos, las empresas, las ciudades y los gobiernos se vuelvan más inteligentes, para expandir sus capacidades y adaptarse a las condiciones nuevas y cambiantes. Estas nuevas formas, generan el concepto de organización ágil [–Agile–](#), una forma organizativa formada por individuos, herramientas y equipos fáciles de usar, donde la tecnología pasa de ser un impedimento a una ayuda primordial y donde la colaboración, interna y externa, permite realizar mejoras en los procesos y generar nuevas soluciones (Alberts, 2007).

Las organizaciones utilizan las tecnologías digitales para aumentar su eficiencia y efectividad ya que fomentan y respaldan las actividades laborales y la toma de decisiones, conectan a los miembros de la organización y ayudan a gestionar las relaciones con clientes, proveedores y otras partes interesadas (Snow *et al.*, 2017). Como bien describieron Brynjolfsson y McAfee en su libro respecto del software y las aplicaciones, “[...] están funcionando para incrementar la potencia mental, la capacidad de utilizar nuestro cerebro para comprender y dar forma a nuestros entornos, lo que en su momento hicieron la máquina de vapor y sus descendientes para suplir la potencia muscular” (2014: 7–8).

La digitalización de la sociedad está afectando tanto a las necesidades de usuarios y clientes, como a las propiedades de los productos, servicios y el diseño de la organización

(Langer, 2017). Aunque este aspecto se desarrollará más adelante y de manera más explícita en el ámbito de las bibliotecas digitales, vemos cómo las innovaciones tecnológicas pueden ser:

- Incrementales, se caracterizan por pequeñas mejoras en los productos, servicios y procesos existentes.
- Disruptivas, al crear nuevos mercados y modelos comerciales.

Si bien en décadas precedentes las respuestas organizacionales a los cambios tecnológicos fueron en su mayoría incrementales, esto es, fueron respuestas adaptativas que se realizaron dentro de las formas jerárquicas existentes de organización (Zhou, 2015), las tecnologías digitales y la obligada TD de las organizaciones, crean un escenario disruptivo y llegan a cambiar por completo las formas establecidas de organización, requiriendo una total adaptación a través de la colaboración y la autoorganización respecto a la nueva coyuntura. De esta forma, la autoorganización y colaboración, como respuesta adaptativa, es más rápida y efectiva que una respuesta jerárquica lo que, en términos organizativos, promueve una organización con una arquitectura orientada al usuario (Fjeldstad *et al.*, 2012).

En el momento actual, las tecnologías digitales juegan un papel en todos los aspectos de operación, control y coordinación de las actividades de las organizaciones (Setia *et al.* 2013). Esto facilita que también se utilicen para el aprendizaje, la toma de decisiones y el diseño de sus estrategias, punto en el que los análisis de redes sociales y comercio electrónico, facilita el estudio del comportamiento de los usuarios. Ejemplo de esto lo podemos ver en compañías como Amazon, Google, Airbnb o Uber, que estudian los datos del comportamiento del consumidor para diseñar mercados para una mayor eficiencia y nuevas estrategias comerciales (Lohr, 2016).

### **3.2. Acerca de la estrategia de transformación digital**

La *Estrategia de Transformación Digital –ETD–* se puede entender como una *excusa tecnológica* para afrontar en la práctica un proyecto mucho más ambicioso y profundo de modernización de la organización en muy diferentes aspectos (Entonado, 2001).

Supone, en primer lugar, la identificación en detalle de áreas de todo tipo en las que la organización necesita mejorar (situación de partida); este diagnóstico, junto con las consecuentes medidas que se deben poner en marcha en segundo lugar, constituirán el

“Programa de Acción”; como corresponde al concepto de digitalización, muchas de ellas estarán basadas en la implantación de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), pero otras tendrán un carácter funcional y no tecnológico y, por último, habrá acciones con un componente mixto. Todas ellas deberán responder, en cualquier caso, a los definidos como *principios rectores*: simplificación, innovación, eficiencia, transparencia, responsabilidad... (Saunders, 2016).

En definitiva, la ETD se encamina a que la biblioteca o centro documental alcance su visión, es decir, el tipo de organización en que se pretende convertir, con un modelo de gestión moderno, siempre enfocado al cumplimiento de las misiones que tiene asignadas. Es un proceso de resultados probados en multitud de organizaciones privadas y del sector público, que muchas de ellas han afrontado hace ya bastantes años, en algunos casos porque la necesidad les obligaba para no desaparecer. De esta forma, quedará de nuevo patente la sostenibilidad de la institución que, en el caso de las bibliotecas, si bien históricamente son una tipología de institución de las más longevas de nuestra sociedad, el escenario que hemos visto de cambios, implosión de internet y digitalización de la información, inquieta en cierta manera respecto a cuál será su futuro (Anglada, 2014).

### **3.3. Finalidad y principios rectores del plan estratégico de digitalización**

Los principios de la TD incluyen la revisión integral de las tareas, actividades y procedimientos de gestión de los bienes y servicios consustanciales a la naturaleza y misiones de cada organización, basada en la integración de los recursos y capacidades de las tecnologías de la información en dichas actividades y procesos.<sup>12</sup> Con ello se favorece la eficiencia y, por tanto, la aportación de valor al conjunto, ya sea desde una perspectiva individual o colectiva. Implica asumir y potenciar un rol de las TIC como inductoras para el tratamiento integral de grandes volúmenes de información, la mejora de la toma de decisiones y para la asunción de una predisposición abierta a la innovación y al carácter dinámico de las expectativas, requerimientos y demandas.

Para la consecución de una acertada TD de las organizaciones, se debe implementar un plan estratégico con la finalidad de acometer la revisión y actualización tecnológica, procedimental, cultural y de modelos organizativos y de gestión que le permitan

---

<sup>12</sup> Fuente: <https://administracionelectronica.gob.es/dam/jcr:898162f1-2682-483e-9e43-50f2d3a08eff/20151002-Plan-transformacion-digital-age-oopp.pdf> [Fecha de consulta: 21.11.2019]

desarrollar el conjunto de sus actividades y cumplir con eficacia y oportunidad sus misiones en el entorno digital. A dicho fin, será imprescindible promover el cambio cultural y la convergencia de las capacidades, procesos, herramientas, recursos y medios de la organización, así como la sincronía de los esfuerzos de todos sus miembros.

La digitalización es un objetivo de consecución obligada que no debe demorarse y que ha de entenderse como una apuesta de futuro, estrechamente ligada a la potenciación de sus capacidades específicas para continuar proporcionando a las bibliotecas y centros de documentación, y en general a la universidad y sus usuarios, la información y materiales –en forma y cantidad– que precisan para satisfacer sus necesidades académicas y de investigación.

Los principios que deben guiar el proceso de digitalización serían los siguientes:

- **Cambio de mentalidad.** Para conseguir que la digitalización sea un hecho, el proceso de renovación que lleva implícito debe prestar, en su planteamiento y desarrollo, una especial atención a la necesidad de vencer las resistencias naturales a un cambio que, sin duda, será de dimensiones considerables e incidirá sobre el conjunto de la organización. Además, se realizará un seguimiento continuo de la evolución del plan y una evaluación y difusión de resultados, con el fin de *incrementar la participación e implicación de todos los organismos y miembros de la institución*, a los cuales hay que hacer protagonistas del proceso para que se conviertan en una fuerza favorable al mismo.
- **Innovación.** El proceso de digitalización requiere que la institución esté *permanentemente abierta a ideas innovadoras y al constante incremento de sus capacidades* a través de un esfuerzo inversor sostenido, así como mediante la *formación del personal y la incorporación de nuevos talentos y destrezas*. La disponibilidad presupuestaria representa un elemento determinante a este respecto, por lo que será imprescindible garantizarla, siendo conscientes de que este proyecto transformador no se debe concebir tanto como un gasto, sino más como una *inversión de futuro*.
- **Eficiencia.** La eficiencia debe ser una de las metas esenciales de la TD. Facilitar la consecución de los objetivos mediante la *búsqueda del equilibrio entre el resultado obtenido y los medios utilizados* debe guiar el proceso transformador, con el propósito de optimizar los esfuerzos y recursos empleados.

- **Unidad de acción y visión integral.** La digitalización implica rediseñar de un modo integral y coordinado los procesos y procedimientos de trabajo, así como revisar las capacidades disponibles, las sinergias entre las diferentes unidades, los niveles de seguridad de la información y de los sistemas que la soportan, la formación del personal y los perfiles de los futuros profesionales de la institución. Para alcanzar los objetivos deseados, esta visión integral implica adoptar un *enfoque multidisciplinar*, desde el convencimiento de que la transversalidad y la interconexión representan elementos clave para el éxito de la digitalización. Desde el punto de vista tecnológico, la TD ha de asegurar una evolución controlada, evitar redundancias, reducir costes e incrementar la calidad, la convergencia y la interoperabilidad de las soluciones que se adopten.
- **Seguridad.** La seguridad no debe representar un freno para el proceso de digitalización, sino una *garantía para su adecuado desarrollo*, teniendo en cuenta las peculiaridades que caracterizan a un Servicio de Inteligencia y la observancia de la legislación vigente y de los acuerdos internacionales sobre protección de la información clasificada.

Para alinear objetivos y estrategia digital, las organizaciones deberán establecer unas determinadas líneas de acción. Veamos a continuación cómo se han de desarrollar.

### 3.4. Metodología de trabajo de TD: Objetivos Estratégicos y Líneas de Acción

El plan de digitalización debe perseguir los siguientes objetivos estratégicos y desarrollar, para su cumplimiento, las correspondientes líneas de acción asociadas:

- I. **OBJETIVO ESTRATÉGICO 1.** Promover el cambio cultural y situar al personal como eje central de la transformación
  - a. *Línea de acción 1.1. Introducir el cambio hacia la cultura digital*
  - b. *Línea de acción 1.2. Difundir los avances en el proceso de transformación digital*
  
- II. **OBJETIVO ESTRATÉGICO 2.** Incrementar la eficiencia
  - a. *Línea de Acción 2.1. Establecer procedimientos de trabajo más ágiles y flexibles*
  - b. *Línea de Acción 2.2. Alcanzar la integración en la prestación de los servicios TIC*



- c. *Línea de Acción 2.3. Adaptar los servicios y herramientas a las nuevas tecnologías*
- d. *Línea de Acción 2.4. Establecer y desarrollar los procesos de innovación*

III. **OBJETIVO ESTRATÉGICO 3.** Efectuar una gestión corporativa inteligente de la información y el conocimiento

- a. *Línea de Acción 3.1. Mejorar la adquisición y el tratamiento de información digital*
- b. *Línea de Acción 3.2. Disponer de un sistema de análisis de datos para la toma de decisiones a nivel interno*

IV. **OBJETIVO ESTRATÉGICO 4.** Equilibrar el balance entre seguridad y eficacia

- a. *Línea de Acción 4.1. Definir la estrategia corporativa de seguridad de la información y ciberseguridad*
- b. *Línea de Acción 4.2. Valorar las implicaciones legales de la transformación digital e impulsar los cambios legislativos necesarios*

Veamos a continuación, brevemente desarrollados, los objetivos y líneas de acción, que se resumen al final de este apartado en la tabla 6:

**I. OE 1. Promover el cambio cultural y situar al personal como eje central de la transformación**

La TD no está solo (ni fundamentalmente) ligada a los avances tecnológicos, sino que tiene un componente esencial vinculado a la estrategia de la organización, a su mentalidad corporativa, al liderazgo, al rendimiento, al desarrollo profesional y a los modelos de funcionamiento en todos los órdenes de su actividad. Se trata de operar un cambio que, para materializarse, precisa movilizar a todo el personal de la institución y que este sea consciente de lo que dicho reto representa, a nivel individual y colectivo, implicándose activamente en su consecución.

Es imprescindible que los usos imperantes y la conformidad con lo establecido no constituyan una barrera para el progreso, por lo que será necesario canalizar las diferentes voluntades que coexisten en la organización hacia un propósito común, creando una visión transformadora estimulante.

- a. *LA 1.1. Introducir el cambio hacia la cultura digital*

Para garantizar la implantación de un modelo de trabajo digital es primordial contar con el apoyo de todos los miembros de la organización, a los que se ha de involucrar en el proceso y se ha de garantizar que disponen de la capacitación necesaria para hacer uso de las tecnologías requeridas para el correcto funcionamiento del nuevo sistema de trabajo.

Incorporar en los procesos de selección la búsqueda de perfiles profesionales acordes a las exigencias de los futuros puestos de trabajo, así como definir planes de formación continua y específica para posibilitar el ejercicio de nuevas tareas e incentivar el nivel de compromiso e identificación del personal con el proceso de transformación, representan las dos vertientes complementarias de una estrategia orientada a mejorar la gestión, el desarrollo y la retención del talento, indispensable como palanca facilitadora de la digitalización. La transparencia, la comunicación fluida, el ejercicio de un liderazgo comprometido con el proceso, el establecimiento de equipos de trabajo multidisciplinares, la agilización de los procesos de toma de decisión en los distintos niveles, la definición concreta de objetivos y la confianza en la disponibilidad de las herramientas que faciliten su consecución, la evaluación permanente de resultados para mejorar la orientación y aprender de los errores o la configuración de grupos dinámicos y flexibles como respuesta a necesidades específicas son, asimismo, factores que favorecen la TD.

#### *b. LA 1.2. Difundir los avances en el proceso de transformación digital*

El establecimiento de un plan de comunicación, aprovechando para ello las herramientas digitales, es esencial para conseguir que toda la organización se sienta alineada con la nueva cultura y los valores permanentes de la institución, como parte de un equipo cohesionado y comprometido que los aplica en su quehacer diario. La transparencia y el seguimiento continuo de la evolución del plan, así como una evaluación y difusión de resultados son fundamentales para aumentar el índice de confianza de todos los organismos, miembros y usuarios de la institución, en la digitalización.

## **II. OE 2. Incrementar la eficiencia**

Con el *Plan de Transformación Digital* se persigue un incremento de la eficiencia, desarrollando nuevos procedimientos de trabajo más ágiles y flexibles. El uso de los sistemas TIC deberá liberar a los miembros de la organización (para el presente trabajo, entiéndase biblioteca o centro de documentación) de cualquier tarea que pueda

informatizarse y, especialmente, de las relacionadas con trámites de gestión internos y externos.

*a. LA 2.1. Establecer procedimientos de trabajo más ágiles y flexibles*

Deben concretarse cuáles serán las áreas que se digitalizarán, con la debida prioridad, para mejorar su organización y funcionamiento. Se deben analizar y simplificar los procedimientos de trabajo de manera previa a su digitalización, incorporando aquellas funcionalidades que garanticen una mejor prestación del servicio demandado –nuevas formas de acceso, nuevos formatos, firma digital, mayor seguridad... – y eliminando redundancias y duplicidades, todo ello con el fin de promover la tramitación electrónica durante el proceso del que se trate.

*b. LA 2.2. Alcanzar la integración en la prestación de los servicios TIC*

Dentro del proceso de TD es preciso revisar la organización TIC, que ha de estar orientada a proporcionar servicios corporativos integrados con alta disponibilidad, bajo una misma política de actuación y una única dirección ejecutiva, evitando que la fragmentación de las infraestructuras sea un freno a la digitalización. Las aplicaciones y servicios prestados deben ser diseñados para dar respuesta a las necesidades de los usuarios de la biblioteca y centro de documentación –y de la universidad en general–, haciéndoles partícipes en el diseño y evaluación de las soluciones aportadas. Asimismo, debe realizarse una adecuada selección de las TIC, con revisión de la ingeniería de nuevas arquitecturas y la inclusión de la necesaria renovación tecnológica, para garantizar el valor de las inversiones realizadas y optimizar costes. Para ello, será prioritario el establecimiento de procedimientos eficientes, la estandarización de los servicios y tecnologías, la interoperabilidad y, en la medida de lo posible, la reutilización de los activos ya disponibles.

Por último, es necesario promover la evolución hacia estructuras flexibles en el modelo organizativo de los servicios TIC. El cambio fundamental vendrá de sustituir el tradicional enfoque de áreas funcionales –desarrollo e ingeniería, producción y mantenimiento– por uno basado en capacidades conjuntas para prestar servicio, en el que la agilidad para constituir equipos multidisciplinares será un factor determinante.

*c. LA 2.3. Adaptar los servicios y herramientas a las nuevas tecnologías*

El proceso de digitalización implica desarrollar herramientas informáticas que faciliten la conectividad y el intercambio de conocimiento a través del trabajo colaborativo y

permitan la realización fácil y transparente para el usuario de todo tipo de trabajos y consultas. Se debe responder a las nuevas demandas de uso de las plataformas móviles para acceder a los servicios de la biblioteca y facilitar el acceso a aquella información y servicios que estén autorizados. Los servicios así certificados y con las imprescindibles garantías de pertinencia y seguridad, habrán de estar disponibles en cualquier momento, desde cualquier lugar y a través de cualquier dispositivo.

Por otro lado, es muy conveniente aprovechar las facilidades que ofrecen los servicios comunes de la Administración. Las instituciones están obligadas a tomar en consideración el [Plan de Transformación Digital de la Administración General del Estado y sus Organismos Públicos 2015-2020](#), que establece la exigencia de acudir a servicios comunes TIC para incrementar la productividad y la eficacia en el funcionamiento interno de la Administración y reducir costes.<sup>13</sup> Así, las bibliotecas y centros de documentación de las universidades utilizarán dichos servicios con preferencia, siempre que cubran sus necesidades. Debe desarrollarse una política de gestión de documentos electrónicos para que estos sean compatibles con todos los sistemas TIC de la institución y del resto de centros colaboradores con la universidad y la Administración, en su caso, que contemple la organización documental, la clasificación de la información y la aplicación de estándares para facilitar el intercambio por medios electrónicos, el acceso a su contenido por los miembros de la biblioteca o centro documental que estén autorizados para ello y, finalmente, su archivo.

#### *d. LA 2.4. Establecer y desarrollar los procesos de innovación*

El desarrollo e implementación de ideas innovadoras debe generalizarse en todos los ámbitos y organismos, con el fin de mejorar el rendimiento del conjunto. Es necesario identificar todos los componentes de una solución: redefinición de procedimientos, cambios en la organización, cambios en la información requerida, medios técnicos, etc.

Esto implica la creación de equipos multidisciplinares para la generación de ideas y la creatividad en la búsqueda de nuevas soluciones a los retos a los que se enfrenta la institución, estando abiertos a incorporar el conocimiento puntero de otras entidades u organizaciones ajenas.

---

<sup>13</sup> Fuente: [https://administracionelectronica.gob.es/pae/Home/pae\\_Estrategias/Estrategia-TIC-AGE.html#.XdfVNuhKjIU](https://administracionelectronica.gob.es/pae/Home/pae_Estrategias/Estrategia-TIC-AGE.html#.XdfVNuhKjIU)

### III. OE 3. Efectuar una gestión corporativa inteligente de la información y el conocimiento

La información es un recurso vital para las organizaciones y los usuarios a los que sirve la universidad, ya que gran parte de su actividad gira en torno a ella. Esta información debe ser creada, tratada, almacenada, protegida y, en su caso, compartida, de forma que se faciliten su disponibilidad en el momento preciso y su accesibilidad desde cualquier lugar, todo ello con las garantías necesarias de seguridad y privacidad.

#### *a. LA 3.1. Mejorar la adquisición y el tratamiento de información digital*

Las TIC han impulsado la generación de una cantidad ingente de información. Su análisis abre nuevas perspectivas basadas en tecnologías en constante desarrollo, como el tratamiento de grandes volúmenes de información -macrodatos o Big Data-, la inteligencia artificial, la minería de datos o el análisis predictivo, entre otras. Es necesario que la “Inteligencia de datos” de todas las fuentes disponibles sea única y se erija en una de las principales herramientas con las que cuente la biblioteca o centro de documentación de la universidad. La organización deberá tener la capacidad de procesar y analizar un volumen creciente de información en formato electrónico procedente de distintos tipos de fuentes, con la incorporación continua de mejoras en la adquisición, tratamiento, almacenamiento y distribución de información digital.

Un apartado especial por su relevancia lo constituye la incorporación de la inteligencia artificial –IA– y sus tecnologías más novedosas, que permiten a los ordenadores percibir, aprender, razonar y asistir a los usuarios en la toma de decisiones para resolver problemas complejos en modos similares a como los afrontaría una persona. Son tecnologías de IA muy maduras, y de aplicación directa a la actividad de las bibliotecas, las relacionadas con los campos del reconocimiento de imágenes, de textos, de voz y, en definitiva, del conocimiento, las cuales posibilitan entender la relación existente entre personas, lugares, objetos y los eventos que se determinen y que, adecuadamente incorporadas al tratamiento de la información digital facilitan la labor y consecución de las necesidades de usuarios y académicos. Para todo ello, debe establecerse una única plataforma para el análisis de datos sistematizado, predictivo y evaluativo.

#### *b. LA 3.2. Disponer de un sistema de análisis de datos para la toma de decisiones a nivel interno*

El análisis de la información dentro de toda organización facilita la promoción de los cambios necesarios para las mejoras organizativas, la generación de conocimiento, la planificación eficiente, la evaluación y revisión de los logros, la evolución de las tendencias en el uso de los servicios, la gestión de la prevención y el control del presupuesto.

#### **IV. OE 4. Equilibrar el balance entre seguridad y eficacia**

La seguridad de la información y la ciberseguridad, que a nivel general representan una premisa clave para evitar la desconfianza en el uso de las nuevas tecnologías, es un requisito imprescindible para la institución. Para ello, es necesario abordar la prevención ante posibles ataques y la reducción de los riesgos, sin renunciar a proporcionar los servicios demandados. Es necesario alcanzar un equilibrio entre seguridad y funcionalidad de los servicios y abordar la clasificación de estos últimos atendiendo a la criticidad de la información que manejan. La estrategia de acceso a la información debe completarse con una ciberseguridad proactiva, basada en las auditorías y en la vigilancia continua.

##### *a. LA 4.1. Definir la estrategia corporativa de seguridad de la información y ciberseguridad*

Se debe velar por la seguridad y protección de los sistemas de información, siendo necesario, no obstante, tener en cuenta el equilibrio entre seguridad y funcionalidad. Para ello, habrán de establecerse diferentes niveles de seguridad para cada servicio, procedimiento o herramienta informática, que deberán ir en consonancia con la información que con ellos se maneje.

Se desarrollará una política de seguridad de la información y ciberseguridad común para toda la institución y se aplicará a todos los sistemas de información no clasificada, así como el incremento de las medidas necesarias para los correspondientes a la información clasificada o restringida en cuanto acceso público o abierto. Se implantará una plataforma común de vigilancia y respuesta de ciberseguridad que permita garantizar unos niveles mínimos y aceptables.

##### *b. LA 4.2. Valorar las implicaciones legales de la transformación digital e impulsar los cambios legislativos necesarios*

La seguridad también debe enfocarse desde el punto de vista de la seguridad jurídica. Es imprescindible incorporar a la organización, en la parte que le afecte, la legislación sobre la TD de la Administración y organismos públicos<sup>14</sup> y su relación con los ciudadanos y empresas, así como la nueva reglamentación sobre protección y libre circulación de datos de la Unión Europea.<sup>15</sup>

Se debe garantizar a la biblioteca o centro de documentación de la universidad, a través de los cambios legislativos necesarios, el acceso a dicha información en las condiciones que se establezcan.

**Tabla 6.** Objetivos y líneas de acción para la transformación digital. Fuente: elaboración propia.

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	LÍNEAS DE ACCIÓN ASOCIADAS
OE1. Promover el cambio cultural y situar al personal como eje central de la transformación.	LA1.1. Introducir el cambio hacia la cultura digital . LA1.2. Difundir los avances en el proceso de TD.
OE2. Incrementar la eficiencia.	LA2.1. Establecer procedimientos de trabajo más ágiles y flexibles. LA2.2. Alcanzar la integración en la prestación de los servicios TIC. LA2.3. Adaptar los servicios y herramientas a las nuevas tecnologías. LA2.4. Establecer y desarrollar los procesos de innovación.
OE3. Efectuar una gestión corporativa inteligente de la información y el conocimiento.	LA3.1. Mejorar la adquisición y el tratamiento de información digital. LA3.2. Disponer de un sistema de análisis de datos para la toma de decisiones a nivel interno.
OE4. Equilibrar el balance entre seguridad y eficacia.	LA4.1. Definir la estrategia corporativa de seguridad de la información y ciberseguridad. LA4.2. Valorar las implicaciones legales de la TD e impulsar los cambios legislativos necesarios.

<sup>14</sup> Para ampliar información de este punto, se puede consultar: *Plan de Transformación digital de la Administración General del Estado y sus Organismos Públicos.*

Disponibile en: [https://administracionelectronica.gob.es/pae/Home/pae\\_Estrategias/Estrategia-TIC-AGE.html#.XdfXPehKjIU](https://administracionelectronica.gob.es/pae/Home/pae_Estrategias/Estrategia-TIC-AGE.html#.XdfXPehKjIU)

<sup>15</sup> Disponible en: [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/IP\\_19\\_2749](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/IP_19_2749)

### **3.5. Principios básicos, desarrollo y coordinación del proceso**

El excepcional desarrollo de la tecnología que está impulsando la imparable evolución de lo analógico a lo digital y, en particular, los avances aplicados al ámbito de la información y las comunicaciones, revisten una importancia extraordinaria para cualquier sector de actividad. En el caso de las bibliotecas y centros de documentación de las universidades, el acceso a la tecnología más moderna les proporciona, entre otras y de manera principal, oportunidades para hacer su trabajo con una mayor eficacia y convergencia con las tendencias y modelos que como veremos más adelante, se imponen en universidades de todo el mundo.

Este fenómeno se inscribe en el entorno más globalizado y conectado que hasta ahora hemos conocido, en el que la capacidad de generar información y procesarla se ha disparado y crecerá más y más rápido en el futuro, y en el que cada vez más actores dispondrán de un acceso masivo a la información y de las herramientas suficientes para tratarla.

En este contexto la necesidad de los centros de educación superior de contar con información y fuentes de valor, así como de herramientas y medios que la proporcionen, no ha cambiado, pero la transformación operada en el modo en cómo se genera, procesa, distribuye, consume y comparte esta información exige a las bibliotecas y centros documentales adecuar sus procedimientos y sus medios a ese nuevo entorno, en un intento de adaptarse a la revolución tecnológica y de conservar su relevancia en el mundo digital.

Para ello, la innovación es una necesidad insoslayable, estrechamente unida a la preservación de una utilidad específica y diferenciada que le permita continuar proporcionando a sus destinatarios unos elementos de juicio que estos valoren como imprescindibles para satisfacer sus necesidades informativas para sus investigaciones y trabajos académicos.

En la situación descrita, la TD es un objetivo de consecución obligada para las universidades y centros de educación superior. Aunque ya se han dado pasos en esta dirección, aun se pueden localizar muchos centros y universidades que por diferentes motivos (quizás económicos en su mayor parte) no han afrontado la digitalización de sus medios, fondos y centros documentales. Es pues necesario abordar la digitalización en toda su amplitud y hacerlo desde el convencimiento de que constituye un proceso global que, empezando por la base tecnológica que habrá de sustentarlo, afectará a todos los



ámbitos de actividad y de funcionamiento de la universidad y llevará aparejado, por su trascendencia y alcance, un cambio en la cultura corporativa.

La digitalización implica rediseñar de un modo integral los procesos y procedimientos de trabajo, así como revisar las capacidades disponibles, las sinergias entre las diferentes unidades, los niveles de seguridad de la información y de los sistemas, la formación del personal y los perfiles de los futuros profesionales de la organización. Además, para que el proceso de TD tenga éxito, es imprescindible la completa implicación de los órganos al más alto nivel de la institución para proporcionarle el impulso necesario.

Igualmente, han de estar involucrados todos los organismos de la organización, tanto los responsables de desarrollar y operar las infraestructuras y herramientas tecnológicas que se precise incorporar, como el resto de unidades, con el fin de que el organismo en su conjunto actúe de forma coordinada y sus distintos componentes sean actores de la TD y usuarios conscientes de la potencialidad de las nuevas capacidades puestas a su disposición. Se trata, en definitiva, de una cuestión estratégica con un marcado carácter transversal y que persigue la convergencia de esfuerzos indispensable para que la organización pueda dar un verdadero salto cualitativo que la lleve a unos esquemas de funcionamiento, tecnológicos, procedimentales y de gestión realmente innovadores y, además, susceptibles de crear oportunidades hasta ahora no exploradas para incrementar la eficacia de las funciones previstas en su plan de acción.

La mencionada conjunción de esfuerzos resultará clave en un proceso que, como este, requerirá inversiones económicas importantes y sostenidas en el tiempo. De ahí la necesidad de coordinarlas y rentabilizarlas con visión de conjunto, para que los programas que se ejecuten sean los adecuados a los fines perseguidos, se fomenten la unificación de desarrollos técnicos y la utilización de soluciones comunes y se eviten duplicidades generadoras de gastos innecesarios.

Decisión, concienciación y liderazgo son elementos fundamentales para emprender y completar la TD, una tarea que deberá recaer, bajo la responsabilidad de la alta dirección, y en un determinado responsable que impulsará y supervisará el proceso. A estos efectos y para asegurar el enfoque integral que debe presidir esta dinámica de cambios, este responsable impulsará como primera medida la elaboración de un “Plan Digital” y procederá a la designación de la figura del “responsable digital” que tendrá a su cargo la ejecución del mismo y la coordinación de los grupos de trabajo que se constituyan.

A día de hoy, ya no puede dudarse de la fuerza de los cambios provocados por la revolución tecnológica y de la necesidad ineludible que las universidades y centros educativos tienen de estar preparados para desenvolverse en un mundo digital que avanza de manera imparable. Sería un error pensar que la “transformación digital” es solo una expresión de moda.

Lo cierto es que la tipología de empresas y organismos en las que la TD está resultando vital para alcanzar sus éxitos y metas, es prácticamente total. Cualquier organización del siglo XXI ha de prestar atención a este aspecto, y de entre todas ellas, en las próximas páginas se investigará cómo está afectando a las universidades y de manera concreta, a una de sus unidades principales como son las bibliotecas académicas. Las universidades hoy día deben buscar un "tipo diferente de educación para un mundo mucho más incierto" (Havergal, 2017) y por ello las bibliotecas universitarias deben estar listas y cumplir una doble necesidad: por un lado hacia sus investigadores y profesorado, ofreciéndoles herramientas y soluciones actuales que les permitan la colaboración y el acceso a las fuentes informativas necesarias, y por el otro, poder preparar a los estudiantes para ser *ciudadanos efectivos* en estos momentos cambiantes al garantizarles información y alfabetización digital.

En los siguientes puntos veremos cómo la clara tendencia para adoptar las nuevas tecnologías en el sector de la educación superior como efecto inmediato de la TD en las universidades, tiene como primer resultado el rediseño de los modos y espacios de aprendizaje. A medida que las universidades se involucran con estrategias que incorporan elementos digitales y acomodan un aprendizaje más activo en el aula física, están reorganizando los entornos físicos para promover estos cambios pedagógicos. Iremos viendo cómo los entornos educativos están cada vez más diseñados para admitir interacciones basadas en proyectos con atención a una mayor movilidad, flexibilidad y uso de múltiples dispositivos.

## 4 BIBLIOTECAS Y TRANSFORMACIÓN DIGITAL

### 4.1. Introducción

En puntos anteriores hemos podido constatar cómo la TD implica visión, estrategia, personas, procesos y tecnología. Cabe afirmar pues, que cualquier biblioteca académica, como parte integrante de la universidad *digitalizada* que hoy día es la realidad de los centros de educación superior, debe explotar de manera continua las tecnologías digitales para crear nuevas fuentes de valor para sus comunidades de profesores, alumnos y usuarios. En este aspecto, las bibliotecas y las académicas de modo particular, atesoran la experiencia necesaria, a la par que tienen asumida la mentalidad de los múltiples cambios que han arrastrado en su vasta historia, para aceptar de manera rápida y ser facilitadores a la hora de adoptar estas nuevas tecnologías y operativa que trae la TD. Así, el papel de las bibliotecas académicas en la TD de las universidades se vuelve clave para el proceso.

Parece acertado aseverar que solo aquellas que se mantengan como [universidades ágiles](#) en sus procesos y actualización, y aprendan rápido cómo aprovechar el poder de lo digital poniendo en práctica una TD correctamente enfocada, sobrevivirán y tendrán éxito en la actual era digital. La TD implica visión, estrategia, personas, procesos y tecnología. La revolución digital en la que estamos inmersos, ha venido para quedarse y su influencia y efectos se reflejan en todos los aspectos de nuestra vida. Si con la revolución industrial del siglo XVIII se ayudó a la humanidad a superar la fuerza individual de las personas, en este momento y gracias a la revolución digital, se trasciende la limitación de la mente humana. Todo ello en un entorno caracterizado por la rapidez en los cambios, donde no hay tiempo para dilaciones ni dudas, toda vez que una de sus principales características es la hipervinculación de sus componentes: personas, procesos y cosas están enlazadas y dependen unas de otras y cualquier cambio a modo de evolución, afectará al resto de las partes involucradas. Esto hace que el papel y las funciones de la biblioteca en general y, de manera más acentuada si cabe en las académicas, se encuentren en permanente evolución como resultado de esta nueva realidad social.

Las bibliotecas responden a estos cambios, evolucionando y cambiando su enfoque, pasando de ser meros recolectores y repositorios de fondos, a convertirse en socios activos en el viaje educativo de los estudiantes. El reflejo de esto lo vemos en los nuevos modelos de bibliotecas y centros de recursos: los [learning commons](#), los [digital education centers](#),

los [information commons](#), los [makerspaces](#), etcétera, actúan como nuevos modelos y espacios para la TD, revolucionando la enseñanza y el aprendizaje; son el reflejo de un nuevo concepto que se basa en la visión integrada de apoyar las necesidades de aprendizaje de la generación digital.

Estos nuevos espacios por lo general, y como iremos viendo a lo largo de esta segunda parte de esta investigación acerca de la TD en las bibliotecas, incluyen el rediseño de los espacios y la reorientación de los recursos y servicios de apoyo al aprendizaje y la enseñanza, así como un cambio en el rol del personal que presta sus servicios en las bibliotecas. Por ello, la planificación e implementación de todos estos cambios, que posibiliten la transformación de la biblioteca académica tradicional y un modelo de aprendizaje común, es un gran desafío para la mayoría de las instituciones (Cunningham, 2007). A lo largo de los siguientes puntos, se identificarán las estrategias que permitan a la biblioteca tradicional convertirse en un *centro de recursos para el aprendizaje integrado*, que conduzcan a la planificación e implementación de una comunidad de aprendizaje productiva y próspera, en un entorno rico en información y tecnología como el actual.

Se puede observar cómo el cambio cuantitativo y cualitativo que ha tenido y continúa teniendo el mundo de la información, está generando una profunda evolución en las estructuras y esquemas anteriores por los que se regían las bibliotecas. Ortiz-Repiso y Moscoso (2002) ya avanzaban la consecuencia de esta circunstancia: el desarrollo en las tecnologías de información y comunicación, así como el vertiginoso crecimiento tecnológico y de la información, provocaban profundos cambios en las bibliotecas tradicionales hasta el punto, de catalizar el nacimiento de una nueva tipología bibliotecaria, la digital. Estos cambios obligan a un proceso de adaptación en el que la aplicación de estas nuevas tecnologías haga posible la incorporación de nuevos soportes para las colecciones, y de manera especial, la aplicación de nuevas tecnologías a los procesos de gestión y servicios que ahora se deben dar a los usuarios (Orera, 2000). A su vez, esta circunstancia implica una mayor especialización por parte de los profesionales de las bibliotecas y, como se verá más adelante, un cambio en el rol que venían teniendo.

Para tener una perspectiva adecuada del momento en el que están la biblioteca y los centros de documentación en la educación superior, siempre es adecuado conocer de dónde partimos y cuál era la situación previa al cambio y transformación actual. Veámoslo en el siguiente punto.

#### 4.2. La biblioteca universitaria en los últimos 25 años

Podemos establecer el punto inicial del que poder hablar de *modernización* de las universidades españolas y, por ende, de sus bibliotecas y centros de documentación, con la entrada en vigor de la [Ley Orgánica 11/1983](#), de 25 de agosto, de Reforma Universitaria (LRU). Con ella, se pretendió una reorganización de los servicios universitarios, incluido el de las bibliotecas en ellas ubicadas. Se produjeron cambios organizativos en las universidades, intentando mejorar los servicios de las bibliotecas poniendo al frente profesionales con el encargo explícito de modernizarlas y acercarlas a los estándares de calidad vigentes en los países más avanzados (Martín, 2009). Estos mismos profesionales debían lograr una conceptualización de la biblioteca universitaria (inexistente hasta entonces), que lograra aunar los dos aspectos clave de su misión: por una parte, su papel de apoyo a la docencia e investigación, y por otra, “dar unidad en lo funcional a lo que no eran más que colecciones dispersas por departamentos” (Casal, 2011).

Paulatinamente, el éxito en cuanto a la conceptualización sobre lo que debían ser las bibliotecas universitarias, se reflejó en la inclusión en sus estatutos de su misión y cometidos, sus normativas y reglamentos. Se comienzan a establecer los primeros modelos de organización de las bibliotecas universitarias.

La década de los años 80 del siglo XX, Anglada (1999) la caracteriza como la transición *de las bibliotecas de la Universidad*, hacia un nuevo paradigma en el que cabe referirse de manera singular *a la Biblioteca de la Universidad*: se produce una reacción a la dispersión existente entre los centros bibliotecarios y la baja calidad de los servicios ofrecidos. Las actuaciones caminan hacia el objetivo de conseguir ofrecer servicios centralizados más efectivos y técnicos.

Mediada la década de los 90 se llega a la madurez del sistema bibliotecario universitario, por lo que se puede hablar ya del paso *de la Biblioteca de la Universidad, al Sistema bibliotecario de la Universidad* (Anglada, 1999). La rigidez y excesivo planteamiento teórico del modelo anterior generó una reacción por pensar que no se adaptaba al contexto español del momento. Se redefinen los procesos técnicos, se acomete la organización de las estructuras de personal y el usuario pasa a ser el centro de las actividades bibliotecarias.

Como hito destacable por encima de otros, en 1998 se constituye formalmente la [Red de Bibliotecas Universitarias](#) (REBIUN), fundada en sus inicios por nueve bibliotecas

universitarias ante *la necesidad de compartir experiencias y de aunar esfuerzos en una misma dirección* (REBIUN, s. f.). Esta red fue creada con el objetivo de representación de todas las bibliotecas universitarias para, así, mejorar los servicios e infraestructuras bibliotecarias mediante la cooperación y poder realizar acciones cooperativas que redundaran en beneficio de los usuarios, así como servir como organismo de representación de las bibliotecas universitarias frente a entidades públicas y/o privadas y promoción del intercambio y la formación del personal (Anglada, 2003; Martín, 2009).

Así pues, sus primeras actividades se centraron en la formación de los profesionales de las bibliotecas y, de manera especial, en el ámbito del préstamo interbibliotecario. El primer resultado tangible en este aspecto fue el acuerdo para la redacción de un *Código de Préstamo Interbibliotecario, 1990* (Torrens, 2013) con el que se logró cambiar la mentalidad existente hasta la fecha: la suma de pequeños esfuerzos por parte de las diferentes bibliotecas, hacía posible el logro de grandes beneficios y mejoras para todos. En 1996 podemos hablar ya de la consolidación de REBIUN tras su fusión con la *Conferencia de Directores de Bibliotecas Universitarias y Científicas Españolas* (CODIBUCE), y su posterior incorporación a la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE) en 1998, circunstancia que se puede considerar como una refundación y renacimiento de REBIUN “con la vocación de ser la casa común, el lugar de encuentro de todas las bibliotecas universitarias españolas” (Cabo, Celestino, Guerra y Taladriz, 2003). REBIUN ha crecido de manera continuada hasta las actuales 72 universidades integrantes (incluyendo públicas, privadas y el CSIC).

Llegados a los 90 y extendiéndose a los primeros años del nuevo siglo, asistimos al paso *del Sistema bibliotecario de la Universidad*, hacia otro que convendría definir como *Servicio complementario de la docencia y de la investigación de la Universidad*. Anglada (1999) afirma acertadamente que se trata de una fase no conclusa en la que el objetivo primordial es aceptar el nuevo rol de la biblioteca y adaptarse a dos cambios esenciales en estos años: el nuevo modelo educativo de la formación superior que culminará con el EEES, y el empuje y posibilidades que las TIC nos ofrecen al posibilitar el acceso a la información electrónica.

#### **4.3. De la Sociedad de la Información, a la Sociedad del Conocimiento y el Aprendizaje**

Los últimos años del siglo XX y primeros del actual, en lo que a información y usos de medios técnicos se refiere, vinieron marcados por un vertiginoso crecimiento y desarrollo de éstos. Así, el concepto de *Sociedad de la Información* toma cuerpo para referirse al entorno sociocultural del momento, en el que el desarrollo tecnológico favorece de forma clara y determinante el incremento, diversificación y transmisión de la información, cualquiera que sea su soporte. Surgen a la vez que el concepto, diversas maneras de observar este crecimiento y conceptualizar su reflejo en la sociedad. No siendo el objeto de este trabajo, sí cabe citar al menos dos de las más relevantes.

Por un lado, el profesor Castells opta por el término de *sociedad informacional* al señalar que aun teniendo presente que el conocimiento y la información son elementos clave en los modelos de desarrollo social, "el término informacional indica el atributo de una forma específica de organización social en la que la generación, el procesamiento y la transmisión de información" son la vía principal de lograr productividad y poder, motivado ello por las condiciones tecnológicas existentes en ese momento histórico (Castells, 2000: 47). Añade a su razonamiento que la revolución tecnológica de finales de los 90 del siglo XX se caracteriza, no por el matiz central del conocimiento y la información, sino por "la aplicación de ese conocimiento e información a aparatos de generación de conocimiento y procesamiento de la Información/comunicación, en un círculo de retroalimentación acumulativo entre la innovación y sus usos". Por último, añade una interesante matización al concepto:

“La difusión de la tecnología amplifica infinitamente su poder al apropiársela y redefinirla sus usuarios. Las nuevas tecnologías de la Información no son sólo herramientas que aplicar, sino procesos que desarrollar (...). Por primera vez en la historia, la mente humana es una fuerza productiva directa, no sólo un elemento decisivo del sistema de producción”.

(Castells, 2000: 58).

El propio Castells (2002) señala que la sociedad del conocimiento es posible dadas las condiciones del momento que posibilitan la creación de conocimiento y su posterior procesamiento a generar información, toda vez que las condiciones de estas han sufrido

una importante alteración “por una revolución tecnológica centrada en el procesamiento de información, la generación del conocimiento y las tecnologías de la Información”.

La segunda opinión que merece referenciar es la de Courier, especialista de la UNESCO en programas del sector de la Comunicación, Información e Informática. En un artículo publicado en la sección “*Points of View*” del portal de la UNESCO (Courier, s.f.), y en referencia a las observaciones de Castells, diferencia los dos términos en el sentido de que *sociedad de la información* indicaría una intención de enfatizar el contenido del trabajo (lo que se refiere al proceso de captación, procesamiento y transmisión/comunicación de la información), mientras que *sociedad del conocimiento*, lo haría en los agentes económicos a los que se les exigiría unas determinadas cualificaciones de orden superior para el ejercicio de su labor.

De cualquier manera, lo que es evidente es que la última década del siglo XX vino determinada por el impacto de las TIC, lo que permitió la digitalización de numerosos documentos con el consiguiente avance en los sistemas de edición y tratamiento de la información. Estos factores son los que facilitaron e hicieron posible su masivo almacenamiento, con el consiguiente reflejo en la labor de las bibliotecas.

La otra característica de esta sociedad del conocimiento, además del uso y desarrollo de las TIC, fue el acceso y uso generalizado de Internet, lo que proporcionó el marco ideal para favorecer y hacer posible un acceso universal e igualitario a cualquier tipo de información y fuente documental y que es el claro camino que nos ha llevado al momento actual, si bien, no todo era positivo en ese nuevo entorno. El propio volumen de información disponible producía una saturación de información, una *infoxicación* que provocaba una serie de problemas a los, inicialmente, beneficios de disponer de ella.

Esta infoxicación se refiere al exceso informacional que se produce al disponer de más información a procesar de la que humanamente se puede, lo que técnicamente se ha denominado [information fatigue syndrome](#) (Cornellá, 2000), provocando una serie de problemas como la capacidad de discriminación de la calidad o pertinencia, desconocimiento de recursos y fuentes alternativas a las que acceder o barreras socioeconómicas que impiden el acceso a algunas de ellas.

La solución a esta situación pasa por desarrollar un espíritu crítico que nos permita contextualizar, analizar y saber seleccionar aquellos recursos informativos que sean óptimos y beneficiosos para incorporarlos a nuestra base de conocimiento. De nuevo la



biblioteca se perfila como un elemento de incuestionable de ayuda pues, como profesionales en el tratamiento y uso de la información, permitiría diseñar los instrumentos adecuados para reducir el *ruido informacional* y permitir mejorar la productividad de los usuarios de la información.

Ya en los primeros años del nuevo siglo se comienza a hablar de *sociedad del conocimiento* y no de la información. Así, autores como Cela (2005) rompe con la sinonimia de los conceptos al afirmar que en el siglo XXI se ha superado un escalón respecto al siglo anterior y se puede ya afirmar que hemos pasado de la sociedad de la información a la sociedad del conocimiento. De manera similar, en el [Informe Mundial de la UNESCO](#) (2005), se asevera que "... la sociedad mundial de la información en gestación sólo cobrará su verdadero sentido si se convierte en un medio al servicio de un fin más elevado y deseable: la construcción a nivel mundial de sociedades del conocimiento que sean fuentes de desarrollo para todos, y sobre todo para los países menos adelantados" (UNESCO, 2005: 29)

Se hace necesario de esta manera, el acceso a los usuarios de herramientas que permitan generar, almacenar, transmitir y acceder a la información ante la evidencia constatable de que ésta se ha convertido ya en elemento indispensable para la generación de conocimiento. Las bibliotecas en general, y más las universitarias, han de posibilitar y hacer realidad las capacidades de sus usuarios de seguir aprendiendo a lo largo de toda la vida, no únicamente de facilitar los recursos solicitados. Características estas que llevan a denominar a nuestro tiempo como *sociedad del conocimiento*, sociedad en la que es más importante poder diferenciar la información útil de la que no lo es, más incluso que el propio acceso a dicha información (Pinto, Sales y Osorio, 2008). Para ello, el papel de las bibliotecas universitarias como posibilitadoras de ese conocimiento y aprendizaje resulta vital al ser necesarias unas estructuras e instituciones que provean el acceso social al conocimiento, al tiempo que favorezcan la capacitación personal crítica para una correcta interpretación de la información y del uso de herramientas y estrategias de búsqueda.

Asistimos pues a una nueva conceptualización de la biblioteca universitaria y de la propia educación superior, basada ahora en el aprendizaje de los propios estudiantes y en el diseño de herramientas metodológicas que favorezcan la adquisición personal de las habilidades relacionadas con la gestión, análisis, evaluación y recuperación de la información, disponible ahora de manera indistinta, en formato electrónico o convencional (Pinto *et al.*,2008).

Cabe aquí hacer hincapié en la importancia que Internet tiene en esta sociedad del conocimiento. Además de hacer posible que sea el propio usuario el que escoja su propio camino a la hora de acceder a la información (de nuevo aquí el asesoramiento de las bibliotecas universitarias adquiere gran importancia), con la aparición de las redes sociales, weblogs y wikis se abre el acceso a personas sin conocimientos previos de programación y, por estas vías, poder comunicarse al priorizarse los contenidos al propio diseño, aumentando así los accesos a la información y la visibilidad, al tiempo que permite crear contenidos de forma colaborativa (Pinto *et al.*,2008).

Si no el último, por lo acelerado y progresivo de los avances tecnológicos que hemos visto en páginas anteriores, cabe señalar el importante paso que se dio con la implementación de la [Web 2.0](#) (O'Reilly, 2005) que busca una mayor participación de los usuarios y la adquisición de un papel protagonista al interactuar de forma directa con la red. El espacio antes estático y apenas participativo que era Internet, se convierte de esta forma en un entorno en el que los usuarios comparten, interactúan, colaboran y se comunican de una forma más dinámica, democrática y holística, que favorece el conocimiento colectivo y el aprendizaje continuo. Como señalan Pinto *et al.* (2008), de este nuevo planteamiento de un internet colaboracionista y compartido, nace lo que se ha denominado [biblioteca 2.0](#) “con la filosofía de adaptar esos nuevos cambios producidos en la red al ámbito de las bibliotecas”. En ella los modos de acceso, recuperación, creación y difusión del conocimiento, son nuevos y diferentes respecto a modelos anteriores, al igual que la manera en que se atienden las consultas y peticiones de información de los usuarios.

Los cambios en la gestión de las bibliotecas que se pueden observar motivados por la web 2.0, se pueden resumir de la siguiente manera:

- **Mejoras en el marketing** con las considerables ventajas atribuidas a esta nueva forma de ponerlo en práctica: la fidelización del usuario, la actualización continua de los contactos de la biblioteca, la captación de nuevos usuarios entre el público potencial, obtención fácil de contactos profesionales, una mayor optimización de recursos, la ampliación de los canales de comunicación con los usuarios, etc., todo ello con un coste mínimo (García, 2010).
- La aparición de una **nueva adaptación o cambio en el quehacer de los bibliotecarios**. Se trata de gestionar las relaciones de la biblioteca con su comunidad en un entorno virtual, cometido que se atribuye al nuevo perfil

profesional, el “community manager”. Se encargaría de medir el impacto en los diferentes medios y plataformas (González Fernández-Villavicencio, 2011).

- La ***necesidad de gestionar el riesgo***, teniendo en cuenta que la biblioteca 2.0 integra múltiples tecnologías en su oferta. De ahí que convenga evaluar el contexto, las expectativas y las medidas de seguridad que se pueden aplicar. Entre los activos amenazados por las redes sociales estarían, entre otros: el robo y el uso de la información privada en contra de su propietario, al igual que la propiedad intelectual, el posible ataque a la integridad física, la erosión de la reputación de la biblioteca y del personal, e incluso, los activos financieros pueden malgastarse por una disminución de la productividad de los empleados, etc. (Álvarez, 2010).
- El uso de nuevas herramientas de evaluación que permitan conocer la producción, el impacto y la visibilidad, además de la necesidad de mantenerse al día de lo que están haciendo otras bibliotecas mediante el benchmarking (Torres-Salinas, 2010).

La culminación del paso de la Sociedad de la Información a la del Conocimiento tiene al usuario como centro y eje de los procesos de transmisión de la información, y como bien apostillan Pinto *et al.*, (2008), el futuro de las bibliotecas pasa por aprovechar los avances tecnológicos, además de fomentar la participación y la difusión de la información, promoviendo que estas acciones se rijan por criterios de calidad y rigor. En este sentido, las posibilidades que ofrecen la biblioteca 2.0 y la web 2.0 en relación a la alfabetización informacional, resultarán muy productivas para las bibliotecas en particular, y la enseñanza superior, en general.

Como veremos en los siguientes puntos, todos estos cambios previos y el cambio en políticas, procesos, así como en la estructura de las bibliotecas académicas, ha facilitado nuevamente, que estas organizaciones puedan reaccionar adecuadamente a los cambios derivados de los avances de las TIC, la TD y los nuevos modelos de enseñanza (learning commons, etc.) y adecuarse a la denominada beca digital.

#### **4.4. Visión general del cambio en las bibliotecas con la transformación digital**

Si entendemos la biblioteca como un sistema de transmisión de información, especialmente en su ámbito universitario, su organización vendrá marcada por unos

determinados objetivos que hará de la relación con sus usuarios, un punto de vital importancia (Gómez-Hernández, 1995). Para satisfacer esta relación y debido a la situación y entorno actual, aparece una característica nueva respecto a tiempos anteriores que la biblioteca debe tener presente: la cooperación y el trabajo en redes de colaboración. Así, ante la imposibilidad de autosuficiencia de las bibliotecas, se incrementan los sistemas y redes de cooperación bibliotecaria, puestos de manifiesto en los métodos de adquisición cooperativa, préstamo interbibliotecario y catálogos colectivos. Las redes de bibliotecas y la gestión cooperativa tienen en este nuevo entorno, una importancia de la que antes carecían. Estos cambios en las bibliotecas que, quizás, son más profundos en la universitaria por ser donde se reflejan de una manera más acusada, tienen relación con los dos escenarios en los que la biblioteca universitaria ejerce su labor: el propiamente universitario y el social (Orera, 2007).

Respecto al cambio social, Orera (2007) llega a equiparar el actual cambio tecnológico y en las estructuras sociales, a otras revoluciones anteriores como la agrícola o la industrial, tal como se comentó en puntos anteriores de este trabajo. Es fácil observar que, efectivamente, como consecuencia del acceso universal a las nuevas tecnologías, el cambio en las costumbres y modos de comunicarnos ha propiciado un nuevo modelo social, la denominada *sociedad de la información y del conocimiento*. Este nuevo modelo social tiene unas características particulares que son consecuencia de lo anterior: la información adquiere un nuevo valor –el económico–, el peso que tienen las TIC como posibilitadoras del acceso universal a esta información y el fenómeno globalizador que ejercen las facilidades de acceso a las propias TIC. Esta sociedad de la información basada en el conocimiento, exige que se deba hacer un esfuerzo para integrar las TIC en los nuevos modelos educativos y posibilitar de este modo la formación permanente a lo largo de la vida, el aprendizaje electrónico y la infoalfabetización en aptitudes favorecedoras para el acceso y uso de la información (Domínguez, 2005). De esta manera, si para llegar a comprender el concepto de biblioteca se deben tener en cuenta cinco apartados o aspectos, esto es, la colección, la organización, los servicios de la biblioteca, la cooperación y la tipología bibliotecaria (Orera, 2000), el nuevo escenario descrito ahora hace que los retos para su adaptación tengan reflejo en todos ellos.

La primera de las consecuencias fue el nacimiento de un nuevo modelo de biblioteca, conocido como *biblioteca híbrida* (Orera, 2005), en el que podemos confirmar que conceptos tradicionales y nuevos se conjugan y yuxtaponen para, y a pesar de los cambios

y los malos augurios, poder seguir hablando de la continuidad de la biblioteca. El concepto de biblioteca híbrida se fundamenta en el programa [eLib](#) por el que se crea un espacio para las bibliotecas que pretende aprovechar al máximo el potencial de las redes informativas por medio de la cooperación bibliotecaria (Oppenheim y Smithson, 1999). De esta forma, la biblioteca híbrida como precursora del actual modelo de *learning commons*, es una *biblioteca real en evolución* hacia una mayor integración y aprovechamiento de las TIC en todas sus facetas, convirtiéndose en un espacio de trabajo donde bibliotecarios y demás profesionales, explotan los beneficios que brindan las tecnologías y la información digital (Saorín, 2002).

Pero hablábamos de dos escenarios en los que se desarrollaba la actividad de la biblioteca universitaria: el social y el de la universidad de la que depende la biblioteca. En este último, la institución universitaria está inmersa en profundos cambios que han desembocado en el pleno desarrollo de un nuevo modelo educativo, actualmente ya implantado, que conocemos como *Espacio Europeo de Educación Superior* (EEES) con directas implicaciones en el modo y forma de trabajo de las bibliotecas universitarias, de su gestión y del perfil de sus profesionales.

Los cambios y transformaciones que acontecen en la biblioteca universitaria, se ven reflejados principalmente en las funciones que desempeña dentro de la universidad, donde se requiere ahora ejercer un papel más activo para lograr una mayor integración (Orera 2007). Sobre estos cambios, Gómez-Hernández (2002) ya nos ofrecía un acertado apunte:

*“De la biblioteca de los libros, donde todo se encaminaba a organización y conservación de los materiales [...] se pasa ahora a la biblioteca de los usuarios, que destaca la nueva dimensión de la biblioteca en cuanto a servicio social como medio de compensar las dificultades y posibles desigualdades en el acceso a la información; las TIC crean un nuevo entorno para la biblioteca que adquiere una doble dimensión: una física y otra digital.”*

Gómez-Hernández (2002: 43).

En cuanto a *los espacios físicos* y en relación a su apertura y voluntad de servicio, antes de la TD que está cambiando las actuales bibliotecas, ya se reflejaba una búsqueda de indicadores de calidad relacionados con la transparencia, flexibilidad y accesibilidad; de la *biblioteca tripartita* (con un depósito de libros cerrado, una sala de trabajo personal y una

sala de lectura) se pasó a un acercamiento de los libros a la propia sala de lectura (con acceso a la consulta directa por parte de los usuarios), a una mayor proximidad del bibliotecario al lector y a la división de los espacios, por el nivel de accesibilidad de los usuarios en razón a sus necesidades. Así, los edificios se hicieron más horizontales, dedicando espacio prioritario a los materiales de libre acceso y disminuyendo la superficie de los depósitos (Gallo-León, 2012).

Junto a estos nuevos espacios físicos, nace un nuevo espacio digital que transforma los servicios bibliotecarios: la irrupción de Internet en nuestra vida y costumbres, hace que ahora se posibiliten servicios sin necesidad de que el usuario esté presente en las instalaciones de la biblioteca; los usuarios pueden ahora estar en cualquier lugar, institución o ciudad.

En lo que respecta a *la colección*, la biblioteca evolucionó y se diversificó: las fuentes de información y los soportes eran diversos, lo que hace que una biblioteca no se pudiera ya concebir como una colección exclusiva de libros impresos; se debían dar cabida a todo tipo de materiales no librarios (folletos, revistas, CDs, DVDs, documentos gráficos y sonoros, programas de software, etc.). El libro se convirtió así en un bien imperecedero en cuanto a la información, pues ya no importa tanto su posesión como la accesibilidad a la información, lo que incrementaba y priorizó el acceso a nuevas fuentes y recursos a través de redes consorciadas y cooperativas (Gómez-Hernández, 2002).

Respecto al *tratamiento documental*, la biblioteca asumía ya su nuevo carácter de servicio de información, valorando el documento y los datos que de él emanan, e intentando facilitar una información activa, selecta, pertinente y orientadora. Para ello, la descripción de los materiales debía ser rápida y, apoyándose en los desarrollos de nuevas aplicaciones, permitir que los esfuerzos de los profesionales se orientaran más a la difusión.

En cuanto a ésta, la prestación general de los servicios, asumió como principios prioritarios, la rapidez e inmediatez, la atención a usuarios no presenciales, la elaboración de nuevos productos secundarios de información, así como la búsqueda y motivación de nuevos usuarios, anticipándose a sus demandas y necesidades informativas. Esto, inmersos como estamos en la llamada Sociedad del Conocimiento, se postulaba por entonces como todo un reto para el nuevo rol de las bibliotecas universitarias y su nuevo papel como *Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación*, CRAI (Moscoso, 2003).

Sirva como conclusión a esta introducción, la afirmación de Gómez-Hernández (2002) refiriendo que la nueva biblioteca “no debe perder su identidad, sino mejorarla”, incorporar de manera adecuada la nueva dimensión social que actualmente desarrolla por medio del uso de algunos de los servicios de documentación y que hasta ahora no desarrollaba, y avanzar en un nuevo enfoque científico de su gestión que le hagan alcanzar las funciones que sigue teniendo: proporcionar documentos a los usuarios, ser un servicio de información, contribuir de forma activa (ahora más si cabe) a la formación de usuarios, ser un foco cultural y de ocio creativo en el entorno geográfico en que desarrolla su actividad, facilitar asesoramiento y consultoría sobre la información y ser un espacio de trabajo, estudio, convivencia, comunicación, sociabilidad, que posibilite la reunión y el intercambio de ideas y, cada vez más en este nuevo entorno universitario, el aprendizaje de por vida.

#### **4.5. Desafíos de la biblioteca académica en la transformación digital**

Los últimos años han venido marcados por una realidad que no se puede pasar por alto: los centros universitarios y de educación superior están experimentando una era turbulenta de interdependencia global, incertidumbre económica e innovación disruptiva, haciendo que las instituciones académicas sean cada vez más dependientes del dinero público que reciben y que se espera reviertan en el bien público que dicen proporcionar (*American Association of Colleges and Universities –AAC y U–* 2012: 3) Si atendemos a la disrupción tecnológica comentada en puntos anteriores respecto a los desafíos para las organizaciones académicas superiores, estos hacen que se deban reevaluar sus misiones, reestructurar sus servicios y reconsiderar cómo ofrecen y apoyan la enseñanza, el aprendizaje y la investigación (ver tabla 7). Además, su actividad investigadora no se detiene y mientras, se han de definir nuevos roles en respuesta a estos desafíos.

En el área de aprendizaje de los estudiantes esto ha dado lugar a innovaciones que van desde prácticas de alto impacto, como programas de experiencia de primer año intensamente enfocados en los estudiantes, hasta cursos en línea (MOOC, acrónimo en inglés de [Massive Online Open Courses](#), o Cursos online masivos y abiertos) intencionalmente impersonales, pero por otro lado y este es el objetivo, ampliamente accesibles (Butler, 2012; Gore, 2014).

**Tabla 7.** Desafíos en la universidad y educación superior. Fuente: elaboración propia.

FUERZAS SOCIALES CAMBIANTES	FUERZAS ECONÓMICAS	TECNOLOGÍA
Creciente demanda de evaluación de resultados (por ejemplo, mejoras en la tasa de retención y graduación).	Mayor demanda social de universidades para participar en la privatización y comercialización: adoptar modelos de negocio.	La enseñanza se basa en el conocimiento, por lo que depende mucho de las tecnologías de la información y la comunicación.
Aumento de la diversidad: género, raza, nacionalidad, nivel socioeconómico, etc.	Costo creciente de actividades educativas (salarios, servicios, infraestructura, energía).	Falta de recursos y flexibilidad para responder rápidamente al cambio tecnológico.
Demanda de retorno de la inversión y redefinición de la propuesta de valor educativo.	Disminución de la prioridad para el apoyo público a la educación superior (bien público o beneficio individual).	Internet desafía los paradigmas de aprendizaje tradicionales basados geográficamente.
Necesidad de justificar la contribución de la educación superior al bien público y el valor del título, especialmente para el empleo.	Incapacidad de las bibliotecas y sus instituciones para ejercer presión de mercado sobre los costos de información, acceso y políticas de uso.	Introducción exponencial de las nuevas tecnologías por parte de los proveedores, lo que resulta en plataformas o protocolos de acceso comunes.
La expectativa de que la educación superior proporcionará movilidad para todos	Incapacidad para rediseñar el costo institucional y las estructuras de apoyo (por ejemplo, atención médica, tecnología).	La investigación electrónica, los datos electrónicos y las colaboraciones electrónicas desafían las estructuras y disciplinas organizacionales tradicionales.
Se requiere un nuevo aprendizaje para prepararse para el lugar de trabajo global de alto rendimiento.	Aumento de la competencia (instituciones educativas con fines de lucro y experimentos de bajo costo, por ejemplo, MOOC).	Competencia de otras industrias intensivas en conocimiento y tecnología.
Necesidad y expectativa crecientes para el aprendizaje permanente.	Mayor competencia por la financiación (becas de investigación y donaciones).	Los estudiantes digitales natos traen expectativas más altas y nuevos enfoques.
Cambio del aprendizaje “just in case” al “just in time” y “just for you”.	Resistencia pública al aumento del costo de la matrícula y las tarifas.	Ritmo exponencial de la evolución de la tecnología digital.
Estratificación creciente del acceso y el éxito en la educación superior basada en el nivel socioeconómico.	Mayor interés en el pago por modelos de rendimiento.	
Devaluación de modelos tradicionales centrados en la facultad y énfasis en cursos como productos.	Modelos económicos competitivos masificación versus especialización.	



*Nota.* Contenido tomado de las siguientes fuentes: American Library Association, 2013; Baldwin y Baker, 2009; Davies, Hides, y Casey, 2001; Duderstadt, 2003, 2011; Faust, 2012; Kezar, 2001; Wagner, 2006; Warnken, 2004; Willinsky, 2007; Zusman, 2005.

Si bien el sistema de educación superior ha experimentado y ha adaptado sus planes y operativas a muchos desafíos a lo largo de los últimos siglos, en los últimos veinticinco años la confluencia de expectativas ha creado, quizás, el mayor número de desafíos y oportunidades en la historia de la enseñanza universitaria (vistos en los apartados 4.2 y 4.3).

Nuevas expectativas y demandas, como administrar un campus como un negocio/empresa, se añaden a nuevos desafíos, como la revolución electrónica ya comentada en la formación académica, amplían la capacidad de las instituciones individuales de educación superior para responder en formas adecuadas. Como se puede ver en la tabla 7, *Desafíos en la universidad y educación superior*, estos pueden causar disrupción institucional e incertidumbre ya que los académicos y el personal que da servicio en sus áreas y departamentos, “luchan para identificar qué es lo que están tratando de hacer e incluso para identificar quiénes son los clientes” (Davies, Hides y Casey, 2001: 1025).

Para comprender en su contexto los desafíos enumerados en la tabla 7, debemos pensar que las bibliotecas académicas desempeñan un papel clave en la enseñanza, aprendizaje e investigación de sus instituciones matrices y todo ello lo han de materializar en un entorno desafiante e incierto. Como se ha descrito, los cambios en las TIC, disruptivos y rápidos, están reestructurando el panorama de la información, influyendo en la forma en que los docentes, estudiantes e investigadores encuentran, usan y crean conocimiento (Campbell, 2006; Lewis, 2007).

Uno de los grandes desafíos viene de los llamados “nativos digitales”, que acceden a la universidad con la clara concepción de una World Wide Web que viene a ser su “universo de información”, donde todas las necesidades están en la red, lo que lleva a un uso decreciente de los servicios tradicionales de las bibliotecas académicas (Jones, 2008; Lippincott, 2005).

No debe sorprendernos pues que este entorno disruptivo y de cambios acelerados, esté causando que las bibliotecas académicas reconsideren sus misiones y actividades para garantizar la relevancia y sostenibilidad continuas (Hardesty, 2002, Reyes, 2006). Debido a esto, son varios los autores que en la literatura de la biblioteconomía académica exigen un cambio transformador profundo que, si se emprende, podría crear bibliotecas académicas radicalmente diferentes en el futuro (Brewer *et al.*, 2004; Miller, 2012, Neal, 2011; Stoffle, Allen y Fore, 2000). Así, en el proceso de desarrollar una nueva visión de la biblioteca académica, los profesionales mantienen la discusión sobre posibles roles y servicios futuros (Chu, 2014; Stoffle, Renaud y Veldof, 2015; Neal, 2015). Muchos afirman que estos nuevos roles y servicios deben ampliarse más allá de las responsabilidades tradicionales de las bibliotecas académicas ya que “el futuro de la biblioteca académica dependerá del futuro del aprendizaje” (Curzon y Quiñónez-Skinner, 2009: 1) y el aprendizaje en sí mismo, como actividad y proceso de transformación, está cambiando (AACyU, 2012).

Al alinear sus misiones y actividades directamente con las estrategias y prioridades de la universidad, las bibliotecas académicas cambian su rol y, como veremos en el siguiente punto, se mueven fuera de sus funciones tradicionalmente enfocados en una asociación más amplia con sus instituciones académicas (Hickerson, 2011; Housewright, 2009). De esta forma, utilizan sus fortalezas para “impulsar la capacidad de la educación superior a prosperar, no solo a sobrevivir”, adquiriendo las bibliotecas un papel que las podrían llevar a redefinir “su propuesta de valor histórico” (Wilson, 2012: 78).

Las bibliotecas académicas se han caracterizado históricamente por el apoyo a la enseñanza, el aprendizaje y la investigación, y por lo general, siempre han encontrado y respondido a los problemas económicos, sociales y de cualquier otro tipo a que se enfrentan sus instituciones matrices. Mientras que en siglos pasados la misión de la biblioteca pudo haber estado más "unida" con su institución matriz (Kezar, 2001a: vi), son varios los autores en el campo de la biblioteconomía académica que están pidiendo más "rigor en la documentación de la contribución de la biblioteca a las prioridades de todo el campus" (Wood, Miller y Knapp, 2007: 181). En este entorno incierto y que cambia rápidamente, las bibliotecas académicas deben demostrar continuamente y mediante hechos, que “... comprende y adopta los valores y prioridades de la universidad y está preparada para desempeñar un papel positivo y único en el presente de la comunidad de enseñanza y aprendizaje y éxito futuro” (Wood *et al.*, 2007: 185).

Según Schulenburger (2011), alinear la misión, los objetivos y los servicios de la administración académica y de la biblioteca académica es fundamental porque “los colegios, universidades y sus bibliotecas, prosperan o disminuyen juntos” (p. 10).

#### **4.6. Cambios en las funciones de las bibliotecas académicas**

Como hemos visto en páginas anteriores, la TD implica visión, estrategia, personas, procesos y tecnología. Su efecto en la universidad durante estos últimos años está siendo (si no lo ha sido ya), un nuevo modelo universitario que como factor común tiene la explotación de las tecnologías digitales al objeto de crear nuevas fuentes de valor para las comunidades universitarias y aumentar la agilidad operativa para la excelencia de la operativa digital.

Las bibliotecas como también se ha comentado, históricamente ha sido un ejemplo de adaptación a las necesidades y nuevos modelos educativos y de uso, demostrando que tienen la experiencia y la mentalidad de ser los primeros en adoptar nuevas tecnologías para realizar actividades derivadas de la TD actual como la conservación digital, el e-archivo, etc. Así, el papel de las bibliotecas académicas en la TD de las universidades se vuelve central. La revolución de la enseñanza con los nuevos learning commons, information commons, etc., obligan a la biblioteca a actuar como una plataforma para la TD, lo que hace necesario un cambio en determinados roles que permitan llevar a cabo el papel de la biblioteca en la investigación y ser así, un mediador para las capacidades digitales. Como bien afirma Anglada (2014), la biblioteca como organización, debe estar cerca de la gente procurándole la información y medios necesarios para mantener el servicio a las personas, facilitándoles los “instrumentos y capacidades para ser ciudadanos ... en un mundo en el que el acceso y uso a la información pueden ser elementos de éxito o de exclusión social” (Anglada, 2014: 609).

##### **4.6.1. Nuevas funciones de la biblioteca en la enseñanza y el aprendizaje digital**

La pedagogía digital se define como el uso de elementos electrónicos para mejorar o cambiar la experiencia de la educación, siendo una práctica que facilita la enseñanza y el aprendizaje a través de las tecnologías digitales (Barber, King y Buchanan (2015). En el momento actual, la enseñanza y el aprendizaje implican un aprendizaje social activo y

personalizado, donde se incluyen actividades colaborativas y grupales para la resolución de problemas, la creación de un video, un podcast o un sitio web para una asignación de clase, el desarrollo de visualizaciones de datos, el mapeo de datos, la recopilación, localización y análisis de datos, entrevistas, seminarios, etc. (Stielow, 2014).

En este escenario, las bibliotecas están desempeñando un nuevo papel más proactivo para permitir innovaciones en la enseñanza y el aprendizaje de la universidad: learning commons, centros de educación digital, Information Commons están revolucionando la enseñanza y el aprendizaje al permitir y apoyar cambios en la pedagogía curricular y digital.

El importante rol que las bibliotecas están desempeñando en la enseñanza y el aprendizaje de la universidad digital, tiene uno de los más claros reflejos en su colaboración con los nuevos centros de educación digital, e-learning, para la enseñanza y el aprendizaje digital. Estos centros ofrecen servicios tales como el desarrollo y el soporte de plataformas tecnológicas (sistemas de gestión de aprendizaje, herramientas de evaluación digital, herramientas de diagnóstico, software de plagio, etc.), apoyan el desarrollo de nuevos tipos de espacios de aprendizaje enriquecidos digitalmente para apoyar la colaboración y el aprendizaje basado en competencias, donde se apoyan y fomentan métodos innovadores de enseñanza y aprendizaje (Lippincott, 2015). Además, este nuevo papel asumido por las bibliotecas, las lleva a ser facilitadoras y punto de apoyo de los nuevos modelos de aprendizaje a través del desarrollo de recursos educativos abiertos y otros contenidos digitales.

Por otro lado, las bibliotecas desempeñan un papel clave en la concesión de licencias, compras y recolección de contenido digital de calidad enriquecedor, al facilitar a los estudiantes a una variedad de perspectivas más allá de la lectura principal del material del curso. Las bibliotecas están desempeñando así un papel proactivo en la sensibilización y la educación del profesorado a través de la organización de itinerarios de tecnologías digitales, observatorios, talleres de creación de contenido, talleres legales y de cumplimiento (como el uso de [Creative Commons](#)), derechos de autor, derechos de propiedad intelectual, etc.

Lippincott (2015) defiende que las bibliotecas tienen el potencial de convertirse en laboratorios de aprendizaje para la universidad digital, brindando plataformas tecnológicas, utilidades de software, instalaciones mejoradas digitalmente junto con la

experiencia para permitir a los estudiantes desarrollar y co-crear nuevos tipos de productos de información.

#### **4.6.2. El rol en la beca digital (*digital scholarship*)**

Si hay una evidencia clara y asumida por todos los involucrados en este ámbito, es que las tecnologías digitales están cambiando la forma en que se lleva a cabo la investigación. Gracias a las nuevas TIC todo es más visible e hiperconectado. La investigación, ahora referida como [e-research](#), se ha vuelto más colaborativa, conectada, global y va más allá del ámbito académico, es decir, encuentra la asociación con la industria y las empresas. Ahora abarca metodologías que se basan en gran medida en el uso de la tecnología y las optimiza para formular y responder preguntas de investigación con nuevas maneras y metodologías ampliando el alcance de sus objetivos. De esta forma, la [beca digital](#) se postula como el alejamiento de la forma pasiva de comunicación académica de un becario hacia compañeros, investigadores y estudiantes de otros tiempos; ahora es más interactiva, resultando una nueva forma de investigación, nuevas prácticas que genera y posibilitan nuevas preguntas, nuevas evidencias y conclusiones (Sinclair, 2014).

En este nuevo escenario de [E-Research](#), vemos como las tecnologías han transformado las herramientas de investigación a partir de la recopilación y visualización de datos, con nuevos modelos de representación y difusión. Ahora los usuarios e investigadores disponen de canales informales de comunicación como blogs, wikis, repositorios institucionales y especialmente, materiales de acceso abierto, que están *democratizando* las conversaciones académicas y eliminando las barreras a la información académica. Como consecuencia y efecto de esto, las bibliotecas universitarias pueden verse como espacios centrales neutrales y compartidos en el campus que ofrecen el potencial de digitalizar la investigación universitaria y promover y apoyar la beca digital y unir la investigación universitaria. Sinclair llama a este papel de la biblioteca una [Digital Scholarship Incubator](#), Incubadora de Becas Digitales (Sinclair, 2014).

De entre los nuevos servicios que estas incubadoras facilitan a los usuarios e investigadores en apoyo a la investigación, se pueden destacar los siguientes:

- ***Gestión en los datos de investigación.*** [Research data management –RDM](#). Se define como “la organización de datos, desde su entrada en el ciclo de investigación hasta la difusión y archivo de resultados valiosos” (Whyte, A.,

Tedds, J. 2011). Los datos abiertos y las buenas prácticas en la gestión de datos de investigación ocupan actualmente un lugar destacado en la agenda de las universidades de todo el mundo. Ejemplo de esto lo podemos encontrar en los principales financiadores de investigación del Reino Unido, como [Research Council UK](#), [Wellcome Trust](#), [Cancer Research UK](#), que han hecho que los planes de gestión de datos de investigación y el intercambio de datos sean obligatorios como parte de sus condiciones de financiación; del mismo modo, los consejos de investigación en el resto de Europa, Australia y EE. UU., han establecido requisitos obligatorios para que los datos de la investigación estén disponibles en abierto (Hiom *et al.*, 2015). Se debe destacar que estos datos ahora se pueden reutilizar para temas interdisciplinarios, para obtener nuevos conocimientos y nuevos descubrimientos, lo que ahorra tiempo y esfuerzos en sucesivas investigaciones. Las bibliotecas están tomando la delantera en la creación de políticas de gestión de datos y servicios asociados para cumplir con los requisitos de los consejos de investigación y promover los datos de investigación de la universidad. Las bibliotecas están ofreciendo los siguientes servicios de RDM a la comunidad universitaria de investigación.

Como nueva función o rol de las bibliotecas académicas en relación con la RDM, ya están coordinando sus políticas de gestión para cumplir con los requisitos de los organismos de financiación. Para ello, ofrecen un servicio de asesoramiento RDM, apoyan a los investigadores con la gestión de datos, implementan la infraestructura técnica de RDM, incluida la administración de repositorios de datos, etc., ofrecen servicio y asesoramiento sobre cómo citar y acceder a datos de investigación, ofreciendo capacitación en RDM y asesoramiento sobre derechos de autor y licencia, brindando así un soporte fundamental para las investigaciones.

- ***Rol más proactivo en la comunicación y publicación académica.*** Las tecnologías digitales han transformando el entorno académico hasta el punto de que ahora, la comunicación académica es esencialmente digital. La [Association of College y Research Libraries](#) (ACRL) define la [comunicación académica](#) como el sistema a través del cual la investigación y otros hallazgos o escritos académicos son creados, evaluados por pares para su calidad, difundidos a la comunidad académica y preservados para uso futuro (Groves, 2014). Si bien originalmente la

publicación académica comenzó como un bien público en lugar de una mercancía y seguía un primitivo modelo de “acceso abierto”, rápidamente pasó a manos de los editores (Steele, 2014). Con la revolución y TD se ha producido una ruptura con modelos anteriores y ahora, la publicación digital ya no se limita a la publicación basada en texto. El nuevo modelo de acceso abierto, agrega valor a los registros académicos al incluir conjuntos de datos de investigación, programas interactivos, visualización compleja, conversaciones basadas en la web a través de las redes sociales, video, etc. (Becker *et al.*, 2017). Esta filosofía colaborativa y de acceso abierto hace que las bibliotecas, investigadores y estudiantes, aprovechen y optimicen el acceso a las plataformas de publicación y formación abierta en línea como [Open Aire](#), [Open Journal Systems](#), [Open Monograph press](#), [Miríada X](#)<sup>16</sup>, [UPVX](#)<sup>17</sup>, [Tutellus](#)<sup>18</sup> y un largo etcétera para crear flujos de trabajo de becas abiertas y optimizar los resultados e investigaciones académicos. Así, las bibliotecas están jugando un papel clave en el aumento de la integración, la operatividad entre los sistemas universitarios nacionales e internacionales, incluso los consorcios y plataformas de publicación digital de editores, para lograr una mayor visibilidad de la investigación institucional y la colaboración. En un punto posterior se desarrollará como ejemplo de esto el [Proyecto New Media Consortium – NMC Horizon](#), que identifica y describe las tendencias, desafíos y desarrollos de la educación superior en tecnología educativa y que probablemente tengan un mayor impacto en el aprendizaje, la enseñanza y la investigación creativa.

- **Training académico.** Aspecto este relacionado directamente con el personal de las bibliotecas académicas: con la aparición de los centros de becas digitales y los recursos académicos abiertos, las bibliotecas están comenzando a reclutar una nueva generación de bibliotecarios con habilidades de comunicación académica, investigación y tratamiento de datos, que en sus perfiles tienen la capacitación en publicación de acceso abierto, gestión de datos de investigación y planes de datos, gestión de tesis y herramientas de autoría, recuperación de materiales académicos, derechos de autor, referencia de gestión, capacitación en análisis y visualización

---

<sup>16</sup> Miríada X es la primera plataforma de MOOC (Massive Online Open Course) iberoamericana, que apuesta por impulsar el conocimiento en abierto: <https://miriadax.net/home>

<sup>17</sup> UPVX es la plataforma MOOC de la Universidad Politécnica de Valencia: <https://www.upvx.es/>

<sup>18</sup> Tutellus es una plataforma online colaborativa en español de educación basada en la vídeo-formación <https://www.tutellus.com/>

de datos, uso de software y de manipulación de datos ([SPSS](#), [STATA](#), [RStudio](#), [NVIVO](#), [Dedoose](#), etc.) necesarias para el *training* de la población académica.

- **Investigación colaborativa.** En este aspecto, las bibliotecas también están colaborando en proyectos de investigación para producir recursos compartidos para investigadores más allá del espacio de sus universidades. El objetivo es proporcionar experiencias educativas de alto impacto y espacios de aprendizaje atractivos para estudiantes e investigadores, con unidades de bibliotecas más enfocadas en proporcionar servicios dinámicos, relevantes, espacios, tecnologías e información.

#### 4.6.3. Nuevo rol para el desarrollo de capacidades digitales

Las capacidades digitales son el facilitador clave de la TD universitaria a través de la fuerza laboral digital competente. El uso efectivo y apropiado de la tecnología por parte del personal de la universidad y la biblioteca es vital para proporcionar una mejor experiencia al usuario y lograr un buen retorno de la inversión en el entorno digital. Para ello, ahora se incluyen proyectos de alfabetización digital que posibilitan las capacidades que se adaptan a un individuo para vivir, aprender y trabajar en una sociedad digital.

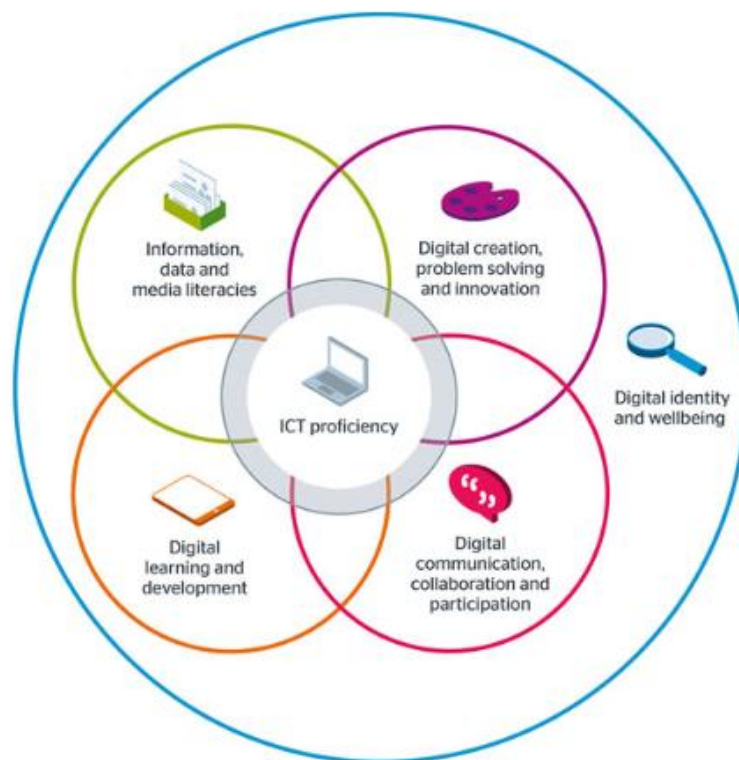


Figura 12. Representación de las capacidades digitales en la universidad. Fuente: [jisc.ac.uk](http://jisc.ac.uk).



A este respecto, [JSIC](#) (Comité Conjunto del Sistema de Información del Reino Unido) elaboró el proyecto [Building digital capability](#), donde definen las habilidades que necesitan en el momento actual cualquier usuario y personal del entorno académico de educación superior, una amplia gama de roles que afectan tanto al personal académicos, administrativos y profesionales si quieren prosperar en un entorno digital. Se pueden ver en la figura 12. Las seis capacidades que proponen desde JSIC y que se pueden ver interconectadas en la figura anterior, se relacionan directamente con otras tantas actitudes, a saber:

- 1) **Habilidades funcionales - *ICT proficiency***. Relacionadas con el dominio de las TIC en dos aspectos: uso y productividad de las tecnologías.

**Tabla 8.** Habilidades funcionales relacionadas con las TIC. Fuente: elaboración propia.

<p><b>Dominio de las TIC</b> <i>ICT proficiency</i></p>	<p><b>Uso de dispositivos, aplicaciones, software y servicios basados en las TIC.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La adopción segura de nuevos dispositivos, aplicaciones, software y servicios y la capacidad de mantenerse actualizado con las TIC a medida que evoluciona.</li> <li>- La capacidad de lidiar con problemas y fallas de las TIC cuando ocurren, y de diseñar e implementar soluciones de TIC.</li> <li>- Comprensión de los conceptos básicos en informática, codificación y procesamiento de información.</li> </ul>
<p><b>Productividad TIC</b> <i>ICT productivity</i></p>	<p><b>Uso de herramientas basadas en las TIC para llevar a cabo tareas de manera efectiva, productiva y con atención a la calidad.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La capacidad de elegir dispositivos, aplicaciones, software y sistemas relevantes para diferentes tareas, habiendo evaluado sus beneficios y limitaciones; adoptar y, cuando sea necesario, adaptar las herramientas digitales a los requisitos personales, como la accesibilidad.</li> <li>- La capacidad de trabajar con fluidez en una variedad de herramientas, plataformas y aplicaciones para lograr tareas complejas.</li> <li>- Una comprensión de cómo la tecnología digital está cambiando las prácticas en el trabajo, en el hogar, en la vida social y pública.</li> </ul>

- 2) **Uso crítico de Información, datos y medios de comunicación - *Information, data and media literacies***.

**Tabla 9.** Habilidades de uso crítico de información, datos y medios de comunicación. Fuente: elaboración propia.

<p><b>Alfabetización informacional</b> <i>Information literacy</i></p>	<p><b>Capacidad de encontrar, evaluar, gestionar, seleccionar, organizar y compartir información digital.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La capacidad de interpretar información digital con fines académicos y profesionales / vocacionales, y de revisar, analizar y volver a presentar información digital en diferentes entornos. Enfoque crítico para evaluar la información en términos de procedencia, relevancia, valor y credibilidad.</li> <li>- Comprensión de las reglas de derechos de autor y alternativas abiertas, por ejemplo, bienes comunes creativos; la capacidad de hacer referencia a obras digitales de manera adecuada en diferentes contextos.</li> </ul>
<p><b>Alfabetización de datos</b> <i>Data literacy</i></p>	<p><b>Capacidad de recopilar, administrar, acceder y utilizar datos digitales</b> en hojas de cálculo, bases de datos y otros formatos, e interpretar datos mediante consultas, análisis de datos e informes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Las prácticas de seguridad de datos personales.</li> <li>- Comprensión de cómo se utilizan los datos en la vida profesional y pública; de pautas legales, éticas y de seguridad en la recopilación y uso de datos; de la naturaleza de los algoritmos; y de cómo se pueden recopilar y utilizar los datos personales.</li> </ul>
<p><b>Alfabetización mediática</b> <i>Media literacy</i></p>	<p><b>Capacidad de recibir y responder críticamente mensajes en una variedad de medios digitales</b> (texto, gráficos, video, animación, audio) y de reeditar y reutilizar medios, dando el debido reconocimiento a los creadores.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Un enfoque crítico para evaluar los mensajes de los medios en términos de su procedencia y propósito.</li> <li>- Una comprensión de los medios digitales como una herramienta social, política y educativa, y de la producción de medios digitales como una práctica técnica.</li> </ul>

### 3) Producción creativa en relación con la Creación digital, resolución de problemas e innovación - *Creative production*.

**Tabla 10.** Producción creativa en relación con la Creación digital. Fuente: elaboración propia.

<p><b>Creación digital</b> <i>Digital creation</i></p>	<p><b>Capacidad de diseñar y / o crear nuevos artefactos y materiales digitales</b> como la escritura digital; imagen digital; audio y video digital, código digital, aplicaciones e interfaces, páginas web.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprensión del proceso de producción digital y conceptos básicos de edición y codificación.</li> </ul>
<p><b>Investigación digital y resolución de problemas</b> <i>Digital research and problem-solving</i></p>	<p><b>Capacidad de utilizar evidencia digital para resolver problemas y responder preguntas</b>, recopilar nueva evidencia, evaluar la calidad y el valor de la evidencia, y compartir evidencia y hallazgos utilizando métodos digitales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprensión de los métodos de investigación digital; comprensión de diferentes herramientas y técnicas de análisis de datos.</li> </ul>

<b>Innovación digital</b> <i>Digital Innovation</i>	<p><b>Capacidad de adoptar y desarrollar nuevas prácticas con tecnología digital en diferentes entornos</b> (personal y organizacional; social y laboral).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar las tecnologías digitales para desarrollar nuevas ideas, proyectos y oportunidades.</li> <li>- Comprensión de la innovación, la gestión empresarial y de proyectos en entornos digitales.</li> </ul>
--	---

**4) Habilidades participativas en comunicación digital - *Digital communication, collaboration and participation.***

**Tabla 11.** Habilidades participativas en comunicación digital. Fuente: elaboración propia.

<b>Comunicación digital</b> <i>Digital communication</i>	<p><b>Capacidad de comunicarse eficazmente en medios digitales y espacios</b> tales como foros basados en texto, video y audio en línea, y medios sociales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseñar comunicaciones digitales para diferentes propósitos y audiencias; respetar a los demás en las comunicaciones públicas; para mantener la privacidad en las comunicaciones privadas; para identificar y tratar comunicaciones digitales falsas o perjudiciales.</li> <li>- Comprensión de las características de los diferentes medios digitales para la comunicación, y de la variedad de normas y necesidades de comunicación.</li> </ul>
<b>Colaboración digital</b> <i>Digital collaboration</i>	<p><b>Capacidad de participar en equipos digitales y grupos de trabajo;</b> colaborar eficazmente utilizando herramientas y medios digitales compartidos; para producir materiales compartidos; utilizar herramientas de productividad compartidas; trabajar eficazmente a través de las fronteras culturales, sociales y lingüísticas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprensión de las características de las diferentes herramientas digitales para la colaboración, y de las variedades de normas culturales y de otro tipo para trabajar juntos.</li> </ul>
<b>Participación digital</b> <i>Digital participation</i>	<p><b>Capacidad de participar, facilitar y construir redes digitales;</b> participar en la vida social y cultural utilizando medios y servicios digitales; para crear conexiones positivas y construir contactos; para compartir y amplificar mensajes a través de redes; comportarse de manera segura y ética en entornos de red.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprensión de cómo los medios digitales y las redes influyen en el comportamiento social.</li> </ul>

**5) Aprendizaje y desarrollo digital - *Digital learning and Development.***

**Tabla 12.** Habilidades de aprendizaje y desarrollo digital. Fuente: elaboración propia.

<p><b>Aprendizaje digital</b> <i>Digital learning</i></p>	<p><b>Capacidad de participar y beneficiarse de las oportunidades de aprendizaje digital para identificar/usar recursos de aprendizaje digital.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Participar en diálogos de aprendizaje a través de medios digitales; usar aplicaciones y servicios de aprendizaje (personal u organizacional)</li> <li>- Utilizar herramientas digitales para organizar, planificar y reflexionar sobre el aprendizaje; para registrar eventos / datos de aprendizaje y usarlos para autoanálisis, reflexión y exhibición de logros; para monitorear su propio progreso, participar en la evaluación digital y recibir retroalimentación digital; gestionar su propio tiempo y tareas, atención y motivación para aprender en entornos digitales.</li> <li>- Comprensión de las oportunidades y desafíos involucrados en el aprendizaje en línea; comprensión de las propias necesidades y preferencias como aprendiz digital (por ejemplo, acceso, medios, plataforma y pedagogía).</li> </ul>
<p><b>Enseñanza digital</b> <i>Digital teaching</i></p>	<p><b>Capacidad de apoyar y desarrollar a otros en entornos digitalmente ricos, para enseñar y para trabajar en un equipo de enseñanza o plan de estudios, y diseñar oportunidades de aprendizaje, para apoyar y facilitar el aprendizaje, para ser proactivo en el aprendizaje entre pares, todo mientras hace un uso efectivo de las herramientas y recursos digitales disponibles.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprensión del valor educativo de los diferentes medios para la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación; comprensión de diferentes enfoques educativos y su aplicación en entornos con gran riqueza digital.</li> </ul>

## 6) Autorrealización de la identidad y bienestar digital - *Digital identity and wellbeing (Self-actualising)*

**Tabla 13.** Autorrealización de identidad y bienestar digital. Fuente: elaboración propia.

<p><b>Administración de la identidad digital</b> <i>Digital identity management</i></p>	<p><b>Capacidad para desarrollar y proyectar una identidad o identidades digitales positivas y para gestionar la reputación digital</b> (personal u organizativa) en una gama de plataformas, para construir y mantener perfiles digitales y otros activos de identidad, y para revisar el impacto de la actividad en línea; para cotejar y seleccionar materiales personales en redes digitales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprensión de los beneficios y riesgos de reputación involucrados en la participación digital.</li> </ul>
<p><b>Bienestar digital</b> <i>Digital wellbeing</i></p>	<p><b>Capacidad de cuidar la salud personal, la seguridad, las relaciones y el equilibrio entre la vida laboral y personal en entornos digitales;</b> utilizar herramientas digitales para alcanzar objetivos personales (por ejemplo, salud y estado físico) y participar en actividades sociales y comunitarias; actuar de forma segura y responsable en entornos digitales; negociar y resolver conflictos; gestionar la carga de trabajo digital, la sobrecarga y la distracción; actuar con preocupación por el entorno humano y natural al usar herramientas digitales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprensión de los beneficios y riesgos de la participación digital en relación con los resultados de salud y bienestar.</li> </ul>

**Nota:** tablas 8 a 13 adaptadas de JISC. (2019). *Building digital capabilities: the six elements defined*. <<https://www.jisc.ac.uk/rd/projects/building-digital-capability>>

Estos nuevos roles y capacidades que ahora tienen tanto el personal como el servicio de las bibliotecas, convierten a éstas en un “socio igualitario en la erudición digital”, con un vínculo positivo tanto con el éxito como con la sostenibilidad (Cox, 2016). Sin embargo, esta asociación no debe verse como una desviación de las fortalezas tradicionales de la biblioteca de investigación (Vandegrift y Varner, 2013), más bien han de ser consideradas un medio para aprovechar la oportunidad de pasar de los anteriores enfoques vistos en los modelos de bibliotecas descritos en el apartado 4.2, y establecer otros basados en colaboración en la investigación (Brown, Wolski y Richardson, 2015: 236) y, de forma análoga, de la co-contribución a la creación de nuevos conocimientos (Monastersky, 2013: 431).

Cabe añadir por último respecto a las nuevas funciones y roles del personal de las bibliotecas académicas que, respecto a los administradores, surge la necesidad de comunicarse de manera efectiva con su propio personal. En los nuevos espacios de creación y colaboración digital, el personal de la biblioteca con puntos de vista tradicionales sobre los límites del servicio puede mostrarse escéptico sobre el compromiso con la erudición digital y los nuevos modelos colaborativos, especialmente cuando esto representa el reemplazo de puestos anteriormente asignados a funciones más establecidas y posiblemente heredadas. Por ello, se necesita una articulación clara y continua por parte del liderazgo de la biblioteca sobre la importancia estratégica de los nuevos roles relacionados con las becas digitales (Vinopal y McCormick, 2013), incorporando mensajes en torno a la visión, la lógica, las expectativas, las prioridades y los desafíos devenidos con la TD.

#### **4.7. La generación *Millennials* y los nuevos espacios de aprendizaje**

No hay mejor manera para tener una visión de cómo la TD cambia la biblioteca y facilita los nuevos usos y espacios que posicionarnos en uno de los puntos de vista primordiales de estas, y no es otro que el de los estudiantes, principales usuarios y destinatarios de los servicios y herramientas dispuestas por las bibliotecas universitarias.

En una era como la que vivimos actualmente, meramente digital, los conocidos como *millennials*, conforman una población que llegan ya a la universidad con habilidades únicas y expectativas de aprendizaje que obligan a las bibliotecas a considerar nuevos servicios, recursos y experiencias, en el nuevo entorno *learning commons* (Holmgren, 2010). En los últimos veinte años podemos comprobar cómo muchas bibliotecas académicas ya han reinventado y rediseñado sus espacios y servicios, o bien planean convertir sus bibliotecas al nuevo modelo (Hisle, 2005). Aunque pocos estudios han investigado y documentado los factores que contribuyen al éxito o al fracaso del nuevo concepto, cabe relacionar estrategias y desafíos de la transición de una biblioteca académica tradicional a un modelo de aprendizaje común para proporcionar una visión práctica del nuevo diseño. La implementación del concepto de aprendizaje común es un paso clave para satisfacer las necesidades dinámicas de aprendizaje de los estudiantes del nuevo milenio y para seguir siendo relevantes en el entorno digital/educativo del siglo XXI.

#### 4.7.1. Conceptos

Toda vez que son varios los nuevos términos y conceptos, por lo general específicos en su ámbito, se relacionan los utilizados en este punto con referencia a las fuentes consultadas:

- **Conversión retrospectiva** ([Retrospective Conversion](#)): en el campo de las bibliotecas y la ciencia de la información, este término significa cambiar un catálogo existente de materiales mayormente impresos de una forma tradicional existente a una forma legible por máquina (Chapman y Kenney, 1996).
- **Cultural Commons**: los [bienes comunes culturales](#) se refieren a culturas físicas o virtuales compartidas y expresadas por una comunidad socialmente cohesionada. Santagata *et al.* (2012: 1) lo describen como “un sistema de recursos intelectuales disponibles en un área geográfica o virtual determinada y podría considerarse como la evolución del concepto más tradicional de distrito cultural o grupo cultural”. Por lo general, un *cultural commons* se compondrá de talleres, programas de tutoría, colaboraciones de investigación, etc. que tienen lugar en el entorno creado a través de los bienes comunes.

- **Information Commons:** [Information commons](#) es un espacio físico, generalmente en una biblioteca académica, con el objetivo de proporcionar un entorno digital y soporte tecnológico (Lippincott, 2012).
- **Learning Commons:** Los [espacios comunes de aprendizaje](#) se definen como “un lugar dinámico que fomenta el aprendizaje a través de la indagación, la colaboración, la discusión y la consulta” (McMullen, 2008: 1). Estos espacios se basan en la creación de entornos que apoyen la cooperación, el trabajo en equipo y el uso de la tecnología por parte de los estudiantes (Miller, 2006).
- **Makerspaces:** Los [Makerspaces](#) son lugares informales para el trabajo creativo en diferentes disciplinas donde personas de todas las edades pueden colaborar para usar tecnologías digitales y físicas para, así, crear nuevos productos, aprender habilidades técnicas y explorar ideas innovadoras (Sheridan *et al.*, 2014).
- **Physical Commons (Bienes comunes físicos):** Consisten en el hardware de la computadora, el mobiliario, los espacios designados y las colecciones tradicionales del material de la biblioteca, tales como libros, revistas y periódicos (Steiner y Holley, 2009).
- **Roving Reference (Referencia itinerante):** La referencia itinerante es el apoyo de investigación realizado por los bibliotecarios o estudiantes asistentes fuera del *escritorio de referencia* (Smith y Pietraszewski, 2004). Por ello, Goda *et al.* (2002) sostienen que el beneficio principal de los servicios de referencia itinerantes es que aumentan la visibilidad de la biblioteca ante todo el mundo, incluida la dirección de la universidad.
- **Virtual Commons:** El [campo común virtual](#) contiene las colecciones de la biblioteca digital, las herramientas en línea, las herramientas de aprendizaje electrónico y la presencia en la Web de la biblioteca, el catálogo de la biblioteca y las bases de datos en línea (Beagle, 2011).

#### 4.7.2. Bibliotecas como espacios de aprendizaje

El enfoque tradicional para mejorar la educación formal ha fomentado el uso de pedagogías efectivas durante siglos (Soler, 2006), sin embargo, la nueva generación de estudiantes *nacidos digitales*, la referida como generación *millennials*, requiere una pedagogía del siglo XXI en un entorno físico del siglo XXI. La mayoría de las

instalaciones referidas al aula tradicional, limitadas al conjunto de filas de escritorios y poco espacio para la creatividad y la flexibilidad, no son propicias para satisfacer las necesidades de la nueva generación de estudiantes y la formación de inteligencias múltiples. Muchas instituciones educativas construidas en el siglo XIX, e incluso en el siglo XX, ofrecen espacios de aprendizaje muy rígidos y limitados, y no están equipadas con tecnología, multimedia y equipos de producción creativa. Además, el diseño de los espacios generalmente no es adecuado para el trabajo en grupo, el aprendizaje experimental y el movimiento flexible (Kezar, 2001b).

Por ello en el entorno actual, la calidad y cantidad de las instalaciones del campus juegan un papel fundamental en la selección de los estudiantes de un colegio o universidad. Como ejemplo de esto, Reynolds (2007) investigó en su trabajo los factores que influyen en el reclutamiento de estudiantes. Entre sus hallazgos encontramos que el 66.9% de los encuestados consideraba la calidad general de las instalaciones físicas del campus como “muy importante” en sus decisiones. Los diversos elementos físicos, considerados esenciales por los encuestados, incluyeron instalaciones relacionadas con la especialidad de un estudiante (73%), la biblioteca (53%), tecnología académica (5%), edificios de aulas (50%) y residencias (42%). Resultados como los obtenidos en el estudio de Reynolds (2007), demuestran que la demanda de la generación millennials acerca de un entorno de aprendizaje activo, está obligando a las instituciones a tener en cuenta la flexibilidad, la colaboración y las actividades en equipo al rediseñar y crear sus espacios. A este respecto, los estudios de investigación confirman que, aunque el uso de colecciones impresas ha disminuido, los estudiantes prefieren usar la biblioteca para su trabajo académico (Bryant et al., 2009; Demas, 2005; Suárez, 2007).

Fred Kent, el arquitecto y fundador de [Project for Public Spaces](#),<sup>19</sup> ha declarado que, aunque la biblioteca ya no es el único lugar de información, los millennials irán a la biblioteca si una biblioteca es un “lugar deseable” (Kent y Myrick, 2003: 72). Estos mismos autores describen en su entrevista con el fundador del proyecto PPS, las **cuatro características que crean la conveniencia de un espacio de aprendizaje**: acceso y enlaces; usos y actividades; sociabilidad; y confort e imagen (representados en la figura 10).

---

<sup>19</sup> *Project for Public Spaces* (PPS) es una organización sin fines de lucro de planificación, diseño y educación dedicada a ayudar a las personas a crear y mantener espacios públicos que construyan comunidades más fuertes. Fuente: <https://www.pps.org/>



- **Acceso y enlaces.** Por lo general, la ubicación central de la biblioteca ya nos indica su importancia respecto de la misión de la universidad de educar a los estudiantes, pues de esta forma se permite a los estudiantes trasladarse a otras instalaciones y edificios fácilmente; el rápido acceso a los espacios de aprendizaje de la nueva biblioteca o áreas comunes de aprendizaje motivará a los estudiantes a utilizar la instalación como el punto focal de sus actividades diarias (Cunningham y Tabur, 2012). En Acker y Miller (2005) encontramos una descripción del valor de los espacios de aprendizaje para los estudiantes millennials al proporcionarse en ellos acceso a los recursos de aprendizaje y fomentar la relación con otros estudiantes, facilitando además el acceso a tecnologías de información y contenido web, por lo que “deberán tener configuraciones flexibles de espacio para estudiantes y profesores que apoyan el aprendizaje eficiente” (Acker y Miller, 2005: 3)
- **Usos y actividades.** La generación millennials es conocida por su capacidad para realizar múltiples tareas, ya que son expertos en combinar el trabajo académico con actividades sociales (Foster y Gibbons, 2007), por lo tanto, las bibliotecas se han de transformar para proporcionar espacios que puedan acomodar los requisitos académicos y de actividad social de los estudiantes. Applegate (2009) concluyó en su trabajo que una biblioteca efectiva es aquella que “aborda el espectro completo de las necesidades de los estudiantes, lo hace como parte de la ecología del uso del espacio de los estudiantes en un campus y tiene la capacidad de satisfacer necesidades que aumentan en el transcurso de un semestre” (Applegate, 2009: 345). Sin embargo, todavía se demandan espacios de estudio silenciosos y los estudiantes a menudo se han quejado del nivel de ruido en las nuevas bibliotecas concebidas como espacios comunes de intercambio (Suárez, 2007).
- **Sociabilidad.** La nueva generación de estudiantes hiperconectados y como se dijo anteriormente, acostumbrados a realizar tareas múltiples y de intercambio, requiere un ambiente de estudio tranquilo y espacios para el trabajo grupal y la discusión. Gayton (2008) describió las dos características de una biblioteca para la generación millennials: como la *biblioteca comunitaria* de estudio e investigación tranquila, contemplativa e independiente, y la *biblioteca social* de trabajo y actividades de colaboración; ambos aspectos requieren diferentes espacios y diseños, y ambos son espacios de aprendizaje igualmente esenciales en una biblioteca actual (Gayton, 2008).

- **Comodidad e imagen.** Son dos de los atributos más importantes para motivar a la nueva generación de estudiantes a usar el espacio de la biblioteca y mantener su uso en el futuro toda vez que los estudiantes y profesores requieren un lugar que permita el trabajo en equipo, la inventiva y el acceso a múltiples fuentes de aprendizaje. Demas y Scherer (2002) se refieren a esto como *un espíritu de lugar donde el espacio, la arquitectura, el mobiliario, la decoración y la integración en las necesidades y el espíritu de la comunidad se combinan para crear un espacio trascendente* (p. 65). Como se ha comentado en puntos anteriores, en lugar de repositorios físicos, las bibliotecas se están convirtiendo en recursos comunes de aprendizaje para apoyar los diversos estilos de aprendizaje de los estudiantes milenarios al incorporar características deseables.

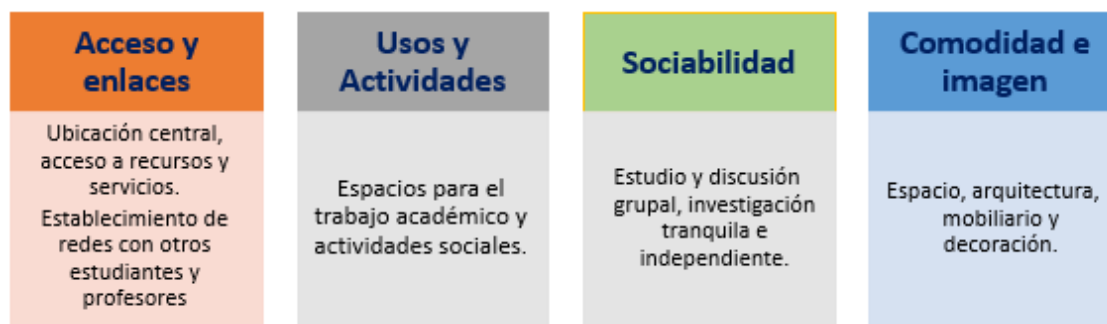


Figura 13. Características de un espacio de aprendizaje común. Adaptado de Cunningham y Tabur, 2012.  
Fuente: elaboración propia.

#### 4.7.3. Diseño de los espacios de aprendizaje

Como se señaló anteriormente, el elemento central por importancia, facilidad de acceso y como posibilitador de las relaciones y colaboración de los participantes, debe ser un espacio físico común y accesible a todo el campus universitario. En relación al aprendizaje y los espacios, ya Monahan (2002) afirmó que los entornos de aprendizaje basados en la tecnología actual deben diseñarse con criterios flexibles para poder adaptarse a diversos estilos y prácticas de aprendizaje. La *flexibilidad física* se describe como la capacidad que un espacio tiene para cumplir con las expectativas y necesidades, ya sean sensoriales o de movilidad, únicas y particulares de las personas, por lo que deben acomodar muebles y disponer de paredes móviles que faciliten el modularidad del propio espacio para adaptarse a un uso determinado (Monahan, 2002). En un nivel diferente, la flexibilidad también implica la capacidad de acomodar modificaciones futuras del espacio

debido a cambios que incluyen cambios demográficos o mandatos de políticas y cambios en las funciones departamentales. El espacio que obedece a la filosofía de *learning commons*, no es una biblioteca con más tecnología, sino “un concepto que enfatiza la forma en que las características arquitectónicas reflejan la filosofía y la estructura educativa e influye en los procesos de aprendizaje que allí tienen lugar.” (Reiner y Thomas, 2009: 3). Por ello, una comunidad de aprendizaje próspera deberá contar con un diseño *ad hoc* para reforzar el aprendizaje y brindar una variedad de servicios que promueven la beca y las actividades académicas de los estudiantes.

Los espacios de aprendizaje inspiran el uso de los recursos comunes de aprendizaje por parte de los estudiantes y proporcionan acceso a la tecnología tradicional y no tradicional (Sullivan, 2010), y a una colección que se basa en las necesidades de los usuarios (Harland, 2011) por lo que, en cuanto al diseño de sus espacios, es recomendable que obedezca al objetivo principal de promover el aprendizaje de los estudiantes más allá de simplemente acomodar las operaciones de la biblioteca (Keating y Gabb, 2005); el concepto de espacios comunes de aprendizaje, así diseñado, será un lugar donde se promueven las actividades educativas y sociales de los estudiantes, el trabajo en grupo y las habilidades tecnológicas. Algunos de los desafíos que enfrentan actualmente las bibliotecas tradicionales son encontrar espacio para actividades estudiantiles no tradicionales, como publicación digital, espacios de creación, proyectos grupales y producción musical. El movimiento *maker* de los creadores de espacios educativos, como veremos más extensamente en el siguiente punto, se basa en la filosofía del aprendizaje práctico a través de la construcción creativa y la producción (Halverson y Sheridan, 2014).

Una idea innovadora en el diseño de un *learning commons* o espacio común de aprendizaje es la disponibilidad de espacios de cafetería o salón, sin las políticas y reglas tradicionales de restricción de alimentos y bebidas, fomentando de esta forma las reuniones de trabajo o intercambio de ideas. Cabe recordar que, en la mayoría de las bibliotecas tradicionales, se crearon políticas de alimentos y bebidas para proteger los materiales, equipos e instalaciones. Sin embargo, un diseño de aprendizaje común bien planificado puede querer visualizar un modelo para un entorno en el que los estudiantes se sientan relajados y receptivos, disfrutando de bebidas y refrigerios, discutiendo, aprendiendo y socializando. Es este tipo de entorno que se necesita para fomentar el aprendizaje formal e informal.

El modelo de aprendizaje común es diferente de una biblioteca tradicional al reconocer las *dimensiones individuales y sociales de la educación*. El aspecto social requiere combinar espacios tranquilos con áreas que permitan el ruido y la interacción. Para conseguir esto, los espacios deben estar diseñados para acomodar una variedad de entornos, incluyendo actividades tranquilas, ruidosas, individuales, grupales y de estudiantes a largo y corto plazo (Keating y Gabb, 2005). Con ello, estos espacios fomentan el aprendizaje al reconocer las distinciones entre las dimensiones sociales y educativas del proceso de aprendizaje y acomoda las actividades académicas y sociales de los estudiantes. Además, proporcionan opciones que facilitan las distintas necesidades de los usuarios: desde el estudio individual al grupal, y sirviendo de refuerzo y catalizador para adquirir conocimientos y nuevas habilidades (Bennett, 2005).

Brown y Long (2006), establecen las tres tendencias más significativas en el diseño del espacio de la biblioteca, identificándolas con otras tantas estrategias centradas en:

- el refuerzo del progreso social y académico,
- el diseño centrado en el ser humano y
- los dispositivos que complementan el proceso de aprendizaje.

Bryan Sinclair, Decano Asociado de la Universidad de Georgia y colaborador de *EDUCASE*, ha descrito esta revolución en el mundo de las bibliotecas como *Commons 2.0*.

#### **4.8. Commons 2.0, los nuevos espacios comunes de aprendizaje**

Hace poco más de diez años, Scott Bennett, bibliotecario emérito de la Universidad de Yale y asesor principal del [Council of Independent Colleges](#) (CIC),<sup>20</sup> comenzó una editorial en *The Journal of Academic Librarianship* con una pregunta que cuanto menos, pareció provocativa: “¿Quién construiría o renovaría una biblioteca académica hoy sin información en común?” (Bennett, 2008). Acertadamente, Bennet había observado que en el mundo universitario había cierta reticencia con respecto a cómo llamar a los espacios que, por aquellos años comenzaban a ser reutilizados. Diferentes autores, en línea con

---

<sup>20</sup> El Council of Independent Colleges (CIC) es una asociación de colegios y universidades independientes sin fines de lucro que ha trabajado desde 1956 para apoyar el liderazgo de los colegios y universidades; avanzar en la excelencia institucional; y mejorar la comprensión pública de las contribuciones de la educación superior privada a la sociedad. Fuente: <https://www.cic.edu/Pages/default.aspx>

Bennet, también tomaron nota de hasta qué punto las bibliotecas académicas o de investigación se transformaban en entornos de estudio, espacios de aprendizaje, espacios de colaboración, de creación, etc., en los que los estantes abiertos estaban siendo reemplazados por una variedad diferente y se orientaban a servicios bibliotecarios y no bibliotecarios (Beard y Bawden, 2012; Beard y Dale, 2010; Ludwig y Starr, 2005; Montgomery, 2014).

La evolución en apenas unos años llevó al propio Bennet a comenzar un trabajo para la revista *portal: Libraries and the Academy*,<sup>21</sup> de la [Johns Hopkins University Press](https://www.press.jhu.edu/journals/portal-libraries-and-academy), afirmando de manera categórica: “Nadie ahora planea una biblioteca académica sin un aprendizaje común” (Bennet, 2015).

#### **4.8.1. Origen de los espacios comunes en la biblioteca**

Si bien para cualquier escéptico al nuevo modelo y diseño de los espacios de las bibliotecas con la filosofía *commons*, *open learning*, etc. pudiera ser fácil contestar de manera negativa a la pregunta de Bennet (2008), los defensores encontrarían fácil demostrar su aseveración por el repentino e imparable desarrollo que en estos años ha tenido el modelo de espacios comunes de aprendizaje y enseñanza.

Los diferentes autores que han indagado en la procedencia de la idea de *biblioteca común*, como movimiento y modelo educacional, parecen coincidir en que tienen su origen en el modelo de *biblioteca/centro informático* propuesto por Moholt (1985). En su trabajo, afirmaba que “dentro de las universidades, la biblioteca y el centro de cómputo afectan a más personas de manera más directa y más frecuente que cualquier otro departamento o unidad de servicio” (Moholt, 1985: 288). Si entendemos su aseveración como una defensa de los servicios públicos integrados de la biblioteca, esto es, la biblioteca como lugar de *movimiento*, etc., vemos que más de 30 años después, muchos administradores universitarios estarían de acuerdo con esta evaluación.

Somerville y Harlan (2008), basándose en el trabajo de Beagle *et al.* (2006), han sugerido que el cambio de perspectiva de treinta años de la biblioteconomía debe entenderse como un continuo evolutivo que pasó “del ajuste a la transformación”. Lo cierto es que este

---

<sup>21</sup> <https://www.press.jhu.edu/journals/portal-libraries-and-academy>

cambio que se puede afirmar es relativamente rápido, condujo a los *bienes comunes de información* y más tarde al *aprendizaje de bienes comunes*.

Si bien la literatura al respecto de estos dos valores es abundante, “información común” y “aprendizaje común” son los conceptos entre los que docentes y académicos estudiosos del tema, han debatido sin alcanzar un consenso para la definición unívoca y adopción del modelo de bienes comunes en las bibliotecas académicas o de investigación. El propio Bennet (2003: 11) ya señalaba que hay “dos concepciones bastante legítimas de la biblioteca como lugar”. La primera de ellas con una larga tradición, concibe las bibliotecas como “lugares de servicio donde se almacena, organiza y gestiona la información en nombre de quienes la utilizan, a quienes el personal de la biblioteca también les ayuda directamente en su uso de la información”; la segunda concepción nace del reconocimiento de la dimensión social del conocimiento y el aprendizaje, y concibe a las bibliotecas como “espacios donde el aprendizaje es la actividad principal y donde el foco está en facilitar los intercambios sociales a través de los cuales la información se transforma en el conocimiento de alguna persona o grupo de personas” (Bennet, 2003: 11 y ss.).

Esta dualidad propuesta por Bennet es la que seguiremos en el desarrollo de este punto.

#### **4.8.2. Commons, un espacio común de aprendizaje**

El objetivo de un *commons* es promover la creatividad, la interacción y el aprendizaje colaborativo a través de la tecnología, espacios flexibles y atractivos y un mobiliario confortable (Sinclair, 2007). Gracias a la facilidad para amoldarse a los cambios y expectativas de los usuarios demostrados por las bibliotecas a lo largo de la historia y que ya han quedado señalados en páginas anteriores, estas se adaptan al modelo de aprendizaje común pasando de las anteriores salas de lectura para que los usuarios accedan y trabajen con colecciones impresas, a las que ahora ofrecen, con espacios comunes para que puedan acceder y trabajar con colecciones digitales. La información en común (information commons) es una extensión natural de la misión tradicional de la biblioteca en un mundo conectado.

Esto no viene a ser sino una muestra más del modelo *agile* de las bibliotecas al adaptarse y evolucionar para cumplir con las expectativas cambiantes y las capacidades tecnológicas. Así, el “Commons 2.0” reúne una amplia gama de elementos para fomentar

el aprendizaje de los estudiantes de maneras nuevas y creativas. Como bien aclara Sinclair (2007), “no es un laboratorio informático estático”, sino que se debe entender como un espacio donde se facilita la libertad de comunicación por medios como redes abiertas inalámbricas, configurados como espacios de trabajo flexibles que promueven la interacción y la colaboración, incluso con un cuidado diseño en cuanto a mobiliario donde la funcionalidad y el diseño buscan que los usuarios se sientan cómodos y relajados para que todo ayude a fomentar la creatividad “y apoyen el aprendizaje entre pares”. Igualmente, para una acertada usabilidad de los espacios comunes y como complemento para los usuarios, se facilitarán medios y servicios gráficos de autoayuda, edición de audio y video, y cualquier otro software de producción y presentación que atiende al aprendizaje y las necesidades de los estudiantes, sean estas de investigación / trabajo individual o proyectos grupales.

Con el auge de la Web 2.0 y el software social, estamos inmersos en un gran cambio en cuanto a la forma en que los estudiantes acceden y usan la información. La TD y el desarrollo de las TIC ha propiciado que ya no solo se limiten a la localización y descarga de información; por el contrario, cada vez más los estudiantes y usuarios en general, participan en la creación de contenidos, compartiendo información digital alimentada por sus relaciones sociales y académicas. Lo vemos en plataformas como blogs, wikis, MySpace, etc., que llegan a ser una extensión socializada y que conforma un todo *culturalizado* que encuentra en los “Commons 2.0” el lugar para alentar a los estudiantes a participar plenamente en esta comunidad global en línea, capacitándoles en una rica comunicación escrita y visual, así como en fomentar su pensamiento crítico.

Los espacios comunes de aprendizaje apoyan el aprendizaje constructivista, una filosofía que afirma que la comprensión y el conocimiento reales se construyen a través de la experiencia personal y la reflexión, en lugar de modelos anteriores que abogaban por transmitir el conocimiento de manera pasiva por medio de una *clase magistral*, donde la oratoria del académico era la única herramienta que se ofrecía al alumno. Nancy V. N. Chism, profesora emérita de Educación Superior y Asuntos Estudiantiles en la [Indiana University School of Education](#) (IUPUI) destacó acertadamente la “descentralización” de los espacios de aprendizaje colaborativo como *Commons 2.0*. señalando que este modelo elimina la posición privilegiada del profesor (el sabio en el escenario) y enfatiza el “aprendizaje y la construcción conjunta del conocimiento” (Chism, 2006).

Ahora bien, ¿cómo se han de configurar estos commons 2.0? De modo prioritario, el espacio ha de responder a un diseño “centrado en el ser humano” (Brown y Long, 2006) y ser lo suficientemente flexible como para satisfacer las necesidades cambiantes de los estudiantes. Se ha de evitar convertir los centros comunes de aprendizaje en salas de computadoras donde el hardware predomine de manera estática, facilitando la movilidad y reconfiguración del propio espacio. Commons 2.0 organiza espacios de trabajo en grupos modulares en lugar de filas rígidas (Sinclair, 2007) donde el propio mobiliario adopta formas curvas o circulares que facilitan el *face to face* de los alumnos para maximizar su colaboración y trabajo en común (figura 14).



Figura 14. Rain Garden Reading Lounge, biblioteca James B. Hunt Jr. Raleigh (Carolina del Norte, USA).

Fuente: <https://www.lib.ncsu.edu/huntlibrary>

En cuanto a los principios que deben regir los commons 2.0, Sinclair (2007), enumera cinco:

- 1) **Abierto** (*Open*) en cuanto a que su naturaleza no se restringe al espacio físico donde se ha creado, sugiriendo así la modularidad del espacio por medio de paneles de vidrio y carriles que faciliten una nueva configuración, permitiendo bien el trabajo grupal o un lugar para el trabajo tranquilo e individual.
- 2) **Gratuito**, por cuanto se debe facilitar el intercambio de información sin ataduras posible gracias a las redes inalámbricas, minimizando la estación de trabajo fija y promoviendo la flexibilidad y la movilidad, permitiendo a los estudiantes desplazarse con sus portátiles o tablets a cualquier lugar de la biblioteca, para agruparse como mejor les parezca y no según lo decidido por ellos.



- 3) **Cómodo**, diseñado para muchos tipos de estudiantes y estilos de aprendizaje. Para ello, las mesas y sillas han de facilitar la colaboración, pero también se deben incluir cómodos sofás para charlas informales e incluso muebles tradicionales de la biblioteca para facilitar libros y manuales a los usuarios (figura 14). El objetivo es hacer que los usuarios se sientan cómodos.
- 4) **Inspirador**, presentando el diseño una visión uniforme y coherente de funcionalidad, sofisticación y creatividad.
- 5) **Práctico**, por cuanto proporcionará a los estudiantes un lugar donde se puede realizar un trabajo y aprendizaje real. El diseño debe responder a principios pedagógicos sólidos, como la teoría del aprendizaje constructivista, así como en la comprensión de los sistemas de valores y las habilidades de los estudiantes universitarios de hoy día.

#### **4.9. Desarrollo del modelo *commons* en la universidad española**

##### **4.9.1. Motivos del cambio de modelo**

Como quedó expuesto en puntos anteriores, el desarrollo tecnológico y transformación digital de medios, usos y metodologías en la educación superior, obligaba a un cambio en las organizaciones universitarias. Cambio que afecta tanto a la organización en sí misma, como a los espacios y modelo mismo de enseñanza.

Por lo general, al tiempo que ocurren estos grandes cambios, se produce por parte de los decisores de las organizaciones una revisión en los conceptos y se establecen perspectivas que prevean la evolución y futuro inmediato (Anglada, 1999; Casal Reyes, 2011). Como quedó dicho anteriormente, las sucesivas innovaciones tecnológicas que han implementado en sus servicios, demuestran la evolución de las bibliotecas universitarias en España, caracterizada por la continua adaptación al cambio tecnológico (Anglada, 2012), lo que nos sirve como muestra del esfuerzo en adaptarse a las nuevas expectativas y demandas de los usuarios y que estas instituciones materializan con la constante evolución (Taladriz, 2010).

Como hito principal en el desarrollo y cambio del modelo de las bibliotecas universitarias en España, nos debemos fijar en el año 1999, momento en que se firma la Declaración de

Bolonia,<sup>22</sup> y que marca el punto de partida de un cambio en la enseñanza para adaptarse al modelo del *Espacio Europeo de Educación Superior* (en adelante, EEES). Son seis los objetivos recogidos en la Declaración de Bolonia:

- 1) La adopción de un sistema fácilmente legible y comparable de titulaciones, mediante la implantación, entre otras cuestiones, de un Suplemento al Diploma.
- 2) La adopción de un sistema basado, fundamentalmente, en dos ciclos principales.
- 3) El establecimiento de un sistema de créditos, como el sistema ECTS.
- 4) La promoción de la cooperación europea para asegurar un nivel de calidad para el desarrollo de criterios y metodologías comparables.
- 5) La promoción de una necesaria dimensión europea en la educación superior con particular énfasis en el desarrollo curricular.
- 6) La promoción de la movilidad y remoción de obstáculos para el ejercicio libre de la misma por los estudiantes, profesores y personal administrativo de las universidades y otras Instituciones de enseñanza superior europea.

Mientras que algunas universidades españolas comenzaron a ofrecer estudios adaptados al EEES en 2008, el proceso implicó un cambio drástico en la concepción y estructura de la educación universitaria en España, una nueva forma de enseñar y aprender mediante la adopción de la filosofía de la *formación permanente* (Castro *et al.*, 2006). La implementación del nuevo EEES exigió, y aún continúa haciéndolo, que las universidades realicen cambios radicales, especialmente con los métodos de aprendizaje, para alcanzar los objetivos establecidos (European Ministers of Education, 1999) y para lo cual se debe fijar una metodología con el epicentro en el proceso de aprendizaje (Bueno, 2010; Moscoso, 2003) La implantación del Plan Bolonia rompe con modelos educativos anteriores ya que basa sus resultados en el trabajo de los estudiantes y no en las horas de clase recibidas; centra el logro de sus objetivos en el aprendizaje de los discentes y no en la labor de los docentes (Moscoso, 2003).

De esta forma, este nuevo escenario exige a las bibliotecas la realización de una labor formativa que involucre por igual a profesores y alumnos en el conocimiento y empleo

---

<sup>22</sup> Declaración de Bolonia el 19 de junio de 1999. Fuente: <http://www.eees.es/es/eees-desarrollo-cronologico>

de sus recursos de aprendizaje y tratamiento documental (Pacios, 2011). Se hace necesario “pasar del papel tradicional de la biblioteca universitaria española, pasivo, reactivo, no participativo, a un papel de participación en el aprendizaje, la docencia y la investigación; un papel activo y participativo.” (REBIUN, 2002, Línea estratégica 1, p. 14).<sup>23</sup>

#### **4.9.2. Implantación del modelo *commons* en España. Los CRAI**

Como base para estos cambios, es esencial que la biblioteca asuma un nuevo rol, adaptando sus espacios y servicios a las nuevas necesidades de aprendizaje. Esto hace necesario que los sistemas de información de las universidades se vean obligados a responder con mayor eficacia y eficiencia a las demandas surgidas por el nuevo modelo docente, el aprendizaje continuo y la creciente investigación en el ámbito universitario. Todo ello supone un nuevo reto para los sistemas de información, y en concreto para las bibliotecas universitarias, que han visto forzadas a llevar a cabo los cambios necesarios para adaptarse al nuevo modelo europeo de educación redimensionando y redefiniendo sus tradicionales prestaciones para convertirse en centros que integren todo tipo de servicios y recursos de información.

Así, con base en los [Learning Centers](#) del Reino Unido y los [Information Commons](#) de América del Norte, descritos como espacios físicos y virtuales dedicados al aprendizaje y el estudio (Beagle, 1999), en la universidad española el impulso hacia el nuevo modelo se hizo evidente en 2003 con el [Primer Plan Estratégico](#) de REBIUN. El Plan Estratégico delimitaba su ámbito de actuación en cinco grandes áreas, la primera de ellas dedicada al nuevo modelo de biblioteca universitaria y donde se declaraba el objetivo de este: “Impulsar un nuevo modelo de biblioteca universitaria concebida como Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI), activo y participativo, incorporando e integrando diferentes perfiles de profesionales como informáticos, técnicos audiovisuales, etc.” (Oró, 2003). Sin embargo, otras universidades, como las de Cataluña (la Politécnica y Pompeu Fabra, por ejemplo), ya habían desarrollado diferentes proyectos a fines de la década de 1990 que estaban diseñados para introducir elementos y servicios que darían forma al futuro modelo CRAI (Cabo y Espinós, 2005; Cabo *et al.*, 1997).

---

<sup>23</sup> REBIUN, Plan estratégico 2003-2006. <http://hdl.handle.net/10261/74804>

Los CRAI no deben ser entendidos únicamente como nuevos espacios y salas informatizadas, se trata de algo más complejo, algo más que una realidad física y más que una biblioteca. Es la suma de distintos servicios bibliotecarios y de gestión documental, es una nueva filosofía y proyecto global e integrador de los servicios que apoyan los procesos de enseñanza, aprendizaje e investigación (Area *et al.*, 2005; Martínez, 2003; Pinto, Sales y Osorio, 2008).

Los CRAI se deben entender como una evolución de las bibliotecas universitarias y el resultado de los cambios que vienen afectando a la universidad en estos últimos años. Principalmente, se reflejan en las actividades tradicionales que hasta hace un par de décadas se venían desarrollando en ellas, docencia e investigación, aunque también afectan a la nueva dimensión que adquiere la Universidad en relación con su entorno social –como difusora del conocimiento– y a la propia comunidad universitaria, inmersa de lleno en el entorno digital y de servicios web.



Figura 15. CRAI-Biblioteca de la Universidad de Alcalá. Fuente: <https://www.uah.es/es/>

De manera esquemática, los cuatro aspectos en los que se pueden advertir los cambios de la transformación de la Universidad serían (Area, Hernández y Sancho, 2007):

- **Docencia:** cambio de modelo, de *enseñanza a aprendizaje*. El alumno adquiere ahora un papel más activo en el proceso de su formación.
- **Investigación:** incremento intensivo y extensivo de la actividad investigadora de la Universidad.
- **Proyección social:** la actividad universitaria va más allá de las propias aulas y se difunden valores y conocimientos a la sociedad. Destaca la importancia de movimientos como *open access*, el software libre o licencias que apoyan la libre difusión (tipo *Creative Commons*), que se convierten en catalizadores y facilitadores de la libre transmisión del conocimiento.
- **Comunidad universitaria:** incluyendo a docentes, discentes, personal de servicios y administración que desarrollan toda su actividad inmersos en el entorno digital, acceso continuo a la Web y uso de herramientas 2.0 y Web Social. Se incrementa y facilita así la cooperación y colaboración entre todos.

Así pues, la biblioteca universitaria ha debido afrontar estos cambios y reorientar sus líneas de actuación para poder de esta forma, continuar con su actividad de servicio a los usuarios. Teniendo en cuenta que son dos los elementos fundamentales de las bibliotecas, *contenido* (los recursos documentales) y *continente* (recursos tecnológicos, edificios e instalaciones), podemos describir cuáles son, en esencia, los aspectos que en la universidad española se han modificado para adaptar los nuevos espacios:

- **Contenido: los recursos documentales.** Progresiva y continua digitalización que transforma los procesos de acceso y consulta de las fuentes, así como el propio uso del espacio físico de la biblioteca. Adquiere cada vez más importancia la visibilidad que se les da a los recursos generados en la propia universidad (investigaciones, informes, etc.).
- **Continente: recursos tecnológicos e infraestructuras.** Se refleja en tres aspectos primordiales:
  - *Gestión de la biblioteca digital*, con la integración de recursos bibliográficos por medio de sistemas automatizados en un mismo entorno (recursos de la biblioteca, depósitos digitales, contenidos del campus virtual).
  - *Plataforma docente*, con el desarrollo de los campus virtuales como respuesta al nuevo modelo educativo y necesidades surgidas por este modelo de enseñanza.

- *Infraestructuras*, con nuevas inversiones en accesos web, servidores y extensión de puntos de acceso WiFi, disponibilidad de ordenadores, etc. Al tiempo, la propia distribución de las viejas bibliotecas variará al disponer ahora de zonas comunes de trabajo, salas individuales o de trabajo en pequeños grupos, aulas de informática.

En su conjunto, esta nueva orientación que toma la biblioteca universitaria es lo que se entiende por centro de recursos para el aprendizaje y la enseñanza, CRAI. Con ellos, desde las instituciones universitarias se quiere dar respuesta a los cambios de la Universidad, y su organización y desarrollo se basa en la convergencia de los servicios, los de la biblioteca con los de la propia universidad. Se interrelaciona de esta manera a personal docente y alumnado, a los avances tecnológicos y la innovación, por lo que implican transformaciones en los modelos de gestión de los servicios antes mencionados, así como en sus instalaciones.

Una visión relativamente reciente del estado de implantación del modelo commons en las universidades españolas lo tenemos en el trabajo de Pacios (2015) donde nos ofrece una visión general de la situación de las bibliotecas universitarias españolas en la actualidad atendiendo al nivel o grado de integración alcanzado por los servicios y recursos universitarios relacionados con el aprendizaje y la investigación en los CRAI, la ausencia de provisión de algunos recursos que han impedido la transformación completa del modelo CRAI y los servicios ofrecidos que actualmente están integrados en los CRAI de las universidades españolas.

El trabajo de Pacios recoge las encuestas a directores o supervisores de 70 de las universidades españolas, todas ellas miembros de REBIUN. Entre las conclusiones alcanzadas en su trabajo y pertinentes a nuestro propósito, caben señalar las siguientes:

- Se localizan bibliotecas que a la fecha de la investigación (2014/15) aún no han iniciado el proceso de transformación, aunque para otras, ya es una realidad y solo las universidades catalanas alcanzan el nivel máximo de implementación y se observa en el resto diferentes niveles de desarrollo del modelo.
- El acrónimo CRAI propuesto en los Planes Estratégicos de CRUE-REBIUN, no ha sido adoptado por todas las bibliotecas; sólo el 8,5% lo usan como tal, señalando Pacios que, si bien el uso del acrónimo no era indicativo de una

integración total, el porcentaje de bibliotecas que habían completado el proceso, según los resultados de la encuesta, coincidía con el porcentaje de bibliotecas que habían elegido el nombre de CRAI.

- En cuanto a la diferencia entre universidades públicas y privadas, los resultados arrojan datos que permiten afirmar que hay mayor integración en las primeras que en las segundas.
- Referente a los tipos de recursos relacionados con la transformación de la biblioteca, donde mayor efecto han tenido es en los recursos humanos y los nuevos espacios creados para la adecuación al modelo, detectándose que, en muchos casos, la falta de espacio físico adecuado dificulta la creación de espacios diversificados, que es un elemento clave en el desempeño adecuado de los CRAI.
- En relación a los servicios universitarios que componen el CRAI de cada una de las bibliotecas, los resultados en la investigación de Pacios muestran que la mayor presencia estadística son las “Salas de estudio y aulas reservadas” (89%) y “Alfabetización informacional” (86%).

A este respecto se ha podido observar que la mayoría de las páginas web de bibliotecas universitarias / CRAI ofrecen actualmente una amplia gama de servicios, personales o virtuales, para el usuario (ver como ejemplo la figura 13, *Carta de servicios de la UB*). Las similitudes en los servicios entre la biblioteca que usa la denominación “biblioteca” y la otra, “CRAI”, se pueden observar comparando los contenidos de sus respectivas páginas web, aunque los servicios en la página CRAI parecen más completos e innovadores. En el siguiente punto y como ejemplo, se verá el de la Universitat de Barcelona, UB.

- Por último, se preguntó a los encuestados si la transformación biblioteca-CRAI, a través de servicios de apoyo convergentes para el aprendizaje y la investigación, estaba ofreciendo a sus usuarios un mejor servicio que era más adecuado para las necesidades del usuario y que era de mayor calidad. La mayoría (94,5%) respondió afirmativamente, y solo dos directores (5,4%) negativamente.

Serveis	Estudiants	PDI	PAS	Alumni	Externs
Informació bibliogràfica	●	●	●	●	●
Servei d'Atenció als Usuaris (S@U)	●	●	●	●	●
Serveis per a persones amb necessitats específiques	●	●	●	●	●
Certificació digital		●	●		
Accés als recursos electrònics de la UB	●	●	●		
Accés al Wi-Fi de la UB	●	●	●	● <sup>(1)</sup>	
Accés a la xarxa Eduroam	●	●	●	● <sup>(1)</sup>	●
Préstec de documents de la UB	●	●	●	● <sup>(1)</sup>	●
Préstec interbibliotecari	●	●	●	● <sup>(1)</sup>	●
PUC o préstec consorciat	●	●	●	● <sup>(1)</sup>	
Préstec de sales de treball, ordinadors portàtils i altres equipaments	●	●	●	● <sup>(1)</sup>	
Formació d'usuaris	●	●	●	●	●
Suport al Campus Virtual	●	●	●	●	
Assessorament en eines TÀCTIC	●	●	●	●	●
Elaboració de materials docents		●			
Impressió de materials de gran format	●	●	●	●	●
Reproducció de documents	●	●	●	●	●
Servei de còpies digitals	●	●	●		
Assessorament sobre detecció de similituds de treballs acadèmics	●	●	●		
Suport en les eines de la carpeta docent		●			
Suport al gestor bibliogràfic Mendeley	●	●	●		
Assessorament en l'elaboració de treballs acadèmics	●	●			
Publicació als repositoris de la UB	●	●	●		● <sup>(2)</sup>
Assessorament en drets d'autoria, propietat intel·lectual i accés obert	●	●	●	●	●
Assessorament en la publicació científica	●	●	●		
Suport en la gestió i edició de revistes científiques		●	●		
Informació sobre l'avaluació de la producció científica		●			
Informació sobre els identificadors per a investigadors	● <sup>(3)</sup>	●	●		
Suport i assessorament en la gestió de les dades de recerca	● <sup>(3)</sup>	●	●		

(1) Socis d'Alumni UB autoritzats  
(2) Membres d'instituts de recerca de la UB i participats  
(3) Doctorands i alumnat de màster oficial

Figura 16. Carta de serveis del CRAI – Universitat de Barcelona (UB). Fuente: <https://crai.ub.edu/>

Cabe concluir del trabajo de Pacios (2015) que se observa una cierta falta de una política institucional que respalde la convergencia de servicios. El modelo CRAI puede verse como incompatible con estructuras universitarias que son algo inflexibles, estáticas o rígidas, con diferentes estructuras organizativas que no son favorables al cambio, y con relaciones de trabajo a posición que son muy fijas y que no favorecen la polivalencia. Sin duda, el contexto económico de estos últimos diez años ha podido ser un lastre para un mayor desarrollo por lo que parece acertada la afirmación de Avendaño (2011) en el sentido de que existen *tres factores determinantes* que se hacen necesarios para lograr la *optimización de los diferentes recursos que tienen las universidades españolas*: menos burocracia, mayor flexibilidad en la definición de títulos y la contratación de profesores, y fondos suficientes para la enseñanza y la enseñanza investigación.





Figura 17. Biblioteca/CRAI de la Ciutadella. Universitat Pompeu Fabra, Barcelona. <https://www.upf.edu/>

El CRAI es un proyecto a largo plazo que conlleva cambios estructurales importantes que son difíciles de abordar en muchos casos y que no dependen únicamente del esfuerzo de los directores o supervisores de la biblioteca. Veamos a continuación, uno de los mejores ejemplos en el momento actual.

#### 4.9.3. CRAI de la Universitat de Barcelona

Desde el laboratorio de investigación *Secaba-Lab* de la Universidad de Granada,<sup>24</sup> se realizan análisis de las Bibliotecas Universitarias Españolas.

“Secaba-Rank es una herramienta digital abierta que incluye Secaba-Rank Universitarias y Secaba-Rank Públicas con el objeto de conocer y evaluar la realidad de las bibliotecas universitarias y las redes de lectura pública españolas para su mejora. La metodología [...] ha permitido el desarrollo de indicadores de segundo nivel centrados en la eficiencia, facilitando el benchmarking y la localización de los modelos de buenas prácticas para la mejora constante y especialmente de las que más lo necesitan.”

Lázaro-Rodríguez *et al.*, (2018: 279).

<sup>24</sup> Fuente: <http://secaba.ugr.es/rank/universitarias/>

El CRAI de la UB integra los servicios de biblioteca, apoyo a la docencia y apoyo a la investigación, y está formado por los *CRAI bibliotecas*<sup>25</sup> y las *unidades técnicas*<sup>26</sup> y por el *Centro de Documentación de Biodiversidad Vegetal* (CeDocBiV)<sup>27</sup> y el *Centro de Digitalización* (CEDI)<sup>28</sup>. Es miembro del *Consorcio de Servicios Universitarios de Cataluña* (CSUCA) y de la *Red de Bibliotecas Universitarias* (REBIUN).

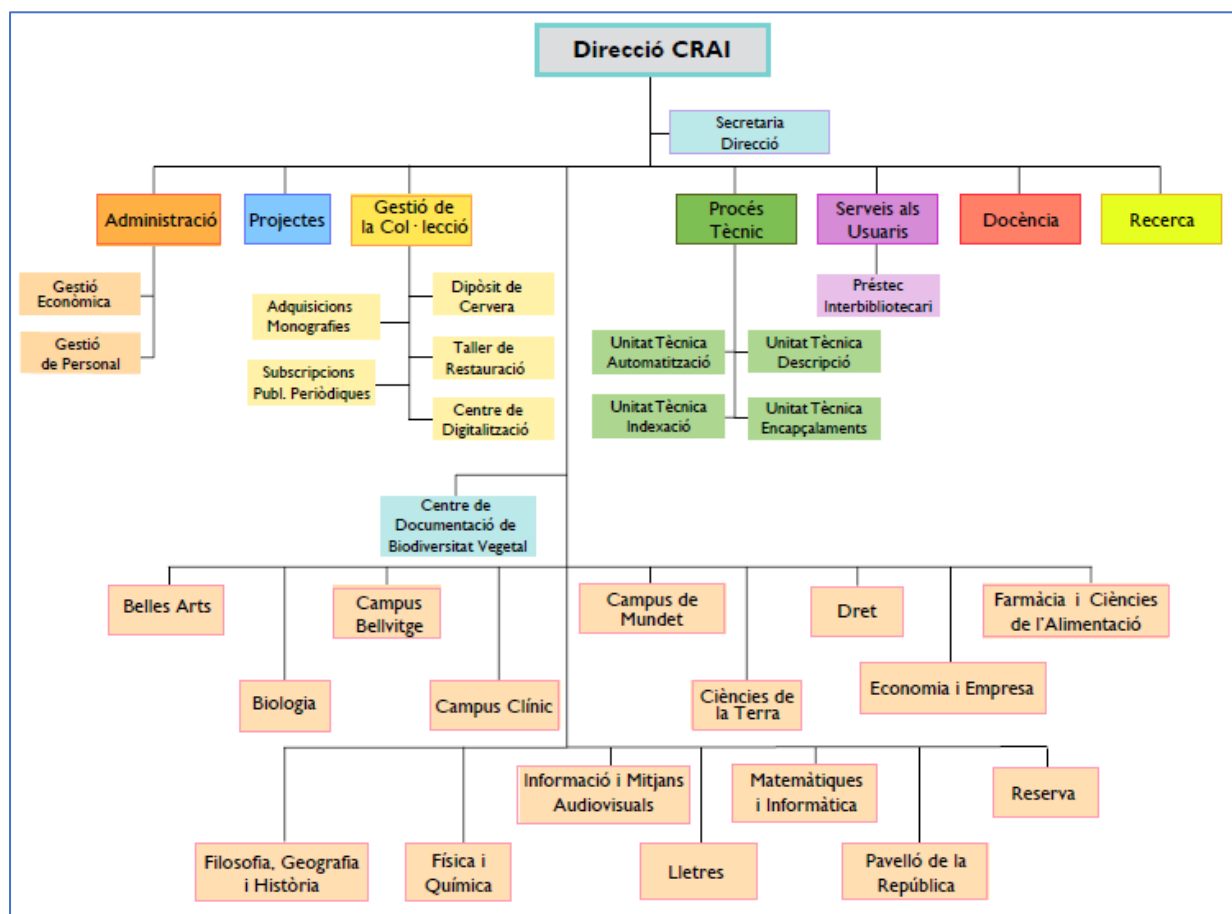


Figura 18. Organigrama del CRAI de la UB. Fuente: <https://crai.ub.edu/>

En los datos publicados en el último análisis *Secaba-Rank universitarias*,<sup>29</sup> la Universitat de Barcelona (UB) figura entre las diez primeras del ranking en eficiencia y potencia. Como muestra de eficiencia y modelo de un CRAI, con una web muy bien resuelta que facilita los enlaces a toda la información necesaria, nos podemos fijar en el *CRAI de la*

<sup>25</sup> Para más información: <https://crai.ub.edu/coneix-el-crai/biblioteques>

<sup>26</sup> Para más información: <https://crai.ub.edu/coneix-el-crai/crai-unitats>

<sup>27</sup> Para más información: <https://crai.ub.edu/coneix-el-crai/CeDocBiV>

<sup>28</sup> Para más información: <https://crai.ub.edu/coneix-el-crai/cedi>

<sup>29</sup> *Ibidem*

UB: creado a principios de 2004 “ante la necesidad de adaptar las bibliotecas universitarias al nuevo *Espacio Europeo de Educación Superior* (EEES) y al *Espacio Europeo de Investigación* (EEI) en la que se configura un nuevo marco de enseñanza universitaria basado en el aprendizaje, la investigación, el desarrollo y la innovación”.<sup>30</sup>



Figura 19. Web del CRAI de la UB. Fuente: <https://crai.ub.edu/ca/coneix-el-crai/presentacio>

Como se comentó previamente (punto 4.9.2.), de entre las consideraciones a tener en cuenta para la valoración tanto funcional como del espacio web que ofrece el CRAI, el de la UB es todo un ejemplo a seguir por el resto de centros e instituciones, como podemos comprobar accediendo a su web. Así, podemos ver accediendo a los enlaces que siguen, cómo ofrece toda la información necesaria para usuarios e investigadores respecto a qué ofrece y qué puede obtener de los servicios CRAI:<sup>31</sup>

➤ **Conoce el CRAI**

- [presentación](#)
- [Inicie sesión en el CRAI](#)
- [organigrama](#)
- [Unidades y bibliotecas](#)
- [Estrategia y calidad](#)
- [marco normativo](#)
- [Difusión y marketing](#)
- [Erasmus + Staff Training Program](#)

<sup>30</sup> Fuente: <https://crai.ub.edu/ca/coneix-el-crai/presentacio>

<sup>31</sup> Se mantienen los hipervínculos de la web para permitir la consulta de algún aspecto de interés.

➤ **Recursos de información**

- [Cercabib](#)
- [Libros-e y Revistas-e](#)
- [Bases de datos](#)
- [Bibliografía recomendada](#)
- [Thesaurus UB \(THUB\)](#)
- [autoridades UB](#)
- [prensa digital](#)
- [Recursos electrónicos en fase de pruebas](#)
- [Repositorios digitales de la Universidad de Barcelona](#)
- [Patrimonio bibliográfico y documental de la Universidad de Barcelona](#)
- [Guía General y de Referencia](#)

➤ **Servicios que ofrece el CRAI**

- [información bibliográfica](#)
- [Servicio de Atención a los Usuarios \(S @ U\)](#)
- [Servicios para personas con necesidades específicas](#)
- [certificación digital](#)
- [Acceso a los recursos en línea](#)
- [préstamo](#)
- [Formación de usuarios](#)
- [Apoyo a los docentes](#)
- [Reproducción de documentos e impresión de materiales](#)
- [Asesoramiento sobre detección de similitudes de trabajos académicos](#)
- [Apoyo al gestor bibliográfico Mendeley](#)
- [Asesoramiento en la elaboración de trabajos académicos](#)
- [Publicación en los repositorios de la UB](#)
- [Asesoramiento en derechos de autoría, propiedad intelectual y acceso abierto](#)
- [Asesoramiento en la publicación científica](#)
- [Apoyo a los investigadores](#)
- [Servicios del Herbario BCN del CeDocBiV](#)

## 5 CASOS PRÁCTICOS DE COLABORACIÓN Y CREACIÓN

En este último punto de este trabajo de investigación acerca de la TD y su efecto en las bibliotecas y centros de documentación en las universidades, se mostrarán dos ejemplos de cómo las nuevas tecnologías y modelos de enseñanza y aprendizaje pueden ser los facilitadores de mayores retos en la investigación y el manejo de la información.

Se pretende así, desde dos puntos de vista diferentes, uno más conceptual y estratégico como es el del *Proyecto Horizon-NMC*, y otro más práctico o de aplicación, como el entorno colaborativo de la *Georgia State University Library* conocido como *CURVE* (*Collaborative University Research and Visualization Environment*) y que ofrece un espacio de descubrimiento rico en tecnología para el apoyo a la investigación y desarrollo digital de estudiantes y profesores, conocer dos casos prácticos en la aplicación de todo el aspecto teórico recogido en páginas anteriores y que nos sirva para constatar que el impulso de las tecnologías, el movimiento open, los espacios comunes de enseñanza y aprendizaje son, sin duda, el motor y núcleo de la enseñanza superior (y no universitaria también, cabría decir) para alcanzar metas mayores e impensables a principios de nuestro siglo.

### 5.1. New Media Consortium (NMC) – EDUCAUSE Learning Initiative (ELI)

El New Media Consortium (NMC) fue un consorcio internacional, sin fines de lucro, de organizaciones centradas en el aprendizaje y dedicadas a la exploración y el uso de nuevos medios y nuevas tecnologías. Fundado en 1993 por un grupo de fabricantes de hardware, desarrolladores de software y editores, con la idea de que el éxito final de sus productos con capacidad multimedia dependía de su aceptación por parte de la comunidad de educación superior, por lo que dar visibilidad a estos medios resultaba necesario.<sup>32</sup>

Tras años de actividades de colaboración, conferencias y eventos, por medio de las cuales se publicaron trabajos e informes con el objetivo de fomentar la exploración y el uso de nuevos medios y tecnologías para el aprendizaje y la expresión creativa, y un cambio de sede desde Austin a San Francisco en el año 2002, en diciembre de 2017, la organización anunció en un correo electrónico que dejaría de operar y se declarararía en bancarrota: “El

---

<sup>32</sup> Fuente: [https://en.wikipedia.org/wiki/New\\_Media\\_Consortium](https://en.wikipedia.org/wiki/New_Media_Consortium)

New Media Consortium (NMC) lamenta anunciar que, debido a errores y omisiones aparentes por parte de su antiguo Contralor y Director Financiero, la organización se declara insolvente. En consecuencia, NMC debe cesar sus operaciones de inmediato” (Kelly, 2017).

De entre las actividades iniciadas por NMC desde su origen, sin duda la que más visibilidad y más conocida ha resultado han sido sus *Informes Horizon*. El Proyecto Horizon NMC, como pieza central de la *NMC Emerging Technologies Initiative*, traza el panorama de las tecnologías emergentes para la enseñanza, el aprendizaje, la investigación, la investigación creativa y la gestión de la información. Lanzado en 2002, personifica la misión de la NMC de ayudar a los educadores y líderes de opinión de todo el mundo a desarrollar la innovación que está ocurriendo en sus instituciones al proporcionarles investigación y análisis expertos. Entre sus asociados figuraba EDUCAUSE, una de las asociaciones más grandes en tecnología educativa y que ha servido durante mucho tiempo como socio en la creación de los populares *Horizon Reports* de NMC), asociación que actualmente se hace cargo del proyecto y donde se redirigen las consultas web anteriores a 2017 referidas a NMC tras la compra de los activos en febrero de 2018 por parte de EDUCASE (Young, 2018).

### **5.1.1. ELI. Visión general**

En su web, EDUCASE y su proyecto *EDUCAUSE Learning Initiative* (ELI) se define como una comunidad de líderes y profesionales de TI que trabajan con el objetivo de enfrentar los desafíos y aprovechar las oportunidades que las tecnologías en evolución constante ofrecen a la educación superior.

En el entorno actual de la educación y desde hace ya unas décadas, hay una evidencia a la que las universidades y responsables del sector deben hacer frente: las tecnologías apoyan las interacciones de los estudiantes entre sí y con el mundo que los rodea. En concreto, las tecnologías de aprendizaje favorecidas por los desarrollos tecnológicos, se encuentran en un estado de “flexibilidad interpretativa” que hace que las actuales sean radicalmente diferentes a las de hace apenas cinco años: la tecnología en sí está sujeta a cambios, al igual que su aplicación. Sin embargo, las tecnologías de aprendizaje se ven afectadas no solo por las posibilidades de la tecnología sino también por nuestra comprensión del aprendizaje (Brent, 2005). Así pues, para afrontar las oportunidades que

nos ofrecen estos desarrollos tecnológicos se hace necesario preguntarse cómo integrar la tecnología en el modelo educativo, obligando al mismo tiempo a reexaminar conceptos previos y modelos asentados. Como bien refleja Goldie (2016), tres son las preguntas que cabe hacerse ante esta evolución de las TIC y aprovechar su efecto en el entorno educativo:

- 1) ante la diversidad de la población residencial y dado que hoy día los estudiantes son muy diversos, tanto por edad como de origen demográfico, *¿quiénes son nuestros alumnos?*
- 2) las TIC facilitan un aprendizaje informal inexistente hace unas décadas, rompiendo así el modelo estático anterior; en el momento actual, el aprendizaje ocurre en una variedad de formas y entornos nuevos, a través de clases, redes personales y colaborativas, así pues, *¿cómo aprenden las personas?*
- 3) el aprendizaje centrado en el contenido tiene una vida media relativamente corta ya que las carreras actuales abarcan una variedad de campos diferentes que rompen con el diseño *monotemático* anterior; el “cómo” y el “qué” ahora se debe complementar con el “dónde”, es decir, la comprensión de una disciplina se complementa al tener que conocer dónde encontrar el conocimiento necesario, así pues, *¿es suficiente con cubrir el contenido?*

Estos tres aspectos son los que se observa que han tenido en cuenta a la hora de diseñar el proyecto EDUCASE. Veámoslo a continuación.

1.- Respecto al primer aspecto, el de los *estudiantes*, estos aportan estilos de aprendizaje únicos, ideas preconcebidas, actitudes y necesidades al entorno de aprendizaje que antes no existían. Muchos de ellos no han conocido la vida sin internet (la llamada *Generación net*), otros, sin embargo, comienzan su vida de estudiante con una avanzada edad, aportando así experiencias y una responsabilidad personal que no se da por lo general en los jóvenes. Por ello, el aprendizaje basado en las TIC debe favorecer en la comprensión de las diversas necesidades, expectativas y valores de todos estos estudiantes.

De entre la población de estudiantes que podamos observar en cualquier campus hoy día, sin duda el grupo más numeroso será el de los llamados *Generación net*, aquellos que han crecido en un mundo hiperconectado, nativos digitales y conectados a un entorno social

y multitarea, donde el deseo de inmediatez es palpable. Además, para ellos trabajar en equipo es algo natural, el *peer-to-peer* lo realizan de manera inconsciente, quizás, a diario. Seguramente si fueran preguntados por cómo debe ser el aprendizaje para ellos, las palabras interacción, visual, colaboración, internet, estarían entre las más populares. En definitiva, los estudiantes de hoy ya no son las personas para las que nuestro sistema educativo fue diseñado (Prensky, 2001). Esta heterogeneidad en la población de estudiantes, hace necesario un modelo y ayudas educativas que permitan atender a los diferentes usuarios independientemente de su tipología.

2.- El segundo aspecto tenido en cuenta por EDUCASE es el de los *principios y prácticas del aprendizaje*, para así, atender adecuadamente el aspecto de cómo aprenden los estudiantes en el momento actual. El aprendizaje es un proceso activo en el que el alumno desarrolla su propia comprensión reuniendo hechos, experiencias y prácticas; en definitiva, el aprendizaje es en parte cerebral y en parte social. Por ello y teniendo presente el entorno tecnológico de nuestro siglo, habrá que tener presente que adquirir contenidos y acumular suficientes créditos para alcanzar la graduación puede haber sido suficiente en el pasado, pero ya no lo es. “Nuestra capacidad de aprender lo que necesitamos para mañana es más importante que lo que sabemos hoy” como bien afirma Siemens (2017) por lo que debemos tener presente que aprender implica adquirir un conjunto de habilidades, actitudes, aptitudes y competencias, es decir, es algo más que saber cosas: es poder descubrir cómo hacer cosas nuevas (y a menudo con poco tiempo o información), es saber cómo participar en la investigación. En el momento actual, los centros de educación y universidades deben ayudar a los estudiantes a convertirse en “aprendices intencionales que puedan adaptarse a nuevos entornos, integrar el conocimiento de diferentes fuentes y continuar aprendiendo a lo largo de sus vidas” (Siemens, 2017).

Como bien señalan múltiples asociaciones y expertos en educación, las habilidades demandadas del siglo incluyen: alfabetización informacional y mediática; pensamiento crítico y pensamiento sistémico; identificación, formulación y solución de problemas; creatividad y curiosidad intelectual; habilidades interpersonales y colaborativas; responsabilidad social.<sup>33</sup> Como se puede ver, muchas de estas habilidades en relación

---

<sup>33</sup> *Battelle for Kids*, organización sin fines de lucro comprometida a colaborar con los sistemas escolares y las comunidades para desarrollar el aprendizaje del siglo XXI Fuente: <http://www.battelleforkids.org/networks/p21>



directa con las TIC. Por ello y para garantizar un aprendizaje exitoso, los centros y universidades deben identificar las barreras para el éxito de los estudiantes, aspecto que puede variar desde el momento en que una clase se reúne hasta la forma en que se presenta el material. Por lo tanto, las organizaciones deben probar alternativas diseñadas tales como el aprendizaje flexible, aprendizaje combinado, acceso en línea a programas y recursos, y herramientas de autoevaluación. En definitiva, reemplazar las horas que anteriormente se dedicaban en el aula, de manera estática y fija, con actividades en línea pues esto conducirá a un mejor aprendizaje, mayores tasas de finalización y un menor costo tanto para el estudiante como para la institución (Bleed, 2005a). Esto nos lleva a un modelo de aprendizaje informal en el que los alumnos buscan información en la Web, acceden a una videoconferencia o participan en una actividad al aire libre con aplicaciones de captura de datos para una determinada tarea. Es decir, están *construyendo* su propio aprendizaje, en gran medida, autodirigido y motivado internamente, sin límites por el tiempo, el lugar o las estructuras formales de antaño. Estas situaciones, por lo general, están favorecidas por la tecnología y surgen de la interacción de las personas (Oblinger, 2004).

3.- Por último, respecto al contenido y los nuevos significados del “cómo”, “qué” y especialmente, el “dónde”, es evidente que la visión del ordenador como “caja” ha sido sustituida por una idea en la que el PC es una *ventana* a los nuevos espacios sociales y de conocimiento (Shirky, 2005), donde los medios visuales son la lengua vernácula de la cultura digital que dirige nuestras vidas en la actualidad (Bleed, 2005b). Como hemos visto anteriormente, los espacios de aprendizaje cambian para apoyar las nuevas actividades de aprendizaje y no ser algo independiente de ella. Por ello, ahora los espacios de aprendizaje crean nuevos patrones de interacción social e intelectual derivados de la comprensión de las competencias deseadas, las actividades del alumno, la cultura del campus y los hábitos sociales (Mitchell, 2004). En consecuencia, cabe concluir que no es la tecnología lo más importante, sino la actividad que esta nos permite realizar para avanzar en un adecuado aprendizaje.

En su propuesta, la misión de EDUCAUSE Learning Initiative es ayudar a las instituciones a avanzar en el aprendizaje a través de la innovación de TI. Esto requiere un enfoque que tenga presente los aspectos antes desarrollados pues como bien afirman desde EDUCASE, comprender a los alumnos es el primer paso hacia el objetivo de

utilizar las TIC para mejorar el aprendizaje, comprender los principios de este, y como tercer paso, comprender las tecnologías de aprendizaje *per se*, lo que puede ayudar a las instituciones a garantizar que el aprendizaje sea exitoso.<sup>34</sup> El objetivo último es *ayudar a las instituciones a comprender a los estudiantes, los principios y las tecnologías de aprendizaje para garantizar un aprendizaje exitoso*.

### 5.1.2. Web de EDUCASE

Para alcanzar estos objetivos, ELI proporciona a los miembros de su comunidad opciones dinámicas de aprendizaje profesional, recursos innovadores en línea e interacción que incluyen:

- **Eventos.** Permite el contacto, en persona y en línea, con expertos del ámbito de la educación. Así, ELI se posiciona como la principal reunión de profesionales de enseñanza y aprendizaje de educación superior. En sus convocatorias, instituciones de todo el mundo comparan notas, comparten historias de éxito y monitorean las tendencias. Entre los tipos de eventos, por suscripción para garantizar una experiencia de alta calidad para todos los participantes, los más populares son:
  - *Reunión anual:* es la principal reunión de profesionales de la educación superior que utilizan la tecnología en el aula. La reunión aborda temas y tendencias clave dentro de la enseñanza y el aprendizaje, y brinda una oportunidad fundamental de establecer contactos entre los miembros de la comunidad de educación. El programa de las reuniones abarca los siguientes bloques:
    - Accesibilidad y diseño universal para el aprendizaje (*Accessibility and universal design for learning* -UDL).
    - Análisis: privacidad, datos de aprendizaje, asesoramiento e intervenciones estudiantiles.
    - Alfabetización digital e informativa.
    - Desarrollo y participación del profesorado.
    - Innovación en diseño instruccional y modelos de cursos.
    - Liderazgo y transformaciones académicas.

---

<sup>34</sup> Fuente: <https://www.educause.edu/about>

- Eficacia del aprendizaje: Evaluación de impacto, Investigación y ciencia del aprendizaje.
- Entornos y espacios de aprendizaje.
- Horizontes de aprendizaje: tecnología emergente, prácticas innovadoras y futuros profesionales.
- Educación abierta.
- Casos de éxito estudiantil.

Los tipos de sesiones incluyen: sesiones de trabajo, círculos de debates, programas de tarifa adicional (por su interés o contenido), sesiones generales para temas genéricos, otras que denominan “sesión destacada”, reuniones dirigidas por/para la industria, meetings y las denominadas “poster sesión”.

La próxima reunión anual tendrá lugar entre los días 2 y 4 de marzo de 2020 en Bellevue, Washington.<sup>35</sup>

- *Cursos*: en línea y ofrecen a los participantes una experiencia de aprendizaje a través del trabajo con compañeros y expertos en la comunidad de enseñanza y aprendizaje en el transcurso de múltiples sesiones. Como ejemplo, los últimos tres programados son:
  - *Implementación del diseño universal para el aprendizaje (UDL) en la educación superior* ([ENLACE AL RECURSO](#)). Entre el 6 y 20 de febrero 2020 y donde se mostrará cómo las adaptaciones y UDL son variadas, permitiendo múltiples aplicaciones para poder comunicarse con amplios grupos de estudiantes por medio de dispositivos móviles, así como explicar cómo implementar UDL en todo el campus para aumentar la persistencia, la retención y la satisfacción de todos los alumnos.
  - *Learning Analytics: construyendo una base sólida para el éxito* ([ENLACE AL RECURSO](#)). Desarrollado entre el pasado 25 de septiembre y el 9 de octubre. El curso se diseñó para desmitificar el complejo proceso de cambio organizacional fundamental para el éxito en las iniciativas de análisis de aprendizaje (AL). Se

---

<sup>35</sup> Fuente: <https://events.educause.edu/eli/annual-meeting/2020>

proporcionará un modelo de guía a través de un marco pragmático para comprender la capacidad organizacional para el análisis con ejemplos de diferentes instituciones. El marco aborda: estrategia, liderazgo y cultura; política y procedimientos; e infraestructura y herramientas.

- *Facilitando el Cambio Organizacional con el Modelo de Ciclos de Investigación (Cycles of Inquiry Model)*. ([ENLACE AL RECURSO](#)) Tuvo lugar entre el 4 y el 18 de septiembre del año pasado, y en él se investigó cómo el uso de un proceso estructurado de indagación evita soluciones rápidas, facilita el aprendizaje y conduce a una mejora continua; así mismo, se mostraron las etapas del ciclo de investigación a través de ejemplos, lecturas y una discusión online, y se realizaron prácticas con diferentes herramientas y técnicas para afrontar problemas prácticos.
- *Sesiones de enfoque (Event Finder)*: estas sesiones en línea son oportunidades para intercambiar ideas y colaborar con la comunidad de enseñanza y aprendizaje en “tiempo real”, durante un par de días, sobre temas específicos de particular interés. La última se celebró entre el 7 y 15 de noviembre de 2018.
- *Seminarios web*: Estas ofertas mensuales de una hora se brindan de forma gratuita para los miembros de EDUCAUSE y examinan una variedad de temas y tendencias importantes en el campo de la enseñanza y el aprendizaje. La última, celebrada el pasado 3 de diciembre, tuvo de título “*Seminario web de ELI | Enseñanza, aprendizaje y éxito estudiantil: 2019 en retrospectiva y 2020 en perspectiva*” donde se discutieron los desarrollos clave en la enseñanza, el aprendizaje y el éxito estudiantil de la educación superior en 2019 y se señalaron las perspectivas futuras en estos aspectos.
- **Iniciativas especiales.** Diseñadas para apoyar a la comunidad de enseñanza y aprendizaje y abordar cuestiones clave en la educación superior; incluyen:
  - *Programa de búsqueda de evidencia de impacto (Seeking Evidence of Impact - SEI)*:<sup>36</sup> programa liderado por la comunidad de enseñanza y

---

<sup>36</sup> Fuente: <https://www.educause.edu/eli/initiatives/seeking-evidence-impact>

aprendizaje de ELI para encontrar prácticas efectivas actuales que permitan la recopilación de evidencia para ayudar a la facultad y la administración a tomar decisiones sobre la adopción e inversión en mejores prácticas.

- *Encuesta anual de la comunidad, Content Anchor*,<sup>37</sup> sobre cuestiones clave en la enseñanza y el aprendizaje que sirve para determinar los problemas y oportunidades clave en la enseñanza y el aprendizaje postsecundarios.
- *Sistema de calificación del espacio de aprendizaje (Learning Space Rating System - LSRS)*<sup>38</sup>: rúbrica para medir / evaluar el diseño formal del espacio de aprendizaje. El LSRS mide los espacios formales de aprendizaje, definidos como aulas típicamente programadas de manera centralizada y diseñadas para acomodar a todos los participantes del curso para reuniones sincrónicas.
- *Comunidad líder en transformación académica (Leading Academic Transformation - LAT)*:<sup>39</sup> liderazgo y transformación curricular para crear capacidad para inspirar y liderar la transformación académica.
- *ID2ID*:<sup>40</sup> es un programa de asociación entre la Universidad Pública de Pensilvania ([Penn State](https://www.pennstate.edu/)) y ELI para ayudar a los participantes a crecer profesionalmente al enfocarse en áreas comunes de interés, tales como: desarrollo del profesorado, transformación académica, alfabetización digital, accesibilidad, evaluación, educación abierta y espacios de aprendizaje.
- **Publicaciones.** Para mantenerse actualizado sobre las últimas tecnologías y tendencias emergentes con las contribuciones de interés en los diferentes ámbitos temáticos de ELI:
  - El *blog de transformación de la educación superior*,<sup>41</sup> editado por Malcolm Brown (Director de Iniciativas de Aprendizaje) y Kathe Pelletier (Directora de Éxito Estudiantil).
  - *Escritos y libros blancos.*

---

<sup>37</sup> Fuente: <https://www.educause.edu/eli/initiatives/key-issues-in-teaching-and-learning>

<sup>38</sup> Fuente: <https://www.educause.edu/eli/initiatives/learning-space-rating-system>

<sup>39</sup> Fuente: <https://www.educause.edu/eli/initiatives/leading-academic-transformation>

<sup>40</sup> Fuente: <https://www.educause.edu/eli/initiatives/id2id>

<sup>41</sup> Fuente: <https://er.educause.edu/columns/transforming-higher-ed>

- *Estudios de casos de SEI.*
- El popular *7 cosas que usted debe saber sobre...* es una serie de monográficos que tratan, con los 7 aspectos más importantes, diferentes aspectos de la educación digital. Por ejemplo, de entre los últimos publicados, caben citar: [7 Things You Should Know About a Domain of One's Own](#) (publicado el 18 de octubre de 2019 y que se refiere a la oportunidad de dar a los estudiantes, profesores y personal nociones de cómo obtener un dominio con espacio web alojado propio), [7 Things You Should Know About Digital Literacies](#) (publicado el pasado 29 de julio de 2019) donde se proporciona información concisa sobre las tecnologías de aprendizaje emergentes relacionadas con la alfabetización digital, tratándose una gama de habilidades y conocimientos necesarios para evaluar, usar y crear información digital en diversas formas; o por último, [7 Things You Should Know About Digital Badges](#) (publicado el 3 de julio de 2019) donde se proporciona información de las *digital badges* o *insignias* digitales, indicadores de habilidades o competencias que representan una *microcredencial*, esto es, representan competencias que no se muestran inicialmente en curriculum o informes de actividad personal.

Entre las publicaciones, merece capítulo especial el popular *Informe Horizon*, donde se identifican y describen las principales tendencias, desafíos y los acontecimientos importantes en la tecnología educativa previstos para un ciclo determinado, y que se espera tengan un impacto en el aprendizaje, la enseñanza y la investigación creativa en la educación superior. Publicados inicialmente y durante más de una década por el consorcio NMC – EDUCASE, a principios de 2018 EDUCAUSE adquirió los derechos del proyecto NMC Horizon. Están todos disponibles desde el apartado “library” de la web de EDUCASE: <https://library.educause.edu/search>

El pasado 23 de abril de 2019 se presentó la *16ª edición del Informe Horizon*,<sup>42</sup> donde se han presentado respecto a la planificación tecnológica para educadores,

---

<sup>42</sup> Disponible en: <https://library.educause.edu/-/media/files/library/2019/4/2019horizonreport.pdf?>

líderes de educación superior, administradores, formuladores de políticas y tecnólogos las siguientes tendencias:<sup>43</sup>

- ***LAS SEIS TENDENCIAS clave que aceleran la adopción de tecnología en la educación superior***, abordando la misión central de enseñanza, aprendizaje e investigación creativa respecto a tres parámetros temporales:
  - *Corto plazo*: impulsar la adopción de tecnología en la educación superior durante los próximos uno o dos años.
    - Rediseñando Espacios de Aprendizaje.
    - Diseños de aprendizaje combinado.
  - *A medio plazo*: impulsar la adopción de tecnología en la educación superior durante los próximos tres a cinco años.
    - Culturas avanzadas de innovación.
    - Enfoque creciente en la medición del aprendizaje.
  - *A largo plazo*: adopción de tecnología de conducción en la educación superior durante cinco años o más.
    - Repensar cómo funcionan las instituciones.
    - Grados modulares y desagregados.
- ***LOS SEIS DESAFÍOS que afectan la adopción de tecnología en la educación superior***, es decir, aquellos que se espera que impidan o puedan resultar una barrera a la innovación; se organizan en tres categorías relacionadas con la dificultad basadas en la evaluación de un panel de expertos sobre el grado en que cada uno podría resolverse a nivel institucional. A saber:
  - *Resolubles*: aquellos que entendemos y sabemos cómo resolver,
    - Mejorando la fluidez digital.
    - Demanda creciente de experiencia de aprendizaje digital y experiencia en diseño instruccional.
  - *Difícil*: aquellos que entendemos, pero cuyas soluciones son difíciles de alcanzar,
    - La evolución de los diferentes roles desarrollados en la Universidad (tratados en este trabajo en referencia al

---

<sup>43</sup> Fuente: <https://library.educause.edu/resources/2019/4/2019-horizon-report#materials>

departamento de la biblioteca, apartado 4.6) respecto a las estrategias en educación tecnológica.

- Reducir la brecha en los logros académicos.
- *Perversos (Wicked en el original)*: aquellos que son complejos de definir y más aún de abordar.
  - Avance de la equidad digital.
  - Repensar la práctica de la enseñanza.
- ***LOS SEIS DESARROLLOS con mayor impacto en tecnologías y modelos educativos*** dentro del panorama de la educación superior; incluyen las tecnologías que serán importantes para la enseñanza, el aprendizaje y la investigación creativa en el futuro.
  - Tiempo de adopción: un año o menos.
    - Aprendizaje móvil.
    - Tecnologías analíticas.
  - Tiempo de adopción: dos o tres años.
    - Realidad mixta.
    - Inteligencia artificial.
  - Tiempo de adopción: cuatro a cinco años.
    - Blockchain.
    - Asistentes virtuales.

En esta última edición y como novedad a ediciones anteriores una vez que la responsabilidad de su edición ya recae en exclusiva en EDUCASE, se actualizado con nuevas características y mejoras que incluyen, ensayos de revisión respecto a informes anteriores para detectar fallas y proponer correcciones, datos complementarios enlazados a otros como respaldo a las determinaciones del denominado “panel de expertos”<sup>44</sup> y nuevas citas de este mismo panel, donde se destacan los puntos de vista más significativos. A este respecto, en el *Informe Horizon 2019* el panel de expertos ha reunido el mayor número de estos, con un total de 98 expertos mundiales y, por lo recogido en EDUCASE, con la mayor participación y diálogo recogida hasta ahora.

---

<sup>44</sup> El objetivo del panel de expertos es pronosticar los amplios desarrollos tecnológicos que creen que impulsarán la innovación y el cambio en la educación superior en tres horizontes de tiempo de adopción. Fuente: Informe Horizon 2019, página 39.



- **Actividades y recursos de la comunidad.** Espacio para aumentar el impacto dentro de los diferentes ámbitos educativos por medio de la participación en actividades de voluntariado. Se propone así desde EDUCASE, un espacio para compartir ideas y experiencias, explorando intereses comunes con compañeros y uniéndose a grupos comunitarios centrados en temas de enseñanza y aprendizaje.

## 5.2. CURVE: Entorno de Investigación y Visualización de la Universidad Colaborativa

El 10 de septiembre de 2014, la biblioteca de la *Georgia State University*, inauguró un nuevo espacio de visualización de datos e investigación digital al que llamaron CURVE: *Collaborative University Research y Visualization Environment* en su original en inglés. Con una ubicación central en el campus y respaldada por la Biblioteca de la Universidad, CURVE nace con la misión de ser un espacio de descubrimiento rico en tecnología que apoye la investigación y la beca digital de los estudiantes, profesores y personal de la Universidad Estatal de Georgia.<sup>45</sup>

Como un servicio más de los que ofrece la biblioteca de la Universidad de Georgia, CURVE se propone mejorar la investigación y las visualizaciones al proporcionar tecnología y espacios que promueven el compromiso interdisciplinario, la investigación colaborativa y la investigación innovadora.



Figura 20. Espacios educativos y colaborativos, proyecto CURVE.

Fuente: <http://sites.gsu.edu/curve/about-2/>

---

<sup>45</sup> Fuente: <http://sites.gsu.edu/curve/mission/>

La joya del proyecto CURVE es el *interactWall*, un panel de video táctil de casi 7 metros y medio de ancho (consta de doce pantallas LCD de 55", lo que equivalen a 9,75 m<sup>2</sup>) diseñado para proyectos colaborativos de investigación visual y manejo de datos. Además, en cuanto a hardware, CURVE cuenta con siete estaciones de trabajo colaborativas adicionales, incluida una estación de trabajo 4K avanzada y múltiples puestos de Pc y Mac de última generación que permiten a los usuarios trabajar y manipular imágenes y conjuntos de datos de gran tamaño.



Figura 21. interactWall, proyecto CURVE de la Universidad Estatal de Georgia. Fuente: <http://sites.gsu.edu/curve/>

Como espacio de investigación digital, CURVE involucra a la comunidad del campus mediante formas dinámicas y visuales de aprendizaje, fomentando nuevas formas colaborativas entre los estudiantes, entendidos como futuros investigadores, y fomentando un entorno de investigación compartido, práctico e interactivo. En el espacio CURVE se proporciona a los usuarios de la Universidad Estatal de Georgia acceso a una variada tecnología que podemos destacar en los siguientes aspectos:

- **interactWall**, pieza central de CURVE y ya comentado, es un *video wall táctil* a gran escala, configurado como sistema de visualización que integra y muestra contenido de múltiples fuentes, incluida la *estación de trabajo CURVE 4K* y prácticamente cualquier dispositivo de computación personal, como un teléfono inteligente, tableta o pc portátil.

- **Estaciones de trabajo colaborativas** (PC + Mac Pro), siete en total y que, mediante reserva de profesores o estudiantes, permiten la puesta en práctica de proyectos de colaboración.



Figura 22. Estaciones de trabajo colaborativo. CURVE. Fuente: <http://sites.gsu.edu/curve/>

- **Escaneo 3D + Modelado**, que mejora la investigación y el aprendizaje al permitir que los estudiantes e instructores conviertan artefactos físicos en objetos digitales 3D para estudio y análisis para el aprendizaje y la investigación en todas las disciplinas. Un beneficio adicional es que se puede acceder a los objetos digitales creados desde cualquier lugar a través de la web, y ya no se limitan al aula o al laboratorio.
- **Software**, facilitado en todo el entorno de CURVE, permite el acceso a los usuarios de gran variedad de aplicaciones de software (7-zip, Adobe DC Collection 2017, Agisoft, ArcGIS, Autodesk AutoCAD, Firefox, Google Chrome, Google Earth Pro, MATLAB, Software Mac Pro, Adobe Master Collection CS6, etc.) En todos los puestos informáticos de CURVE, los PC y Mac Pro están equipados con múltiples procesadores y grandes cantidades de RAM, lo que ayuda a los estudiantes, profesores y personal a trabajar fácilmente con grandes cantidades de datos y procesar modelos complejos.

Pero en CURVE se ha cuidado el aspecto de la usabilidad del sistema. Así, aunque está equipado con tecnología punta y computadoras de alta gama, la tecnología de CURVE, incluida la gran interactWall, es intuitiva, fácil de usar y accesible. Ante cualquier problema, los usuarios que necesiten ayuda con la tecnología de CURVE cuentan con el asesoramiento de un equipo de personal experto, entre los que se incluyen el personal de la biblioteca, estudiantes de pregrado y estudiantes de posgrado. Además, como complemento a la formación de profesores y alumnos, CURVE ofrece muchos *talleres* sobre recursos y formación, accesibles desde la web de la biblioteca.<sup>46</sup> Como ejemplo y filtrando por los que se celebrarán durante enero de 2020, nos encontramos con:<sup>47</sup>

- *Survey Design 1: General Overview of Survey Design*, primero de una serie de tres, sobre diseño de encuestas. El objetivo de este taller es ayudar a los investigadores a pasar de una idea general con algunas hipótesis a desarrollar preguntas de encuestas.
- *Mixed Methods: General Overview of Mixed Methods Research Design*, una descripción general de los métodos mixtos utilizados en la investigación. Los diseños de investigación de métodos mixtos utilizan una combinación de métodos cualitativos y cuantitativos.
- *Logistic Regression using Stata*, es una descripción general del análisis de regresión logística usando Stata.
- *R 1: Introduction to R*, el primero de una serie de dos partes sobre R usando RStudio y Rcmdr.
- *SAS 1: Introduction to SAS*, el primero de una serie de dos partes sobre SAS. SAS es un paquete de software estadístico que es ampliamente utilizado por los científicos de las ciencias de la salud y la demografía.
- *Networks 1: General Overview of Social Networks and Social Network Analysis*, es el primero de una serie de tres partes sobre análisis de redes sociales y donde se aleccionará en el análisis de redes sociales para examinar las conexiones entre individuos o grupos, tanto visualmente como a través de mediciones específicas.

---

<sup>46</sup> Fuente: <http://rooms.library.gsu.edu/calendar/dataservices/?cid=4833yt=dyd=0000-00-00ycal=4833yct=27727>

<sup>47</sup> *Ibíd*

CURVE actúa como un catalizador entre las instituciones educativas de todo el país y se está convirtiendo en un ejemplo real de cómo se ve la visualización de datos y la tecnología inmersiva no solo para los investigadores, sino también para los estudiantes y educadores. Es un nuevo y brillante esfuerzo que facilita la creación y transferencia de conocimiento mediante la conexión de personas, tecnología, datos y las últimas tecnologías de visualización en un espacio colaborativo compartido.

Sirva como colofón las palabras de B. Sinclair, decano asociado de la Biblioteca de la Universidad de GSU, donde comenta acerca del futuro de CURVE:

“Estamos apenas comenzando a comprender cómo la visualización de datos, la realidad virtual, la realidad aumentada y otros medios visuales transformarán la forma en que entendemos e interactuamos con el mundo y entre nosotros. CURVE es único en el sentido de que representa una asociación entre la biblioteca, la TI central y el liderazgo institucional para desarrollar una comprensión colectiva de lo que la tecnología de la información puede ofrecer”.<sup>48</sup>

Bryan Sinclair, *Proyect lead CURVE*.

---

<sup>48</sup> Fuente: <https://collinscoopercarusi.com/case-studies/collaborative-university-research-visualization-environment/>



## 6 CONCLUSIONES

La *transformación digital en las organizaciones* es una realidad en el entorno tecnológico de nuestros días; y fiel a su historia, la biblioteca académica está respondiendo a estos cambios. En este proceso de transformación se está adaptando de forma resiliente, con eficacia y eficiencia, a los diferentes cambios en los comportamientos y tendencias de investigación, así como a los nuevos tipos de aprendizaje respecto de su institución de origen, que son los principales impulsores del servicio de la biblioteca universitaria. De este modo, las bibliotecas están respondiendo a la transición de un modelo basado en colecciones, a otro basado en servicios y adaptado a los nuevos tipos y espacios de enseñanza.

Para lograr estos cambios, la introducción en su operativa de una estrategia de transformación digital es vital como respuesta a los desafíos de gestión que tiene el actual panorama de iniciativas digitales y sus infraestructuras adyacentes. Hemos visto al respecto, cómo aparecen aspectos clave de este cambio que afectan directamente al trabajo y tareas de las organizaciones, y nos muestra cómo la TD va más allá de la digitalización de recursos: implica una profunda transformación de la propia organización, al tiempo que requiere/exige el uso de tecnologías de información avanzadas que se convierten en el núcleo del cambio y evolución tecnológica.

Toda vez que, en respuesta a lo que se planteó como primera pregunta de esta investigación, la TD mediante el uso de nuevas tecnologías permite a las organizaciones y su personal, desarrollar sus tareas con una notable optimización al aportarles valor y mejoras respecto al entorno social, debiéndose tener identificadas las necesidades organizacionales y en qué factores afectan éstas, al implantar una estrategia de transformación digital en las organizaciones. Por ello y como se ha descrito, la TD requiere que toda organización desarrolle una amplia gama de capacidades, que variarán en importancia y prioridad según el sector y las necesidades específicas de la organización. Éstas deberán responder a unos determinados *objetivos estratégicos* que por medio de unas adecuadas *líneas de acción* permitan a la organización el cambio de mentalidad requerido, fomentar la innovación necesaria que redunde en un alto grado de eficiencia, fiel reflejo de la unidad de acción y visión integral que todo programa de TD precisa. Vemos así que la TD es un proceso de un marcado carácter transversal pues involucra a la organización por completo y que precisa de la convergencia de esfuerzos indispensable para que se pueda dar, en ese sentido, un verdadero salto cualitativo.

Una vez comprobada la necesidad de TD en nuestra organización, en esta investigación hemos concretado los aspectos sobre los cuales afecta más en un área vital como es la biblioteca universitaria. Respecto a su unidad matriz y tal como hemos visto, la TD implica visión, estrategia, personas, procesos y tecnología, de modo que el papel que juega la biblioteca académica se vuelve clave en el proceso de transformación de la propia universidad.

La respuesta de las bibliotecas universitarias ha sido continuar evolucionando como históricamente siempre hecho, cambiando en estos años de evolución digital, su enfoque y pasando de ser meros recolectores y conservadores de fondos documentales, a convertirse en socios activos en el itinerario educativo de los estudiantes e investigadores. En respuesta a las preguntas 3 y 4 planteadas en esta investigación, vemos que el reflejo de los cambios generados por la TD de las bibliotecas universitarias se manifiesta en los *nuevos modelos de bibliotecas y centros de recursos*: los learning commons, los digital education centers, los information commons, los makerspaces, etcétera. Estos *nuevos espacios* incluyen su rediseño y la reorientación de los *recursos y servicios* de apoyo a los procesos de enseñanza y aprendizaje, así como un *cambio en los roles* del personal que presta sus servicios en las bibliotecas. De esta forma, las bibliotecas están dando una adecuada respuesta a la incertidumbre planteada desde la última década del siglo pasado cuando, por un lado y por necesidades legales, se implantó en nuestro país una reorganización de los servicios universitarios y se formuló el nuevo y actual Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), y por otro, el impacto de las TIC y el desarrollo de internet y la web 2.0, que propiciaron el marco ideal para favorecer y hacer posible un acceso universal e igualitario a cualquier tipo de información y fuente documental.

Lo anterior expuesto hacía necesaria una reacción de las bibliotecas que propiciara una respuesta adecuada permitiendo a estudiantes y profesorado adaptarse a la *nueva sociedad de la información y el conocimiento* donde la curación de contenidos al contextualizar, analizar y saber seleccionar aquellos recursos informativos que sean óptimos y beneficiosos resulta vital. Si la web 2.0 convertía un espacio estático y apenas participativo, como era el de la primera internet, el nuevo escenario se configura como un entorno en el que los usuarios son más interactivos, pues comparten, interactúan, colaboran y se comunican de una forma más dinámica, por lo que la respuesta de la biblioteca no podía ser otra que adaptarse y evolucionar hacia un modelo en el que los modos de acceso, recuperación, creación y difusión del conocimiento, permitan optimizar

los avances tecnológicos, además de fomentar la participación y la difusión de la información.

Ante este escenario disruptivo de los primeros años de nuestro siglo, *las bibliotecas han evolucionado* de manera eficaz y eficiente, resultando de ello un modelo en el que la explotación de los recursos tecnológicos digitales al objeto de crear nuevas fuentes de valor para la comunidad universitaria es toda una realidad. En línea con los cambios revolucionarios acontecidos en la enseñanza, y reflejados como se ha visto en los nuevos learning commons, information commons, etc., las bibliotecas están desempeñando un nuevo papel más proactivo, lo que las ha llevado a ser facilitadoras y punto de apoyo de los nuevos modelos de aprendizaje a través del desarrollo de recursos educativos abiertos y nuevos contenidos digitales.

Ahora todos los usuarios e investigadores en general, disponen de canales informales de comunicación como blogs, wikis, repositorios institucionales y especialmente, materiales de acceso abierto. Hemos visto como resultado de esta transformación en las bibliotecas, nuevos servicios como la *gestión en los datos de las investigaciones*, RDM, que incluso hacen que los planes de gestión de datos de investigación y el intercambio de datos sean obligatorios como parte de sus condiciones de financiación; asimismo, se ha descrito un *rol más proactivo* en la comunicación y publicación académica al agregarse valor a los registros académicos al incluir conjuntos de datos de investigación, programas interactivos, visualización compleja, conversaciones basadas en la web a través de las redes sociales, etc., lo que igualmente ha precisado un *cambio y evolución en las funciones del personal* que trabaja en la propia biblioteca, que adoptan así un nuevo papel de *training académico* al convertirse en una nueva generación de bibliotecarios con habilidades de comunicación académica, investigación y tratamiento de datos. Por último y de entre otros muchos servicios derivados de la transformación de la biblioteca, la investigación colaborativa destaca *per se* al facilitar proyectos en el que las bibliotecas participan en proyectos de investigación para producir recursos compartidos para investigadores más allá del espacio de sus universidades, con el objetivo de proporcionar experiencias educativas de alto impacto y espacios de aprendizaje atractivos para estudiantes e investigadores.

Pero quizás lo más llamativo de los cambios producidos por la TD de las bibliotecas sean los *nuevos espacios de aprendizaje* que rompen por completo con la tradicional idea que se podía tener de la biblioteca. De lugares silenciosos, estáticos y a los que se acudía a un



mostrador para solicitar un manual, hemos visto cómo en los últimos veinte años muchas bibliotecas académicas se han reinventado y rediseñado sus espacios y servicios. Como hemos indicado, el Primer Plan Estratégico de REBIUN proponía que la transformación de la biblioteca, si quería mantener los objetivos de servicio y calidad que siempre había tenido, pasaba por reconvertirse en *Centros de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación –CRAI–*, modelo adoptado en nuestro entorno como reflejo de los nuevos espacios commons creados en otros países. De esta forma, el nuevo modelo rompe con el tradicional al reconocer las dimensiones individuales y sociales de la educación y de los propios usuarios, fomentando así los procesos de enseñanza y aprendizaje al acomodar las actividades académicas y sociales de los estudiantes. La investigación sobre los nuevos espacios commons de las bibliotecas es fiel reflejo de cómo cumplen con el objetivo de promover la creatividad, la interacción y el aprendizaje colaborativo a través de la tecnología, espacios flexibles y atractivos y un mobiliario confortable.

Estos nuevos servicios, espacios y modelos descritos son reflejo del nuevo modelo *agile* que adopta la biblioteca como respuesta a las transformaciones tecnológicas, resultando de ello nuevos espacios comunes de aprendizaje que apoyan el aprendizaje constructivista donde la comprensión y el conocimiento reales se construyen a través de la experiencia personal, la reflexión, la colaboración y la interacción social. Tal como hemos visto en esta investigación, el modelo adoptado en nuestro país ha sido el de transformar o conjugar, en ocasiones, la biblioteca y los CRAI, resultando de cualquier forma un espacio donde prima una nueva filosofía y proyecto global e integrador de los servicios que apoyan los procesos de enseñanza, aprendizaje e investigación. Por ello no deben ser entendidos tan solo como una nueva sala repleta de tecnología, sino tal y como hemos dilucidado en la parte final de este trabajo, algo más complejo y profundo: son la interacción dinámica y flexible de distintos servicios bibliotecarios y de gestión documental que reflejan la evolución de las bibliotecas universitarias y el resultado de los cambios que vienen afectando a la universidad en estos últimos años.

## 7 BIBLIOGRAFÍA

- Acedo, F. J. y Casillas, J. C. (2005). Current paradigms in the international management field: An author co-citation analysis. *International Business Review*, 14(5), 619-639. doi: [10.1016/j.ibusrev.2005.05.003](https://doi.org/10.1016/j.ibusrev.2005.05.003)
- Acker, S. R. y Miller, M. D. (2005). Campus learning spaces: Investing in how students learn. *EDUCAUSE Center for Applied Research Bulletin*, 2005(8), 1. [https://digitalcommons.calpoly.edu/lib\\_dean/7/](https://digitalcommons.calpoly.edu/lib_dean/7/)
- ACRL - Research Planning and Review Committee (2018). 2018 top trends in academic libraries: A review of the trends and issues affecting academic libraries in higher education. *College y Research Libraries News*, 79(6), 286. doi: [10.5860/crln.79.6.286](https://doi.org/10.5860/crln.79.6.286)
- Alberts, D. S. (2007). Agility, Focus, and Convergence: The Future of Command and Control. *The International C2 Journal*, 1-30.
- Álvarez, G. (2011) Amenazas 2.0 para la Biblioteca 2.0. En *V Congreso Nacional de Bibliotecas Públicas. Biblioteca pública y contenidos digitales: retos y oportunidades*, 183-190.
- Anderson, C. y Ellerby, W. (2018). Digital Maturity Model Achieving digital maturity to drive growth. *Deloitte Development LLC*
- Anglada, Ll. M. (1999). Cambios y retos organizativos en las bibliotecas universitarias. *Biblioteca Complutense. Conferencias sobre bibliotecas universitarias*, 1-18.
- (2003). Cooperación entre bibliotecas universitarias españolas y la experiencia del CBUC. *Lisboa I Encontro das Bibliotecas do Ensino Superior*, 1-7. <http://hdl.handle.net/2072/43127>
- (2012). Bibliotecas universitarias: cabalgando la tecnología, siguiendo al usuario. *El Profesional de la Información*, 21(6), 553-557. doi: [10.3145/epi.2012.nov.01](https://doi.org/10.3145/epi.2012.nov.01)

(2014). ¿Son las bibliotecas sostenibles en un mundo de información libre, digital y en red? *El profesional de la información*, 23(6), 603-611. doi: [10.3145 / epi.2014.nov.07](https://doi.org/10.3145/epi.2014.nov.07)

American Association of Colleges and Universities. (2012). *Strategic plan 2013-17: Big questions, urgent challenges: Liberal education and Americans' global future*. Washington, DC: AACyU. Recuperado en: [http://www.aacu.org/About/strategic\\_plan.cfm](http://www.aacu.org/About/strategic_plan.cfm) [Acceso: 10/01/2020]

American Library Association. (2013). The state of America's libraries report 2013. Academic Libraries. *American Libraries, Special issue*. Recuperado en: <http://www.ala.org/news/sites/ala.org.news/files/content/2013-State-of-Americas-Libraries-Report.pdf> [Acceso: 10/01/2020]

Andersen, L. y Russell, B. (2012). 2012 top ten trends in academic libraries: a review of the trends and issues affecting academic libraries in higher education. *College and research libraries news*, 73(6), 311-320. Recuperado en: <http://crln.acrl.org/content/73/6/311.full?etoc> [Acceso: 10/01/2020]

Applegate, R. (2009). The library is for studying: Student preferences for study space. *The Journal of academic librarianship*, 35(4), 341-346. doi: [10.1016/j.acalib.2009.04.004](https://doi.org/10.1016/j.acalib.2009.04.004)

Area, M., Rodríguez, F. y González, D. (2005), Los centros de recursos para el aprendizaje y la investigación (CRAI). Colas, M.P. y Pablos, J. (Coords.), *La universidad en la Unión Europea. El Espacio Europeo de Educación Superior y su impacto en la docencia*, Aljibe, Málaga, pp. 77-99.

Area, M., Hernández, F. y Sancho, J.M. (2007), *De la biblioteca al centro de recursos para el aprendizaje y la investigación*, Octaedro, Barcelona. <http://hdl.handle.net/2445/143884>

AURIGA (2016). *Digital Transformation: History, Present, and Future Trends*. En línea: <https://auriga.com/blog/2016/digital-transformation-history-present-and-future-trends/>. [Acceso: 22/11/2019]

- Avendaño, C. (2011). El Plan Bolonia, la crisis económica y la Universidad española. *Eidon: Revista de la Fundación de Ciencias de la Salud*, (36), 7.
- Baldwin, R. G. y Baker, V. (2009). The case of the disappearing liberal arts college. *Inside Higher Education*, 9.
- Barber, W., King, S., y Buchanan, S. (2015). Problem Based Learning and Authentic Assessment in Digital Pedagogy: Embracing the Role of Collaborative Communities. *Electronic Journal of E-Learning*, 13(2), 59-67.
- Beagle, D. R., Bailey, D. R., y Tierney, B. (2006). *The information commons handbook*. Neal-Schuman.
- Beagle, D. (1999). Conceptualizing an information commons. *The Journal of Academic Librarianship*, 25(2), 82-89. doi: [10.1016/S0099-1333\(99\)80003-2](https://doi.org/10.1016/S0099-1333(99)80003-2)
- (2011). From learning commons to learning outcomes. *Research Bulletin*.
- Beard, C., y Bawden, D. (2012). University libraries and the postgraduate student: physical and virtual spaces. *New library world*, 113(9/10), 439-447. doi: [10.1108/03074801211273911](https://doi.org/10.1108/03074801211273911)
- Beard, J., y Dale, P. (2010). Library design, learning spaces and academic literacy. *New library world*, 111(11/12), 480-492. doi: [10.1108/03074801011094859](https://doi.org/10.1108/03074801011094859)
- Becker, S. A., Cummins, M., Davis, A., Freeman, A., Hall, C. G., y Ananthanarayanan, V. (2017). *NMC horizon report: 2017 higher education edition* (pp. 1-60). The New Media Consortium.
- Benjamin, R. I., y Levinson, E. (1993). A framework for managing IT-enabled change. *Sloan Management Review*, 34(4), 23-33. Recuperado en: [http://www.academia.edu/download/39417573/A\\_Framework\\_for\\_Managing\\_IT-Enabled.pdf](http://www.academia.edu/download/39417573/A_Framework_for_Managing_IT-Enabled.pdf) [Acceso: 22/11/2019]
- Benkler, Y. (2002). Coase's Penguin, or, Linux and "The Nature of the Firm." *The Yale Law Journal*, 112(3), 369. doi: [10.2307/1562247](https://doi.org/10.2307/1562247)

Bennett, S. (2003). *Libraries designed for learning*. Washington, DC: Council on Library and Information Resources.

(2005). Righting the balance. En *Library as place: Rethinking roles, rethinking space* (CLIR Publication No. 129, pp 10-24). Washington, D.C.: Council on Library and Information Resources.

(2008) The information or the learning commons: Which will we have? *The Journal of Academic Librarianship*, 34 (3) (2008), pp. 183-185

(2015). Putting learning into library planning. *portal: Libraries and the Academy*, 15(2), 215-231. doi: [10.1353 / pla.2015.0014](https://doi.org/10.1353/pla.2015.0014) .

Bharadwaj, A. S. (2000). A resource-based perspective on information technology capability and firm performance: an empirical investigation. *MIS quarterly*, 169-196. doi: [10.2307/3250983](https://doi.org/10.2307/3250983)

, El Sawy, O. A., Pavlou, P. A., y Venkatraman, N. (2013). Digital business strategy: toward a next generation of insights. *MIS quarterly*, 471-482.

Bleed, R. (2005a). Overcoming the biggest barrier to student success. *white paper*. <https://events.educause.edu/ir/library/powerpoint/NLI0537.pps>

(2005b). Visual literacy in higher education. *Educause Learning Initiative*, 1(1), 1-11.

Bloomberg, J. (2018). Digitization, digitalization, and digital transformation: confuse them at your peril. *Forbes* (April 29, 2018).

Borgman, C. L. (1999) What Are Digital Libraries? Competing Visions. *Information Processing and Management* 35 (1999): 227-243. doi: [10.1016/S0306-4573\(98\)00059-4](https://doi.org/10.1016/S0306-4573(98)00059-4)

Breeding, M. (2012). Tendencias actuales y futuras en tecnologías de la información para unidades de información. *El profesional de la información*, 21(1), 9-15. doi: [10.3145/epi.2012.ene.02](https://doi.org/10.3145/epi.2012.ene.02)

- Brent, D. (2005). Teaching as performance in the electronic classroom. *First Monday*, 10(4). doi: [10.5210/fm.v10i4.1221](https://doi.org/10.5210/fm.v10i4.1221)
- Brewer, J. M., Hook, S. J., Welburn-Simmons, J., y Williams, K. (2004). Libraries dealing with the future now. *ARL: A Bimonthly Report on Research Library Issues and Actions from ARL, CNI, and SPARC*.
- Brown, M., y Long, P. (2006). Trends in learning space design. *Learning spaces*, 9, D. G. Oblinger, ed. (9.1-9.2) Recuperado en: <http://www.educause.edu/ir/library/pdf/PUB7102i.pdf> [Acceso: 10/01/2020]
- Brown, R. A., Wolski, M., y Richardson, J. (2015). Developing new skills for research support librarians. *The Australian library journal*, 64(3), 224-234. doi: [10.1080/00049670.2015.1041215](https://doi.org/10.1080/00049670.2015.1041215)
- Bryant, J., Matthews, G., y Walton, G. (2009). Academic libraries and social and learning space: A case study of Loughborough University Library, UK. *Journal of Librarianship and Information Science*, 41(1), 7-18. doi: [10.1177/0961000608099895](https://doi.org/10.1177/0961000608099895)
- Brynjolfsson, E., y McAfee, A. (2014). *The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies*. WW Norton y Company.
- Bueno, G. (2010). *Modelo de repositorio institucional de contenido educativo (RICE): la gestión de materiales digitales de docencia y aprendizaje en la biblioteca universitaria*. (Tesis de doctorado). Universidad Carlos III de Madrid. Madrid
- Butler, B. (22, octubre, 2012). Massive open online courses: Legal and policy issues. *Association of Research Libraries Issue Brief*. Recuperado en: <https://www.arl.org/wp-content/uploads/2012/10/issuebrief-mooc-22oct12.pdf> [Acceso: 10/01/2020]
- Cabo, M., Espinós, M., y Sort, J. (1997). El perquè i el com d'un canvi organitzatiu: el cas de la Biblioteca de la Universitat Pompeu Fabra. *Ítem*, 1997; 21.

- Cabo, M., Celestino, S., Guerra, C. y Taladriz, M. (2003). Un puente hacia el futuro: el Plan Estratégico de REBIUN. *BiD: textos universitaris de biblioteconomia i documentació*, 10.
- Cabo M. y Espinós M. (2005) Els centres de recursos per a l'aprenentatge i la investigació (CRAI): obrint pas a noves aliances i oportunitats. *Bibliodoc: anuari de biblioteconomia, documentació i informació*. (15-29) <http://hdl.handle.net/10230/20521>
- Campbell, J. D. (2006). Changing a cultural icon: The academic library as a virtual destination. *EDUCAUSE review*, 41(1), 16-18.
- Carcary, M., Doherty, E., y Conway, G. (2016). A dynamic capability approach to Digital transformation: A focus on key foundational themes. En *The European Conference on Information Systems Management* (p. 20). Academic Conferences International Limited.
- Carr, N. G. (2003). IT Doesn't Matter. *Harvard Business Review*, 81(5), 41.
- Casal, M<sup>a</sup>. I. (2011). El CRAI y nuevos retos de las bibliotecas universitarias. En M<sup>a</sup>. N. Peiró y V. Fernández (Coords.). (pp. 89-117). Coruña: Universidade da Coruña. <http://hdl.handle.net/2183/13115>
- Castells, M. (2000). *La Era de la Información: Economía, Sociedad y Cultura: La sociedad Red*. Madrid: Alianza.
- (2002). *La dimensión cultural de Internet*. Recuperado en: [http://88.12.10.114/mochila/didactica/Castells\\_dimension\\_cultural\\_internet.pdf](http://88.12.10.114/mochila/didactica/Castells_dimension_cultural_internet.pdf) [Acceso: 10/01/2020]
- Castro, M. A. P. G., Trujillo, A. L. y Merino, D. S. (2006). Las universidades españolas y el proceso de la construcción del Espacio Europeo de Educación Superior: limitaciones y perspectivas de cambio. *Revista española de educación comparada*, (12), 113-144.
- Cela, J. R. (2005). Sociedad del conocimiento y sociedad global de la información: Implantación y desarrollo en España. *Documentación de las Ciencias de la*

*Información*, 28, 147. Recuperado en:  
<https://core.ac.uk/download/pdf/38813596.pdf> [Acceso: 10/01/2020]

Collin, J., Hiekkänen, K., Korhonen, J. J., Halén, M., Itälä, T. y Helenius, M. (2015). IT leadership in transition-The impact of digitalization on Finnish organizations.

Coombes, P. H. y Nicholson, J. D. (2013). Business models and their relationship with marketing: A systematic literature review. *Industrial Marketing Management*, 42(5), 656–664. doi: [10.1016/j.indmarman.2013.05.005](https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2013.05.005)

Cornella, A. (2000). Cómo sobrevivir a la infoxicación. *Infonomía*. com, 8.

Courrier, Y. (1997), *Société de l'information et technologies*. UNESCO : *Points of Views*. En UNESCO. *Informe mundial sobre la información, 1997/98*. Courrier, Yves, Large, Andrew (Eds.). pp.. 11-17 En línea:  
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000110221> [Acceso: 10/01/2020]

Cox, J. (2016). Communicating new library roles to enable digital scholarship: A review article. *New Review of Academic Librarianship*, 22(2-3), 132-147. doi: [10.1080/13614533.2016.1181665](https://doi.org/10.1080/13614533.2016.1181665)

Cunningham, C. (2007). St. Edward's University Learning Commons: Research and Toolkit. *iSchool Capstone*. <http://hdl.handle.net/2152/32016>

Cunningham, H. V., y Tabur, S. (2012). Learning Space Attributes: Reflections on Academic Library Design and Its Use. *Journal of Learning Spaces*, 1(2), n2. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1152699>

Currier, B. D., Mirza, R., y Downing, J. (2017). They think all of this is new: Leveraging librarians' project management skills for the digital humanities. *College y Undergraduate Libraries*, 24(2-4), 270-289. doi: [10.1080/10691316.2017.1347541](https://doi.org/10.1080/10691316.2017.1347541)

Curzon, S. C. y Quiñónez-Skinner, J. (2009). Academic libraries. *Encyclopedia of library and information sciences*, 11-22.



- Chapman, S. y Kenney, AR (1996). Conversión digital de material de biblioteca de investigación. *Magia D-Lib* , 2 (10).
- Chism, N. V. N. (2006). Challenging traditional assumptions and rethinking learning spaces. *Learning spaces*, D. G. Oblinger, ed. (2-7) Recuperado en: <http://www.educause.edu/ir/library/pdf/PUB7102b.pdf> [Acceso: 10/01/2020]
- Chu, W. (2014). At a Tipping Point: US Academic Libraries and the Change Agents in Their Environment. *Chinese Librarianship*, (38).
- Dahlström, P., Ericson, L., Khanna, S. y Meffert, J. (2017). *From disrupted to disruptor: Reinventing your business by transforming the core*.
- Davies, J., Hides, M. T., y Casey, S. (2001). Leadership in higher education. *Total Quality Management*, 12(7-8), 1025-1030. doi: [10.1080/09544120120096197](https://doi.org/10.1080/09544120120096197)
- Del Rowe, S. (2017). Digital transformation needs to happen: the clock is ticking for companies that have been unwilling to embrace change. *Customer Relationship Management*, 30-33.
- Demas, S. (2005). From the ashes of Alexandria: What's happening in the academic library. En *Library as place: Rethinking roles, rethinking space* (CLIR Publication No. 129, pp 25-40). Washington, D.C.: Council on Library and Information Resources. Recuperado en: <http://www.clir.org/pubs/reports/pub129/pub129.pdf> [Acceso: 10/01/2020]
- y Scherer, J. A. (2002). Esprit de Place: Maintaining and designing library buildings to provide transcendent spaces. *American Libraries*, 33(4), 65-68.
- Drabenstott, K. M. (1994). Analytical Review of the Library of the Future. *Washington, DC: Council on Library Resources*.
- Domínguez, M<sup>a</sup>. I. (2005). La biblioteca universitaria ante el nuevo modelo de aprendizaje: docentes y bibliotecarios, aprendamos juntos porque trabajamos juntos. *RED. Revista de Educación a Distancia*, 4(4), 1-25.

- Dremel, C., Wulf, J., Herterich, M. M., Waizmann, J. C. y Brenner, W. (2017). How AUDI AG Established Big Data Analytics in Its Digital Transformation. *MIS Quarterly Executive*, 16(2), 81–100.
- Duderstadt, J. J. (2003). Higher education in the new century: themes, challenges, and options. *The Millenium Project*. Paper presentado en la University of Southern California, Los Angeles, California.
- (2011) *The future of the American research university*. Paper presentado en la University of Illinois, Urbana Champaign.
- Dulock, M. y Long, H. (2015). Digital collections are a sprint, not a marathon: Adapting Scrum project management techniques to library digital initiatives. *Information Technology and Libraries*, 34(4), 5-17. doi: [10.6017/ital.v34i4.5869](https://doi.org/10.6017/ital.v34i4.5869)
- Dutton. W. H. (2014). Putting things to work: social and policy challenges for the Internet of things. *Info*, (3), 1. doi: [10.1108/info-09-2013-0047](https://doi.org/10.1108/info-09-2013-0047)
- Ebert, C. y Duarte, C. H. C. (2016). Requirements engineering for the digital transformation: Industry panel. En *2016 IEEE 24th International Requirements Engineering Conference (RE)* (pp. 4-5). IEEE. doi: [10.1109 / RE.2016.21](https://doi.org/10.1109/RE.2016.21)
- Entonado, F. B. (2001). Sociedad de la información y educación. *Consejería de Educación, Ciencia y Tecnología. Junta de Extremadura*.
- European Commission. (2019). *Digital transformation*. Recuperado en: [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/633171/EPRS\\_BRI\(2019\)633171\\_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/633171/EPRS_BRI(2019)633171_EN.pdf) [Acceso: 22/11/2019]
- European Ministers of Education (1999), The Bologna Declaration of 19 June 1999, Recuperado en: [https://www.eurashe.eu/library/bologna\\_1999\\_bologna-declaration-pdf/](https://www.eurashe.eu/library/bologna_1999_bologna-declaration-pdf/) [Acceso: 22/11/2019]
- European Strategy and Policy Analysis System (ESPAS). (2015). *Global Trends to 2030: Can the EU Meet the Challenges Ahead?* Recuperado en: <https://espas.secure.europarl.europa.eu/orbis/sites/default/files/generated/document/en/espas%20report%202015.pdf> [Acceso: 22/11/2019]

- Faust, D. (2012). *Challenges of higher education*. Harvard University, Office of the President, University of Mumbai.
- Fichman, R. G., Dos Santos, B. L. y Zheng, Z. (2014). Digital innovation as a fundamental and powerful concept in the information systems curriculum. *MIS quarterly*, 38(2), 329-A15.
- Fitzgerald, M., Kruschwitz, N., Bonnet, D. y Welch, M. (2014). Embracing digital technology: A new strategic imperative. *MIT sloan management review*, 55(2), 1. Recuperado en: [https://www.academia.edu/28433565/Embracing\\_Digital\\_Technology\\_A\\_New\\_Strategic\\_Imperative](https://www.academia.edu/28433565/Embracing_Digital_Technology_A_New_Strategic_Imperative) [Acceso: 22/11/2019]
- Fjeldstad, Ø. D., Snow, C. C., Miles, R. E., y Lettl, C. (2012). The architecture of collaboration. *Strategic management journal*, 33(6), 734-750. doi: [10.1002/smj.1968](https://doi.org/10.1002/smj.1968)
- Foster, N. F. y Gibbons, S. L. (Eds.). (2007). *Studying students: The undergraduate research project at the University of Rochester*. Assoc of Collge y Rsrch Libr.
- Gallo León, J. P. (2012). *Forma y función de los edificios de bibliotecas universitarias: herramientas para su evaluación*. Tesis de doctorado. Universidad de Murcia. Murcia. <http://hdl.handle.net/10201/27221>
- García, D. (2010). Redes sociales: posibilidades de Facebook para las bibliotecas públicas. *BiD: textos de información y documentación*, núm. 24 doi: [10.1344/105.000001547](https://doi.org/10.1344/105.000001547)
- Gayton, J. T. (2008). Academic libraries: “Social” or “communal?” The nature and future of academic libraries. *The journal of academic librarianship*, 34(1), 60-66. doi: [10.1016/j.acalib.2007.11.011](https://doi.org/10.1016/j.acalib.2007.11.011)
- Gillin, P. (2016). 12 digital transformation strategies from GE, Domino’s, Scotiabank.
- Goda, D., Killingsworth, E. K. y Basco, B. B. (2002). University of Central Florida Librarians on Location. *Public Services Quarterly*, 1(3), 13-19. doi: [10.1300/J295v01n03\\_03](https://doi.org/10.1300/J295v01n03_03)

- Gómez-Hernández, J. A. (1995). *La función de la biblioteca en la Educación Superior. Estudio aplicado a la Universidad de Murcia*. Tesis de doctorado. Universidad de Murcia. Murcia. <http://hdl.handle.net/10760/8539>
- (2002). *Gestión de bibliotecas*. Universidad de Murcia (España). <http://hdl.handle.net/10760/10372>
- González-Fernández Villavicencio, N. (2009). Bibliotecas y marketing en red. *BiD: textos universitaris de biblioteconomia i documentació*, 23. <http://hdl.handle.net/10760/14143>
- Gore, H. (2014). Massive open online courses (MOOCs) and their impact on academic library services: Exploring the issues and challenges. *New Review of Academic Librarianship*, 20(1), 4-28. doi: [10.1080/13614533.2013.851609](https://doi.org/10.1080/13614533.2013.851609)
- Groves, K. (2014) “Scholarly Communication.” ACRL En línea: <http://www.arl.org/focus-areas/scholarly-communication#> [Acceso: 10/01/2020]
- Halverson, E. R. y Sheridan, K. (2014). The maker movement in education. *Harvard educational review*, 84(4), 495-504. doi: [10.17763/haer.84.4.34j1g68140382063](https://doi.org/10.17763/haer.84.4.34j1g68140382063)
- Hardesty, L. L. (2002). Future of Academic/Research Librarians: A Period of Transition-To What?. *portal: Libraries and the Academy*, 2(1), 79-97. doi: [10.1353 / pla.2002.0011](https://doi.org/10.1353/pla.2002.0011)
- Harland, P. (2011). Toward a learning commons: Where learners are central. *Teacher Librarian*, 38(4), 32.
- Havergal, C. (03 de Agosto, 2017). Machine learning: universities ready students for AI revolution. *Times Higher Education*. En línea: <https://www.timeshighereducation.com/news/broader-four-year-degrees-offered-inresponse-to-ai-revolution> [Acceso: 10/01/2020]
- Hemerling, J., Kilmann, J., Danoesastro, M., Stutts, L. y Ahern, C. (2018). It’s not a digital transformation without a digital culture. *Boston Consulting Group*.

- Henfridsson, O. y Bygstad, B. (2013). The generative mechanisms of digital infrastructure evolution. *MIS quarterly*, 907-931.
- Hess, T., Matt, C., Benlian, A. y Wiesböck, F. (2016). Options for formulating a digital transformation strategy. *MIS Quarterly Executive*, 15(2).
- Hickerson, H. T. (2011). Rebalancing the investment in collections. Research Library Issues: A Bimonthly Report from ARL, CNI, and SPARC, 277, 5-6. doi: [10.29242/rli.277.1](https://doi.org/10.29242/rli.277.1)
- Hisle, W. L. (2005). The changing role of the library in the academic enterprise. *Information Services Staff Speeches and Presentations*, 1. <http://digitalcommons.conncoll.edu/isstaffsp/1>
- Hiom, D., Fripp, D., Gray, S., Snow, K. y Steer, D. (2015). Research data management at the University of Bristol: charting a course from project to service. *Program: electronic library and information systems*, 49(4), 475-493. doi: [10.1108/PROG-02-2015-0019](https://doi.org/10.1108/PROG-02-2015-0019)
- Holmgren, R. A. (2010). Learning commons: A learning-centered library design. *College y Undergraduate Libraries*, 17(2-3), 177-191. doi: [10.1080/10691316.2010.481598](https://doi.org/10.1080/10691316.2010.481598)
- Horlacher, A., y Hess, T. (2016). What does a Chief Digital Officer do? Managerial tasks and roles of a new C-level position in the context of digital transformation. In *2016 49th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS)* (pp. 5126-5135). IEEE. doi: [10.1109 / HICSS.2016.634](https://doi.org/10.1109/HICSS.2016.634)
- Housewright, R. (2009). Themes of change in corporate libraries: considerations for academic libraries. *portal: Libraries and the Academy*, 9(2), 253-271. doi: [10.1353 / pla.0.0048](https://doi.org/10.1353/pla.0.0048)
- Ismail, M. H., Khater, M. y Zaki, M. (2017). Digital Business Transformation and Strategy: What Do We Know So Far. *Cambridge Service Alliance*, November.
- Jones, S. (2008). *Internet goes to college: How students are living in the future with today's technology*. Diane Publishing.

- Kaivo-Oja, J., Roth, S. y Westerlund, L. (2017). Futures of robotics. Human work in digital transformation. *International Journal of Technology Management*, 73(4), 176-205.
- Kagermann, H., Helbig, J., Hellinger, A. y Wahlster, W. (2013). *Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0: Securing the future of German manufacturing industry; final report of the Industrie 4.0 Working Group*. Forschungsunion.
- Kane, G. C., Palmer, D., Phillips, A. N., Kiron, D. y Buckley, N. (2015). Strategy, not technology, drives digital transformation. *MIT Sloan Management Review and Deloitte University Press*, 14(1-25).
- Keating, S. y Gabb, R. (2005) *Putting Learning into the Learning Commons : A Literature Review*. Paper. Victoria University, Melbourne, Australia.
- Kelly, R. (18 diciembre, 2017) New Media Consortium Suddenly Ceases Operations. *Campus Technology*. Recuperado en: <https://campustechnology.com/articles/2017/12/18/new-media-consortium-suddenly-ceases-operations.aspx> [Acceso: 10/01/2020]
- Kent, F. y Myrick, P. (2003). How to become a great public space. *American Libraries*, 34(4), 72–76.
- Kezar, A. (2001a). Understanding and Facilitating Organizational Change in the 21st Century: Recent Research and Conceptualizations. *ASHE-ERIC Higher Education Report, Volume 28, Number 4* (Vol. 155). John Wiley y Sons. En: <https://eric.ed.gov/?id=ED457711>
- (2001b). Theory of multiple intelligences: Implications for higher education. *Innovative Higher Education*, 26(2), 141-154. doi: [10.1023/A:1012292522528](https://doi.org/10.1023/A:1012292522528)
- Kohli, R., y Johnson, S. (2011). Digital Transformation in Latecomer Industries: CIO and CEO Leadership Lessons from Encana Oil y Gas (USA) Inc. *MIS Quarterly Executive*, 10(4), 141–156.

- Kokkinakos, P., Markaki, O., Koussouris, S. y Psarras, J. (2016). Digital Transformation: Is Public Sector Following the Enterprise 2.0 Paradigm? In *International Conference on Digital Transformation and Global Society* (pp. 96-105). Springer, Cham. doi: [10.1007 / 978-3-319-49700-6\\_11](https://doi.org/10.1007/978-3-319-49700-6_11)
- Kretzschmar, W. A., y Gray Potter, W. (2010). Library collaboration with large digital humanities projects. *Literary and Linguistic Computing*, 25(4), 439-445. doi: [10.1093/lc/fqq022](https://doi.org/10.1093/lc/fqq022)
- Lancaster, F. W. (1989). " Whither Libraries? or, Wither Libraries": A Reprint of a CyRL Classic. *College y research libraries*, 50(4), 406-419.
- Langer, A. M. (2017). *Information Technology and Organizational Learning: Managing Behavioral Change in the Digital Age*. CRC Press.
- Lázaro-Rodríguez, P., López-Gijón, J., Alonso, S., Martínez-Sánchez, M. Á. y Herrera-Viedma, E. (2018). Secaba-rank, herramienta online para analizar y evaluar bibliotecas. *El profesional de la información*, 27(2). doi: [10.3145/epi.2018.mar.06](https://doi.org/10.3145/epi.2018.mar.06)
- Lee, M. X., Lee, Y. C. y Chou, C. J. (2017). Essential implications of the digital transformation in industry 4.0.
- Lei, Z., y Jing, Y. (2016). Study on human resource reform in the digital transformation. En *2016 Joint International Information Technology, Mechanical and Electronic Engineering Conference*. Atlantis Press. doi: [10.2991/jimec-16.2016.84](https://doi.org/10.2991/jimec-16.2016.84)
- Lewis, D. W. (2007). A strategy for academic libraries in the first quarter of the 21<sup>st</sup> century. *College y Research Libraries*, 68(5), 418-434. <http://hdl.handle.net/1805/953>
- Lippincott, J. K. (2005). Net generation students and libraries. *Educause Review*, 40(2), 56-66. En línea: <https://er.educause.edu/articles/2005/1/net-generation-students-and-libraries> [Acceso: 10/01/2020]
- (2012). Information commons: Meeting millennials' needs. *Journal of Library Administration*, 52(6-7), 538-548. doi: [10.1080/01930826.2012.707950](https://doi.org/10.1080/01930826.2012.707950)

- (2015). Libraries and the digital university. *College y Research Libraries*, 76(3), 283-295. Recuperado en: <https://crl.acrl.org/index.php/crl/article/viewFile/16424/17870> [Acceso: 10/01/2020]
- Lohr, S. (4 de septiembre, 2016). Goodbye, ivory tower. Hello, candy store. *The New York Times Sunday Business*, 1-4. En línea: <https://www.nytimes.com/2016/09/04/technology/goodbye-ivory-tower-hello-silicon-valley-candy-store.html> [Acceso: 22/11/2019]
- López-Borrull, A. y Sanz-Martos, S. (2019). Desmontando fake news a través del conocimiento colaborativo. *Anuario ThinkEPI*, v. 13, e13d01. doi: [10.3145/thinkepi.2019.e13d01](https://doi.org/10.3145/thinkepi.2019.e13d01)
- Lucas Jr, H., Agarwal, R., Clemons, E. K., El Sawy, O. A. y Weber, B. (2013). Impactful research on transformational information technology: an opportunity to inform new audiences. *Mis Quarterly*, 371-382.
- Ludwig, L. y Starr, S. (2005). Library as place: Results of a Delphi study. *Journal of the Medical Library Association: JMLA*, 93(3), 315-326. PMID: [16059421](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16059421/)
- Luna-Reyes, L. F. y Gil-García, J. R. (2014). Digital government transformation and internet portals: The co-evolution of technology, organizations, and institutions. *Government information quarterly*, 31(4), 545-555. doi: [10.1016/j.giq.2014.08.001](https://doi.org/10.1016/j.giq.2014.08.001)
- Martin, A. (2008). Digital literacy and the “digital society”. *Digital literacies: Concepts, policies and practices*, 30, 151-176.
- Martín, C. (2009). Situación actual de las bibliotecas universitarias españolas. Cooperación, redes de bibliotecas universitarias y de investigación. REBIUN. *Temas de Biblioteconomía*, 15. <http://hdl.handle.net/10760/14217>
- Martínez, D. (2003). El Centre de Recursos per a l'Aprenentatge (CRA): un nou model de biblioteca universitària en l'era del coneixement. *Item: revista de biblioteconomia i documentació*, (35), 35.



- Matt, C., Hess, T. y Benlian, A. (2015). Digital transformation strategies. *Business y Information Systems Engineering*, 57(5), 339-343. doi: [10.1007/s12599-015-0401-5](https://doi.org/10.1007/s12599-015-0401-5)
- Miller, M. D. (2006). Learning Commons: The University of Michigan Experience. In *IV Jornadas CRAI Conference: Burgos, Spain*. Recuperado en: [https://digitalcommons.calpoly.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1002&context=lib\\_dean](https://digitalcommons.calpoly.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1002&context=lib_dean) [Acceso: 10/01/2020]
- Miller, R. (2012). Damn the recession, full speed ahead. *Journal of Library Administration*, 52(1), 3-17. doi: [10.1080/01930826.2012.629963](https://doi.org/10.1080/01930826.2012.629963)
- Mitchell, W. (2004) "Rethinking Classroom and Campus Design," presentation, *NLII 2004 Fall Focus Session*. <https://library.educause.edu/resources/2004/1/rethinking-campus-and-classroom-design> [Acceso: 16/01/2020]
- Molholt, P. (1985). On converging paths: The computing center and the library. *Journal of Academic Librarianship*, 11(5), 284-88.
- Monahan, T. (2002). Flexible space y built pedagogy: Emerging IT embodiments. *Inventio*, 4(1), 1-19.
- Monastersky, R. (2013). Publishing frontiers: The library reboot. *Nature News*, 495(7442), 430. doi: [10.1038/495430a](https://doi.org/10.1038/495430a)
- Montgomery, S. E. (2014). Library space assessment: User learning behaviors in the library. *The Journal of Academic Librarianship*, 40(1), 70-75. doi: [10.1016/j.acalib.2013.11.003](https://doi.org/10.1016/j.acalib.2013.11.003)
- Morrar, R., Arman, H., y Mousa, S. (2017). The fourth industrial revolution (Industry 4.0): A social innovation perspective. *Technology Innovation Management Review*, 7(11), 12-20. doi: [10.22215/timreview/1117](https://doi.org/10.22215/timreview/1117)
- Moscoso, P. (2003). *La nueva misión de las bibliotecas universitarias ante el Espacio Europeo de Educación Superior*. Ponencia presentada en I Jornadas CRAI, Palma de Mallorca, mayo de 2003: "Los Centros para Recursos del Aprendizaje y la

Investigación: nuevos espacios arquitectónicos para el apoyo a la innovación docente". <http://hdl.handle.net/10017/809>

McDonald, M. P. y Rowsell-Jones, A. (2012). *The digital edge: exploiting information y technology for business advantage*. Paper. Stamford: Gartner, Inc.

McMullen, S. (2008). *US academic libraries: Today's learning commons model*.

Neal, J. G. (2011). Prospects for systemic change across academic libraries. *Educause Review*, 46(2), 10-11. En línea: <https://er.educause.edu/articles/2011/4/prospects-for-systemic-change-across-academic-libraries>

(2015). Still "Choosing Our Futures": How Many Apples in the Seed?. *College y Research Libraries*, 76(3), 310-315. Recuperado en: <http://crl.acrl.org/index.php/crl/article/download/16426/17872>

Negroponte, N. (1996). *Being digital*. Vintage.

Oblinger, D. (2004). The next generation of educational engagement. *Journal of interactive media in education*, 2004(1). doi: [10.5334/2004-8-oblinger](https://doi.org/10.5334/2004-8-oblinger)

OCDE. (2018). *Going digital in a multilateral world*. Recuperado en: <https://www.oecd.org/going-digital/C-MIN-2018-6-EN.pdf> [Acceso: 22/11/2019]

Oppenheim, C. y Smithson, D. (1999). What is the hybrid library?. *Journal of information science*, 25(2), 97-112. doi: [10.1177/016555159902500202](https://doi.org/10.1177/016555159902500202)

Orera, L. (2000). Reflexiones sobre el concepto de biblioteca. *Saberes Compartidos*, 1(2), 20.

(2005). *La biblioteca universitaria*. Madrid: Síntesis.

(2007). La biblioteca universitaria ante el nuevo modelo social y educativo. *El profesional de la información*, 16(4), 329-337. <http://hdl.handle.net/10760/12442>

- Oró, A. (2003). *Plan estratégico 2003-2006 REBIUN*. CSIC - Unidad de Recursos de Información Científica para la Investigación (URICI) <http://hdl.handle.net/10261/74804>
- Ortiz-Repiso, V. y Moscoso, P. (2002). El impacto tecnológico en el quehacer bibliotecario. Hacia un nuevo modelo de Biblioteca. *La Biblioteca Digital. Documentación de las ciencias de la información*, 25, 115-127. <http://hdl.handle.net/10017/803>
- O'Reilly, T. (2005). *Qué es Web 2.0. Patrones del diseño y modelos del negocio para la siguiente generación del software*. En línea: <http://oreilly.com/web2/archive/what-is-web-20.html> [Acceso: 10/01/2020]
- Pacios, A. R. (2011). La gestión de bibliotecas en España (2005-2010): tendencias y cambios significativos. *Library management in Spain (2005-2010): Trends and significant changes. Revista General De Información y Documentación*, 21, 99-126. Recuperado en: <https://core.ac.uk/download/pdf/38822669.pdf> [Acceso: 10/01/2020]
- (2015). From the library to the Information Commons: an approach to the model's development in Spain. *New Library World*, 116(7/8), 345-357. doi: [10.1108/NLW-11-2014-0136](https://doi.org/10.1108/NLW-11-2014-0136)
- Petticrew, M. y Roberts, H. (2008). How to appraise the studies: an introduction to assessing study quality (125-163). *Systematic reviews in the social sciences: A practical guide*. John Wiley y Sons.
- Picciano, A. G. (2012). The Evolution of big data and learning analytics in American higher education. *Journal of asynchronous learning networks*, vol. 16, no. 3, p. 9–20. Recuperado en: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ982669.pdf> [Acceso: 10/01/2020]
- Piccoli, G. e Ives, B. (2005). IT-dependent strategic initiatives and sustained competitive advantage: a review and synthesis of the literature. *MIS quarterly*, 29(4), 747-776. doi: [10.2307/25148708](https://doi.org/10.2307/25148708)

- Pinto, M., Sales, D. y Osorio, P. (2008). *Biblioteca universitaria, CRAI y alfabetización informacional*. Gijón: Trea.
- Pfeiffer, S. (2017). The vision of “Industrie 4.0” in the making—a case of future told, tamed, and traded. *Nanoethics*, 11(1), 107-121. doi: [10.1007/s11569-016-0280-3](https://doi.org/10.1007/s11569-016-0280-3)
- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants’ part 1. *On the horizon*, 9(5), 1-6. doi: [10.1108/10748120110424816](https://doi.org/10.1108/10748120110424816)
- Puri, G. D. y Haritha, D. (2016). Survey big data analytics, applications and privacy concerns. *Indian Journal of Science and Technology*, 9(17), 1-8.
- Reiner, M. B. y Thomas, B. (2009) *The learning commons: Leading libraries to be leaders in learning*. Florida Community College.
- Renaud, R., y Veldof, J. R. (2015). Choosing our futures. *College y Research Libraries*, 76(3), 316-327. doi: [10.5860/crl.76.3.316](https://doi.org/10.5860/crl.76.3.316)
- Reyes, V. (2006). The future role of the academic librarians in higher education. *portal: Libraries and the Academy*, 6(3), 301-309. doi: [10.1353 / pla.2006.0043](https://doi.org/10.1353/pla.2006.0043)
- Reynolds, G. L. (2007). The impact of facilities on recruitment and retention of students. *New Directions for Institutional Research*, 2007(135), 63-80. doi: [10.1002/ir.223](https://doi.org/10.1002/ir.223)
- Richert, A., Shehadeh, M., Willicks, F. y Jeschke, S. (2016). Digital Transformation of Engineering Education. *International Journal of Engineering Pedagogy*, 6(4), 23.
- Ríos-Hilario, A. y De Sousa-Guerreiro, J. (2015). Stakeholders o cómo aplicar la teoría de los grupos de interés en las bibliotecas públicas. *El profesional de la información*, 24(1), 71-76. doi: [10.3145/epi.2015.ene.09](https://doi.org/10.3145/epi.2015.ene.09)
- Ross, J. W., Sebastian, I. M., Beath, C., Scantlebury, S., Mocker, M., Fonstad, N., ... y Krusel, S. G. (2016). Designing digital organizations. *MIT Center for IS Research*.
- Santagata, W., Bertacchini, E., Bravo, G. y Marrelli, M. (2011). Cultural commons and cultural communities. En *Proc. 13th Biennial Conf. Int. Assoc Study Commons* (pp. 1-14). <http://hdl.handle.net/10535/7359>

- Saorín, T. (2002). *Modelo conceptual para la automatización de bibliotecas en el contexto digital*. Tesis de doctorado. Universidad de Murcia. Murcia <http://hdl.handle.net/10803/10903>
- Saunders, L. (2016). Room for Improvement: Priorities in Academic Libraries' Strategic Plans. *Journal of Library Administration*, 56(1), 1. doi: [10.1080/01930826.2015.1105029](https://doi.org/10.1080/01930826.2015.1105029)
- Schallmo, D., Williams, C. A. y Boardman, L. (2017). Digital transformation of business models—Best practice, enablers, and roadmap. *International Journal of Innovation Management*, 21(08), 1740014. doi: [10.1142/S136391961740014X](https://doi.org/10.1142/S136391961740014X)
- Schulenburger, D. (2011). The future of the US research university. *Research Library Issues*, no. 274. doi: [10.29242/rli.274](https://doi.org/10.29242/rli.274)
- Schwab, K. (2017). *The fourth industrial revolution*. Currency.
- Schwertner, K. (2017). Digital transformation of business. *Trakia Journal of Sciences*, 15(1), 388-393. doi: [10.15547/tjs.2017.s.01.065](https://doi.org/10.15547/tjs.2017.s.01.065)
- Sebastian, I., Ross, J., Beath, C., Mocker, M., Moloney, K. y Fonstad, N. (2017). How big old companies navigate digital transformation. *MIS Q. Executive*, 16 (3), pp. 197-213
- Seikel, M. y Steele, T. (2011). How MARC has changed: The history of the format and its forthcoming relationship to RDA. *Technical Services Quarterly*, 28(3), 322-334. doi: [10.1080/07317131.2011.574519](https://doi.org/10.1080/07317131.2011.574519)
- Serrano, S. C. y Avilés, R. A. (2016). Academic librarians and project management: An international study. *portal: Libraries and the Academy*, 16(3), 465-475. Doi: [10.1353 / pla.2016.0038](https://doi.org/10.1353/pla.2016.0038)
- Setia, P., Setia, P., Venkatesh, V. y Joglekar, S. (2013). Leveraging digital technologies: How information quality leads to localized capabilities and customer service performance. *Mis Quarterly*, 565-590.

- Sheridan, K., Halverson, E. R., Litts, B., Brahms, L., Jacobs-Priebe, L. y Owens, T. (2014). Learning in the making: A comparative case study of three makerspaces. *Harvard Educational Review*, 84(4), 505-531. doi: [10.17763/haer.84.4.brr34733723j648u](https://doi.org/10.17763/haer.84.4.brr34733723j648u)
- Shirky, C. (2005). Group as user: Flaming and the design of social software. In *The Best Software Writing I* (pp. 211-221). Apress. doi: [10.1007/978-1-4302-0038-3\\_24](https://doi.org/10.1007/978-1-4302-0038-3_24)
- Siemens, G. (2017). Connectivism. *Foundations of Learning and Instructional Design Technology*. Recuperado en: <https://lidtfoundations.pressbooks.com/chapter/connectivism-a-learning-theory-for-the-digital-age/> [Acceso: 10/01/2020]
- Siler, K. (2017). Future challenges and opportunities in Academic publishing. *Canadian Journal of Sociology/Cahiers canadiens de sociologie*, 42(1), 83-114.
- Sinclair, B. (2007). Commons 2.0: Library spaces designed for collaborative learning. *Educause Quarterly*, 30(4), 4.
- (2014). The university library as incubator for digital scholarship. *Educause Review*, 24. Recuperado en: <https://er.educause.edu/articles/2014/6/the-university-library-as-incubator-for-digital-scholarship> [Acceso: 10/01/2020]
- Singh, P. K. (2016). Significance of Data Mining for Library Personnel. *International Journal of Information Dissemination and Technology*, 6(3), 159-160
- Smith, M. M., y Pietraszewski, B. A. (2004). Enabling the roving reference librarian: wireless access with tablet PCs. *Reference Services Review*, 32(3), 249-255. doi: [10.1108/00907320410553650](https://doi.org/10.1108/00907320410553650)
- Snow, C. C., Fjeldstad, Ø. D., y Langer, A. M. (2017). Designing the digital organization. *Journal of organization Design*, 6(1), 7. doi:[10.1186/s41469-017-0017-y](https://doi.org/10.1186/s41469-017-0017-y)
- Solis, B., Li, C., y Szymanski, J. (2014). The 2014 state of digital transformation. *Altimeter Group*.

- Soler, E. (2006). *Constructivismo, innovación y enseñanza efectiva*. Equinoccio.
- Somerville, M. M. y Harlan, S. (2008). From information commons to learning commons and learning spaces: An evolutionary context. B. Schader (Ed.) *Learning commons: Evolution and collaborative essentials*, (1-36)
- Steele, C. (2014). Scholarly communication, scholarly publishing and university libraries. Plus ca change? *Australian Academic y Research Libraries*, 45(4), 241-261. doi: [10.1080/00048623.2014.950042](https://doi.org/10.1080/00048623.2014.950042)
- Steiner, H. M., y Holley, R. P. (2009). The past, present, and possibilities of commons in the academic library. *The Reference Librarian*, 50(4), 309-332. Doi: [10.1080/02763870903103645](https://doi.org/10.1080/02763870903103645)
- Stielow, F. (2014) Proactive Digital Transformation and a Virtual Academic Library: The APUS Campus Guides Project. Paper presentado en: *IFLA WLIC 2014 - Lyon - Libraries, Citizens, Societies: Confluence for Knowledge in Session 208 - Knowledge Management*. En: IFLA WLIC 2014, 16-22 Agosto 2014, Lyon, Francia. Recuperado en: <http://library.ifla.org/id/eprint/877>
- Stoffle, C., Allen, B. y Fore, J. (2000). Reinventing academic libraries and librarianship. *College y Research Libraries News*, 61(10), 894-897.
- Stolterman, E. y Fors, A. C. (2004). Information technology and the good life. In *Information systems research* (pp. 687-692). Springer, Boston, MA. doi: [10.1007/1-4020-8095-6\\_45](https://doi.org/10.1007/1-4020-8095-6_45)
- Suarez, D. (2007). What students do when they study in the library: Using ethnographic methods to observe student behavior. *Electronic Journal of Academic and Special Librarianship*, 8(3), 1-19.
- Sullivan, R. M. (2010). Common knowledge: learning spaces in academic libraries. *College y Undergraduate Libraries*, 17(2-3), 130-148. doi: [10.1080/10691316.2010.481608](https://doi.org/10.1080/10691316.2010.481608)
- Taladriz, M. (2010), “La biblioteca universitaria: nuevos servicios para nuevos tiempos”, Galán, A.L. (Ed.), *La biblioteca de la universidad de Castilla-La Mancha: 25*

años. *Homenaje a Marta de Navascués Palacio*, Universidad de Castilla-La Mancha, Cuenca, pp. 181-189.

Talib, R., Hanif, M. K., Ayesha, S. y Fatima, F. (2016). Text mining: techniques, applications and issues. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 7(11), 414-418.

Torrens, A. F. (2013). REBIUN: grupo de trabajo de Préstamo Interbibliotecario. *Bibliotime*, 16(1). En línea: <https://www.aib.it/aib/sezioni/emr/bibtime/num-xvi-1/torrens.htm> [Acceso: 10/01/2020]

Torres, D. (2010) Web 2.0 y biblioteca: de la experimentación a la evaluación. En: *V Congreso Nacional de bibliotecas públicas*. Gijón, 2010. <http://hdl.handle.net/10421/4973>

Tranfield, D., Denyer, D. y Smart, P. (2003). Towards a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review. *British journal of management*, 14(3), 207-222. doi: [10.1111/1467-8551.00375](https://doi.org/10.1111/1467-8551.00375)

Tumbas, S., Berente, N. y vom Brocke, J. (2017). Three types of Chief Digital Officers and the reasons organizations adopt the role. *MIS Quarterly Executive*, 16(2).

UNESCO (2005). *Informe mundial: Hacia las sociedades del conocimiento*. París: UNESCO. Recuperado en: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000141908> [Acceso: 10/01/2020]

Vandegrift, M. y Varner, S. (2013). Evolving in common: Creating mutually supportive relationships between libraries and the digital humanities. *Journal of Library Administration*, 53(1), 67-78. doi: [10.1080/01930826.2013.756699](https://doi.org/10.1080/01930826.2013.756699)

Vinopal, J. y McCormick, M. (2013). Supporting digital scholarship in research libraries: Scalability and sustainability. *Journal of Library Administration*, 53(1), 27-42. doi: [10.1080/01930826.2013.756689](https://doi.org/10.1080/01930826.2013.756689)



- Wagner, A. (2006). Measuring Up Internationally: Developing Skills and Knowledge for the Global Knowledge Economy. National Center Report# 06-7. *National Center for Public Policy and Higher Education*. Recuperado en: <https://eric.ed.gov/?id=ED519577>
- Walther, J. H. (2018). Developing Personal Course Plans (PCPs) as an Example of Self-Directed Learning in Library Management and Project Management Education. *Journal of Library Administration*, 58(1), 91-100. doi: [10.1080/01930826.2017.1399707](https://doi.org/10.1080/01930826.2017.1399707)
- Warnken, P. (2004). New technologies and constant change: managing the process. *The Journal of Academic Librarianship*, 4(30), 322-327.
- Weiss, A. (2018). *Big data shocks: an introduction to big data for librarians and information professionals*. Rowman y Littlefield.
- Westerman, G., Calm ejane, C., Bonnet, D., Ferraris, P. y McAfee, A. (2011). Digital Transformation: A roadmap for billion-dollar organizations. *MIT Center for Digital Business and Capgemini Consulting*, 1, 1-68. En línea: <https://www.capgemini.com/resources/digital-transformation-a-roadmap-for-billiondollar-organizations/#> [Acceso: 22/11/2019]
- Whyte, A. y Tedds, J. (2011). *Making the Case for Research Data Management*. DCC Briefing Papers. Edinburgh: Digital Curation Centre.
- Willinsky, J. (2007). Rethinking what's public in the university's public mission. *Public mission of research universities*.
- Wilson, L. A. (2012). Creating sustainable futures for academic libraries. *Journal of Library Administration*, 52(1), 78-93. doi: [10.1080/01930826.2012.630241](https://doi.org/10.1080/01930826.2012.630241)
- Wittmann, R., Neatrou, A., Cummings, R. y Myntti, J. (2019). From Digital Library to Open Datasets. *Information Technology and Libraries*, 38(4), 49-61. doi: [10.6017/ital.v38i4.11101](https://doi.org/10.6017/ital.v38i4.11101)
- Wood, E. J., Miller, R. y Knapp, A. (2007). *Beyond survival: Managing academic libraries in transition*. Libraries unlimited.

- Young, J. (15 febrero 2018) After Mysterious End to New Media Consortium, Educause Buys Up Group's Assets. *Digital Learning in Higher Ed, EdSurge*. Recuperado en: <https://www.edsurge.com/news/2018-02-15-after-mysterious-end-to-new-media-consortium-educause-buys-up-group-s-assets> [Acceso: 10/01/2020]
- Zhou, J. (2015). *The Oxford handbook of creativity, innovation, and entrepreneurship*. Oxford University Press.
- Zinder, E. y Yunatova, I. (2016). Synergy for digital transformation: Person's multiple roles and subject domains integration. En Chugunov A., Bolgov R., Kabanov Y., Kamps G., Wimmer M. (eds) *Digital Transformation and Global Society. DTGS 2016*. Communications in Computer and Information Science, vol 674. Springer, Cham.
- Zusman, A. (2005). Challenges facing higher education in the twenty-first century. *American higher education in the twenty-first century: Social, political, and economic challenges*, 2, 115-160.