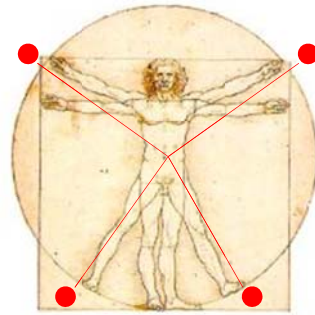


# TECNOLOGÍ@ y *DESARROLLO*

*Revista de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente*

VOLUMEN XIV. AÑO 2016

SEPARATA



## INNOVACIÓN, EVOLUCIÓN, O LA GRAN REVOLUCIÓN DEL SISTEMA EDUCATIVO.

**José Ángel Pardo Ruiz, Antonio J. Reinoso**



UNIVERSIDAD ALFONSO X EL SABIO  
Escuela Politécnica Superior  
Villanueva de la Cañada (Madrid)

© Del texto: José Ángel Pardo Ruiz, Antonio J. Reinoso  
Abril, 2016.

<http://www.uax.es/publicacion/innovacion-evolucion-o-la-gran-revolucion-del-sistema-educativo.pdf> ©

De la edición: *Revista Tecnol@ y desarrollo*

Escuela Politécnica Superior.

Universidad Alfonso X el Sabio.

28691, Villanueva de la Cañada (Madrid).

ISSN: 1696-8085

Editor: Javier Morales Pérez – [tecnologia@uax.es](mailto:tecnologia@uax.es)

No está permitida la reproducción total o parcial de este artículo, ni su almacenamiento o transmisión ya sea electrónico, químico, mecánico, por fotocopia u otros métodos, sin permiso previo por escrito de la revista.

# INNOVACIÓN, EVOLUCIÓN, O LA GRAN REVOLUCIÓN DEL SISTEMA EDUCATIVO.

a) José Ángel Pardo Ruiz, b) Antonio J. Reinoso

a) Ingeniero Técnico Superior Agrónomo, profesor  
Departamento de Ingenierías TIC, Escuela Politécnica Superior, Universidad Alfonso X el Sabio.  
Avda. De la Universidad nº1, Villanueva de la Cañada, 28691, Madrid. España.  
[Cocoli@uax.es](mailto:Cocoli@uax.es)

b) Doctor en Ingeniería Informática, Adjunto a la Jefatura de Estudios  
Departamento de Ingenierías TIC, Escuela Politécnica Superior, Universidad Alfonso X el Sabio.  
Avda. De la Universidad nº1, Villanueva de la Cañada, 28691, Madrid. España.  
[areinpei@myuax.com](mailto:areinpei@myuax.com)

**RESUMEN:** La educación superior necesita, actualmente, una visión renovada para poder planificarse, una visión acorde con las características de la sociedad en que vivimos. Para ello, debe tener muy presente el desarrollo y promoción de las nuevas tecnologías, que amplían las fronteras y cambian, casi en su totalidad, el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Atendiendo siempre a las exigencias de los alumnos y los retos que se les plantearán en el siglo XXI, las universidades deben estar al día de las nuevas tecnologías emergentes, que están transformando la manera de entender la educación superior.

En este trabajo se llevará a cabo un breve estudio sobre estas nuevas tecnologías, o herramientas, explorando, entre otros, los MOOC, aprendizaje P2P y Aula del Futuro y, como nueva herramienta informática de autoevaluación de las universidades europeas, Heinnovate.

**PALABRAS CLAVE:** lifelong learning, Serendipia, factor E, Problem-Based Learning, gamificación, peer-to-peer, Massive Online Open Courses, Open Publication Distribution System, Wearable technology, HBX

Higher Education needs a completely new approach to meet most of the aspects featuring the current society. To do so, education has to absolutely count on new technologies to broad the knowledge frontiers and to change the learning-teaching process. Always considering, students requirements and the goals to be achieved in this century, universities must keep themselves updated in respect to the new technological mechanisms which, on the other hand, are transforming the way in which we perceive the institutions devoted to higher education. This paper presents a study about the new technological tools, analyzing, among others, the MOOC initiative, P2P learning, Future Classroom and, as a new computer-based tool to perform auto-assesment in European universities: Heinnovate.

**Keywords:** lifelong learning, Serendipia, factor E, Problem-Based Learning, gamificación, peer-to-peer, Open Publication Distribution System, Wearable technology, HBX

## 1.-Introducción.

Podríamos empezar con esta cita tan actual como ilustrativa de Paulo Freire (Pedagogía de la Esperanza): “El estudio no se mide por el número de páginas leídas en una noche, ni por la cantidad de libros leídos en un semestre. Estudiar no es un acto de consumir ideas, sino de crearlas y re-crearlas”.

Realmente, no es una novedad el hecho de que el aprendizaje suceda fuera de un aula, en un taller o en un laboratorio, por ejemplo, porque puede en la calle. En palabras de Antonio M. Battro y Percival J. Denham, en *La educación digital*: “La novedad es que ahora la nueva onda de expansión transita por carriles tecnológicos de alta complejidad”.

Hoy en día, con la red, se están generando en torno al aprendizaje, entornos, plataformas, recursos y comunidades transnacionales, mediadas por intereses comunes, tanto en el marco institucional como en la educación no reglada, coloquialmente aprendizaje informal. Internet nos ha dado la oportunidad de mirar el mundo desde una nueva lógica, desde otra perspectiva, con una cantidad de información sin límites, de manera que aprender en este contexto se ha convertido en la capacidad para desarrollar las destrezas necesarias para transformar esa información en conocimiento. Carlos Magro, en su blog, es contundente: “El modelo económico, y su modelo educativo asociado, basado en generar y gestionar la escasez, ha llegado a su fin”.

La red y la cultura digital están afectando, hibridando y reformulando los modos de aprendizaje, entendiendo Internet como un nuevo espacio educativo y, a la vez, tomando prácticas de la cultura digital (colaborar, compartir, co-producir, remixear, bifurcar, volcar), como metodologías de aprendizaje.

Manuel Castells (2001) afirma que el aprendizaje se re-define en esta era como “La adquisición de la capacidad intelectual necesaria para aprender durante toda la vida, obteniendo información digitalmente almacenada, reconvirtiéndola, utilizándola para producir conocimientos con el objeto deseado en cada momento.” Esta sencilla afirmación pone en tela de juicio todo el sistema educativo de la era industrial, ya que aprender se convierte en una tarea que va mucho más allá de la escuela, la educación obligatoria o la educación superior. La mayor parte de los conocimientos y destrezas que adquirimos no cuenta, realmente, con un título que la acredite, aprendemos mucho en la red pero de manera informal, entre pares o experimentando en espacios virtuales o presenciales.

D. Buckingham (2008) afirma: “Una buena parte de este aprendizaje, informacional y tecnológico, se lleva a cabo sin que haya enseñanza explícita: es el resultado de la exploración activa, del aprendizaje a través de la práctica. Esta forma de aprendizaje es social en grado sumo: se trata de colaborar e interactuar con otros y de participar en una comunidad de usuarios”. Asistimos a modelos en los que aprender se convierte en un proceso colectivo, en un espacio de sociabilidad más allá de lo cognitivo, que nos permite crear comunidades con intereses comunes como sería el caso del hardware libre.

En el libro “El hacker contra la universidad zombi”, de Jorge Jiménez Ramírez (Madrid, 2012), encontramos un pequeño relato que nos ayuda a comprender las transformaciones que la era de la tecnología y la información ejercen sobre los modos de aprender y vivir”. La universidad ya no es un lugar sino un estado, que tiene que ver con aprender como experiencia colectiva, con un espacio donde ser capaces de producir y compartir conocimientos.

La entrada del mundo digital en los procesos de aprendizaje y producción-distribución del conocimiento pone en tela de juicio el tradicional papel del profesor que, por otro lado, siempre ha sido tan evidente, pues éste ya no encarnará la figura única de representación del saber sino que tendrá, o debería tener, un papel importante en el diseño y creación de herramientas, plataformas y metodologías que se adapten a las nuevas necesidades del aprendizaje. El profesor deberá ser, sencillamente, una persona que facilite, medie y acompañe en el intrincado e interesante proceso de aprendizaje, basado en la capacidad de resolver problemas y enfrentarse a los retos. Porque en la sociedad-red, la mejor manera de entender los avances será mirando la tecnología, como dijo Bran Ferrer, “como aquello que todavía no funciona bien, por lo que podemos seguir experimentando” o, como queda expresado en palabras de A. Corsín (Yorokobu, 2012): “No hay versiones definitivas. Hay productos o servicios en constante evolución. El proceso continúa siempre abierto”.

El rol de este nuevo profesor tendrá gran relevancia, sobre todo en su formación en la educación emocional, lo que implicará que conozca a cada alumno en particular y crear un clima en el aula; será un guía para los estudiantes y se propondrá, entre otras metas, conseguir que las habilidades personales y las competencias de sus alumnos sean más relevantes que los conocimientos. El gran reto de la educación estribará en favorecer el derecho a aprender, que cada persona pueda desarrollar todas sus capacidades; de ahí la relevancia de la universidad al mirar hacia la sociedad y no situarse de espaldas de ella. Se trata de dinamizar el aprendizaje entre iguales creando grupos heterogéneos, con el fin de obtener mejores resultados, crear unos valores, desarrollo educacional y sentimientos, para obtener los mayores logros en todos los contextos.

Como vemos, el cambio es imprescindible pero está ligado a una serie de retos que deberá enfrentar el actual sistema educativo que, por un lado, afectará a las universidades del siglo XXI, que siguen funcionando de manera medieval; por otro, el carácter de exigencia en la actualización continua del profesorado traerá como consecuencia la rivalidad y competencia entre los compañeros, produciéndose las “camarillas de poder” o “guerras internas”. En palabras del administrador de la Universidad de Harvard, Henry Rosovsky, en *The University: an Owner's Manual*: “las universidades aman los rangos jerárquicos tanto o más que el ejército”. Hay que tener presente en todo momento que los alumnos universitarios son personas adultas y, en consecuencia, con un alto nivel de exigencia. Todo esto irá minando, paulatinamente, la resistencia del profesor.

En otro orden de cosas, la implantación del Plan Bolonia ha traído como consecuencia una burocratización de la enseñanza plasmada en horas de trabajo adicionales, que sobrecargan al profesor cumplimentando documentos lo cual, unido a las reuniones y la consigna de papeles, resta tiempo para la preparación de las clases y para la investigación, fundamentales para la renovación y actualización de los conocimientos.

Dedicar horas para realizar labores puramente administrativas, en detrimento del tiempo necesario para la preparación de las clases en su conjunto, conllevará a que el profesor realice un gran esfuerzo y consuma parte de su tiempo, destinado para su esparcimiento y relajación, en trabajar horas extras, en su afán por cumplir con las expectativas de los alumnos que, repetimos, son adultos y, por lo tanto, muy exigentes.

Centrándonos en el mundo de la enseñanza superior, en su informe de la “Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI”, la UNESCO presenta cuatro “funciones esenciales” de las Universidades (Delors, 1996), tratadas como poder

intelectual de la sociedad que la ayudará a reflexionar, comprender y actuar, siendo en cierto modo una de las instituciones garantes de los valores universales y del patrimonio cultural:

- 1) Por su carácter universal, investigación teórica y aplicada a la formación de profesores.
- 2) Estudios universitarios y contenidos adaptados constantemente a las necesidades de la economía, en los que se aunarán los conocimientos teóricos y prácticos a un alto nivel, adaptados a las necesidades del mercado laboral vigente.
- 3) Formación continuada para todos aquellos que quieran reanudar sus estudios, adaptarlos y/o enriquecer sus conocimientos, independientemente de la edad, al tratarse de una educación permanente.
- 4) Intercambio de profesores y estudiantes, que facilitará la difusión de la mejor enseñanza mediante cátedras internacionales.

## **2.- Lo importante es qué se aprende.**

Podemos hablar de distintas categorías en la educación, socialmente hablando, tradicionalmente poco vinculadas pero que cada vez se prolongan más a la largo de la vida, tomando ingredientes unas de otras. En este campo, Internet está generando todo un universo de expectativas en torno a esta hibridación. Así, tenemos:

- La educación formal, directamente vinculada a los colegios o institutos de formación, con un sistema escolarizado de estructura jerárquica que va desde la escuela primaria hasta la universidad. Aquí, el aprendizaje tiene lugar en un contexto organizado y estructurado, con objetivos, programas y diplomas o certificados.
- La educación informal es la que ocurre fuera de la educación formal, difícil de medir y que se desarrolla a través de la práctica y se dirige a través de la conversación. Es espontánea y puede acontecer en cualquier contexto de la vida cotidiana, como resultado natural de la interacción entre personas; es el aprendizaje que surge cuando un sujeto forma parte de una comunidad u organización.
- El aprendizaje permanente (lifelong learning), que no es más que un proceso continuo que estimula a los individuos a adquirir de manera constante los conocimientos, valores y habilidades necesarios a lo largo de su vida, aprovechando con creatividad todas las circunstancias para aprender nuevos saberes (Longworth y Davies, 1996).

Debemos pensar en sistemas de aprendizaje para la sociedad red frente a los modelos heredados del sistema económico industrial, se trata de cambiar las preguntas más que las respuestas, con estos cuatro posibles ejes en los que apoyarnos:

- 1) Aprender es un continuo durante toda la vida y puede ocurrir en cualquier momento y lugar.
- 2) Debemos transitar un espacio para realimentar los modos de aprender (experimentar el trabajo colaborativo, distribuido, el concepto de laboratorio y las fórmulas de producción y distribución del conocimiento).
- 3) Llevemos a la práctica el “Hágalo usted mismo” y el aprender a partir de problemas por solucionar.
- 4) Incorporaremos las TIC a este proceso.

### 5) Y compartámoslo.

En un estudio sobre las comunidades de aprendizaje en red, Mariella Adrián García (Centro de estudios en línea UCAB 2008), ofrece una serie de pautas para pensar en los rasgos que las deberían definir:

- No existe un único experto, todos aportan contenidos para el aprendizaje.
- El liderazgo es compartido.
- Se basa en un paradigma centrado en el aprender.
- El aprendizaje es reconocido como un proceso social.
- Se aprovechan todos los recursos y potencialidades disponibles en la comunidad
- La gestión tiene un carácter flexible y negociado entre el grupo perteneciente a la comunidad.
- Se valoran y promueven encuentros de tipo social, además de los cognitivos.
- La base es la interacción, existen mediación desde arriba, pero todos somos responsables.

La Serendipia es un término de reciente incorporación al mundo de la educación y el aprendizaje, que hace referencia a lo que ocurre de manera accidental y se produce buscando una cosa distinta. Es el aprendizaje que se basa en los procesos más que en los resultados y descubre el mundo oculto de los estudiantes en cuanto a innovación y creatividad, por lo que entiende que la incorporación de las tecnologías a la educación formal, puede generar en los alumnos la capacidad para desarrollar habilidades de autoaprendizaje y aprendizaje entre pares.

Los factores que habría que reformar en las Instituciones de Educación Superior en todo el mundo (De Boer, et al.) y (Vincent-Lancrin, S., 2004), podrían resumirse en éstos:

- El desarrollo de las tecnologías de la información y de las comunicaciones.
- La lógica de mercado de la Educación Superior.
- La globalización, internacionalización y regionalización.
- El avance de las redes sociales y de economías.
- El avance de la sociedad o economía del conocimiento.
- Tendencias socio culturales.
- Tendencias demográficas.
- Gobierno y financiamiento. Liberalización.
- Diversidad de proveedores.
- Aprendizaje durante toda la vida.

### 3.- Un giro en las aulas. El factor E.

Frente a todos estos problemas y evidentes necesidades de cambio, en los últimos años se ha desarrollado toda una batería de herramientas, que ya están empezando a aplicarse en la educación del día a día en los distintos centros de todo el mundo. Están surgiendo tendencias que, de una u otra forma, van influyendo notablemente en la formación, desde tecnología punta a programas especiales para el desarrollo de la educación, personalizados para cada contexto.

En esta revolución pedagógica, podríamos empezar hablando del FACTOR E, la última teoría, mucho más completa que sus predecesoras, esto es, la psicología positiva, las inteligencias múltiples, la educación emocional, el design thinking, el aprendizaje profundo o el aprendizaje sistémico. El FACTOR E es la teoría ejecutiva encargada de

las funciones que inician, dirigen y controlan nuestras operaciones mentales; el desarrollo de las funciones ejecutivas es lo que nos hace humanos. Estamos hablando de una nueva manera de enseñar, totalmente diferente a las ya existente y que, como núcleo de autonomía, aumenta la capacidad de enfrentarse con los problemas reales, reduce las conductas de riesgo, facilita la convivencia e impulsa hacia una libertad responsable.

El FACTOR E cambia nuestra manera de pensar en el momento en que nos permite dirigir nuestras operaciones mentales, modificando nuestro modo de sentir y, por consiguiente, de actuar. Así pues, el comportamiento del alumno en el aula vendrá determinado por su capacidad de auto regularse, es decir, del desarrollo de sus funciones ejecutivas. En el documento titulado Building the Brain “Air-Traffic Control” System, del Center on Delevoping Child, de la Universidad de Harvard: "aunque son esenciales, no nacemos con las funciones ejecutivas que nos permiten controlar los impulsos, hacer planes y focalizarlos. Nacemos con el potencial de desarrollarlas durante la infancia y la adolescencia. Ayudar a adquirirlas es una de las mayores responsabilidades de la sociedad". Es la respuesta a un sistema educativo prefabricado, que no acciona el pensamiento de un individuo que, en definitiva, no aprende.

Podemos leer en la revista Unirrevista, del lunes 10 de enero de 2015, cómo el profesor José Fernández Calderón, Decano de la Facultad de UNIR, explicó durante un curso presencial en línea las “claves para ser un buen profesor” para saber adaptarse a las necesidades del alumno. El Decano disertó sobre las ventajas del aprendizaje colaborativo como algo más acorde con la naturaleza humana y con las competencias necesarias para salir adelante en la vida.

Estamos ante un nuevo paradigma proactivo, en el que se reconoce la necesidad humana de aportar como elemento imprescindible en el desarrollo personal. La “variable” más importante de la ecuación serán los alumnos y sus perfiles, incluso el de cada uno en particular, pues cada estudiante tendrá sus propias características, que habrán de ser tenidas en cuenta

#### **4.- Tecnologías emergentes con alto potencial en educación.**

El sistema educativo ha evolucionado mucho más rápido en los últimos años que durante el pasado siglo, sólo tendríamos que hacer referencia a las diversas tecnologías emergentes, que revelan un alto potencial en el mundo de la educación, tendencias que pueden llegar a implantarse a corto, medio o largo plazo. Como consecuencia de todo esto, tenemos a nuestro alcance propuestas como la que analizamos a continuación:

Un nuevo método para aprender más rápido y mejor: “Aprendizaje Basado en Problemas” (del inglés “Problem-Based Learning”), pasando el profesor a adoptar un papel de director que controla el buen funcionamiento del grupo de personas que se están enfrentando a un proyecto. Activa nuestro razonamiento planteando problemas al intentar resolverlos, determina el aprendizaje, ya que pensamos, compartimos conocimientos, experimentamos, liberamos dopamina y memorizamos; fomenta la comunicación, la exposición y defensa de las ideas de cada miembro del grupo, así como la resolución de los problemas.

Los principales pasos del “Aprendizaje Basado en Problemas” serían:

- 1) Presentar en su contexto, para elaborar y presentar la declaración de los problemas o proyectos.
- 2) Recopilar la información previa disponible, identificar y listar lo que se conoce.



- 3) Investigar, analizando la información disponible, recabando nueva información y refinando la declaración del problema o del proyecto, retroalimentando a través de la información conseguida y añadiendo la nueva, para terminar con los descubrimientos de las búsquedas realizadas.
- 4) Analizar e Identificar qué otra información se necesita.
- 5) Hallar la solución enumerando las posibles acciones, recomendaciones, soluciones o hipótesis que respondan a la pregunta.
- 6) Probar las hipótesis y, una vez hecho esto, validarla y verificarla. Siempre buscando las mejores soluciones, para argumentarlas y presentarlas.

El ABP, como modelo educativo, ha venido desempeñando un papel preponderante en el diseño de nuevas propuestas curriculares, encontrándose sus orígenes en el ámbito de la medicina, donde viene funcionando desde hace más de 30 años en instituciones de prestigio internacional, como *McMaster (Canadá)* y *Maastrich (Holanda)*. Posteriormente, fue introducido en un gran número de facultades de Medicina de EE.UU. y en algunas instituciones europeas. En México se ha incorporado, poco a poco, en el *ITESM* y en los *Núcleos de Calidad Educativa (NUCE)* en la *UNAM*; lo mismo ha venido ocurriendo en la Facultad de Medicina de la Universidad San Simón en Cochabamba, Bolivia.

Sin embargo, la adopción del modelo ABP no se ha limitado al área de la salud, dado que ya se ha comprobado su efectividad para alcanzar las metas de formación de los estudiantes para el mundo de hoy, implementándose en una gran diversidad de especialidades, como son las diferentes áreas de Ingeniería, de Ciencias Económico-administrativas (Contabilidad, Administración) y en Ciencias Sociales (Derecho, Trabajo Social, Psicología). Algunas de las instituciones educativas que vienen implementando esta metodología en sus cursos, o en sus estructuras curriculares, son las Universidades de *Delaware*, *Wheeling*, *West-Virginia*, en los Estados Unidos, la Universidad de *British Columbia*, en Vancouver, Canadá, y la *Pontificia Universidad Católica* del Perú, entre otras.

En España, y recogido en un estudio publicado por OpenCourseware (Universidad de Murcia), las universidades que aplicaban el modelo *ABP* serían la U. de Alcalá, la U. Autónoma de Barcelona, la U. Autónoma de Madrid, la U. de Barcelona, la U. de Castilla-La Mancha, la U. de las Islas Baleares, la U. de Málaga, la U. de Salamanca, la U. de Sevilla, la U. Politécnica de Valencia, la U. de Zaragoza, la U. de Vigo, la U. del País Vasco, la U.N.E.D., la U. Pontificia de Comillas-Madrid, la U. Pompeu-Fabra de Barcelona y la U. Rovira i Virgili.

En esta línea, pero introduciéndonos más a fondo en el mundo de la tecnología, nos encontramos con la “gamificación”, que merece un capítulo aparte.

#### **4.1. Técnicas de “gamificación”.**

Estamos viviendo en una “era digital”, digámoslo así, y es en esa línea donde los docentes universitarios pueden motivar a sus alumnos, en el juego pueden basarse sus estrategias de enseñanza para desarrollar las competencias.

Es innegable que los videojuegos promueven el desarrollo de habilidades y procesos cognitivos superiores. La motivación y el compromiso son requisitos imprescindibles para el logro de las tareas en los juegos, por lo que se debe barajar que la incorporación de elementos y mecánicas de los mismos en el terreno de la educación puede disminuir la falta de compromiso, la falta de motivación, incluso los abandonos;

se llegaría a impulsar y fortalecer el aprendizaje de competencias dentro del Espacio Europeo de Educación Superior: esto sería la “gamificación” aplicada a la Educación.

En este sentido, James Paul Gee, lingüista que trabaja en el ámbito de “New Literacy Studies” (estudios de nuevos alfabetismos), en su libro “Lo que nos enseñan los videojuegos sobre el aprendizaje y el alfabetismo”, rompe con muchas de las ideas estereotipadas que tenemos sobre los videojuegos y puede llegar a convencernos de que los juegos pueden llegar a ser un modelo a seguir sobre cómo deberían funcionar las escuelas; los buenos videojuegos son “máquinas para aprender” al incorporar algunos de los principios de aprendizaje más importantes, que deben ser aprovechados primero en la universidad y, luego, en el trabajo profesional, que serían:

- A diferencia de lo que sucede en el aula, los buenos videojuegos suministran la información a demanda de los usuarios según sea necesario.
- Presentan a los usuarios tareas desafiantes, pero realizables.
- Los usuarios no son sólo receptores, son también creadores.
- Presentan unos niveles iniciales diseñados específicamente para proporcionar los conocimientos básicos necesarios para construir generalizaciones y, así, poder enfrentarse a problemas más complicados.
- A través de los procesos, los jugadores adquieren un “ciclo de maestría” sobre una tarea determinada, con lo que aumentarían su nivel.

Justin W. Marquis indica que la “gamificación” en la educación superior aportaría a los estudiantes unas mejores oportunidades en cuanto a:

- Compromiso, al estar los alumnos más interesados en lo que están aprendiendo.
- Flexibilidad mental, unida a mayores habilidades a la hora de resolver problemas, debido a la incorporación de elementos de gamificación.
- Competición, ya que los elementos del aprendizaje basado en el juego están muy relacionados con la competencia, lo que lleva a los estudiantes a aprender de sus errores.
- Colaboración entre los compañeros, de forma local y/o en línea.

Para gamificar una actividad hay que pensar como un diseñador de juegos porque la “gamificación” se basa en el aprovechamiento del componente adictivo de los videojuegos, para atraer al usuario y lograr que realice ciertas acciones de forma satisfactoria;

Según W. Cook, un proceso que presente estas características puede ser gamificado porque la actividad podrá ser aprendida, las acciones del usuario podrán ser medidas y las retroalimentaciones podrán ser entregadas al usuario de forma oportuna.

La “gamificación” intenta satisfacer algunas necesidades humanas básicas, como son el reconocimiento, la recompensa, la competencia, la colaboración, la autoexpresión y el altruismo, a través, según Kevin Werbach, de tres elementos que, junto a la estética del juego, crearán la experiencia del jugador:

- 1) Las dinámicas, el concepto, la estructura implícita del juego.
- 2) Las mecánicas, los procesos que provocan el desarrollo del juego, que pueden ser de tres tipos:
  - a) Sobre el comportamiento humano y psique humana.
  - b) En relación con ciclo de retroalimentación en la mecánica del juego.
  - c) De progresión, acumulación de habilidades significativas.
- 3) Los componentes, implementaciones específicas de las dinámicas y mecánicas: avatares, insignias, puntos, colecciones, rankings, niveles, equipos y bienes

virtuales, entre otros, siendo los principales los puntos, las insignias y las tablas de clasificación o PBL (Points, achievement Badges & Leader boards). Lo importante es cómo estos elementos se entrelazan para conseguir que el jugador se divierta.

Para poder “gamificar” una actividad, a nivel individual, habrá que encontrar la forma idónea de motivar a la persona adecuada en el momento adecuado y, para ello, es preciso conocer sus motivaciones, que pueden ser de dos clases:

- Intrínsecas, inherentes a la persona: lo realiza por su propio interés, por su estatus, poder, acceso a ciertas aptitudes o para contribuir a un bien común.
- Extrínsecas, exteriores a la persona: lo realiza por la recompensa o retroalimentación.

No podemos olvidar el componente social, el contar con otras personas con las que competir, colaborar y comparar logros; en el juego social, los objetivos pueden ser competitivos o colaborativos, por lo que en los juegos de equipo deben separarse las mecánicas que influyen en el equipo (proyectos, puntuaciones de grupo, etc.) de las mecánicas que sólo se aplican al individuo (motivación, el refuerzo positivo, etc.).

Éstas serían algunas pautas a seguir a la hora de “gamificar” actividades educativas:

- Experimentación repetida, es decir, el estudiante podrá realizar repeticiones de la actividad para lograr una meta.
- Inclusión de ciclos de retroalimentación rápida, proporcionando información inmediata que ayude al estudiante a mejorar su estrategia, con lo que tendrá un mayor éxito en el siguiente intento.
- Adaptación de las tareas a los niveles de habilidad, pues los buenos juegos ayudarán al estudiante a estimar de manera realista sus posibilidades de éxito, y los diferentes niveles, con objetivos adaptados a las habilidades del usuario, mejorarán su motivación.
- Intensificación progresiva de la dificultad de las tareas, lo que mejorará las habilidades del estudiante, dando paso a nuevos retos.
- División de las tareas complejas en otras más simples, lo que ayudará al estudiante a enfrentarse a la complejidad de la tarea.
- Diseño de diferentes formas de alcanzar los objetivos, que será una forma de personalizar las actividades.
- Incorporación de un reconocimiento social por profesores y compañeros, por ejemplo, lo que promoverá el estatus social del estudiante.

Es necesario llevar a cabo una evaluación inicial para analizar a los alumnos y el contexto en el que están inmersos antes de diseñar actividades educativas “gamificadas”, que deberán ajustarse a sus motivaciones: será muy importante conocer, entre otros, la edad, sexo, conocimientos previos, preferencias, así como el entorno, tamaño del grupo de clase, franja horaria, etc.

#### **4.2.- El boom de los MOOC y la revolución del aprendizaje P2P.**

Según un Artículo de El País, “Una universidad en el P2P”, de 26 de noviembre de 2010, el sistema universitario no responde de forma adecuada a las demandas sociales, lo que constituye la premisa de los creadores de la primera universidad P2P, la Peer-to-Peer University (p2pu.org), una comunidad educativa en línea inspirada en la filosofía P2P (intercambio libre y gratuito de contenidos en la Red) que ofrece cursos sobre materias tan diversas como desarrollo web o realización de campañas electorales. El

espíritu que promueve la P2P U es “Aprenda cualquier cosa con sus colegas. Es en línea y totalmente gratis”. Todo aquel que conciba las experiencias de enseñanza-aprendizaje más allá de las cuatro paredes de la escuela o institución educativa. Es decir, tal y como señala Jordi Adell, como aquellas experiencias que ponen especial relevancia en lo que hacemos fuera del aula: lo que consultamos para informarnos, las personas que nos sirven de referencia, las conexiones entre esas personas y uno mismo y otras personas y los mecanismos y herramientas para gestionar, reelaborar la información y construir conocimiento.

El aprendizaje P2P (“*peer-to-peer*”) es aquel que se produce entre pares o iguales. H. Reinghold ha acuñado el término “Peeragogy” como juego de palabras (peer “por pares” y gogia “llevar o conducir”). Las redes P2P permiten compartir archivos entre ordenadores conectados entre sí, sin necesidad de servidores centrales que los alojen. Mediante la instalación de un software, los usuarios entran a formar parte de una red donde se pueden descargar y subir archivos de forma simultánea. No existe un punto donde se centralice todo, se trata de un sistema de trueque, se puede descargar aunque no se aporten archivos. La realidad P2P se extiende cada vez más en el entorno educativo, es una plataforma con la que todos pueden aprender de todos y en la que, de forma voluntaria, se organizan cursos on-line gratuitos.

"Si estudias programación web en la universidad, para el momento en que salgas al mercado laboral la tecnología que has aprendido se ha quedado obsoleta", resume Philipp Schmidt, cofundador de la P2PU, de nacionalidad alemana pero residente en Johannesburgo (Sudáfrica). "En nuestros cursos, la discusión es pública, y cualquiera puede intervenir y proponer nuevos contenidos", explica Schmidt. También cualquiera puede ser profesor (Schmidt habla de "líderes" o "facilitadores"), ya que no hay requerimientos de currículo. ¿Cómo se aseguran de las capacidades de esos *facilitadores*? "Son los propios alumnos los que evalúan los cursos. Si no los encuentran útiles, los dejan. Preguntamos a los usuarios si creían que las calificaciones formales de los profesores eran importantes, y nos dijeron que no", continúa.

Tampoco hay títulos, aunque sí han buscado en algunos casos la acreditación por parte de empresas o universidades. Por ejemplo, la Fundación Mozilla acredita los conocimientos del curso de programación web y una universidad estadounidense otorga créditos a los alumnos que cursen alguna materia en la P2PU. Hasta ahora, se han realizado 35 cursos. La previsión es que serán más de 200 a finales de 2011. En cuanto a los contenidos, todos los materiales que se utilizan están disponibles de forma gratuita en la Red. El propio Schmidt forma parte de un consorcio creado por el prestigioso MIT (Massachusetts Institute of Technology) encargado de hacer públicos todos los contenidos de las clases de este centro estadounidense, incluidos vídeos en los que los profesores explican las materias.

Delia Browne, la otra fundadora de P2PU, neozelandesa, está convencida de que las nuevas tecnologías permitirán responder con más rapidez a las necesidades de conocimiento de la sociedad. "Estamos pensando en crear cursos que puedan ser útiles para personas que trabajan en ONG en países en desarrollo", dice Browne. "Por ejemplo, cursos de respuesta en caso de desastres naturales", explica. Pero en muchos países la penetración de los ordenadores es todavía limitada. ¿Cómo superar esta barrera? "En esos países la gente accede a Internet a través del móvil. Y casi todo el mundo tiene uno", argumenta Browne. Por eso, el siguiente paso de P2PU es diseñar una forma de funcionar para estos dispositivos.

"El sistema educativo de grados es un monopolio que queremos subvertir". Este objetivo tan atrevido lo proclama Allen Gunn, director ejecutivo de la ONG

estadounidense Aspiration y uno de los responsables del festival Drumbeat que Mozilla (fundación sin ánimo de lucro) ha celebrado en Barcelona y donde han intervenido los promotores de la universidad P2P. Los participantes comparten la idea de que el sistema educativo está desfasado.

"La forma de otorgar acreditaciones está totalmente controlada y es muy inflexible", dice Philipp Schmidt. "Las licenciaturas son la puerta de entrada para el mundo profesional, pero los conocimientos más interesantes y valiosos ya no se obtienen en la universidad", asegura.

En lo que se refiere a los MOOC (*Massive Online Open Courses*), o Cursos Abiertos Online y Masivos, están planificados para alcanzar un elevado volumen de usuarios gracias a su carácter abierto, participativo y con una metodología basada en el conocimiento gratuito. Un MOOC debe cumplir los siguientes requisitos:

- • Ser un curso: debe contar con una estructura orientada al aprendizaje, que suele conllevar una serie de pruebas o evaluaciones para acreditar el conocimiento adquirido.
- • Tener carácter masivo: el número de posibles matriculados es, en principio, ilimitado o muy superior a los de un curso presencial. El alcance es global.
- • En línea: el curso es a distancia e Internet es el principal medio de comunicación, no necesita aula.
- • Abierto: los materiales son accesibles, de forma gratuita, en Internet, lo que no implica que puedan ser reutilizados en otros cursos (aunque en algunos casos sí que existe esa posibilidad).

Universidades y centros de prestigio de todo el mundo se están sumando al modelo MOOC. Stanford, Berkeley, Yale, o el MIT, que tiene su propia página de cursos online gratuitos (*MIT OpenCourseWare*). Puede verse como una forma de extender y democratizar la educación superior (en red y abierta) o como una estrategia de popularización, con muchas posibilidades, pero aún no está claro si funcionarán como sustitutos de la formación tradicional o como complemento.

La metodología consiste en vídeos grabados por los profesores y distribuidos de forma online, así como documentos descargables, todo de manera gratuita. España está llevando a cabo sus propios proyectos de MOOC como competencia a las más célebres plataformas (Coursera, Canvas, Futurelearn o edX), centrados en los cursos de lengua castellana. Hay cursos de todo tipo como lanzadera de preparación para la universidad, aprender a hablar en público, matemáticas, marketing, idiomas, tecnología, negocios, etc.

Según los últimos datos de *Open Education Europa*, gracias a estas iniciativas MOOC, España es el líder en el ranking de países europeos. Los cursos más seguidos son los del grupo de Ciencia y Tecnología, en segundo lugar están los del grupo de Humanidades y Ciencias Naturales y, en quinto lugar, los relacionados con Economía y Empresas. En España se imparten 83 cursos de un total de 277 MOOC en Europa, lo que supone casi el 30%, seguida de Reino Unido con 55 cursos, un 19,9%, y los 53 cursos de Alemania, un 19,1% (datos que aparecen en la *European MOOC Scoreboard* o panel donde se agregan cursos masivos de toda Europa).

Las universidades españolas con cursos MOOC son la U. de Alcalá, la U. de Alicante, la U. Autónoma de Barcelona, la U. de Cantabria, la U. Carlos III de Madrid, la U. Complutense de Madrid, la U. Politécnica de Madrid, la U. Politécnica de Valencia la U. San Pablo CEU, la U. de Girona, la U. de Huelva, la U. de Murcia, la U. Politécnica de Cartagena, la U. Pompeu Fabra, la U. Rey Juan Carlos, la U. de Salamanca y la U. de Zaragoza.

En el Diario 20 minutos, el día 3 de septiembre de 2015 aparece un anuncio: “*Para aprender desde casa: 35 cursos universitarios online y gratuitos para septiembre. Cursos de formación a distancia*”, explicando someramente qué son los MOOC y las plataformas donde encontrar los cursos ofertados y, muy interesante, se mencionan los centros españoles donde se ofrecen los cursos, como son la Universidad Europea, la Universidad de Navarra, la Universidad Rey Juan Carlos, la Universidad Pompeu Fabra o la Universidad del País Vasco, entre otras, así como también se relacionan las materias de los cursos: matemáticas, marketing, idiomas, tecnología, negocios hasta aprender a hablar en público, conocer el negocio de la música o prepararse para la universidad.

También se relacionan las numerosas plataformas que han lanzado cursos para el mes de septiembre, como *Coursera*, *MiríadaX*, *Canvas* y *edX* o *Futurelearn*. A modo de ilustración, los cursos ofrecidos por *Coursera* son: Programación de aplicaciones móviles para sistemas portátiles Android; Algoritmos: Parte I y La caja de herramientas del científico de datos.

#### **4.3.- Otras tecnologías.**

En la misma línea de los MOOC, nos encontramos con la tecnología OPDS (*Open Publication Distribution System*), Sistemas de Distribución y Publicación Abiertos, para que alumnado y profesorado puedan suscribirse y descargar libros electrónicos en sus dispositivos móviles para una lectura posterior.

Un catálogo OPDS tiene una URL o dirección, a través de la cual los clientes, usando un programa específico, se suscriben a él para descargarse libros electrónicos, utilizando dos soportes OPDS, FBReader para Android y KyBook para IOS. El uso educativo de los catálogos OPDS contribuye a potenciar la lectura y la edición de libros electrónicos en el contexto de proyectos de innovación relacionados con la animación lectora.

A más largo plazo, nos encontramos con otras herramientas, como Big data, o análisis de grandes cantidades de información. El objetivo principal de esta herramienta es obtener información analizando al alumno, lo que permitirá predecir su comportamiento en tiempo real, siguiendo de manera precisa su comportamiento. Se miden los distintos aspectos de la educación para un mayor acierto a la hora de implantar nuevas herramientas educativas y, así, agilizar su integración.

Muy interesante es el movimiento “maker”, que enfatiza el aprender a través de la experiencia y, aunque tiene como estandarte el concepto del DIY (Do It Yourself: háglo tú mismo), promueve el trabajo en equipo, la obtención y producción de conocimiento en comunidad y la anulación del individualismo en pro del DIWO (Do It With Others: háglo con otros).

Busca catapultar la investigación para nuevas aplicaciones de tecnología en computación, diseño, robótica, entre otras disciplinas, y que la interacción entre las personas suceda más allá del plano virtual, por lo que se realizan encuentros y jornadas de innovación en espacios compartidos, como oficinas de “co-working” y ‘hackspaces’.

Con el auge del movimiento surgieron portales dedicados a compartir el conocimiento que “makers” de todo el globo producen, como “Instructables”, una plataforma que contiene tutoriales para hacer prácticamente cualquier cosa en varias categorías incluyendo, claro está, una dedicada a la tecnología, o “Adafruit”, una comunidad en línea fundada en el 2005 para que “makers” de todas las edades y niveles de habilidad puedan aprender sobre desarrollo en tecnología.

En relación con esta cultura “maker” tenemos las impresoras 3D, que ponen a disposición de la comunidad científica modelos y prototipos creados por otros a un precio muy bajo, mejorando la capacidad de resolver problemas y estimulando la creatividad de los estudiantes.

Entre sus muchas aplicaciones, permite replicar con total fidelidad las partes de la anatomía de cualquier ser vivo, así como imprimir mapas topográficos de cualquier área para estudios de geografía. Permitiría al alumno reproducir piezas de sus diseños a escala, para fabricar prototipos de trabajo y obtener objetos tridimensionales de sus obras en las fases de proceso creativo. Resulta muy interesante para entender mejor cómo se vivía en el pasado, reproduciendo las construcciones y utensilios de las civilizaciones antiguas.

También contamos con la “Wearable technology”, o tecnologías que se llevan puestas, como una prenda o un complemento, la integración de objetos tecnológicos, en un principio en la ropa y, después, en nuestro cuerpo. Un ejemplo sería la retransmisión de operaciones quirúrgicas a través de la gafas de Google, las Google Glass. También es muy útil para que un operario pueda ir a revisar una avería y ser aconsejado por el técnico.

Cada vez nos encontramos con una mayor variedad de dispositivos portátiles, como relojes, pulseras y collares que recopilan datos de la actividad diaria de los ciudadanos y ayudan a controlar su condición física y, del mismo modo, pueden registrar sus ciclos de sueño o sus hábitos alimenticios, para mejorar el estilo de vida y de salud.

No podemos obviar el “Aula del Futuro” o HBX Live, que se asemeja a un plató de televisión con una pantalla de vídeo curvada de 8,2 metros, donde los realizadores se encargarán de mezclar las imágenes que reciben de las cámaras y, a su vez, el profesor, de pie, será retratado por varias cámaras que lo captarán desde diversos puntos de vista.

Busca reproducir esa intimidad en una clase en la que los estudiantes están conectados a través de sus ordenadores personales, encontrándose en distintos rincones del planeta, siendo vital la interacción entre estudiantes y profesor. El sonido e imagen han de ser perfectos, utilizando una pizarra digital que no destella ante las cámaras. El sistema permite que otros 1.000 estudiantes puedan ver en directo la clase, con un mínimo retraso de 15 segundos y sin poder interactuar.

Ahora pasaremos a estudiar un nuevo sistema de autoevaluación informática que, creemos, merece una consideración aparte: HEInnovate.

## **5.- Cómo medir el nivel de emprendimiento de una universidad privada. HEInnovate, el nuevo sistema de autoevaluación de las universidades europeas.**

No existe una definición consensuada de universidades emprendedoras (entrepreneurial universities), éstas suelen hacer referencia a la transferencia del conocimiento, a la docencia para el emprendimiento, la investigación y la innovación, la relación con las empresas, la implicación en la región donde está ubicada la universidad y la sociedad en general, la internacionalización, la autonomía, la cultura del emprendimiento o el sistema de financiación y, en definitiva, la integración de la cultura emprendedora en la estrategia de la universidad privada, además de colaborar en el desarrollo económico y sostenible del entorno y del país.

En el documento “A Guiding Framework for Entrepreneurial Universities”, se tienen en consideración siete factores para evaluar el nivel de emprendimiento de una universidad (Figura 1):

- Liderazgo.
- Capacidad organizacional, personas e incentivos.
- Desarrollo del emprendimiento en la docencia y la investigación.
- Trayectorias para los emprendedores.
- Relación universidad-empresa para el intercambio de conocimiento.
- Internacionalización.
- Medición del impacto.

Siguiendo estos principios, se ha elaborado la herramienta informática de acceso on line HELnnovate, dirigida a las universidades, y cuyo objetivo es que puedan auto-evaluar su nivel de emprendimiento, de acuerdo con los siete factores mencionados anteriormente. La herramienta es una iniciativa de la Comisión Europea (DG Education and Culture) y del Programa LEED de la OECD (Local Economic and Employment Development Programme).

La evolución de la universidad privada hacia un modelo de innovación y emprendimiento puede ser una oportunidad en un entorno global competitivo, pero con algunas incertidumbres, abriendo un debate sobre lo público y lo privado y la relación universidad-empresa.

De acuerdo con el documento “HEInnovate: The entrepreneurial Higher Education Institution”, se puede afirmar que “hoy más que nunca, se juzga a las instituciones de educación superior por cómo responden a las necesidades sociales y económicas de la sociedad, es decir, cómo permiten la movilidad social y proporcionan un acceso a la educación superior a los grupos más desfavorecidos, además de cómo mejoran la empleabilidad de sus graduados y su contribución al crecimiento económico y al desarrollo local tanto a corto como a largo plazo, además de los mecanismos mediante los cuales estimulan el nacimiento de nuevas empresas y la innovación de las existentes”.



Figura 5.1. Fuente: HEInnovate.



Según se indica en la documentación de la herramienta, no tiene coste y únicamente es necesario registrarse, estando abierta a “todas las instituciones de educación superior”. Funciona de una forma muy sencilla: para cada factor, el programa realiza una serie de preguntas a evaluar de 1 a 5, de modo que, al final de la evaluación, se obtiene el resultado del nivel de emprendimiento de la universidad. Lo más importante es el proceso de reflexión en la institución, antes, durante y después de la utilización de esta herramienta.

Concluyendo, podríamos afirmar que la universidad privada no debería dejar pasar de largo el reto del emprendimiento y puede responder, de forma diversa, a los nuevos retos que se le presentan, aunque la reforma del Sistema Universitario Español debería ir en la línea de sumar y no de restar.

Con respecto a HEInnovate, estamos ante una herramienta de auto-evaluación que puede ayudar a la universidad privada a conocerse mejor y a reflexionar sobre su modelo de universidad, así como el papel que debe jugar en los diferentes ámbitos (autónomo, nacional, internacional), sin las presiones ni las distorsiones de los rankings, aunque no hay que olvidar que éstos utilizan indicadores relacionados con la colaboración con la empresa, la internacionalización o la transferencia, por ejemplo. El que esté desarrollada en inglés no debería ser un impedimento para una universidad que pretenda competir en un entorno global, y la internacionalización es uno de los factores a tener en cuenta.

Podríamos terminar este trabajo haciendo alusión a la economía del don, teoría social que se basa en dar sin esperar recibir nada a cambio, es un sistema en el que se ofrecen servicios sin esperar una reciprocidad, lo cual tampoco es algo nuevo que suceda sólo en el mundo digital: si organizamos una cena con amigos, donde cada uno trae algo, lo que pueda y lo que quiera compartir, sin esperar una equivalencia respecto al resto del grupo, incluso habrá quien no puede aportar, se está practicando economía del don. La idea es que si todo el mundo comparte, no hace falta un intercambio explícito entre dos personas, estamos hablando de una lógica unidad a la existencia de una comunidad.

## Referencias.

- ADRIÁN GARCÍA, M.: “Las Comunidades de Aprendizaje en Red” (Centro de Estudios en línea UCAB).
- BATTRO, A.; DENHAM, P.: “La educación digital”, 1977. <http://www.byd.com.ar/edwww.htm>.
- CASTELLS, M.: “La Sociedad Red” (2006).
- Center on the Developing Child at Harvard University (2011). Building the Brain’S “Air Traffic Control System: How Early Experiences Shape the Development of Executive Function: Working Papel No.11. Retrieved from [www.developingchild.harvard.edu](http://www.developingchild.harvard.edu).
- COOK, W.: “Training Today: 5 Gamification Pitfalls”. Training Magazine. Disponible en <http://www.trainingmag.com/content/training-today-5-gamification-pitfalls>
- CORREA, J.M.; JIMÉNEZ DE ABERASTURI, E.; GUTIÉRREZ, L.P.: “Tendencias pedagógicas” (2010).
- DECKER, A.; LAWLEY, E.L.: “Life's a game and the game of life: how making a game out of it can change student behavior. En Proceedings of the 44th ACM Technical Symposium on Computer Science Education”, SIGCSE 2013, pp. 233-238. Denver, CO, USA. Marzo de 2013.
- DELORS, J.: “La educación encierra un tesoro”. ISBAN 92-3-303274-4. Ediciones UNESCO.
- DETERDING, S.; DIXON, D.; KHALED, R.; NACKE, L.: “From game design elements to gamefulness: defining “gamification””. En actas del 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments, pp. 9-15. Tampere, Finlandia. 2011.
- Field of Study and Students Workloar in Higher Education: Ireland and Austria in Comparative Perspective, Correspondence: Stéphan Vincent-Lancrin, International Journal of Comparative Sociology.
- GÓMEZ, T.: Blog MASQUEUNIVERSIDAD. 4/julio/2014.
- FITZ-WALTER, Z.; TJONDRONEGORO, D.W.; WYETH, P.: “Orientation Passport: using gamification to engage university students”. En actas del OzCHI 2011. Canberra, Australia. 2011.
- JOHNSON, L.; ADAMS BECKER, S.; ESTRADA, V. and FREEMAN, A. NMC Horizon Report: Edición Educación Superior 2015. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- MARQUIS, J.W.: “5 Easy Steps to Gamifying Higher Education”. Entrada de 16 de agosto de 2013 en Classroom Aid. Disponible en <http://classroom-aid.com/2013/08/16/5-easy-steps-to-gamifying-highereed/> Fecha de última consulta: septiembre de 2014.
- MORAGA, Á.L.: “Internet y Enseñanza: la educación virtual” UCM (2003).
- ROSOVSKYT, Henry: “The University: An Owner’s Manual”. Editor: W.W. Norton & Co (1 de junio de 1991). ISBN-13: 978-0393307832.
- WERBACH, K.; HUNTER, D.: “For the Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business. Wharton Digital Press. 2012.