

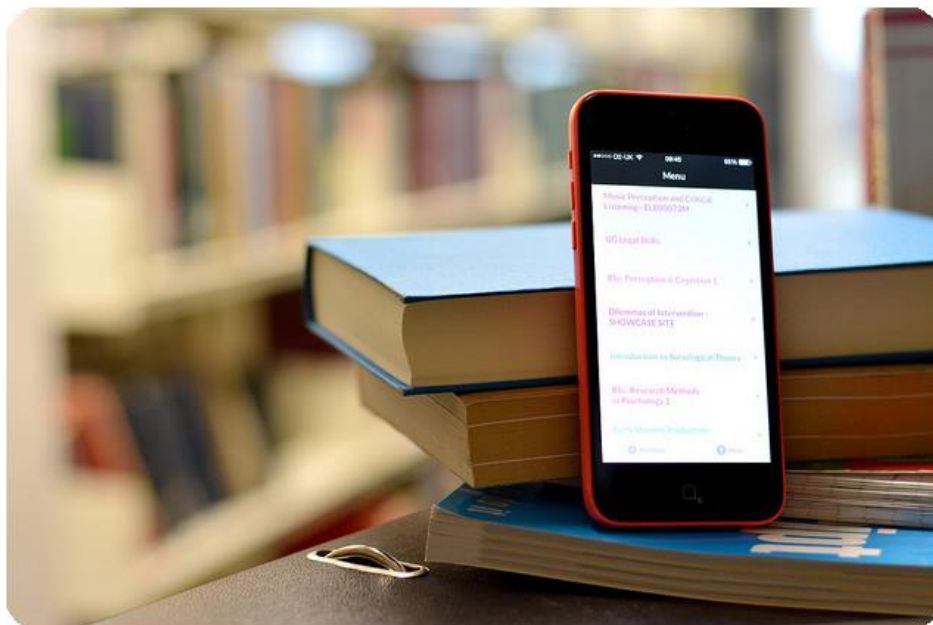
RESUMEN INFORME *HORIZON* Edición 2015 Educación Superior

Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF)

Departamento de Proyectos Europeos

Agosto 2015

<http://educalab.es/intef> [@educalNTEF](https://twitter.com/educalNTEF) <http://educalab.es/blogs/intef/>



Mobile learning in the Library, por [Matt Cornock](#) en *Flickr*, con licencia [CC BY-ND 2.0](#)

[The NMC Horizon Report: 2015 Higher Education Edition](#)

Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada, V., and Freeman, A. (2015). *NMC Horizon Report: 2015 Higher Education Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium



Esta obra está bajo una licencia [Creative Commons Atribución-CompartirIgual 3.0 España](#)

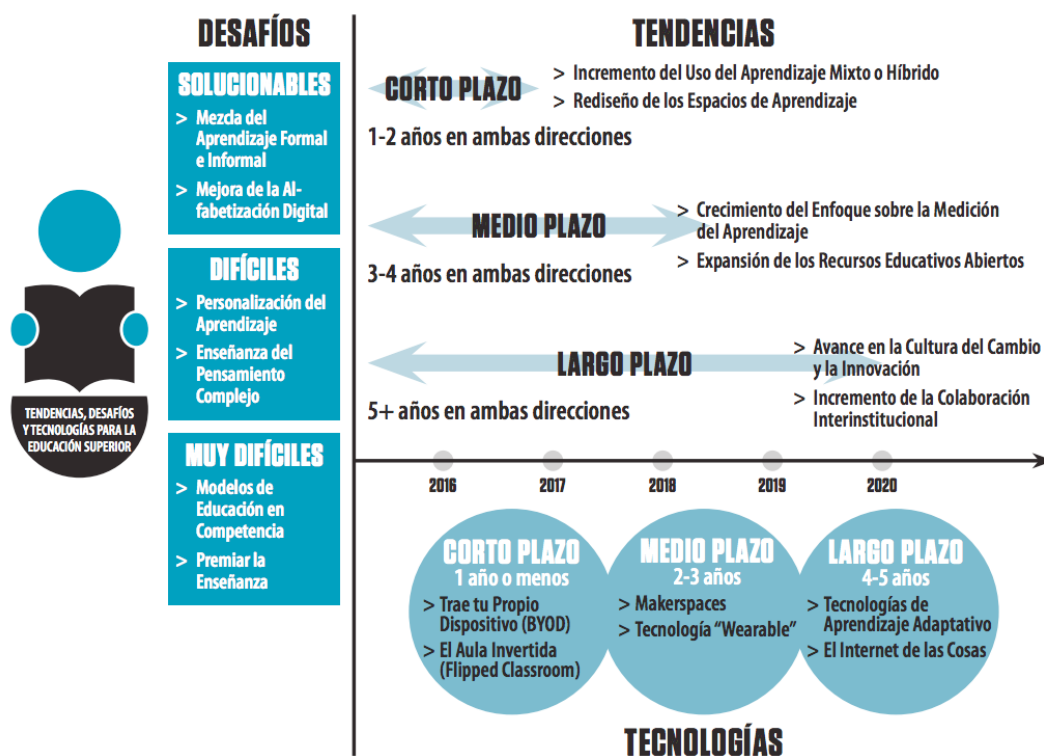
Contenidos

Introducción	2
Tendencias en la adopción de tecnologías en la educación superior	3
Desafíos significativos en la adopción de tecnologías en la educación superior	4
Tecnologías a ser adoptadas en educación superior.....	6
A corto plazo (1 año o menos).....	6
Trae tu propio dispositivo (<i>Bring Your Own Device, BYOD</i>)	6
La clase invertida (<i>Flipped Classroom</i>)	7
A medio plazo (de 2 a 3 años).....	8
Talleres creativos (<i>Makerspaces</i>)	8
Tecnología “Wearable” (<i>Wearable Technology</i>)	9
A largo plazo (de 4 a 5 años).....	10
Tecnologías de Aprendizaje Adaptativo (<i>Adaptative Learning Technologies</i>)	10
El Internet de las Cosas (<i>The Internet of Things, IoT</i>)	11

Introducción

El Departamento de Proyectos Europeos del Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF) presenta el resumen del informe [HORIZON Edición 2015 Educación Superior](#) que, producido conjuntamente por [New Media Consortium \(NMC\)](#) y [EDUCAUSE Learning Initiative \(ELI\)](#), identifica y describe las seis tecnologías emergentes que tendrán un impacto significativo en la educación superior en los próximos cinco años.

Además de esas seis tecnologías, en el informe original se analizan seis tendencias claves y seis desafíos significativos en educación superior, siempre atendiendo a tres plazos de adopción y resolución: a corto plazo (de 1 a 2 años), a medio plazo (de 3 a 4 años) y a largo plazo (de 5 a más años).



[Imagen extraída de Horizon Report > Edición Educación Superior 2015](#)

Unas tecnologías, tendencias y desafíos seleccionados y examinados por un grupo de 56 expertos de 17 países en un proceso en línea, cuyo desarrollo y resultados quedan plasmados en una plataforma wiki (<http://horizon.wiki.nmc.org/>).

En el presente documento se recogen de manera sintetizada cada una de las tendencias y desafíos en educación superior, para proceder posteriormente a la descripción de las tecnologías llamadas a tener un gran potencial en las instituciones universitarias.

Tendencias en la adopción de tecnologías en la educación superior

Una de las tendencias con mayor impacto a **corto plazo** en la educación superior es la **generalización de un tipo de aprendizaje mixto o híbrido (*blended learning*)**. Las instituciones de educación superior están diseñando cada vez más cursos en línea, tanto para reemplazar como para complementar a los ya existentes que se desarrollan de manera presencial. Lo que está claro es que los estudiantes demandan oportunidades más accesibles de aprendizaje y, precisamente el aprendizaje mixto -la combinación de una formación en línea y presencial- es un modelo que actualmente está siendo explorado e implementado en muchas universidades. Porque su lista de atractivos es larga. Entre ellos, su flexibilidad, su facilidad de acceso y la posibilidad de integrar en él recursos multimedia y tecnologías cada vez más sofisticadas. Entre esas tecnologías, las analíticas de aprendizaje, el aprendizaje adaptativo y herramientas innovadoras de comunicación sincrónica y asincrónicas, están siendo aún objeto de investigación por parte de las universidades, pero, sin duda, están llamadas a tener un potencial inmenso en el aprendizaje en línea y, por tanto, en el mixto.

Precisamente **los nuevos modelos de enseñanza y aprendizaje requieren nuevos espacios**, cuyo rediseño constituye la segunda tendencia cuyo impacto se prevé en los campus universitarios también a corto plazo. Las instituciones de educación superior están reorganizando sus espacios para dar cabida a esos nuevos modelos, tales como la clase invertida (*flipped classroom*), diseñando escenarios para facilitar el aprendizaje basado en proyectos, siempre buscando conseguir cuanta más movilidad, flexibilidad y uso de distintos tipos de dispositivos informáticos mejor. Unos espacios inteligentes en los que la conexión Wi-Fi permite el trabajo colaborativo y remoto de los estudiantes gracias a las videoconferencias y otras modalidades de comunicación que pueden llevarse a cabo.

Será a **medio plazo** cuando se haga más énfasis y se preste más atención a los **sistemas de medición del aprendizaje**, o lo que es lo mismo, el uso de datos para conseguir una experiencia de aprendizaje personalizada, una evaluación formativa continua y un análisis de los resultados. Esos datos, que constituyen la base de las analíticas de aprendizaje, son extraídos de las interacciones que cada estudiante tiene en actividades de aprendizaje en línea, y cuyo análisis tiene como objetivo construir mejores métodos pedagógicos, animar a los estudiantes a ser parte activa de su aprendizaje, identificar a los alumnos en riesgo y evaluar los factores que influyen en aquellos otros que superan de manera exitosa el curso. Los tipos de datos que se analizan suelen incluir, en primer lugar, la información institucional del alumno, como su perfil (edad, dirección, origen, etc.) y las asignaturas seleccionadas. Pero también datos acerca de la implicación del alumno con los contenidos en línea, como el número de páginas web visitadas, sus contribuciones a foros de debate, porcentaje de tareas completadas, cantidad de accesos, etc. Y, por último, aquellos datos que son objeto de estudio por parte de las analíticas de aprendizaje: qué conceptos fueron asumidos más fácilmente por los alumnos y cuales les resultaron más difíciles de entender.

A medio plazo se prevé también un **aumento del uso de los REA** (Recursos Educativos Abiertos) que, según la definición oficial dada por la fundación *Hewlett* en el año 2002, son “recursos de enseñanza, aprendizaje e investigación que están bajo dominio público o han sido creados bajo una licencia de propiedad intelectual que permite su libre uso por los usuarios”. Los REA, que se presentan en forma de contenido digital que incluye cursos completos, libros de texto, vídeos, exámenes, software y cualquier otro medio de conocimiento, hacen uso de las licencias *Creative Commons* y otros tipos de licencias alternativas, para procurar que el conocimiento y los recursos educativos que albergan sean distribuidos de la manera más fácil posible. Así, los REA son susceptibles de ser libremente copiados, adaptados y reutilizados para su uso con fines educativos.

Los departamentos universitarios son considerados incubadoras para nuevos descubrimientos e innovaciones, que tienen un gran impacto en sus comunidades locales e incluso a un nivel más global. Por ello, se espera que, **a largo plazo**, atiendan a las necesidades y requerimientos propios de la **cultura del cambio y la innovación**. Una cultura de la que ya participan los propios estudiantes, haciendo uso de tecnologías en su día y día y, por tanto, en su proceso de aprendizaje. Por tanto, las universidades no pueden quedarse atrás en el empeño por crear las condiciones adecuadas para que las prácticas innovadoras tengan cabida en sus aulas. Estrechamente relacionada con la cultura del cambio y la innovación está la segunda tendencia llamada a implantarse en un plazo de cinco o más años en la educación superior: **la colaboración entre las universidades y otro tipo de instituciones**, para crear una infraestructura TIC que facilite la integración de la tecnología en el aula, agilizar la transición a nuevos enfoques y metodologías pedagógicas y, en definitiva, mejorar la calidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje, en consonancia con las habilidades y competencias del siglo XXI.

Desafíos significativos en la adopción de tecnologías en la educación superior

Entre los desafíos existentes a la hora de integrar las tecnologías en la educación superior, encontramos que a algunos de ellos resulta relativamente fácil hacerles frente, mientras que otros revisten una mayor complejidad y su solución puede llegar a darse a medio o largo plazo.

Los desafíos que actualmente resultan **fáciles de abordar**, es decir, que están identificados, los comprendemos y sabemos cómo solucionarlos, son **la combinación del aprendizaje formal e informal** y el siempre presente aspecto de **la alfabetización digital**. Internet permite que los estudiantes tengan la capacidad de aprender lo que quieran, cuando y donde deseen, a su propio ritmo y atendiendo a sus intereses particulares. En otras palabras, Internet propicia el aprendizaje informal que, en la mayoría de las ocasiones no es reconocido ni certificado. Y es que para integrar el aprendizaje informal en el aprendizaje formal en el ámbito de la educación superior, las habilidades que tienen un valor tangible en el mundo real deben ser identificadas y consideradas competencias clave. En el fondo del debate sobre la combinación del aprendizaje formal e informal, y en general de muchos de los que se producen en torno a la integración de

las tecnologías en la educación, subyace el aspecto de la alfabetización digital. Muchas políticas educativas incluyen directrices y niveles de alfabetización para ayudar a los estudiantes a que adquieran las habilidades fundamentales que garanticen su éxito en un futuro puesto de trabajo. Lo que está claro es que los docentes necesitan recibir una formación continua para poder integrar la alfabetización digital en el currículo. Y en esta línea se está trabajando.

Algo **más complejos** de abordar, porque aunque estén identificados y los comprendamos, su posible solución resulta algo imprecisa aún, son los siguientes desafíos: **la integración del aprendizaje personalizado** y cómo enseñar a los alumnos a tener un **pensamiento complejo**. En cuanto al aprendizaje personalizado, aunque está cada vez más extendido, gracias a las tecnologías que atienden a las necesidades específicas de aprendizaje, intereses, aspiraciones y contexto cultural de cada individuo, aún queda mucho camino por recorrer para su generalización, especialmente porque las herramientas que harían su extensión y puesta en práctica absolutamente efectivas, están en plena emergencia y son aún objeto de investigación y experimentación, como es el caso de las analíticas de aprendizaje. Por su parte, el término **“pensamiento complejo”** hace referencia a la capacidad del individuo de comprender aspectos complejos y resolverlos. Pero no sólo eso, sino que además, es la capacidad de comunicar esa información compleja de una manera accesible y comprensible para el resto de individuos. Para que el alumno adquiera esta habilidad, es necesaria la adopción de enfoques innovadores que contemplen el uso de herramientas y tecnologías tales como la visualización de datos y la web semántica.

Y, por último en este listado de desafíos, **los más complejos de definir** y, por tanto, de abordar, son los relacionados con la competencia existente entre **los modelos de educación** y **la falta de incentivos a los docentes**. Las instituciones universitarias están buscando maneras de proporcionar más oportunidades de aprendizaje, con mayor calidad y menores costes. Los MOOC (*Massive Open Online Courses*) suponen uno de los mejores ejemplos de metodología educativa competitiva, e incluso algunos expertos creen que, por su potencial y su carácter disruptor, seguirán teniendo éxito y pondrán en riesgo el futuro de algunas universidades que se muestran reticentes, ya no tanto a abandonar, sino al menos a combinar, los modelos tradicionales existentes en sus campus, donde los estudiantes reciben una formación presencial de manos de docentes, cubriendo un número determinado de créditos a lo largo de los años académicos. En el otro extremo están los estudios universitarios basados en competencias, que ofrecen opciones de aprendizaje más flexible y personalizado. En ellos, los alumnos reciben créditos académicos por la adquisición y dominio de unas competencias claramente definidas y deben superar una evaluación sumativa basada en sus portfolios de aprendizaje.

La falta de incentivos a los docentes, resultado de la mayor valoración que se hace de la investigación académica en detrimento de la propia actividad docente, se traduce en una cada vez menor dedicación y esfuerzo ante la innovación pedagógica y la adopción de nuevos modelos de enseñanza-aprendizaje. Contratos a tiempo parcial, remuneraciones insuficientes y obstáculos para la movilidad en la educación superior, son sólo algunas de las razones por las que los docentes universitarios reclaman más tiempo, espacio y recursos para recibir formación, innovar y ofrecer así a los estudiantes una educación superior de calidad.

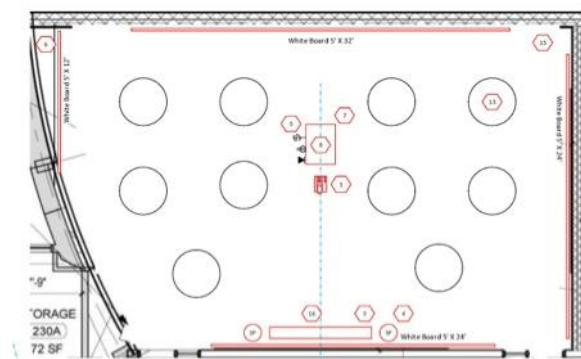
Tecnologías a ser adoptadas en educación superior

Trae tu propio dispositivo (*Bring Your Own Device, BYOD*) - A corto plazo (1 año o menos)

El movimiento **Trae tu propio dispositivo** (*Bring Your Own Device, BYOD*) o **Trae tu propia tecnología** (*Bring Your Own Technology, BYOT*) consiste en que los usuarios lleven consigo sus portátiles, tabletas, teléfonos inteligentes o cualquier otro tipo de dispositivos móviles al entorno de aprendizaje o trabajo y conectarlo a la red del centro educativo o compañía, respectivamente. Y es que la implementación de un programa BYOD no sólo contribuye a reducir el gasto global en infraestructura tecnológica, sino que además es un reflejo del actual estilo de vida y de nuevas formas de trabajo. Además, el uso de los dispositivos personales supone un aumento de la productividad, reforzando el pensamiento activo, cambiando la naturaleza del trabajo y de los procesos de aprendizaje para que puedan tener lugar en cualquier lugar y en cualquier momento. Tanto empresarios como instituciones de educación superior consideran que promover el uso de los dispositivos personales en los entornos de trabajo y aprendizaje, evita que los usuarios inviertan esfuerzo y tiempo en personalizar otros dispositivos diferentes a los suyos propios y contribuye a que realicen las tareas con más eficacia.

En el ámbito de la educación superior, BYOD es considerado un movimiento no tanto centrado en los dispositivos en sí como en el contenido personalizado que los usuarios añaden en ellos, como es el caso de las aplicaciones de productividad, que los ayudan a organizar sus notas, planes de estudio, horarios, etc., y de las aplicaciones para compartir documentos de forma rápida y fácil. Asimismo, los docentes pueden aprovechar el uso de los dispositivos móviles en el aula para desarrollar todo tipo de actividades interactivas. El uso de los dispositivos móviles personales fomenta la implicación del alumnado con los materiales de aprendizaje, al tener acceso inmediato a más recursos que les permitan comprenderlos mejor. En definitiva, los programas BYOD permiten al alumnado aprender haciendo uso de una tecnología con la que están familiarizados y, por lo tanto, les resulta más cómoda.

Un ejemplo de iniciativa BYOD en educación superior es el implantado por la Universidad de Pittsburgh (Pensilvania, Estados Unidos) en el campus de Oakland, en el que actualmente se están construyendo tres aulas innovadoras con conexión inalámbrica a Internet, que permitirán a alumnado y docentes usar sus propios dispositivos móviles para compartir documentos de manera segura, trabajar de manera colaborativa, visualizar contenidos, etc. A diferencia de las aulas tradicionales del campus, estas nuevas aulas disponen de un mínimo equipamiento tecnológico. No hay teclados, monitores ni mandos. Tampoco una parte delantera fija, pero sí mesas altas para el alumnado y una mesa móvil para los docentes.



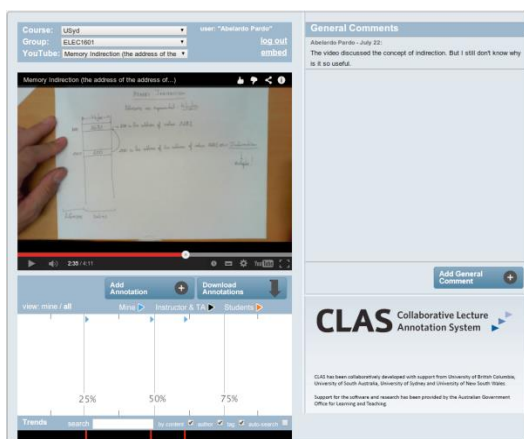
Dibujo esquemático de un aula

<http://www.cidde.pitt.edu/scalable-collaborative-learning-spaces-at-pitt/>

La clase invertida (*Flipped Classroom*) - A corto plazo (1 año o menos)

En el modelo de la clase invertida, que en cierta forma se solapa con el aprendizaje mixto (*blended learning*), el aprendizaje basado en la investigación y otros enfoques y herramientas metodológicas caracterizadas por ser más flexibles, activas y motivadoras para el alumnado, el tiempo se distribuye de otra manera, tanto dentro como fuera del aula. Un tiempo que está dedicado a conseguir un aprendizaje más cognitivo, de mayor dinamismo, basado en proyectos, para que el alumnado trabaje conjuntamente y haga frente a retos que le permita comprender mejor la materia de estudio. Igualmente, en una clase invertida, el papel del docente cambia. De ser un mero facilitador de contenidos pasa a convertirse en guía u orientador del proceso educativo. Un proceso educativo apoyado en textos digitales, videolecciones, podcasts y foros en línea, a los que el alumnado accede antes y después de las clases. De esta manera, los alumnos gestionan el contenido a utilizar, deciden su propio ritmo y estilo de su aprendizaje y eligen cómo poner en práctica los conocimientos adquiridos. Asimismo, tienen mayores oportunidades de interactuar con sus compañeros, lo que facilita que se produzca el aprendizaje por descubrimiento entre iguales.

Al mismo tiempo, el docente dispone de más tiempo para dedicarlo a cada alumno, con el fin de analizar las necesidades de aprendizaje de cada uno de ellos. Porque más allá de las clases grabadas en vídeo, otros recursos tecnológicos, como los libros digitales con opciones de comentarios y debates, permiten a los docentes conocer los hábitos de aprendizaje de sus alumnos. Mediante la revisión de los comentarios y las preguntas que los alumnos plantean en línea, los docentes pueden prepararse mejor las clases y dar forma a actividades nuevas y motivadoras, ideadas por los alumnos a partir del trabajo colaborativo que llevan a cabo gracias a un entorno de aprendizaje más social e interactivo.



Interfaz de CLAS

Precisamente, varias universidades de Australia han desarrollado un sistema de comentarios de lectura colaborativa a tener muy en cuenta en una clase invertida. El *Collaborative Lecture Annotation System* (CLAS) es un recurso que permite a docentes y alumnado comentar audios y vídeos de la misma forma en que subrayarían secciones y conceptos importantes en un texto. Comentarios que, introducidos en una línea de tiempo, pueden ser compartidos, evaluados entre pares, etc.

<https://itudl-shib1.cw.unisa.edu.au/wordpress/blog/clas/>

Talleres creativos (*Makerspaces*) - A medio plazo (de 2 a 3 años)

El siglo XXI ha supuesto un cambio de paradigma en la forma en que los conocimientos o habilidades pueden tener un valor y una aplicación real en tecnologías tales como la impresión y las aplicaciones de modelado en 3D y la robótica, cada vez más extendidas entre los usuarios. Es en los *Makerspaces* o talleres creativos comunitarios donde usuarios de todas las edades, y no sólo entusiastas de las tecnologías, sino también artistas, ingenieros, constructores, y, en general, todas aquellas personas apasionadas por crear cosas, se dan cita de manera habitual para compartir y explorar conocimientos, experimentar libremente y crear cosas por sí mismos, como parte de una comunidad productiva.

De hecho, los *Makerspaces* están siendo cada vez más relevantes en la vida cultural y económica y, por supuesto, la educación universitaria, no puede mirar hacia otro lado. Muestra de ello es el hecho de que un número cada vez mayor de universidades han introducido estos *Makerspaces* como ejes interdisciplinarios en los que los alumnos pueden experimentar con software de diseño asistido por ordenador (CAD) y crear productos. Fue en uno de estos talleres donde un estudiante de diseño de una universidad de Turquía creó un premiado modelo ligero para ser impreso en 3D llamado [The Osteoid](#), que incorpora un sistema de ultrasonido para estimular el crecimiento de los huesos. Puede dar la sensación de que los *Makerspaces* sólo tienen cabida en los departamentos universitarios de ciencias e ingenierías pero nada más lejos de la realidad, su potencial se hace notar también en departamentos universitarios de medios audiovisuales y periodismo. Ejemplo de ello es el centro que la Universidad de Virginia del Este está diseñando, en el que incluirá un *Makerspace*, un laboratorio de narración digital, espacios para la colaboración y un estudio de realidad aumentada.

Haciendo uso de estos talleres, los alumnos se sienten cómodos adquiriendo habilidades más allá del marco curricular, a la vez que se implican en un aprendizaje más significativo, caracterizado por la creatividad y la resolución de problemas mediante el diseño, la construcción y la repetición. El *Makerspace* que la profesora de la Universidad de Harvard, [Karen Brennan](#), ha creado, ha puesto de manifiesto todas estas ventajas. Ha convertido su clase en un espacio abierto y acogedor en el que los estudiantes desarrollan todo su pensamiento creativo. No se trata de una aula convencional, sino que, en sus propias palabras, es más bien “una sala de juegos, un laboratorio, una cafetería”.

Igualmente, y partiendo de la idea visionaria de dos emprendedores -Jimmy Iovine y Andre Young-, la Universidad de California del Sur ha creado *The Garage*, un espacio innovador que promueve la colaboración y el desarrollo de la creatividad por parte de los alumnos que allí cursan sus estudios. Entorno único que facilita la transición del aula tradicional al estudio o laboratorio, su actividad está centrada en tres áreas principales: el arte y el diseño, la ingeniería y la informática y la gestión de empresas.



<http://iovine-young.usc.edu/program/garage.html>

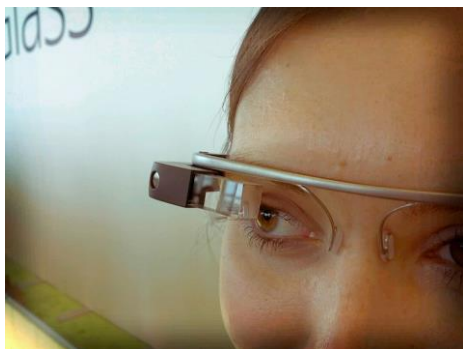
Tecnología “Wearable” (*Wearable Technology*) - A medio plazo (de 2 a 3 años)

Las tecnologías *wearable* hacen referencia a todos aquellos dispositivos informáticos que los usuarios pueden llevar consigo en forma de accesorios, como complementos (gafas, guantes, pulseras, joyas) o incluso prendas de vestir (zapatos o chaquetas) y que disponen de conexión a Internet. Con ellas, el usuario puede hacer un seguimiento de su movimiento y localización pero también interactuar socialmente o incluso introducirse en una realidad virtual. Las más conocidas, las [Google Glass](#), que permiten al usuario visualizar información de su entorno, y los relojes inteligentes de [Samsung](#), [Sony](#) y [Pebble](#), con los que puede comprobar sus correos electrónicos y llevar a cabo todo tipo de tareas en una superficie minúscula. Pero también otras que contribuyen a la mejora de salud y del estilo de vida de quienes las portan, como las pulseras de [Jawbone](#), [Nike](#) y [Fitbit](#), que controlan la alimentación, el descanso y la actividad física del usuario.

Por supuesto que este tipo de tecnologías no es nuevo. Desde que el reloj calculadora de HP se introdujera en el mercado en la década de los 80 del siglo pasado, el campo de las tecnologías *wearable* ha avanzado de manera significativa. Porque son portátiles, ligeras, integradas en accesorios que los usuarios usualmente llevan, y, sobre todo, porque los acompañan a todas partes.

Por eso, y porque cada vez están más extendidas entre los consumidores, la tecnología *wearable* está llamada a tener también un gran impacto en la enseñanza universitaria. Por el momento, las universidades están experimentando con ellas en el campo de la salud y el deporte, sobre todo. Por ejemplo, la capacidad que tienen las *Google Glass* de representar información al usuario sin que éste haga uso de las manos, de emitir comandos a través de la voz, y de grabar las actividades de formación del alumnado, cada vez convence más a los profesores de medicina para integrarlas en sus programas formativos.

Incluso las investigaciones llevadas a cabo por algunos departamentos universitarios tienen como objetivo diseñar una nueva generación de dispositivos *wearable*: interfaces con sensores, almacenamiento de datos, y memoria para minimizar las distracciones, con el fin de que los usuarios estén más en sintonía con el entorno físico que les rodea cuando se disponen a escribir un correo electrónico o cualquier otro tipo de texto.



Las funcionalidades antes mencionadas de que disponen las *Google Glass*, han sido aprovechadas por la Universidad de Wayne (Nueva Jersey, Estados Unidos), para que, a través de una aplicación desarrollada por ellos mismos, la *Wayne State Campus Explorer*, los usuarios puedan obtener información sobre el entorno del campus a medida que caminan por él.

<http://library.wayne.edu/blog/?p=7956>

Detalle de Google Glass, por Antonio Zugaldia
<http://www.flickr.com/photos/azugaldia/7457645618>

Tecnologías de Aprendizaje Adaptativo (*Adaptative Learning Technologies*) - A largo plazo (de 4 a 5 años)

Se entiende como tecnologías de aprendizaje adaptativo al software y a las plataformas en línea que se adaptan a las necesidades de aprendizaje de cada individuo. Entre las más conocidas, [Knewton](#), [Smart Sparrow](#) y [Cerego](#). Y es que las herramientas educativas actuales son capaces de conocer las diferentes maneras en que aprenden las personas, adaptándose al progreso de cada una, ajustando en tiempo real los recursos de aprendizaje que necesitan y proporcionando actividades personalizadas. El funcionamiento de estas tecnologías, que permiten un auténtico aprendizaje personalizado, se basa en dos niveles: el comportamiento de la plataforma ante los datos de los individuos y la manera en que consigue adaptar los contenidos para el aprendizaje de manera apropiada para cada uno de ellos, en primer lugar y, en segundo, la investigación, mediante el análisis de esos datos de los individuos, de posibles mejoras en el diseño y la adaptación de los currículos. Aunque es cierto que estas tecnologías de aprendizaje adaptativo tienen previsto su impacto en la enseñanza universitaria a largo plazo, numerosas investigaciones resaltan ya su gran potencial para transformar los paradigmas del aprendizaje tradicional y manifiestan la importancia de desarrollar estándares y buenas prácticas en torno a ellas.

El aprendizaje adaptativo tiene mejor cabida en entornos de aprendizaje en línea y semipresenciales, en los que las actividades dirigidas al alumnado se llevan a cabo de manera virtual y pueden monitorizarse mediante software y aplicaciones de seguimiento. En otras palabras, las tecnologías de aprendizaje adaptativo aprovechan los desarrollos más recientes en inteligencia artificial para adaptarse a las necesidades personales del alumnado. En su nivel más básico, el componente adaptativo de las plataformas se basa en algoritmos que emplean un enfoque del tipo “si esto, entonces aquello”. Un nivel más avanzado recurre a algoritmos que vinculan las habilidades y los conceptos adquiridos a través de los recursos de aprendizaje con la manera en que los alumnos interactúan con ellos. Además de recopilar datos sobre el comportamiento del alumnado, estas tecnologías permiten la visualización de los mismos en forma de paneles que pueden ser controlados por los docentes. Esto es especialmente útil para identificar al alumnado en riesgo de no superar el curso y, por tanto, aplicar todas las medidas posibles para evitarlo, así como para evaluar la efectividad del diseño de los cursos mediante el análisis conjunto y comparativo de los datos de los alumnos que están participando en ellos. Unos paneles a los que también pueden acceder los alumnos con el fin de observar su progreso en el curso y conocer los hábitos y actividades que los ayudan a aprender de manera más efectiva.

El sistema INTUITEL, financiado por la Comisión Europea y otros colaboradores, responde a las necesidades de aprendizaje de cada individuo, haciendo un seguimiento de su manera de aprender y de su progreso, del contexto cultural y emocional en el que tiene lugar el aprendizaje y hasta de las condiciones del entorno que influyen en él, como el ruido ambiental y las dimensiones de la pantalla del dispositivo que utiliza. <http://www.intuitel.de/about-intuitel/>



El Internet de las Cosas (*The Internet of Things*, IoT) - A largo plazo (de 4 a 5 años)

El Internet de las Cosas (IoT) nos acerca a un mundo donde los objetos físicos están interconectados digitalmente con el mundo de la información a través de la web. Chips, sensores o diminutos procesadores integrados en los objetos, permiten la gestión remota y el seguimiento de cualquier tipo de información sobre los mismos (precio, antigüedad, temperatura, imágenes, etc.), susceptible de ser transmitida a cualquier dispositivo informático inteligente.

Cada vez más extendido en diferentes sectores, entre otras razones, por su capacidad de racionalizar procesos, aprovechar los datos y promover prácticas sostenibles, el Internet de las Cosas está también presente en las universidades. Porque tiene la capacidad de aumentar el conocimiento basándose en la ubicación geográfica del usuario. Los alumnos que llevan dispositivos conectados pueden beneficiarse de un conjunto de información sobre su entorno. Por ejemplo, cuando un alumno investiga una ciudad con un rico patrimonio natural, cultural e histórico, puede hacerlo desde un punto de vista arquitectónico, político o biológico. El Internet de las Cosas permite también crear un entorno en el que los alumnos obtienen información a partir de las contribuciones y los comentarios de comunidades.

[Cisco](#) está desarrollando un sistema en el que el Internet de las Cosas en la educación superior adopta la forma de modelos de aprendizaje mixtos que integran materiales y tecnologías de evaluación personalizadas, que proporcionan una retroalimentación inmediata. Así, los alumnos podrán controlar su propio entorno, del que recopilar datos en tiempo real para su posterior análisis y estudio. Además, este sistema también se basa en crear un entorno sensible al contexto, en el que los objetos pueden comunicarse con los alumnos y viceversa con el fin de crear experiencias de aprendizaje interactivas.

Los ingenieros de la Universidad de Washington han diseñado un novedoso sistema de comunicación llamado [Wi-Fi Backscatter](#) que usa señales de radio frecuencia como fuente de energía y reutiliza la infraestructura Wi-Fi existente para proporcionar conexión a Internet a los pequeños dispositivos que son integrados en los objetos cotidianos.



Internet of Things Lab
UNIVERSITY OF WISCONSIN-MADISON

Por su parte, el *Internet of Things Lab* de la Universidad de Wisconsin es un espacio centrado en el aprendizaje, la investigación y la experimentación práctica de una gran variedad de dispositivos y tecnologías y sus aplicaciones en el sector del comercio, la sanidad y las aplicaciones industriales. Para ello, un equipo interfuncional de alumnos de ingeniería, empresariales, informática, comercio y otras disciplinas trabajan en proyectos, en un espacio abierto en el que tienen una oportunidad única para investigar e innovar.

<http://www.iotlab.wisc.edu/default.aspx>