

Nuevas Herramientas Tecnológicas en la Educación Superior, pp. 93 - 149

## **“Nuevas Herramientas Tecnológicas en la Educación Superior”**

**Autores: Mario E. Díaz Durán (\*)**, **Mariela Svetlichich (\*\*)**

Trabajo Interamericano presentado en la XXXI Conferencia Interamericana de Contabilidad, Punta Cana. República Dominicana, Septiembre de 2015.

### **ÍNDICE**

#### **Resumen**

#### **Abstract**

- 1. Introducción**
- 2. Problemas Detectados**
- 3. Los Modelos Pedagógicos**
- 4. El Uso de las TIC en la Educación Superior**
- 5. Los Protagonistas: Estudiantes y Docentes**
- 6. Aspectos Estructurales y Coyunturales**
- 7. Perspectivas Tecnológicas en la Educación Superior para América Latina**
- 8. Herramientas Tecnológicas de Aplicación Actual**
- 9. Herramientas Tecnológicas de Aplicación en el Corto Plazo**
- 10. Herramientas Tecnológicas de Aplicación en el Mediano Plazo**
- 11. Tendencias Principales que Afectan las Decisiones en Tecnologías**
- 12. A Modo de Conclusiones**
- 13. Bibliografía**

(\*) Contador Público, Universidad de la República, Uruguay (UDELAR)). Doctorando en Formación Basada en Competencias en Centro Universitario, Cortés del Mar (México). Magister en Educación, Universidad de Panamá. Cursos en Docencia Universitaria, TIC, y Tutoría Virtual. Director del Departamento de Disciplinas Contables de la Universidad Católica del Uruguay. Excoordinador de la Carrera de Contador Público de Facultad de Ciencias Empresariales de la Universidad Católica. Profesor de Tiempo Completo, Universidad Católica del Uruguay. Docente de cursos de actualización profesional del Colegio de Contadores, Economistas y Administradores del Uruguay (CCEAU). Consultor NIC/NIIF del BID. Vicepresidente de la Comisión Técnica Interamericana de Educación de la Asociación Interamericana de Contabilidad Socio del CCEAU. Delegado titular en el Grupo de Integración del MERCOSUR de Contabilidad, Economía y Administración (GIMCEA). [maediaz@ucu.edu.uy](mailto:maediaz@ucu.edu.uy)

(\*\*) Contadora Pública, Universidad de la República, Uruguay (UDELAR). Magister en Educación, Universidad de Panamá. Trainer en Programación Neurolingüística, Mentoring Uruguay Escuela de PNL & Coaching. Postgrado de Especialización en Entornos Virtuales de Aprendizaje por la OEI. Postgrado en Técnicas Expresivas Gestálticas – Centro Encuentro Gestáltico del Uruguay. Estudios de Neurociencias aplicadas a la educación en Centro Educar Argentina. Profesor Adjunto, Facultad de Ciencias Económicas (UDELAR), con especialización en Relaciones Laborales. Profesor Responsable de la Asignatura Relaciones Laborales en la carrera de Contador Público del Politécnico del Uruguay – Maldonado. Directora de la División Hacienda del Consejo de Educación Inicial y Primaria. [mariela.svetlichich@gmail.com](mailto:mariela.svetlichich@gmail.com)

## RESUMEN

La educación, es una de las actividades intelectuales humanas, que más se ha visto afectada con los cambios tecnológicos a través de la historia. A partir de la difusión de la escritura, los educadores han ido incorporando permanentemente las distintas herramientas que han surgido, agregando valor al proceso educativo con el objetivo de diseminar el conocimiento.

¿Quién necesita la educación virtual? Quizás lo que primero se nos ocurra responder, pasa por una de estas dos razones: numerosidad o geografía.

La mayoría de los estudiantes universitarios actuales han nacido con la era digital, llevando a algunos autores a diferenciar a los "nativos digitales" de los "emigrantes digitales".

El docente presencial asume la función de diseño, planificación, aplicación y evaluación, esta omnipresencia del profesor dueño del saber, cambia en la enseñanza virtual, dejando paso al trabajo colaborativo de un equipo docente, donde aparecen nuevos roles a ser asumidos.

Para realizar un análisis que interrelacione las distintas variables de modo que permita definir los aspectos estructurales y coyunturales para el desarrollo de un modelo educativo a distancia, utilizaremos el esquema FODA.

Las TICE ofrecen casi infinitas posibilidades para su aplicación en la Educación Superior. Se perfilan tecnologías clave, consideradas como sumamente importantes para las instituciones de educación superior durante el próximo año, dentro de dos o tres años y dentro de cuatro o cinco.

Para cada una de ellas, presentaremos una descripción, su relevancia para la educación, ejemplos de su uso e información adicional para aquellos que quieran saber más sobre dicha tecnología.

**Palabras clave:** Ambientes virtuales de enseñanza-aprendizaje - Educación a distancia - Educación superior - Herramientas tecnológicas educativas - Internet - Tecnologías de información y comunicación para la enseñanza.

## ABSTRACT

Education is one of the human intellectual activities that has been most affected by technological changes throughout history. From the dissemination of writing, educators have been incorporating permanently the different tools that have emerged, adding value to the educational process with the aim of disseminating knowledge.

Who needs virtual education? Perhaps what we first happen to answer, goes through one of these two reasons: numerosity or geography.

Most of the current university students have been born with the digital era, leading some authors to differentiate "digital natives" from "digital emigrants".

The face-to-face teacher assumes the function of design, planning, application and evaluation, this omnipresence of the teacher who owns the knowledge, changes in the virtual teaching, giving way to the collaborative work of a teaching team, where new roles appear to be assumed.

To carry out an analysis that interrelates the different variables in a way that allows defining the structural and conjunctural aspects for the development of an educational model at a distance, we will use the SWOT scheme.

The ITCE offer almost infinite possibilities for its application in Higher Education. Key technologies are outlined, considered as extremely important for higher education institutions during the next year, within two or three years and within four or five.

For each of them, we will present a description, its relevance for education, examples of its use and additional information for those who want to know more about this technology.

**Keywords:** Virtual teaching-learning environments - Long distance education - Higher education - Technological educational tools - Internet - Information and communication technologies for teaching.

## 1. Introducción

La educación juega un papel fundamental en el desarrollo de una sociedad, y es debido a ello que los sistemas educativos deben estar vigilantes a las características de los momentos históricos, a las demandas sociales, a los intereses de los ciudadanos y a las metas que la sociedad se propone alcanzar (Leymonié & Porciúncula, 2010).

Es una de las actividades intelectuales humanas, que más se ha visto afectada con los cambios tecnológicos a través de la historia. A partir de la difusión de la escritura, los educadores han ido incorporando permanentemente las distintas herramientas que han surgido, para agregar valor al proceso educativo con el objetivo de diseminar el conocimiento.

La aparición revolucionaria de la imprenta, podemos establecerla como el momento en el cual surge el primer atisbo de la educación virtual: el libro, que permitió la transmisión del conocimiento - aunque mediaran miles de kilómetros o cientos de años - entre el autor y el lector. Pero sin duda, ha sido internet quien lleva la primacía en cuanto a impacto y perturbaciones en los últimos años. La educación – principalmente la universitaria- se ha valido de esta red mundial de comunicación y conocimiento. Innumerables aplicaciones han sido desarrolladas y acogidas por estudiantes y profesores (Díaz Duran & Svetlichich, 2011).

Las instituciones de enseñanza atendiendo los cambios sociales, económicos y tecnológicos, han debido adaptar los procesos educativos a las nuevas circunstancias. Estas innovaciones configuran un nuevo contexto donde la presencia de las telecomunicaciones, la necesidad de formar profesionales para tiempos de cambio, así como la continua actualización de los mismos, exigen nuevos procesos de enseñanza – aprendizaje y también nuevos modelos que se adecuen a ellos.

Las TICE, definitivamente han modificado el proceso educativo. El mundo de la educación no puede dejar de reconocer la realidad tecnológica de hoy, no solo como objeto de estudio, sino también como instrumento del que valerse (García Aretio). El conocimiento ya no está limitado a aquellos que tienen posibilidades de acceder a la información que reposa en bibliotecas o facultades. El acceso a todo tipo de conocimientos se ha facilitado enormemente, aunque estas facilidades para enseñar y aprender también comportan riesgos.

Podemos distinguir cuatro estadios o etapas en la Educación Virtual:

- Estadio I: el uso de TICE se limita a su empleo como apoyo a la docencia, pero no se realizan modificaciones estructurales ni pedagógicas a la educación convencional.
- Estadio II: además de utilizar las TICE como apoyo a la docencia, las funciones académico-administrativas, se hacen en forma virtual.
- Estadio III: bajo los modelos pedagógicos e institucionales convencionales, se utilizan plataformas virtuales para integrar las diversas funciones. Las TICE apoyan las actividades de docencia, administración, investigación y extensión.

La virtualidad comprende la integridad de las funciones universitarias, aunque la actividad académica continúe ligada a la docencia tradicional, lo que nos lleva a decir que en este nivel se puede considerar como Educación Virtual propiamente dicho.

- Estadio IV: al nivel anterior se agregan nuevas herramientas que faciliten el aprendizaje y se adecuen a los requerimientos específicos de cada estudiante.

El informe Delors (UNESCO, 1996) identifica cuatro pilares en los que se sustenta la educación del siglo XXI: aprender a saber, aprender a hacer, aprender a ser y aprender a convivir, todos ellos bajo un triple paraguas: la dimensión ética y cultural, la dimensión científica y tecnológica y la dimensión social y económica.

Los estudiantes deberán moverse en un entorno rico en información, ser capaces de analizar y tomar decisiones y dominar nuevos ámbitos del conocimiento en una sociedad cada vez más tecnológica. Deberán convertirse en estudiantes de por vida, colaborando con otros individuos para realizar tareas complejas, utilizando de modo efectivo los diferentes sistemas de representación y comunicación de conocimiento. Para que los estudiantes puedan adquirir el conocimiento y las habilidades esenciales en el siglo XXI, deberá pasarse de una enseñanza centrada en el profesor, a una centrada en el estudiante.

En la sociedad actual, fuertemente marcada por el constante desarrollo tecnológico, la formación continua es cada vez más necesaria e imprescindible en el mundo profesional. Los objetivos de esta formación son en el corto plazo, el acceso a un empleo y a mediano o largo plazo, el reciclaje de los conocimientos adquiridos.

La función del docente universitario no puede ni debe limitarse a la mera transmisión de conocimientos, sino que, además, tendrá que estimular en los estudiantes el propio deseo de adquirir conocimientos y despertar su espíritu crítico.

El Dr. Rafael Bello llama "aulas sin paredes", a este espacio virtual de educación y que según el autor mencionado se caracteriza porque "no es presencial, sino representacional, no es proximal, sino distal, no es sincrónico, sino asincrónico, y no se basa en recintos espaciales con interior, frontera y exterior, sino que depende de redes electrónicas cuyos nodos de interacción pueden estar diseminados en distintos lugares" (Bello Díaz, 2011).

Si bien este espacio virtual ha recibido varias denominaciones a lo largo de las últimas décadas, preferimos el nombre de Ambientes Virtuales de Enseñanza - Aprendizaje (AVEA) para el espacio virtual donde los miembros de una comunidad educativa interaccionan con la finalidad de desarrollar un proceso formativo, mediante la aplicación de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.

## **2. Problemas Detectados**

Las nuevas tendencias de la educación se podrían sintetizar en masificación, diversidad y combinación de estudio-trabajo (Serramona, 1981). Cabe preguntarnos

¿quién necesita la educación virtual? Quizás lo que primero se nos ocurra responder, pasa por una de estas dos razones: numerosidad o geografía.

En efecto, es necesario en aquellos entornos universitarios que se caracterizan por una gran masividad de estudiantes. Esto se produce como consecuencia del incremento de la demanda social de educación, donde las universidades tradicionales no pueden responder a la solicitud de una masa creciente de personas que ven a la educación como un instrumento de democratización (Almenara Casas).

Otro caso es cuando se da la dispersión territorial de sedes universitarias o de estudiantes que no disponen recursos económicos suficientes para trasladarse a las ciudades capitales.

Pero la lista no se agota aquí, se puede aumentar con empleados que necesitan terminar sus estudios de pregrado o mejorar su competitividad con estudios de posgrado, madres de familia con hijos de corta edad, estudiantes que radicados en el exterior desean completar sus estudios, personas con limitaciones físicas a las cuales se le dificulta presentarse diariamente a una institución educativa, integrantes de ciertos colectivos asignados a emplazamientos alejados o que por razones de seguridad no pueden acceder fácilmente a una universidad, personas de cierta edad que no se encontrarían cómodos en el ambiente juvenil de una clase universitaria, etc. De esta lista surge claramente la habilidad del espacio virtual de educación de nivelar las oportunidades para todos.

La incorporación de recursos tecnológicos a las prácticas docentes universitarias no siempre representó una innovación pedagógica radical, tanto si nos referimos a las metas de enseñanza, a las funciones docentes, a la actividad de aprendizaje del estudiante, como a los métodos de evaluación. En cambio, la llegada de las denominadas tecnologías digitales de la información y comunicación a los distintos ámbitos de nuestra sociedad y de la educación en particular, puede representar y en muchos casos así empieza a ocurrir, una renovación sustantiva o transformación de los fines y métodos tanto de las formas organizativas como de los procesos de enseñanza en la educación superior.

Del mismo modo como la tecnología ha inducido cambios en todos los aspectos de la sociedad, también está cambiando nuestras expectativas acerca de lo que los estudiantes deben aprender, para funcionar de modo efectivo en la nueva economía mundial.

A pesar del cambio en el contexto de aprendizaje, los métodos de enseñanza no parecen haber cambiado considerablemente y aún siguen vigentes las clases magistrales y las conferencias. La clase magistral, como método exclusivo de enseñanza en el ámbito universitario, presenta limitaciones que cada día se vuelven más evidentes: el rápido incremento de los conocimientos, la heterogeneidad del alumnado, la insuficiencia del lenguaje oral para la transmisión de conocimientos prácticos, la necesidad de los estudiantes de tomar un papel más activo en su propio aprendizaje y la insuficiente cantidad de tiempo disponible para el desarrollo de las clases presenciales. De ahí que con mayor frecuencia se utilicen métodos de enseñanza que superan el contexto físico del aula, tales como el trabajo en equipo

para el desarrollo de proyectos y actividades de aprendizaje, el uso de materiales de carácter multimedia o la formación no presencial.

La masificación estudiantil provoca la despersonalización del estudiante, cierto desapego institucional, provocando una baja participación y apropiación del conocimiento, lo que conduce a una escasa motivación para el aprendizaje activo-reflexivo.

El aprendizaje es un proceso de construcción individual y social, el estudiante debe regular y tiene que ser responsable del mismo, pero ¿Cómo hacemos para lograr un aprendizaje independiente y autónomo? Enfrentándolos a situaciones en las que tienen que utilizar estrategias de búsqueda de información, aplicar los nuevos conocimientos para la solución de problemas realistas, tomar decisiones y trabajar en forma autónoma, reflexiva y crítica.

### 3. Los Modelos Pedagógicos

Del análisis de definiciones de educación a distancia (García Aretio & Marín, 1998), se coincide en que se trata de una enseñanza mediada por la distancia y centrada en el autoaprendizaje. No está limitada por el espacio (no se imparte en un aula física) ni tampoco por el tiempo (el ritmo lo fija cada estudiante) y el estudio se basa en una serie de materiales especialmente diseñados para guiar el autoaprendizaje.

Los investigadores del tema coinciden en algunas características (Lardone, Cabrera, & Scattolini):

- Separación física docente-estudiante;
- Presencialidad sustituida por materiales autoinstruccionales;
- Soporte con medios tecnológicos;
- Respaldo de una organización y tutoría;
- Aprendizaje flexible, independiente y colaborativo.

Según el IESALC<sup>1</sup> (Silvio, 2003), “las tecnologías digitales han tenido un impacto en todas las áreas institucionales de la sociedad y la educación superior... La educación a distancia tradicional y la educación presencial, la educación no virtual y la virtual, pueden ahora articularse en un nuevo ambiente de intensa interacción entre los actores que intervienen en el proceso de enseñanza y aprendizaje y los otros procesos de las instituciones y los sistemas de educación superior”, lo que puede apreciarse en el cuadro siguiente:

---

<sup>1</sup> Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (IESALC).

*Cuadro N° 1: Relación entre la Educación Presencial y a Distancia y la Virtual y No-virtual*

	<b>Educación Presencial</b>	<b>Educación a Distancia</b>
<b>Educación No Virtual</b>	<p>Presencia de todos los actores al mismo tiempo en el mismo lugar. Paradigma educativo presencial tradicional</p>	<p>Actores en distintos lugares y tiempo, pero soportes educativos y métodos de entrega basados en medios tradicionales no – digitales ni computarizados (papel, CD, películas, etc.) Paradigma tradicional educativo moderno de educación asincrónica.</p>
<b>Educación Virtual</b>	<p>Actos educativos que se realizan mediante computadora, pero todos los actores se encuentran en el mismo lugar y al mismo tiempo. Paradigma educativo moderno de comunicación sincrónica</p>	<p>Los actores interactúan a través de representaciones de los elementos del proceso de enseñanza y aprendizaje, pero se encuentran en lugares y momentos de tiempo distintos. Paradigma educativo moderno de comunicación asincrónica.</p>

Fuente: La Educación Superior Virtual en América Latina y el Caribe (2003) IESALC (p. 7).

Es interesante analizar el modelo pedagógico en el cual se centra la Educación a Distancia y situarnos en cómo se interrelacionan los tres polos de la tríada didáctica: docente/estudiante/conocimiento o saber, mediante los procesos que están implícitos en el acto educativo.

Los modelos centrados en la enseñanza privilegian el eje profesor – saber, donde el docente es el que conoce la disciplina a enseñar, el estudiante no sabe y los aprendizajes se dan dentro de una secuencia lógica y se adquieren por recepción. Se promueve la teoría sobre la práctica. La mayor parte de los docentes universitarios nos vemos representados en estas características y este modelo centrado en la enseñanza prevalece en la mayoría de las Universidades, aún en programas de Educación a Distancia.

En los modelos centrados en el aprendizaje, privilegia el eje estudiante – saber, se piensa la docencia desde la perspectiva del que aprende, no del que enseña. En este modelo el estudiante es el elemento activo y el docente sólo un facilitador. Se privilegia lo que se aprende, el aprendizaje implica una modificación en los esquemas referenciales y comportamentales del sujeto. Es un proceso dinámico, donde lo más importante es aprender a aprender. Este enfoque “constructivista” basada en los aportes de Vygotsky, Ausubel y Piaget ha modificado y mejorado las prácticas docentes. La mayoría de los programas de Educación a Distancia están pensados desde este modelo.

Por último, los modelos centrados en la formación colocan su énfasis en las relaciones pedagógicas, (estudiante – estudiante, estudiante – docente, docente –



docente) como propiciadores de una dinámica de desarrollo personal. Parafraseando a P. Freire se podría decir que “nadie forma a nadie; pero tampoco nadie se forma solo; los hombres se forman en relación mutua”. Con la aparición de la Web 2.0, comienza a pensarse una Educación a Distancia, apoyándose en este modelo pedagógico.

La educación superior desde el siglo pasado se ha apoyado en un modelo de enseñanza basado en las clases magistrales del docente, en la toma de apuntes por parte del estudiante y en la lectura y memorización por parte de éste, de una serie de textos bibliográficos antes de presentarse a un examen. En esta concepción, subyace una visión del conocimiento científico como algo elaborado y definitivo que el docente transmite al estudiante y que éste debe asumir sin cuestionarlo en demasía. (Rama, 2012).

Las nuevas formas de concebir el proceso y el cambio hacia un aprendizaje centrado en el estudiante se han basado en la convergencia de diversas teorías acerca de la naturaleza y el contexto del aprendizaje, estableciéndose una nueva configuración del modo en que los estudiantes tienen acceso al conocimiento y ayudan a dar forma a nuevos métodos pedagógicos.

Estas teorías, se basan en el precepto de que los estudiantes son agentes activos que buscan y construyen conocimiento con un propósito, dentro de un contexto significativo.

La teoría constructivista implica el desarrollo de comunidades de aprendizaje integradas por estudiantes, docentes y expertos, involucrados en tareas dentro de contextos reales, que se asemejan mucho al trabajo que se realiza en la práctica. Brinda oportunidades para que los estudiantes puedan estar en contacto con múltiples perspectivas, participando en grupos de discusión o debates que les permiten considerar los problemas desde diversos puntos de vista, desmenuzando los significados y logrando una comprensión compartida a partir de la colaboración con los demás.

El constante crecimiento de la matrícula universitaria de los últimos años ha implicado una mayor heterogeneidad en las características socio-económica de la población estudiantil y ha dificultado los procesos de enseñanza aprendizaje.

A ello se agrega la necesaria variedad en las modalidades de enseñanza, respondiendo a las formas en que se construye el conocimiento en las distintas disciplinas y a como se practican.

El verdadero aprendizaje se da cuando estamos en condiciones de realizar lo que aprendimos. Para ello debe promoverse actividades participativas, que permitan un aprendizaje significativo y reflexivo.

La tecnología introduce un nuevo paradigma en la enseñanza – aprendizaje, según el Prof. López Segrera, este nuevo paradigma introduce entre otros, conceptos como los de “colaboración” y “enseñanza asincrónica”, que llevan a una revolución pedagógica donde las viejas estructuras inmóviles de espacio – tiempo no tienen sentido. (Lopez Segrera, 2001).

Ahora bien, una vez analizados los modelos pedagógicos, nos quedaría por establecer que, dentro de la Educación a Distancia, se puede optar por determinar para cada curso, cuanto de virtual y cuanto de presencial, surgiendo de esta forma lo que se denomina “blending learning”, donde es una tarea de la Universidad o del Docente según sea el caso, el tiempo a otorgar a cada modalidad dentro del curso.

#### 4. El Uso de las TIC en la Educación Superior

Son diversas las experiencias de utilización de las TIC en un aula de clase, algunas muestran un mejoramiento de los procesos de aprendizaje, adquisición de competencias relacionadas con el uso y aprovechamiento de la tecnología. No obstante, otras muestran que el uso de tecnología no incrementa los aprendizajes, sino que por el contrario genera obstáculos relacionados con las actitudes hacia la tecnología y con las estrategias utilizadas en su incorporación a la clase.

Si bien la incorporación de las TIC en el campo educativo ha permitido lograr usos innovadores en el aula, esto no es suficiente para asegurar buenos resultados en términos de aprendizaje, sobre todo cuando el contenido del curso es una copia del formato presencial, o se cambia una clase tradicional por una a través de la computadora.

Existen diversos estudios en cuanto a la forma de incorporación que se realice y usos que se le dé a las TIC en el aula, a continuación, analizaremos algunos de esos estudios.

Varios autores, entre los que se encuentran J. Sánchez (Sanchez, 2003) y Hooper y Rieber (Hooper & Rieber, 1995) proponen diversos niveles de integración de la tecnología, ubicando en cada nivel diferentes usos que van acompañados de objetivos de aprendizaje y estrategias pedagógicas. Estos diferentes niveles se expresan en el cuadro siguiente:

*Cuadro N° 2: Niveles de Integración de la Tecnología*

Nivel de Integración	Uso de las tecnologías
<b>Pre-Básico Instruccional</b>	El docente usa las TIC para crear comunicaciones con los estudiantes, dándoles instrucciones vía mail. Utiliza hojas de cálculo para llevar calificaciones. Consulta Internet para enriquecer sus clases
<b>Básica</b>	Se utilizan las TIC como forma de mejorar la presentación de materiales a estudiantes y como reemplazo de la pizarra.
<b>Media</b>	El docente exige a los estudiantes el uso de TIC para la realización de actividades
<b>Avanzada</b>	<b>El docente adelanta proyectos en el aula articulados con el programa y apoyados en las TIC para mejorar el aprendizaje. Los estudiantes aprenden los</b>

contenidos temáticos articulados con los informáticos	
<b>Experta</b>	El docente diseña y fomenta ambientes de aprendizaje de orientación constructivista y los enriquece con TIC. Esos ambientes son activos, constructivos, colaborativos, intencionales, complejos, contextuales, conversacionales y reflexivos.

Fuente: Elaboración propia.

Jeffrey Fouts (Fouts, 2000) identificó los usos más frecuentes de las TIC en el aula, como cuatro columnas:

- a) Enseñar, practicar y ejercitar;
- b) Simular;
- c) Resolver problemas y elaborar productos;
- d) Proveer acceso a la información y servir como medio de comunicación entre todos.

Por su parte Maddux, Johnson y Wills, dividen la utilización de tecnología en el aula en dos grandes grupos. (Laferrière, Breuleux, & Bracewell, 1999):

- a) Las TIC se utilizan para enseñar lo mismo que en las clases presenciales pero la herramienta permite realizarlo de forma más fácil, rápida y eficiente.
- b) Las TIC, permite la enseñanza en colaboración mejorando las formas de enseñar.

Jonassen propone una clasificación que llama "herramienta de la mente", en la cual presenta la tecnología como un instrumento que apoya a los estudiantes en la construcción de conocimiento (Bruce & Levin, 1997). Los tipos de herramientas serían:

*Cuadro N° 3: Uso Pedagógico de las TIC*

Tipo de Herramienta	Utilización
<b>Organización Semántica</b>	Bases de datos, Mapas Conceptuales, Wikis
<b>Interpretación de Información</b>	Permiten tanto representar imágenes mentales en el computador como razonar visualmente
<b>Modelado Dinámico</b>	Hojas electrónicas, sistemas expertos, micromundos
<b>Construcción de Conocimiento</b>	Hipermedios
<b>Comunicación y Colaboración</b>	Grupos de discusión, Foros, Mail

Fuente: Elaboración propia.

Partiendo de los procesos básicos del aprendizaje propuestos por Dewey, Los autores Bruce y Levin, proponen clasificar la tecnología de acuerdo con el uso

educativo que se les dé, quedando entonces en tecnología para investigación, comunicación, construcción y expresión. (Bruce & Levin, 1997).

Por último, Galvis considera, que el uso de las TIC por parte de estudiantes y docentes está ligado con el enfoque educativo de la propuesta de curso, clasificándolos en tres grandes grupos. (Galvis, 2004):

*Cuadro N° 4: TIC según Enfoque Educativo*

<b>Tipos de Apoyo</b>	<b>Herramientas</b>
<b>Transmisión de conocimientos</b>	Tutoriales, ejercitadores, sitios web informativos.
<b>Aprendizaje activo</b>	Simuladores de procesos, Calculadoras, Juegos de actividad, competencias o roles; Paquetes de procesamiento estadístico de datos, navegadores, herramientas de productividad
<b>Facilitan la interacción</b>	Juegos colaborativos en red, Mensajería, Foros, Videos, Audio y video conferencias entre otros

Fuente: Elaboración propia.

## **5. Los Protagonistas: Estudiantes y Docentes**

- Los Estudiantes

El entorno en el cual vivimos se caracteriza por una exposición constante y permanente a todo tipo de mensajes y estímulos mediados por la tecnología, desde el televisor, la computadora, el DVD, los MP4, los celulares, forman parte de nuestra vida cotidiana. La mayoría de los estudiantes universitarios actuales han nacido con la era digital en funcionamiento, llevando a algunos autores a diferenciar a los “nativos digitales” de los “emigrantes digitales”.

La dependencia en la tecnología es considerada como una de las “nuevas adicciones” de la época por la cantidad de dispositivos que tenemos a nuestro alcance y las funciones que éstos cumplen en las actividades diarias. El uso del teléfono celular de manera paralela con Internet es hoy día una de las herramientas más utilizadas por los alumnos universitarios.

Según una encuesta realizada por Deloitte (El Comercio, 2015), los jóvenes entre 18 y 24 años son quienes más tiempo dedican a su celular, consultándolo una media de 53 veces al día, el grupo entre 25 y 34 años se ubica en el segundo lugar consultando su Smartphone 43 veces al día, luego sigue el segmento entre 35 a 44 que lo consulta una 34 veces.

La mayoría del alumnado utiliza el celular como medio de comunicación y el 85 % lo mantiene encendido en clase. Por otra parte, la mayoría de ellos utiliza el celular para conectarse a la plataforma educativa de la Universidad, accediendo a los cursos, la biblioteca y demás servicios ofrecidos a través de la web.

Analizados los documentos más buscados en la web por los estudiantes (Doccity, 2015), sobre una base de 136.000 estudiantes se obtuvieron los siguientes resultados:

*Gráfico N° 1: Resultados de los Documentos más Buscados por los Estudiantes en la Web en el año 2014*



Fuente: Elaboración propia.

Si analizamos a que actividad le dedican más tiempo en Internet los estudiantes universitarios, tenemos que para el 42% de ellos, Facebook y demás redes sociales son la actividad principal en la web, seguida de muy lejos (16%) por las tareas de estudio. Le siguen mirar o descargar películas y/o series (9%), buscar información sobre temas específicos (9%), tareas laborales (6%), leer noticias (6%) y recibir y enviar e-mails (6%). (Revista Prouniversitarios, 2014).

Analizados estos datos, podemos pensar como establece el Dr. J. Salinas, que el estudiante ya se encuentra en el contexto de la sociedad de la información y no se adapta al papel que se le adjudicaba tradicionalmente. (Salinas, 2004).

Esto ocasiona un desencuentro entre las vivencias y necesidades de los estudiantes y lo que se exige y espera de ellos en los centros de enseñanza. ¿Qué sucede? La sociedad en la que se desenvuelven los centros de enseñanza ha cambiado, no es la misma para las que fueron creadas, y entonces están desarrollando un conocimiento para una sociedad que está en extinción.

Ahora, cuáles deberían ser las características para tener en cuenta para que estos estudiantes tengan éxito en cualquier ambiente de estudio. Primeramente, debemos establecer que no existen grandes diferencias entre el estudiante presencial y el estudiante virtual, ya que las cualidades y características que desarrollaremos son necesarias para que el estudiante adquiera los conocimientos, independiente de la modalidad de curso.

El cambio de una actitud pasiva del estudiante a un papel activo es una de las diferencias más importante entre la clase presencial y la virtual. En un ambiente virtual el estudiante depende de sus propios medios y estrategias para lograr los objetivos de aprendizaje, este esfuerzo adicional, le proporcionará herramientas que podrá utilizar en otros ámbitos de su vida. Esto lleva a que el estudiante desarrolle capacidad para la resolución de problemas, de trabajar en equipo en forma colaborativa, habilidad para planificar, y gestionar el tiempo, adaptarse a nuevas situaciones y despliegue de competencias para aprender y aplicar lo aprendido.

El estudiante adquiere el compromiso y la responsabilidad de su propio aprendizaje, esto lo conduce a generar actitudes que le permitan realizar aportes, cuestionamientos, explorar y compartir sus conocimientos.

- Los Docentes

El docente presencial asume la función de diseño, planificación, aplicación y evaluación, esta omnipresencia del profesor dueño del saber, cambia en la enseñanza virtual, dejando paso al trabajo colaborativo de un equipo docente, donde aparecen nuevos roles a ser asumidos.

Según Dávila dentro del modelo educativo de Educación a Distancia, donde el estudiante juega un rol proactivo, el papel del docente no es enseñar, sino que su tarea consiste en propiciar que los estudiantes aprendan. (Dávila Espinoza, 2000).

Es importante señalar, que, si bien en este tipo de experiencias el contacto presencial entre docente y estudiante es prácticamente inexistente, la comunicación es mucho más personalizada. Esto tiene una doble mirada, por un lado, el docente conoce a sus estudiantes a distancia, en la mayoría de los casos, más que a los presenciales pues se genera una relación más próxima y frecuente en el ámbito virtual; por otro lado, el docente llega a conocer y hasta anticipar las necesidades y requerimientos de sus estudiantes con mayor claridad que en una clase presencial, donde la masividad juega en contra de la relación interpersonal.

Castañeda, Pimienta y Jaramillo, han realizado un estudio de los usos que realizan los docentes de las TICE en su labor. Los resultados muestran un uso frecuente de herramientas de apoyo administrativo, la búsqueda de información para la elaboración de material didáctico. Por otra parte, es menos frecuente el uso para interactuar con los estudiantes y para el proceso de evaluación. En la medida que las Universidades van integrando Plataformas Educativas a sus Campus, se incrementa el uso de estas herramientas, pasando a tomar protagonismo, donde los docentes interactúan fluidamente con sus alumnos, estableciendo un diálogo coherente y significativo, que permite hasta la evaluación de las competencias alcanzadas.

Por último, es importante señalar que ninguna herramienta tecnológica puede reemplazar a un buen profesor, pero las TICE en manos de un buen profesor pueden transformar sus clases, volviéndolas inolvidables.

## 6. Aspectos Estructurales y Coyunturales

Para realizar un análisis que interrelacione las distintas variables de modo que permita definir los aspectos estructurales y coyunturales para el desarrollo de un modelo educativo a distancia, utilizaremos el esquema FODA.

Entre las *fortalezas* de la educación virtual, podemos citar:

- Accesibilidad permanente a infinidad de recursos, multimedios e información - que pueden ser elaborados por los mejores especialistas - que ayudará a ampliar los conocimientos en forma significativa, al tener a disposición la mayor biblioteca jamás imaginada: la red.
- Apertura a diferentes entornos, niveles y estilos de aprendizajes.
- Atenúa lo que para muchos puede suponer la presión del grupo.
- Estimula el autoaprendizaje.
- Desarrolla la capacidad de pensamiento crítico, destrezas de investigación y análisis de información, uso de herramientas tecnológicas, además de la capacidad para resolver problemas prácticos.
- La práctica del lenguaje audiovisual ejercita actitudes perceptivas múltiples, provocando constantemente la imaginación y la afectividad.
- Permite acceder a cursos o programas en otras ciudades o países, de docentes reconocidos en temas específicos o de universidades de prestigio.
- Al observar y responder a las participaciones de los demás, permite apreciar diferentes puntos de vista sobre un tema que se pueden tomar en consideración para el progreso del aprendizaje.
- Centrado del proceso educativo en el estudiante, quien no se limita a recibir información del profesor, sino que son también responsables de la construcción de los conocimientos que adquieren, marcando su propio ritmo de aprendizaje.
- Facilita la adecuación de los modelos de enseñanza-aprendizaje a la realidad.
- Favorece la reflexión en los distintos momentos del proceso educativo.
- Flexibilidad de espacios, tiempo y ritmos para combinar familia, trabajo y estudio, disponible 24 x 7, permitiendo aprender cuando quiera y en el lugar que quiera evitando la rigidez de espacio y tiempo.
- Permite a los centros educativos ampliar su oferta de formación a aquellas personas que no pueden acceder a sus cursos presenciales.
- No hay interrupción de actividades y siempre se concluyen los programas de estudio.
- Permite superar las vallas de las capacidades diferentes de los estudiantes.
- Posibilidad de adecuar la educación a la cadencia y estilo de cada estudiante.
- Posibilita la interactividad instantánea (sincrónica) o retardada (asincrónica), permitiendo en este último caso, participaciones en forma meditada.
- Propicia a que el estudiante pase de receptor de información a poseer la capacidad de buscar, seleccionar y recuperar inteligentemente la información.

Lo antedicho se deriva en las *oportunidades* indicadas a continuación:

- Permite superar la calidad de los cursos presenciales.
- Acceso a entornos educativos no alcanzables en la actualidad.

- Consolidación de un marco socioeconómico que favorece el crecimiento de la educación virtual, como corolario de una sinergia positiva.
- Disminuye los costos en desplazamientos.
- Contribuye a la democratización de la educación y de la información.
- Evita los impactos negativos de la dispersión geográfica.
- Facilita la comunicación estudiante-docente en un entorno más familiar para el estudiante, como lo es el tecnológico.
- Incorporación permanente de los avances en TICE que facilitan el proceso educativo.

Pero también podemos encontrar *debilidades*, como ser:

- Algunas dificultades en la transmisión de habilidades y actitudes ya que se centra en transmitir conocimientos.
- Alta reutilización de materiales, lo que puede provocar desactualización de los mismos.
- Carencia de contacto humano directo en el proceso de formación que disminuye el factor de integración social del estudiante.
- Demanda una adecuada organización de la utilización del tiempo por parte del estudiante.
- Disminuye el grado de identidad del estudiante con la institución educativa.
- Imposibilidad de verificar si las actividades son realizadas por el propio estudiante.
- Dificultad de instrumentar el modelo de evaluación educativo más adecuado en sus tres momentos: inicial (diagnóstica), continua (formativa) y final (sumativa).
- Necesidad de estudiantes fuertemente automotivados.
- Necesita un mayor conocimiento tecnológico del docente y del estudiante.
- Requerimiento de equipamiento informático con requisitos específicos.
- Requiere de esfuerzos adicionales para lograr interacción entre los estudiantes.
- Requiere mayor dedicación de tiempo y más trabajo por parte del docente.

En cuanto a las *amenazas*, podemos encontrar:

- Brecha digital entre inforrricos e infopobres, que se pueden derivar en una brecha educativa, excluyendo a una parte de la población.
- Tecnófobos, tecnófilos y tecnólatras coexistiendo, interactuando y compartiendo.
- Calidad insuficiente en algunas zonas geográficas de la conexión a internet.
- Costo de conexión a internet relativamente elevado para el estudiante.
- Dificultad de transmitir y conservar determinados valores sociales.
- Cuerpo docente poco capacitado para este proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Deficiencias en las bases de datos actualizadas de correos o teléfonos de los estudiantes.



- Falta de una estructura pedagógica adecuada, diseñada intencionalmente, teniendo en cuenta los procesos cognitivos y las formas de aprender de los estudiantes.
- Discontinuidad en la capacitación de los contenidistas en producir materiales adecuados para el autoaprendizaje.
- Los rápidos cambios en la tecnología, que obligan a una permanente actualización.
- Estudiantes formados en modelos presenciales que no están capacitados para desenvolverse en este sistema educativo.
- Extensa dedicación horaria a otras actividades durante la jornada, que, debido a la flexibilidad de la educación virtual, hace que se le destine a ésta, el “tiempo basura”.
- Falta de credibilidad en el sistema educativo a distancia.
- Fallas en los servicios ofrecidos por las plataformas y caídas ocasionales de los servidores.
- Falta de competencias en el uso de las TICE, de las herramientas informáticas y en la búsqueda de información en la red.
- La pasividad frente a la educación virtual que se percibe como un “medio fácil”.
- Legislación que muchas veces no reconoce esta nueva metodología educativa.
- Falta de una estructura pedagógica adecuada, diseñada teniendo en cuenta los procesos cognitivos y las formas de aprender de los estudiantes.
- La retroalimentación por parte del docente no es constante. La demora en las respuestas a las dudas o la devolución de las tareas puede causar frustración o incluso inducir a más errores por parte del estudiante.
- Mala imagen de este sistema educativo considerado como un sistema educativo marginal.
- Mayor impacto que en la formación presencial, de la falta de motivación de los estudiantes.
- Resistencia inicial de algunos docentes sobre la puesta en marcha de la modalidad.

## **7. Perspectivas Tecnológicas en la Educación Superior para América Latina**

Indudablemente las TICE ofrecen casi infinitas posibilidades para su aplicación en la Educación Superior. El anticipar las herramientas tecnológicas en el corto, mediano y largo se ha convertido en un ejercicio intelectual de mucho interés para investigadores y también usuarios.

Al respecto y con referencia a la educación superior en América Latina, una investigación muy valiosa es el informe regional del Informe Horizon del NMC, resultado de la colaboración entre New Media Consortium (NMC) Centro Superior para la Enseñanza Virtual (CSEV) y Virtual Educa (Jhonson, Adam Becker, Gago, García, & Martin, 2013). El estudio tiene como objetivo informar a los responsables de la educación, de los desarrollos tecnológicos más relevantes que apoyan la enseñanza, el aprendizaje y la investigación creativa en universidades y centros de educación superior en América Latina.

Otro tanto podemos decir del informe sobre las perspectivas tecnológicas de la Educación Superior en Iberoamérica (Durall, Gros, Maina, Johnson, & Adam, 2012 - 2017) y el Informe Horizon Global (Johnson, Adam Becker, Estrada, & Freeman, 2015).

En ellos se perfilan tecnologías clave, consideradas como sumamente importantes para las instituciones de educación superior durante el próximo año, dentro de dos o tres años y dentro de cuatro o cinco.

Para cada una de ellas, presentaremos una descripción, su relevancia para la educación, algunos ejemplos de su uso e información adicional para aquellos que quieran saber más sobre dicha tecnología.

## **8. Herramientas Tecnológicas de Aplicación Actual**

### **8.1. Aplicaciones móviles**

#### *a. Descripción*

En el desarrollo de software está teniendo lugar drásticos cambios, similar a los cambios producidos en los últimos años en la industria de la música o de la publicación. Smartphones como el iPhone o la gama que utiliza el sistema operativo Android han modificado lo que entendemos por computación móvil. En los últimos años, las aplicaciones de software de bajo costo para estos dispositivos se han convertido en un punto de desarrollo. Una aplicación popular puede tener millones de descargas en poco tiempo, y ese mercado potencial ha disparado un alud de creatividad que se ve reflejada en las extensas colecciones disponibles en las tiendas «App». Estas aplicaciones en sí mismas son una nueva forma de entrega de software que reducen significativamente los costos de distribución y comercialización.

En el ámbito educativo, las aplicaciones móviles han ganado popularidad. El optimismo de su aplicación se contrapone con la falta de estrategias pedagógicas adaptadas a las funcionalidades de los equipos, lo que constituye un reto para la implantación de esta tecnología.

#### *b. Relevancia para el aprendizaje, la investigación o la creatividad*

La rápida adopción de teléfonos inteligentes posibilita utilizar los dispositivos de los propios estudiantes y docentes como herramientas para la docencia y el aprendizaje.

El acceso a la información en cualquier momento y lugar permite una experiencia de aprendizaje flexible y personalizada, en la que el contexto adquiere importancia.

El desarrollo del m-learning implica la aparición de nuevos modelos y metodologías de presentación de los contenidos de aprendizaje.

Los móviles propician la aparición de nuevas dinámicas de interacción entre docentes y estudiantes, y favorecen el desarrollo de prácticas colaborativas.

*c. Ejemplos de aplicación*

- La Universidad Alfonso X el Sabio lanza una aplicación que permite acceder a través de dispositivos móviles a su campus virtual: <http://www.myuax.com/>
- Desde el Tecnológico de Monterrey se ha desarrollado e implementado una aplicación para iPhone, iPod Touch y/o iPad para la enseñanza de las ciencias a través de las tecnologías móviles: <http://bit.ly/K447Fn>
- La Universidad de Coimbra pone a disposición de sus usuarios una aplicación móvil para acceder a noticias, información sobre los cursos y los servicios de la universidad: <http://www.uc.pt/mobile/>

*d. Información adicional*

- Monográfico sobre m-learning en España, Portugal y América Latina <http://scopeo.usal.es/sites/all/files/scopeom003.pdf> (SCOPEO, 2011.). Documento en el que se aborda la evolución del e-learning hacia contextos de aprendizaje marcados por la movilidad.
- MobilEduc: Um Modelo para o Processo EnsinoAprendizagem em Dispositivos Móveis <http://www.santoangelo.uri.br/stin/Stin/trabalhos/02.pdf> (Gleidson J. M.; Ellwanger, C.; Schneider, W; Zancan, G.: III Simpósio de Computação Aplicada, 2011.). Artículo en el que se presenta un modelo pedagógico para el aprendizaje con dispositivos móviles.

## **8.2. Computación en la nube**

*a. Descripción*

La computación en la nube apareció por primera vez a fines de la primera década del siglo XXI. Desde entonces, su utilización para apoyar la colaboración, el almacenamiento de archivos y el acceso a las actualizaciones de software, así como el número de aplicaciones disponibles que dependen de las tecnologías en la nube, ha crecido enormemente.

La computación en la nube se ha transformado en el elemento clave para conjuntar contenido y aplicaciones en los distintos dispositivos que se utilizan en la vida cotidiana, permitiendo el acceso a servicios y archivos desde cualquier lugar, lo que impulsa el desarrollo de este tipo de aplicaciones.

Su implantación depende, en gran medida, del ancho de banda disponible, en el país y no solo de las organizaciones. Por otro lado, las instituciones de educación superior se muestran reticentes, ya que perciben la computación en la nube como una pérdida del control del servicio y de los contenidos, al quedar estos en manos de terceros.

*b. Relevancia para el aprendizaje, la investigación o la creatividad*

El acceso a documentos y a aplicaciones en línea otorga una mayor flexibilidad a estudiantes y profesores, al permitirles crear y editar materiales, y consultar y revisar información cuando y donde lo necesiten.

La disposición de datos procedentes de diversas fuentes permite generar mashups que enriquecen el proceso de aprendizaje mediante el establecimiento de relaciones entre contenidos de diferente soporte y origen.

La adopción de plataformas y servicios alojados en la nube permite ajustar la infraestructura y las soluciones tecnológicas de las instituciones a las necesidades de cada momento.

#### *c. Ejemplo de aplicación*

- El proyecto “La Sabana Vive en la Web” es un nuevo modelo de gestión que permite a sus usuarios utilizar la web para comunicarse, compartir y construir conocimiento:  
<http://www.unisabana.edu.co/enlaces-rapidos/sabana-web/secciones/inicio/>
- La Universidad Miguel Hernández integra Google Apps entre los recursos que ofrece a su comunidad universitaria:  
<https://sites.google.com/a/goumh.umh.es/goumh-goinggoogle/home/moving-to-google-apps>
- El Sistema de Centros Docentes del Ministerio de Educación Superior de Cuba adopta servicios de computación en nube en la gestión del portal de la Editorial Universitaria y la versión 2.0 de la Biblioteca Virtual de la EcuRed:  
<http://cinfo.idict.cu/index.php/cinfo/rt/metadata/352/0>

#### *d. Información adicional*

- Computação em Nuvem: Conceitos, Tecnologias, Aplicações e Desafios [http://www.es.ufc.br/~flavio/files/Computacao\\_Nuvem.pdf](http://www.es.ufc.br/~flavio/files/Computacao_Nuvem.pdf) (Sousa, F. R. C.; Moreira, L. O.; Machado, J. C.: ERCEMAPI '09, cap. 7, 2009.) Artículo en el que se presentan los conceptos clave sobre la computación en nube, así como diversas plataformas y soluciones tecnológicas basadas en esta tecnología.
- ¿Qué es la computación en nube? (Rueda, F.: Revista Sistemas, 2011.). Artículo en el que se explican los conceptos básicos sobre la computación en nube. [http://www.acis.org.co/fileadmin/Revista\\_112/tres.pdf](http://www.acis.org.co/fileadmin/Revista_112/tres.pdf)

### **8.3. Aprendizaje en línea**

#### *a. Descripción*

El aprendizaje en línea no es algo novedoso. Lo que ha reabierto el tema es el reciente y nuevo enfoque de la propuesta de formación en Internet estimulada por los MOOC o COMA en español<sup>2</sup>, que ha desembocado en un ejercicio de replanteamiento del aprendizaje en línea, más allá de la visión constructivista original de sus iniciadores. Con este enfoque, el aprendizaje en línea "ha alcanzado la madurez"; en

---

<sup>2</sup> (Massive Open Online Courses / Cursos online masivos y abiertos).

el diseño del aprendizaje online. En forma creciente se tiende a incluir las últimas actualizaciones disponibles, los desarrollos más prometedores y con mayor potencial, así como los modelos de negocios nuevos o emergentes. Para algunas organizaciones, el aprendizaje en línea es un campo muy oportuno para la experimentación, para otras instituciones está en una etapa de grandes y profundos cambios. A lo largo y ancho del mundo, los centros educativos están repensando, redefiniendo y reelaborando casi todos los aspectos relacionados a cómo los estudiantes se conectan con la institución y entre sí para aprender online, pero aún falta un tiempo para que todas estas ideas se lleven a cabo, sean respaldadas por investigaciones y se implementen de manera generalizada.

#### *b. Relevancia para el aprendizaje, la investigación o la creatividad*

A medida que las nuevas pedagogías se enfocan cada vez más en el aprendizaje personalizado, crece la necesidad y por consiguiente la demanda de metodologías de enseñanza-aprendizaje en línea centradas en el estudiante. Los ambientes virtuales de enseñanza-aprendizaje (AVEA)<sup>3</sup>, diseñados correctamente, poseen un gran potencial a escala global.

Sin lugar a duda, los ambientes virtuales de enseñanza-aprendizaje son propicios para la utilización en forma creativa, de diferentes tecnologías educativas y de los diversos enfoques pedagógicos emergentes, incluyendo la enseñanza semipresencial y las videoconferencias.

Por otro lado, cuando se incorpora a la web un conjunto de recursos educativos, estos son de fácil acceso por los estudiantes, lo que fomenta el autoaprendizaje y la colaboración entre pares.

#### *c. Ejemplos de su aplicación*

- Acamica es una plataforma que permite acceder principalmente a los estudiantes latinoamericanos, a cursos interactivos de expertos en distintas áreas. A medida que los estudiantes van progresando, van construyendo sus perfiles de conocimiento online que pueden compartir con empresas o instituciones interesadas: <https://www.acamica.com/>.
- La plataforma online Veduca, avalada por algunas de las mejores universidades del mundo, tales como el MIT, Harvard, Yale o Princeton, ofrece a los usuarios brasileños 5.000 clases en línea. Además, traduce los contenidos al portugués: <http://www.veduca.com.br/>.
- A través de la plataforma de código abierto unX, las universidades iberoamericanas pueden ofrecer cursos COMA de aprendizaje online y formación profesional. El modelo incluye características interactivas, además de un sistema de evaluación mediante badges o insignias: <http://www.redunx.org/>.
- Consorcio de Educación Superior Jesuita a Distancia en las Américas es un convenio de 60 universidades confiadas a la Compañía de Jesús, que a

---

<sup>3</sup> Los autores de este Trabajo prefieren la denominación de Ambientes Virtuales de Enseñanza-Aprendizaje al de Entornos de Enseñanza Online, por estar más acorde con el objetivo y definición de la enseñanza mediada por tecnología.

través de JesuitNET ofrece 453 cursos y 132 programas de aprendizaje a distancia. <http://www.ausjal.org/Catalogo-Jesuitnet.html>

*d. Información adicional*

- The Single Most Important Experiment in Higher Education <http://www.theatlantic.com/business/archive/2012/07/the-single-most-important-experiment-in-higher-education/259953/> (Jordan Weissmann, The Atlantic, 18 Julio 2012.). Este artículo analiza la nueva asociación de Coursera con diversas universidades. Una institución, la Universidad de Washington, otorga créditos por los cursos realizados en Coursera. La financiación recibida permitirá a la compañía florecer como un mercado para el aprendizaje.
- With New Exchange, TareasPlus Takes on Khan Academy in Latin America and Beyond <https://gigaom.com/2013/04/29/with-new-exchange-tareasplus-takes-on-khan-academy-in-latin-america-and-beyond/>(Ki Mae Heussner, Gigaom, 29 Abril 2013.). TareasPlus, una nueva empresa con sede en Colombia, se ha apodado a sí misma la Academia Khan de Latinoamérica. Este artículo explica cómo ambas compañías compiten por llamar la atención de los estudiantes hispanohablantes.

#### **8.4. Contenido abierto**

*a. Descripción*

La tendencia hacia el contenido abierto refleja una intención creciente de conceptualizar la educación hacia una perspectiva más centrada en el proceso de aprendizaje y no tanto en la información que se transmite.

La información está en cualquier sitio, es ubicua, y en este sentido el desafío está en cómo hacer más efectivo su uso. El contenido abierto usa Creative Commons y otras licencias similares que incentivan a compartir, no solamente información, sino también pedagogías y experiencias educativas.

A medida que este contenido abierto y adaptable (y las percepciones de cómo enseñar y aprender con él), aumenta su oferta cada vez más y de manera gratuita a través de Internet, los usuarios están aprendiendo no sólo a disponer del material, sino también que están adquiriendo las competencias relacionadas con la búsqueda, la evaluación, la interpretación y utilización con diversos fines de estos recursos.

Datos recientes indican que los recursos educativos abiertos suponen alrededor de tres cuartas partes de la mayoría de los MOOC; el contenido pagado (por ejemplo, los libros de texto), suponen menos del 10%.

Estos datos muestran una notable transformación en la cultura del contenido abierto que incrementará su impacto en el modo en el que se conceptualiza la producción de contenidos, los intercambios y, en definitiva, los procesos de enseñanza-aprendizaje.

*b. Relevancia para el aprendizaje, la investigación o la creatividad*

Los materiales de contenido abierto que tienen la posibilidad de compartirse disminuyen la carga lectiva del profesor; no siendo necesarios, además, tenerlos disponibles desde el principio.

La mayor parte de las instituciones educativas número uno del mundo son generadoras de contenido abierto y han creado una riqueza de materiales en forma creciente, a disposición de cualquier individuo.

La utilización de contenido abierto promueve una serie de competencias que son fundamentales para mantenerse al día en cualquier área del conocimiento: las habilidades para encontrar, evaluar y disponer de nueva información.

### *c. Ejemplos de su aplicación*

- La iniciativa de libros de texto en abierto "LATIn Open Textbooks" desarrolla y distribuye libros de texto por y para Latinoamérica, con el objetivo de impulsar una red de colaboración para desarrollar textos con licencia de Creative Commons: <http://latinproject.org/index.php/en/>.
- La Universidad Estatal de Michigan ha creado la recopilación de código abierto latinoamericana que provee a los usuarios de recursos en línea, y refleja los desafíos a los que se enfrenta esta región: <http://www.latinamericalearning.org/>.
- La Fundación Española P2P ofrece un espacio de colaboración en línea para compartir e identificar proyectos abiertos que sean impactantes en el ámbito de la educación, los negocios y la administración pública: [http://p2pfoundation.net/Spanish\\_P2P\\_WikiSprint](http://p2pfoundation.net/Spanish_P2P_WikiSprint).
- El proyecto OportUnidad promueve la adopción de prácticas educativas en abierto en Latinoamérica mediante el apoyo en el desarrollo de iniciativas estratégicas institucionales relacionadas con los principios de apertura y reutilización de contenidos educativos: <http://www.oportunidadproject.eu/>
- La iniciativa CONDIGITAL PUC-Rio apoya la producción de contenidos educativos digitales multimedia, así como el desarrollo de metodologías y prácticas pedagógicas innovadoras en el área de ciencia y tecnología en portugués: <http://condigital.ccead.pucRio.br/condigital/>
- En los últimos años, la Universidad Nacional Autónoma de México ha impulsado el desarrollo de portales centrados en contenido abierto como parte del plan estratégico de la institución: <http://www.cuaed.unam.mx/portal/index.php>

### *d. Información adicional*

- Conditions Required to Implement OER Practices in the Higher Education of Latin America [http://presentations.ocwconsortium.org/uk2012\\_235\\_cobo\\_required\\_oer\\_practices/](http://presentations.ocwconsortium.org/uk2012_235_cobo_required_oer_practices/) (Cristóbal Cobo, Open Courseware Consortium, Abril 2012.). Este consorcio tiene una presentación sobre la investigación participativa que explora cómo estimular los recursos educativos abiertos (OERs, por sus siglas en inglés) y concienciar a las instituciones de enseñanza superiores latinoamericanas.

- Embracing openness: The challenges of OER in Latin American education <https://oerknowledgecloud.org/sites/oerknowledgecloud.org/files/33-148-3-PB.pdf> (Nadia Paola Mireles Torres, Open Praxis, Enero-Marzo 2013.). Este estudio analiza y resume el significado de la palabra "abierto" en "recursos educativos abiertos", y analiza los desafíos de implantación de los mismos en los países iberoamericanos.

## 8.5. Entornos colaborativos

### a. Descripción

Los entornos colaborativos son espacios en línea generalmente alojados en la «nube», que facilitan el intercambio y el trabajo en grupo, independientemente de dónde se encuentren geográficamente los participantes.

La característica fundamental de las tecnologías en esta categoría consiste en hacer más fácil, para aquellas personas que comparten intereses e ideas comunes, participar en proyectos conjuntos y monitorear el avance colectivo.

Los trabajos de los alumnos tienen ciertas necesidades comunes como la investigación, la enseñanza colaborativa, la escritura y la edición, el desarrollo de propuestas y mucho más.

Desde un punto de vista del equipamiento técnico, los inconvenientes para una adopción a gran escala son pequeños, ya que el software necesario para la colaboración virtual es de mínimo costo o muchas veces gratuito, y está disponible a través de un navegador web.

En este sentido, el principal desafío es la falta de una cultura colaborativa en el ámbito educativo y al necesario cambio de mentalidad en la forma de concebir el proceso de aprendizaje.

### b. Relevancia para el aprendizaje, la investigación o la creatividad

Una clase o práctica de grupo puede instalar un espacio de trabajo colaborativo de manera muy rápida utilizando instrumentos que permitan obtener información de una serie de fuentes diversas.

Los entornos colaborativos son un camino efectivo para que los estudiantes trabajen juntos, ya se encuentren en la misma aula o no.

Los entornos colaborativos a gran escala pueden facilitar un desarrollo casi espontáneo de comunidades de personas que comparten los mismos intereses.

### c. Ejemplos de su aplicación

- Las instituciones iberoamericanas están empleando la Comunidad Global ePals para conectarse con otros estudiantes alrededor del mundo y realizar intercambios culturales y de idioma a través de correo electrónico, videoconferencias, y entornos colaborativos: <http://www.epals.com/find->



classroom.php#age\_range=0&collaboration=0&country=&language=0&num\_students=0&p=1&region%5B%5D=9&search\_text=.

- Moodle se ha asociado recientemente con InterClase, un proveedor de soluciones tecnológicas con base en Bolivia, para dar soporte al uso de herramientas colaborativas online en todo el país:  
<https://moodle.com/2013/03/01/new-moodle-partner-interclase/>.
- La Facultad de Derecho de la Universidad Austral y la Escuela de Educación de Buenos Aires, Argentina, han estado utilizando el paquete Google Apps for Education para construir portales de cursos y entornos colaborativos de aprendizaje: <http://googleforwork.blogspot.com/2012/12/google-apps-for-education-in-latin.html>.

#### *d. Información adicional*

- Collaborative Learning in Virtual Environments and its Social Constructivist Base  
<http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura3/article/view/313/280> (Edith Inés Ruiz Aguirre, Nadia Livier Martínez de la Cruz, Rosa María Galindo González. Revista Apertura, 2012.). Investigadores de la Universidad de Guadalajara describen la formación de comunidades de aprendizaje través de la Web 2.0 y qué clase de herramientas se utilizan para facilitar la colaboración en línea. También hablan de wikis, foros de diálogo, blogs, correos electrónicos y chats, como métodos que respaldan pedagogías virtuales constructivistas.
- The Global Search for Education: Social Learning  
[http://www.huffingtonpost.com/c-m-rubin/the-global-search-for-edu\\_61\\_b\\_2729435.html](http://www.huffingtonpost.com/c-m-rubin/the-global-search-for-edu_61_b_2729435.html) (C.M. Rubin, The Huffington Post, 21 Febrero 2013.). Con más de 17 millones de usuarios en su plataforma gratuita de aprendizaje colaborativo, Edmodo posee un alcance global, consiguiendo reunir a más de 12.000 profesores y profesoras de 120 países en la última conferencia de la compañía. Los defensores de este software creen que Edmodo tiene el potencial para crear la red en línea de profesores y clases más grande del mundo.

## **8.6. Redes sociales**

### *a. Descripción*

Actualmente los usuarios de sitios web se han devenido en prolíficos productores de contenido subiendo fotografías, audio y video a páginas sociales basadas en la nube como Facebook, Pinterest, Twitter, YouTube, Flickr y muchos otros.

Inicialmente el énfasis de las redes sociales se situó en la producción y subida de contenido a estos sitios, pero el concepto de medio social ha evolucionado rápidamente hasta concentrarse en las conversaciones realizadas y las relaciones constituidas a través de estos medios.

Cuando los usuarios entran en Facebook y Twitter - dos de los sitios que poseen mayor número de suscriptores y tráfico diario - lo hacen para observar lo que

sus familias, amigos, marcas y organizaciones favoritas están haciendo y quién está hablando de qué.

En el caso de las instituciones educativas, las redes sociales permiten realizar diálogos bidireccionales entre estudiantes, futuros estudiantes, docentes y la organización educativa, caracterizados por una mayor disponibilidad y menor formalidad que a través de otros medios.

Nuevas herramientas como el motor de búsqueda social de Facebook prometen explotar estas interacciones a través del concepto de Gráfica Social. La Gráfica Social de una persona representa la suma de todas sus conexiones sociales online (quiénes son sus amigos, qué cosas le gustan a dicha persona o a sus amigos, dónde se encuentran sus conexiones, etc.) y suministra los medios para buscar y navegar a través de dichas conexiones.

Los gráficos sociales pueden visualizarse de múltiples e interesantes formas, pero aún más interesante es la información que contienen y qué puede decirnos.

#### *b. Relevancia para el aprendizaje, la investigación o la creatividad*

La participación en las redes sociales sea como productores de contenido, consumidores, o simplemente agregando contenido generado por usuarios, permitirá a las universidades una conexión más intensa y extensa con sus audiencias.

Las redes sociales permiten al personal de las universidades y a sus estudiantes y docentes, crear poderosas redes de aprendizaje personal para dirigir y centrar su propio aprendizaje.

Las plataformas de vídeo, incluyendo a YouTube y Vimeo, permiten a los docentes subir y compartir conferencias grabadas y otros vídeos de formación que el estudiante puede ver en cualquier lugar.

#### *c. Ejemplos de su aplicación*

- Los miembros del profesorado de la Texas State University están animando a sus estudiantes a utilizar Facebook y Twitter, tanto dentro como fuera del aula para promover el debate: <http://star.txstate.edu/node/6641>.
- La Universidad del Zulia en Venezuela ha desarrollado una estrategia que emplea Twitter y Facebook para aglutinar a alumnos y mantenerlos informados sobre las actividades del campus online: <https://prezi.com/m6f6bj2zsez9/claves-retos-y-beneficios-del-uso-de-redes-sociales-en-las-universidades/>.

#### *d. Información adicional*

- The Integration of Social Networks and Virtual Learning Environments [http://www.um.es/ead/red/35/torres\\_et\\_al.pdf](http://www.um.es/ead/red/35/torres_et_al.pdf) (Juan Carlos Torres-Díaz, et al, Revista de Educación a Distancia, 1 enero 2013.). Los investigadores de la Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador, muestran resultados sobre

un nuevo modelo de enseñanza que han desarrollado para integrar las redes sociales en Moodle.

- Social networks and University spaces. Knowledge and Open Innovation in the Ibero-American Knowledge Space (PDF)  
<http://www.raco.cat/index.php/Rusc/article/viewFile/249883/334370> (Daniel Domínguez-Figaredo y José Francisco Álvarez-Álvarez, Revista de Universidad, Sociedad del Conocimiento, Enero 2012.). Esta investigación, escrita por el equipo de la UNED, explora el papel de las redes sociales de base tecnológica para incitar la participación del profesorado y la comunidad.

## 9. Herramientas Tecnológicas de Aplicación en el Corto Plazo

### 9.1. Tabletas

#### a. Descripción

Las tabletas (una forma distinta de los “tablet PC”) han llegado a considerarse no solo una nueva categoría de dispositivos móviles, sino una nueva tecnología en sí misma, que combina características de portátiles, de teléfonos inteligentes y de anteriores equipos tablet PC con internet conectado siempre y con cientos de aplicaciones con las que personalizar la experiencia.

A medida que estos nuevos dispositivos van siendo más utilizados y entendidos, se hace evidente que son independientes y distintos de otros dispositivos móviles como smartphones, e-readers o tablet PC.

Con pantallas considerablemente más grandes e interfaces más ricas que las de sus predecesores, los teléfonos inteligentes, constituyen herramientas ideales para compartir contenido textual, videos, imágenes y presentaciones porque son fáciles de utilizar, visualmente atractivas y altamente portátiles.

#### b. Relevancia para el aprendizaje, la investigación o la creatividad

La conectividad, multifuncionalidad y portabilidad de las tabletas las sitúa a medio camino entre los ordenadores y otros dispositivos móviles favoreciendo que un amplio sector de usuarios las adopte como herramienta de trabajo.

El acceso a diversidad de formatos, así como la posibilidad de producir materiales multimedia en red por parte de profesores y alumnos favorece el aprendizaje transversal de competencias digitales básicas.

Las tabletas son un medio útil para fomentar el aprendizaje más allá de los tiempos y espacios de clase.

#### c. Ejemplos de aplicación

- La Escuela de Organización Industrial está desarrollando una línea de m-learning en la que también se han realizado experiencias con tabletas:  
<http://www.eoi.es/blogs/mlearning/m-learning-eoi/>

- La Escuela de Postgrado de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC) realiza la gestión de contenidos a través de tabletas con el fin de facilitar el acceso a sus materiales educativos: <http://bit.ly/LHK6I7>
- La Universidad Bernardo O'Higgins introduce la tableta «UBO Pad» como una herramienta de apoyo a la gestión docente: <http://bit.ly/V8msU9>

*d. Información adicional*

- Mobile Learning infoKit Guía práctica dirigida a las instituciones educativas con orientaciones sobre cómo planificar la implementación de una iniciativa de aprendizaje móvil.  
<https://mobilelearninginfokit.pbworks.com/w/page/41122430/Home> (JISCC InfoNet, 2011).
- Tablets en educación. Oportunidades y desafíos en políticas uno a uno <http://www.oei.es/70cd/Tabletseneducacion.pdf> (Marés, L.: Relpe, abril 2012.). Estudio del potencial de uso de las tabletas, así como de sus limitaciones en el ámbito educativo mediante el análisis de experiencias.

## **9.2. Aprendizaje basado en juegos**

*a. Descripción*

El aprendizaje basado en juegos se refiere a la integración de juegos digitales y al uso de estrategias de aprendizaje basadas en el juego en las experiencias educativas.

Este tema ha ganado considerable atención durante la pasada década a medida que los juegos fueron demostrando ser herramientas de aprendizaje eficaces, beneficiosas para el desarrollo cognitivo y el fomento de aptitudes entre los estudiantes.

La mayoría de los juegos que se utilizan actualmente para el aprendizaje a través de una amplia gama de disciplinas comparten cualidades similares: están orientados al objetivo, tienen fuertes componentes sociales y simulan algún tipo de experiencia del mundo real que los estudiantes encuentran relevante para sus vidas.

A medida que el aprendizaje basado en juegos recibe más atención en el mundo académico, los desarrolladores están respondiendo con juegos expresamente diseñados para apoyar el aprendizaje inmersivo y experiencial.

*b. Relevancia para el aprendizaje, la investigación o la creatividad*

Los juegos son entornos altamente inmersivos e interactivos en los que los estudiantes se sienten motivados a experimentar y aprender.

La pérdida del miedo al error favorece el desarrollo de competencias basadas en el análisis, el pensamiento estratégico, la resolución de problemas y la colaboración.

La estrategia de aprendizaje basado en juegos puede utilizarse en distintos entornos educativos y de formación para promover el aprendizaje centrado en el usuario, contextualizado y significativo.

*c. Ejemplos de aplicación*

- La Universidad de Navarra utiliza la simulación «E-Plant» para realizar un juego serio en el que los alumnos aplican los conceptos teóricos expuestos en clase: <http://www.ikasplay.com/web/wordpress/?p=307>
- Creación de un videojuego educativo como apoyo a la enseñanza de la algoritmia para los estudiantes del Programa Nacional de Formación en Sistemas e Informática: <http://bit.ly/L7VSnR>
- El Proyecto Great es una iniciativa internacional, en la que participa la Associação Portuguesa dos Gestores e Técnicos dos Recursos Humanos, que busca transferir metodologías innovadoras a través del aprendizaje basado en juegos: <http://www.projectgreat.eu/>

*d. Información adicional*

- Certezas e interrogantes acerca del uso de los videojuegos para el aprendizaje <http://bit.ly/jV3uVI> (Gros, B.: Comunicación, nº 7, vol.1, 2009.). Artículo en el que se analiza el potencial de los videojuegos en la educación.
- Game-Based Learning: What it is, Why it Works, and Where it's Going <http://bit.ly/ctJQnx> (Trybus, J., NMI White Papers, consultado en junio 2012.). Documento en el que se exponen las ventajas del aprendizaje basado en juegos en comparación con metodologías de aprendizaje tradicional.

### **9.3. Entornos personales de aprendizaje**

*a. Descripción*

Los entornos personales de aprendizaje (PLE) apoyan el aprendizaje autodirigido y en grupo, diseñado en torno a los objetivos de cada usuario, con gran capacidad para la flexibilidad y la personalización.

La base conceptual de los PLE ha cambiado significativamente en los últimos años, a medida que los teléfonos inteligentes, las tabletas, y las aplicaciones han comenzado a surgir como una alternativa convincente a los PLE y a los e-portfolios basados en el navegador. Junto a esto, ha habido un progresivo abandono de las soluciones centralizadas y basadas en el servidor, las cuales han sido sustituidas por entornos distribuidos y portátiles.

Aunque el concepto de PLE todavía es bastante ambiguo, está claro que un PLE no es simplemente una tecnología, sino un enfoque o proceso que es individualizado por diseño, y así, diferente para cada persona. En este sentido, los retos principales para la adopción de esta tecnología se sitúan, no solo en lo técnico, sino también en lo pedagógico.

*b. Relevancia para el aprendizaje, la investigación o la creatividad*

Los PLE ofrecen una solución a la dispersión de información, así como a los distintos intereses y estilos de aprendizaje de los estudiantes.

En estos entornos, los estudiantes se sitúan en el centro y adquieren un rol protagonista y activo en su proceso de aprendizaje.

Los PLE favorecen un cambio en el rol del docente, al potenciar su papel como mentor y experto en la materia que enriquece los entornos de los estudiantes con fuentes y conexiones clave.

#### *c. Ejemplos de aplicación*

- El proyecto DIPRO 2.0 pone a disposición del profesorado universitario diversos entornos telemáticos para acceder a objetos de aprendizaje, orientaciones y criterios para la evaluación de las actividades: <http://tecnologiaedu.us.es/portal/>
- La Universidade de Aveiro lanza la plataforma Sapo Campus, en la que se integran servicios web 2.0 para promover la comunicación, el intercambio y la colaboración: <http://campus.ua.sapo.pt/>
- En la Universidad de la Sabana se ha realizado un estudio de caso sobre el uso de un entorno personal de aprendizaje abierto y en red como plataforma de un curso de maestría: <http://xurl.es/36m0e>

#### *d. Información adicional*

- Los PLE en el marco europeo de competencias digitales <http://e-aprendizaje.es/2012/03/05/los-ple-en-el-marco-europeo-de-competencias-digitales/> (Álvarez, D. [e-aprendizaje], marzo 2012.) Post en el que se revisan diversos enfoques de los entornos personales de aprendizaje en el marco del aprendizaje basado en competencias.
- Ambientes Personales de Aprendizaje en el desarrollo profesional del docente <http://www.anep.edu.uy/anepdatosportal/0000044748.pdf> (Leal Fonseca, D.E. en El modelo CEIBAL. Nuevas tendencias para el aprendizaje: Plan Ceibal, ANEP, 2011.). Análisis y definición del concepto de PLE al tiempo que se identifican las posibilidades para la formación docente.

### **9.4. Geolocalización**

#### *a. Descripción*

La ubicación en la superficie terrestre puede expresarse con dos coordenadas que es posible leer en los dispositivos móviles y que permite localizar nuestra posición. Podemos grabar nuestras coordenadas en el momento en que tomamos fotografías, hablamos con amigos o publicamos actualizaciones de sitios web en redes sociales.

La transparencia de este grupo de tecnologías, las cuales están cada vez más integradas en todo tipo de dispositivos y tecnologías, las está convirtiendo en una parte esencial de nuestras vidas. La facilidad para acceder a datos geolocalizados ofrece una gran diversidad de posibilidades para trabajar con ellos: ya sea trazados en

mapas, o en combinación con datos sobre otros eventos, objetos o personas, o convertidos en gráficos, o manipulados de innumerables maneras.

De hecho, estos datos están generando formas totalmente nuevas de cartografía. En la medida en que se extienda el uso de teléfonos inteligentes en el ámbito educativo y se reduzcan los costos de conexión, es posible que observemos una mayor aplicación de la tecnología de geolocalización en el ámbito educativo.

*b. Relevancia para el aprendizaje, la investigación o la creatividad*

La geolocalización en el marco de proyectos m-learning favorece los aprendizajes vinculados al territorio, y añade el valor experiencial al trabajo de unos contenidos o competencias concretos.

La información geolocalizada permite establecer relaciones entre diferentes tipos de datos y visualizarlas, lo que facilita la identificación de patrones.

Los datos geolocalizados posibilitan que los usuarios encuentren a personas con intereses similares situadas en un entorno cercano y entren en contacto con ellas a través de servicios de redes sociales basados en la localización.

*c. Ejemplos de aplicación*

- EDULOC es un entorno de aprendizaje basado en la localización que incorpora el uso de dispositivos móviles con GPS para el trabajo en proyectos sobre el territorio: <http://fundacioitinerarium.org/eduloc/?lang=es>
- El proyecto Learning While Moving se orienta a la creación de un entorno de aprendizaje móvil geolocalizado: <http://www.leandro.wives.nom.br/pt-br/Projetos/andamento/LWM.htm>
- «M-Learning en Ciencia» es un proyecto desarrollado en la UNAM en el que se presenta una experiencia de aprendizaje geolocalizado de la física en condiciones de alta movilidad espacial: [http://www.utpl.edu.ec/ried/images/pdfs/vol13N-1/mlearning\\_pisanty.pdf](http://www.utpl.edu.ec/ried/images/pdfs/vol13N-1/mlearning_pisanty.pdf)

*d. Información adicional*

- Geolocalización en aplicaciones móviles <http://pixelscode.com/mayo-2011/#/16/> (Cantero, N.: Pixels&Code, 2011.). Artículo divulgativo sobre la geolocalización en las aplicaciones móviles en el que se aportan ejemplos.
- Mapas, herramientas de geointeracciones <http://bit.ly/SDOIRh> (Nicaragua educa, 2010.) Documento en el que se describen distintas posibilidades educativas de las aplicaciones de web mapping.

## **9.5. Analíticas de aprendizaje**

*a. Descripción*

Las analíticas del aprendizaje es el equivalente educativo a los “big data”, originalmente utilizados en el ámbito empresarial para analizar las actividades del

consumidor, identificar tendencias de consumo y predecir el comportamiento de los consumidores.

La irrupción de internet ha impulsado la investigación con relación a los “big data” y hacia mediciones de toda clase, así como la proliferación de las herramientas de rastreo web, que permiten a las organizaciones empresariales construir grandes bases de información que podrían poner en valor en sus campañas de marketing.

La educación ha iniciado un proceso de búsqueda de datos similar, con objeto de incrementar la tasa de retención de los estudiantes y suministrarles una experiencia de aprendizaje personalizada y de alta calidad. Es así como la investigación en analíticas de aprendizaje usa análisis de datos para guiar la toma de decisiones en todos los niveles del sistema educativo.

En tanto la analítica empresarial se basa en los datos de los consumidores para la búsqueda de clientes potenciales y para personalizar la publicidad, la analítica del aprendizaje se preocupa por los datos de los estudiantes con el fin de crear mejores pedagogías, centrarse en aquéllos con problemas y evaluar si el diseño de los programas para mejorar la tasa de retención son efectivos y han de mantenerse, o si requieren de cambios.

Para los educadores y los investigadores, las analíticas de aprendizaje han sido muy importantes para disponer de una mayor evidencia acerca de la interacción de los estudiantes con textos online y materiales de enseñanza digitalizados.

Los estudiantes están empezando a percibir los beneficios de las analíticas de aprendizaje, desde el momento en que interactúan en plataformas que utilizan datos específicos suyos para desarrollar sistemas alineados con sus necesidades de aprendizaje.

#### *b. Relevancia para el aprendizaje, la investigación o la creatividad*

Si se usa de manera efectiva, el análisis del lenguaje – por ejemplo - puede contribuir a sacar a la luz evidencias de que un estudiante está teniendo problemas, lo que ayuda a docentes e instituciones educativas, a profesores y centros a tomar medidas correctivas con presteza.

Lo más prometedor de las analíticas del aprendizaje es que permitirán a los docentes determinar con cierta precisión las necesidades de sus alumnos y tomar las soluciones a medida para ellos.

#### *c. Ejemplos de aplicación*

- Un centro de educación jesuita en El Salvador ha trabajado con un proveedor de soluciones tecnológicas para desarrollar un sistema de evaluación y elaboración de informes para niños con autismo:  
<http://www.alexiaeducacion.com/experiencia.php?seccion=casos3>.
- Los investigadores de la Universidad de Sao Paulo (Brasil) han desarrollado e implantado un sistema inteligente de tutorización basado en Moodle para un curso online de matemáticas aplicadas a las finanzas:



<http://www.jistem.fea.usp.br/index.php/jistem/article/view/10.4301%252FS1807-17752012000100006>.

- Con el auspicio de la Fundación de Bill y Melinda Gates, el PAR es un proyecto de minería de datos colaborativa entre 16 universidades: <http://www.parframework.org/>.

#### *d. Información adicional*

- Big Data for Education: Data Mining, Data Analytics, and Web Dashboards <http://www.brookings.edu/research/papers/2012/09/04-education-technology-west> (Darrell West, The Brookings Institute, 4 Septiembre 2012.). El fundador y director del Centro Para La innovación Tecnológica describe cómo será el aprendizaje cuando se aprovechen datos digitales para proporcionar retroalimentación en tiempo real a los estudiantes.
- Learning and Knowledge Analytics (PDF) [http://www.ifets.info/journals/15\\_3/ets\\_15\\_3.pdf](http://www.ifets.info/journals/15_3/ets_15_3.pdf) (George Siemens y Dragan Gasevic, Journal of Educational Technology & Society, Vol. 15, Nº. 3, Julio 2012.). En una edición especial de esta publicación, los influyentes expertos en analíticas del aprendizaje George Siemens y Dragan Gasevic examinan la maduración las mismas y su impacto en la educación.

## **9.6. Aprendizaje móvil**

### *a. Descripción*

Es una consecuencia natural que todos requieran poder conectarse a Internet para acceder a la extensa y compleja cantidad de conocimiento disponible, con independencia del lugar en el que se encuentre y del momento en que quiere hacerlo.

Los dispositivos móviles, incluyendo entre otros a los teléfonos inteligentes y las tabletas, permiten a los usuarios hacer realidad esta necesidad, simplemente a través de las redes móviles e inalámbricas. A finales de 2012, el mercado mundial móvil se componía de más de 6.500 millones de abonados, la mayoría de los cuales procedentes de países en desarrollo.

El número creciente de usuarios concomitantemente con una evolución sin precedentes de estos dispositivos ha posibilitado una gran cantidad de usos en el ámbito educativo. Las instituciones de enseñanza de todo el mundo están explorando alternativas para posibilitar que sus páginas web, materiales educativos, recursos y oportunidades estén disponibles en línea y accesibles para dispositivos móviles.

La perspectiva más promisorio del aprendizaje móvil en la actualidad son las aplicaciones móviles. Los teléfonos inteligentes y las tabletas han generado un nuevo concepto de lo que entendemos como informática móvil y en los últimos cuatro o cinco años, estas aplicaciones se han convertido en un auténtico semillero de desarrollo, con una avalancha de ellas en los espacios educativos y de productividad.

Estas herramientas permiten a los estudiantes aprender y experimentar no sólo con nuevos conceptos en cualquier lugar, sino que también desde múltiples dispositivos.

*b. Relevancia para el aprendizaje, la investigación o la creatividad*

Como una solución personalizada, la enseñanza en dispositivos móviles presenta una ventajosa alternativa a los portátiles y ordenadores de escritorio, debido a su precio inferior, su mayor portabilidad y amplio acceso a aplicaciones de fácil disponibilidad.

Los estudiantes pueden hacer uso de las cámaras, micrófonos, y demás herramientas instaladas en los móviles para realizar tareas de campo o para crear formatos de alta calidad digital. Esto es especialmente recomendable para las actividades fuera del aula, ya que pueden grabar entrevistas, recopilar datos para sus experimentos, etc.

*c. Ejemplos de aplicación*

- La Fundación Chile ha creado un programa online de preparación universitaria accesible a través de los dispositivos móviles. Prepara a los jóvenes estudiantes para la Prueba de Selección Universitaria: <http://www.wise-qatar.org/psu-educarchile-chile>.
- Un profesor de Física del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) ha desarrollado Mobile Intelligent Laboratory (M-iLab), una aplicación que permite que el terminal de un usuario forme parte de un experimento de física: <https://www.facebook.com/events/591686707597962/>.

*d. Información adicional*

- Colleges Go Mobile on Multiple Fronts  
<http://www.edtechmagazine.com/higher/article/2013/06/colleges-go-mobile-multiple-fronts> (Steve Zurier, EdTech Magazine, 10 Junio 2013.). La Universidades de Seton Hill y Ohio State (EE. UU.) son líderes en aprendizaje móvil, y en ese sentido consagran el principio de que los estudiantes deberían ser capaces de acceder a la información en cualquier lugar. Este artículo resume varias de las iniciativas de las universidades que enseñan con móviles, desde grabaciones de conferencias hasta libros de texto electrónicos.
- Tablets and Education: A Revolution Still Silent in Latin America  
<http://pulsosocial.com/2013/03/27/tablets-y-educacion-una-revolucion-aun-silenciosa-en-america-latina/> (Clarisa Herrera, PulsoSocial, 27 Marzo 2013.). En el año 2012, el número de tabletas vendidas en Hispanoamérica se incrementó en un 154 %, y se espera que la cifra continúe creciendo con paso firme. A pesar de la explosión de la demanda de consumo de dispositivos móviles, algunos docentes se preguntan por qué las instituciones iberoamericanas son más lentas en admitir las tabletas dentro sus planes de estudio.

## **9.7. Aprendizaje personalizado**

*a. Descripción*

El aprendizaje personalizado es otra de las tecnologías de gran evolución desde hace algún tiempo, e incluye una amplia variedad de alternativas para apoyar el autoaprendizaje y el aprendizaje colectivo y colaborativo, que puede ser diseñado de acuerdo con los objetivos de cada uno de los diferentes usuarios, incluyendo entornos de aprendizaje personalizados y redes, herramientas de aprendizaje adaptativas y algunas otras.

A través de la utilización de un número creciente de recursos móviles sencillos y gratuitos, es cada vez más fácil para cualquier persona respaldar el aprendizaje personal y profesional.

Hay dos caminos para el desarrollo del aprendizaje personalizado: el primero es establecido por y para la persona que aprende, e incluye los recursos sociales y móviles (por ejemplo, aplicaciones, redes sociales, etc.).

Los objetivos e intereses institucionales se desplazan por el otro camino, y nos conducen a la otra forma a través de aprendizaje adaptativo. En esta alternativa, que requiere de herramientas y flujos de datos que en muchos casos todavía no están disponibles en las instituciones educativas, el aprendizaje adaptativo se ve facilitado por intervenciones automáticas que interpretan cómo aprende un estudiante y responden cambiando el entorno en base a sus necesidades.

Es probable que el aprendizaje adaptativo comience a aparecer en los grandes ambientes virtuales de enseñanza-aprendizaje, desde los cuales pueden extraerse flujos de big data y definir patrones, basándose en los datos de la muy numerosa concurrencia a dichos centros.

#### *b. Relevancia para el aprendizaje, la investigación o la creatividad*

Las herramientas del aprendizaje adaptativo fueron diseñadas para conceder a los estudiantes y educadores de información en tiempo real sobre el progreso de los procesos de aprendizaje, con ajustes en tiempo real para atender mejor las necesidades detectadas.

Dada su sensibilidad relativa a los tipos de aprendizaje, el aprendizaje personalizado supone, por ejemplo, que las personas con un aprendizaje más visual dispongan de herramientas diferentes respecto de aquéllas en los que el aprendizaje es de carácter más textual o auditivo.

#### *c. Ejemplos de aplicación*

- La Universidad del Norte de Arizona (EE.UU.) lanzó un programa de aprendizaje personalizado con más de 90 cursos en línea personalizables. Cada programa de grado tiene un claro conjunto de módulos y de resultados definidos, aunque el camino es absolutamente flexible: <http://nextgenlearning.org/grantee/northern-arizona-university>.
- El “Entorno de Aprendizaje Abierto Receptivo” (Responsive Open Learning Environments, ROLE) es una iniciativa internacional en 6 países europeos y China, enfocados al aprendizaje autónomo. El propósito es promocionar a los

estudiantes que sean capaces de planificar sus propios procesos de aprendizaje: <http://www.role-project.eu/>.

*d. Información adicional*

- Entornos Personales de Aprendizaje: Claves Para el Ecosistema Educativo en Red
- <http://www.edutec.es/sites/default/files/publicaciones/castanedayadellibrople.pdf> (Linda Castañed y Jordi Adell, Alcoy: Marfil, 2013.) Este libro electrónico de descarga libre indaga sobre el concepto de aprendizaje personalizado, explicando cómo el cambio masivo en las técnicas de aprendizaje que ha tenido lugar en los últimos 20 años ha hecho posible que el alumnado pueda acceder a más recursos y les ha dado la habilidad de adecuar sus propias sendas de aprendizaje.
- The Year of Personalized Learning <http://www.personalizelearning.com/2014/01/10-trends-for-personalized-learning-in.html> (Chistopher Etesse, Flatworld Knowledge, 7 Enero 2013.). Una de las razones primordiales por las que los estudiantes abandonan la universidad es porque eligen la carrera inapropiada. El autor describe cómo algunas instituciones están combatiendo este hecho y creando herramientas flexibles de aprendizaje que apoyan la personalización de las experiencias pedagógicas.

## **9.8. Realidad aumentada**

*a. Descripción*

Las técnicas de realidad aumentada (RA) se basan en la generación de imágenes partiendo de la combinación de información digital en tiempo real y el campo de visión de una persona. Mientras que los usos más comunes de la realidad aumentada se sitúan en el sector publicitario, del consumo o del ocio y tiempo libre, nuevas alternativas de uso surgen, a medida que las herramientas para crear aplicaciones se vuelven más fáciles de usar.

Una particularidad clave de la realidad aumentada es su capacidad para responder a las acciones del usuario. Esta interactividad confiere un potencial para el aprendizaje y la evaluación; con ella, los estudiantes pueden construir una nueva forma de comprensión basada en las interacciones con objetos virtuales. Ciertos procesos dinámicos, conjuntos muy amplios de datos y objetos excesivamente grandes o demasiados pequeños para ser operados pueden introducirse en el espacio personal de un estudiante en una escala adecuada y en una forma fácil de comprender y con la que trabajar de manera amigable.

En el caso del docente, los principales retos para la adopción de la RA se concentran en la capacitación y en el desarrollo de metodologías en los que se evidencie el potencial de esta tecnología para la docencia y el aprendizaje.

*b. Relevancia para el aprendizaje, la investigación o la creatividad*

La realidad aumentada (RA) tiene un fuerte potencial para proporcionar contextos de alta resolución in situ, experiencias de aprendizaje y hallazgos fortuitos, así como el descubrimiento de información conectada con el mundo real.

Los juegos que se basan en el mundo real, aumentados con datos en red, pueden proporcionar a los educadores poderosas maneras de mostrar relaciones y conexiones.

Los alumnos que visitan lugares de interés histórico pueden acceder a las aplicaciones de realidad aumentada que dan cobertura a mapas e información sobre cómo eran éstos en distintas épocas de la historia.

### *c. Ejemplos de aplicación*

- El proyecto del “cuidado sanitario” (Health CARE), realizado por la City University de Londres, está integrado en la Realidad Aumentada para mejorar el currículo de la universidad de Ciencias Médicas:  
<https://blogs.city.ac.uk/care/about/>.
- Los investigadores de la Universidad de Cambridge están empleando la Realidad Aumentada para ayudar a niños autistas a involucrarse en juegos más imaginativos y visuales: <http://www.cam.ac.uk/research/features/the-land-of-make-believe>.
- Un equipo de estudiantes de una Universidad de Canadá utilizó las funcionalidades de vídeo y audio de la herramienta de RA de Aurasma para recrear el ambiente y los sonidos de un estadio histórico de hockey en Toronto:  
<http://www.techvibes.com/blog/maple-leaf-gardens-augmented-reality-2013-02-14>.

### *d. Información adicional*

- Augmented Reality in Education: ¿Teaching Tool or Passing Trend?  
<http://www.theguardian.com/higher-education-network/blog/2013/feb/11/augmented-reality-teaching-tool-trend> (Judy Bloxham, The Guardian, 11 febrero 2013). La Realidad Aumentada está madurando y convirtiéndose en una herramienta cada vez más útil en el campo de la educación. El autor describe varios ejemplos de educación superior que incluyen el uso de la RA para el acceso a los manuscritos y libros antiguos.
- Playing with Augmented Reality  
<http://www.defensenews.com/article/20130522/TSJ01/305220015/Playing-Augmented-Reality> (Lauren Biron, Defense News, 22 Mayo 2013). Las Fuerzas Armadas de los Estados Unidos y la Universidad Central de Florida se han unido para reforzar los procesos y conceptos del uso de la medicina en conflictos. Así, los médicos pueden ver vídeos y animaciones sobre procedimientos, incluyendo el control de las hemorragias, los vendajes compresivos y la aplicación apropiada de torniquetes, a través del escaneo de unas cartas especiales enriquecidas con marcadores de Realidad Aumentada.

## 10. Herramientas Tecnológicas de Aplicación en el Mediano Plazo

### 10.1. Aprendizaje automático

#### *a. Descripción*

El aprendizaje automático se refiere a ordenadores que tienen la capacidad de actuar y reaccionar sin que se les haya programado explícitamente para hacerlo. Los ingenieros y científicos informáticos están en etapa de desarrollo de sistemas que no sólo recogen, recuperan e interpretan datos, sino que además aprenden de ellos.

Para ello, el hardware ha de hacer una generalización y utilizar un algoritmo para actuar de manera adecuada en futuras situaciones con conjuntos de datos diferentes (de manera similar a como los humanos aprenden de las experiencias y utilizan ese conocimiento para responder de manera apropiada en otras ocasiones). En este sentido, muchos investigadores y pensadores consideran que el aprendizaje automático refleja un enfoque emergente hacia una inteligencia artificial parecida a la humana.

Técnicas de reconocimiento del habla, aplicaciones semánticas e incluso vehículos sin conductor son algunos ámbitos donde poder aprovechar el aprendizaje automático. Un ejemplo del aprendizaje automático es el software llamado Xapagy de reciente difusión, que improvisa un diálogo y crea una trama a partir de historias incorporadas por los usuarios.

El potencial del aprendizaje automático para la educación es muy amplio, al combinar tecnologías inteligentes con la precisión de un ordenador y la adaptabilidad de la mayoría de los seres humanos inteligentes.

#### *b. Relevancia para el aprendizaje, la investigación o la creatividad*

Los softwares de escritura basados en el aprendizaje automático para detectar modelos de escritura, discurso y otras acciones son capaces de adaptarse mejor a los diferentes estilos y necesidades de aprendizaje de los estudiantes.

Los modelos de aprendizaje automático permiten potencialmente revisar las observaciones de los alumnos acerca del mundo que nos rodea y crear visualizaciones para identificar patrones.

#### *c. Ejemplo de aplicación*

- El proyecto “Etiometry” está desarrollando un sistema clínico de toma de decisiones para interpretar grandes volúmenes de datos de pacientes en tiempo real y dotar a los facultativos de herramientas de análisis orientadas a la acción: <http://www.technologyreview.com/news/515461/machine-learning-and-risk-prediction-in-the-icu/>.
- Un equipo de la Universidad de California en Berkeley, liderado por un profesor de astronomía, ha desarrollado un modelo de telescopio con ordenador de aprendizaje automático integrado que puede detectar automáticamente cambios significativos que puedan acontecer en

supernovas: <https://gigaom.com/2013/05/31/wise-io-wants-to-make-machine-learning-available-to-all/>.

- El software libre de PaperRater ofrece un sistema de revisión gramatical y de estilo y un análisis de selección de palabras, así como otras funcionalidades, combinando el procesamiento natural del lenguaje, la inteligencia artificial, el aprendizaje automático, la minería de datos y la concordancia de patrones avanzados: <http://www.cheapskatefreelancer.com/wp-content/uploads/2012/02/Paper-Rater.pdf>.

#### *d. Información adicional*

- Computers to See, Hear, Smell in Five years
- <http://www.foxnews.com/tech/2012/12/17/computers-to-see-hear-smell-in-five-years/#ixzz2FWbW3zzY> (Fox News, 17 Diciembre 2012.). IBM predice una era de sistemas cognitivos, en la que las máquinas aprenderán, se adaptarán al medio ambiente, y sentirán. Los ordenadores tendrían sentido del tacto y capacidad de interpretación de sonidos, emociones, sentimientos e intención en el cambio de tono y frecuencia de la voz.
- The Man Behind the Google Brain: Andrew Ng and the Quest for the New AI <http://www.wired.com/2013/05/neuro-artificial-intelligence/> (Daniela Hernandez, Wired, 7 Mayo 2013.). El movimiento Google Brain, liderado por el profesor Andrew Ng, busca fusionar la neurociencia con la ciencia informática en un nuevo campo conocido como “aprendizaje profundo” (deep learning), orientado a que el aprendizaje del ordenador mimetice la forma en la que aprende el cerebro.

## **10.2. Impresión 3D**

### *a. Descripción*

Conocida en los medios industriales como prototipado rápido, la impresión 3D hace referencia a tecnologías que construyen objetos físicos a partir de contenido digital en tres dimensiones (3D), como el diseño asistido por ordenador (CAD), la tomografía asistida por ordenador (CAT) y la cristalografía de rayos X.

Una impresora 3D construye un modelo tangible o prototipo a partir del archivo electrónico, capa a capa, utilizando un proceso similar a la inyección de tinta para pulverizar un agente adhesivo sobre una capa muy fina de polvo fijable, o un proceso similar a la extrusión utilizando plásticos y otros materiales flexibles.

Los depósitos creados por la máquina pueden aplicarse con mucha precisión para construir un objeto de abajo a arriba, capa a capa, con resoluciones que, incluso con las máquinas más baratas, son más que suficientes para expresar una gran cantidad de detalle.

El proceso sirve incluso para las partes móviles del objeto. Puede aplicarse color utilizando diferentes polvos y agentes adhesivos y las partes del prototipo pueden representarse en plástico, resina o metal.

Esta tecnología se utiliza comúnmente en la fabricación para construir y prototipos de prácticamente cualquier objeto (escalado a la medida de la impresora, obviamente) que pueda representarse en tres dimensiones.

*b. Relevancia para el aprendizaje, la investigación o la creatividad*

La impresión 3D permite una exploración con una visión más real de los objetos que no se encuentran fácilmente disponibles en las instituciones educativas, como es el caso de partes anatómicas de animales o materiales tóxicos.

La exploración de la impresión 3D, desde la etapa del diseño a la producción en sí misma, las demostraciones o el acceso participativo, pueden abrir nuevas posibilidades para las actividades de aprendizaje.

Como es lógico, a los estudiantes no se les permite manejar objetos delicados como fósiles o artefactos; la impresión en 3D promete ser una herramienta de creación de prototipos y producción rápida, que ofrece a los usuarios la posibilidad de tocar, sujetar e incluso llevarse a casa una réplica exacta.

*c. Ejemplos de aplicación*

- En la Universidad de Konrad Lorenz de Columbia, los estudiantes de ingeniería usan impresoras 3D para diseñar, crear prototipos y evaluar la funcionalidad de los productos:  
<http://www.konradlorenz.edu.co/es/noticias/noticias-generales-de-la-institucion/789-impres>.
- La Fundación CIM de la Universidad Politécnica de Cataluña, en colaboración con la compañía RedRap, ha desarrollado una impresora 3D para uso casero por 900 euros:  
[http://tecnologia.elpais.com/tecnologia/2013/02/20/actualidad/1361369912\\_720789.html](http://tecnologia.elpais.com/tecnologia/2013/02/20/actualidad/1361369912_720789.html).
- Los estudiantes de la Universidad de Piura en Perú usan Makerbot Replicator 2 para la creación de prototipos de automóviles:  
<http://udep.edu.pe/hoy/2013/ingenieria-aplicaciones-de-una-impresora-3d/>.

*d. Información adicional*

- Diez Razones Para Incorporar Impresoras 3D en la Educación  
<http://www.sobretiza.com.ar/2013/02/27/diez-razones-para-incorporar-impresoras-3d-en-la-educacion/#axzz2W2S7AInI> (Joan Matias Longo, Sobre Tizo, 27 Febrero 2013.). El presidente ejecutivo de la conocida empresa argentina de impresión en 3D Laboratorios Kikai describe los 10 principales usos de la tecnología en la educación, tales como la facilitación del trabajo cooperativo.
- Impacto de la Impresión 3D en Bibliotecas  
<http://www.biblogtecarios.es/beatrizovejero/impacto-de-la-impresion-3d-en-bibliotecas/> (Beatriz Ovejero, Biblogtecarios, 6 junio 2013.). La autora de este post describe cómo la impresión en 3D puede ayudar a expandir la utilidad de las bibliotecas académicas y científicas permitiendo a los visitantes ir un paso más allá en el aprendizaje y la investigación.



### **10.3. Internet de las cosas**

#### *a. Descripción*

El Internet de las cosas es la transmisión de información comunicada por objetos sensibles a la red que conectan el mundo físico con el mundo de la información a través de la web.

Lo hace utilizando el conjunto de estándares conocido como TCP/IP, que permite las conexiones de red y especifica cómo la información encuentra su camino desde el origen hasta el destino de entre la infinidad de conexiones existentes.

El TCP/IP v6, lanzado en 2006, aportó nuevas capacidades de direccionamiento a Internet y permitió que los objetos y la información que pudieran contener en sensores o dispositivos fueran localizables e identificables en Internet. Esta ampliación del espacio de direcciones es especialmente útil para la monitorización de equipos o materiales sensibles, compras desde el punto de venta, seguimiento de pasaportes, gestión de inventarios, identificación y otras aplicaciones similares.

Los chips, sensores o microprocesadores integrados en un objeto proporcionan información sobre el objeto, como por ejemplo el costo, la edad, la temperatura, el color, la presión o la humedad y pueden transmitirla por Internet. Esta sencilla conexión permite la gestión remota de objetos, seguimiento o alarmas si el objeto ha sufrido daños o está en peligro.

Las herramientas web tradicionales permiten anotar descripciones, instrucciones, garantías, manuales de aprendizaje, fotografías, conexiones con otros objetos, o cualquier otro tipo imaginable de información contextual. El "Internet de las Cosas" hace el acceso a este tipo de información tan sencillo como el uso de la propia web.

#### *b. Relevancia para el aprendizaje, la investigación o la creatividad*

Adjuntos a muestras científicas, los dispositivos inteligentes con TCP/IP incorporado alertan a los científicos e investigadores sobre posibles condiciones que pudieran alterar la calidad o utilidad de las muestras.

Sensores provistos de TCP/IP y dispositivos de almacenaje de información hacen posible a los departamentos de geología y antropología monitorear y compartir el estatus y la historia de cada uno de los elementos en sus colecciones de especímenes desde cualquier sitio, con cualquiera con una conexión de Internet.

#### *c. Ejemplos de aplicación*

- Ubidots es una plataforma fundada en Bogotá, (Colombia) para creadores y desarrolladores para elaborar sensores de redes y recopilar datos. Su tecnología está siendo actualmente utilizada en 3 de los 25 hospitales más punteros de América Latina: <http://pulsobase.com/core/?listing=ubidots>.

- El Gobierno mexicano está invirtiendo 10.000 millones de dólares en construir las infraestructuras que harán de Guadalajara una ciudad inteligente como parte de la iniciativa Creative Digital City:  
<http://eleconomista.com.mx/tecnociencia/2013/06/06/ciudad-creativa-digital-laboratorio-mexico>
- Estudiantes de la Universidad Autónoma de Occidente en Colombia, se fueron de campamento durante una semana durante la cual aplicaron conceptos de Internet de las Cosas a través de dispositivos Arduino.

*d. Información adicional*

- Internet de las Cosas <http://www.cromo.com.uy/internet-las-cosas-n540750> (Andreu Belsunces Gonçalvez, Cromo, 1 junio 2013.). Ahora las redes inalámbricas permiten que los objetos se comuniquen entre sí dentro de su entorno. El autor describe el estado actual del Internet de las Cosas y lo que la sociedad puede esperar de él.
- IPv6: The Motor of the Web of Things <http://blogthinkbig.com/ipv6-motor-internet-de-las-cosas-iot/> (Cristina Peña y Carlos Ralli, Think Big Blog, 4 Abril 2013.) La rápida aceleración del IPv6 está creando un nuevo paradigma en donde todos los objetos tendrán una dirección IP, existirán en Internet y ofrecerán servicios a los usuarios. Este artículo incluye diagramas y descripciones técnicas al respecto.

## **10.4. Aplicaciones semánticas**

*a. Descripción*

Las aplicaciones semánticas infieren el significado o semántica de la información en Internet para hacer conexiones y proporcionar respuestas que de otro modo supondrían dedicar una gran cantidad de tiempo y esfuerzo.

Estas aplicaciones utilizan el contexto de la información, así como el contenido para inferir las relaciones entre los bits de datos; ejemplos como Triplt, SemaPlover y Xobni organizan información acerca de los planes de viajes, lugares o contactos de correo electrónico y los muestran en formatos adecuados basados en conexiones semánticas.

En este sentido, las aplicaciones semánticas visibilizan el valor de la inteligencia colectiva al tener en cuenta las acciones y relaciones generadas por los usuarios. La búsqueda semántica se está aplicando en investigaciones científicas, ya que permite encontrar información relevante.

A fin de optimizar el funcionamiento de las aplicaciones semánticas, la creación y adopción de ontologías por parte de la comunidad docente e investigadora es clave.

*b. Relevancia para el aprendizaje, la investigación o la creatividad*

Las aplicaciones semánticas facilitan la investigación al permitir al usuario encontrar, compartir, combinar y relacionar información en internet.

En combinación con otras tecnologías, como los entornos personales de aprendizaje, puede convertirse en una herramienta poderosa para la personalización del aprendizaje.

El uso de aplicaciones semánticas facilita los procesos de construcción de significado al simplificar la búsqueda y gestión de la información en un contexto en el que la información en internet crece a un ritmo exponencial.

*c. Ejemplos de aplicación*

- El proyecto BABIECA se articula a través de aplicaciones de la web semántica con el fin de crear un entorno colaborativo nutrido de las opiniones de sus usuarios: <http://www.aisti.eu/risti/RISTI%20N5.pdf>
- La iniciativa Gnos Universidad 2.0, red social centrada en el ámbito universitario, busca enriquecer el aprendizaje de los estudiantes a través de herramientas de la web semántica y la web 2.0: <http://www.gnos.com/universidad20>
- Meaningtool es un buscador semántico, disponible en español, que categoriza el contenido y genera nubes de etiquetas adaptándose al interés del usuario: <http://www.meaningtool.com/>

*d. Información adicional*

- La web semántica y sus posibles aplicaciones en las universidades <http://acimed.sld.cu/index.php/acimed/article/view/41/20> (Uribe, A.: Acimed, 2010.) Clasificación de aplicaciones semánticas según la utilidad que tendrían para los diferentes perfiles de una comunidad universitaria.
- Inteligencia competitiva y web 3.0: aprendizaje de estrategias y destrezas informacionales en la enseñanza superior. Propuesta metodológica en la que se integran elementos como inteligencia competitiva y trabajo colaborativo, los cuales, en combinación con la web 3.0, ofrecen oportunidades para la recuperación de información. <http://campus.usal.es/~comunicacion3punto0/comunicaciones/040.pdf> (Alemany, D., II Congreso Internacional comunicación 3.0, 2010.).

## **10.5. Cursos masivos abiertos en línea**

*a. Descripción*

La esencia de un MOOC es un curso en línea en el que puede inscribirse gente de todo el mundo, de modo que, potencialmente, puede tener miles de participantes. La base de cada MOOC es la agregación y redistribución de conjunto amplio y diverso de contenidos, aportados por una variedad de expertos, educadores e instructores de un campo específico.

Un componente clave de la visión original es que todos los materiales del curso, y el curso en sí, son de código abierto y libre, lo que deja la puerta abierta a una tarifa en caso de que un participante del curso desee que el trabajo se transcriba a créditos universitarios.

Si bien en un inicio la estructura de los MOOC se planteó de una forma minimalista, con el fin de permitir a los participantes diseñar su propio proceso de aprendizaje, actualmente están apareciendo nuevos modelos en el diseño de esta tipología de cursos. La cuestión principal es que los participantes pueden controlar cómo, dónde y cuándo aprenden.

Los MOOC suponen un cambio en los esquemas instructivos y requieren un cambio tanto en el diseño de la formación como respecto a las expectativas de aprendizaje de los alumnos.

#### *b. Relevancia para el aprendizaje, la investigación o la creatividad*

Los MOOC van un paso más allá de los contenidos educativos en abierto al hacer libres no solo los materiales, sino también los procesos de interacción, los cuales se convierten en el centro del aprendizaje.

El potencial de los MOOC se basa en que utilizan la red como estructura al tiempo que adoptan una concepción abierta del aprendizaje.

Los MOOC amplían el acceso a la formación al ofrecer oportunidades de aprendizaje con independencia de la afiliación a una institución en particular.

#### *c. Ejemplos de aplicación*

- A lo largo de 2010, diversas universidades de Colombia ofrecieron cursos masivos abiertos en línea sobre diversas cuestiones relacionadas con el e-learning: <http://bit.ly/NQSbJE>
- La Universidad Simón Bolívar ofrece un curso masivo abierto en línea sobre la aplicación de técnicas para la investigación del impacto social de internet: <http://www.facebook.com/groups/impactosocialdeinternet>
- La Fundación Centro Superior para la Enseñanza Virtual impulsa la creación de una Comunidad Iberoamericana de Cursos Online Masivos en Abierto mediante un convenio con el MIT para ofrecer MOOCs en español: <http://www.csev.org/blog;jsessionid=B234868463E2FC426BE10EFA1075745>  
[A](#)

#### *d. Información adicional*

- MOOC: el modelo de los cursos masivos abiertos <http://sinergianet.org/moocs-el-modelo-de-los-cursos-masivos-abiertos/> (Fossatti, M.: SINERGIANET-INLATINA, mayo de 2012.). Artículo web en el que se definen las principales características de los MOOC.
- Los MOOC: un entorno posibilista para la educación de un futuro presente <http://internetng.dit.upm.es/los-mooc-un-entorno-posibilista-para-la-educacion-de-un-futuropresente/> (Fumero, A.: Telefónica, marzo de 2012.). Artículo de blog de la cátedra Telefónica en el que se reflexiona críticamente sobre la potencialidad de los MOOC en la educación superior.

## 10.6. Laboratorios virtuales y remotos

### *a. Descripción*

Los laboratorios virtuales y remotos reflejan un movimiento entre las instituciones educativas para conseguir que el equipo y los elementos de un laboratorio científico sean más accesibles para los estudiantes desde cualquier ubicación vía web.

Los laboratorios virtuales son aplicaciones web que emulan la operativa de un laboratorio real y posibilita a los estudiantes practicar en un entorno seguro antes de utilizar componentes físicos y reales. Entre los ejemplos se incluyen un laboratorio virtual de redes ópticas y un laboratorio virtual para la programación de controladores lógicos.

Los estudiantes pueden acceder al laboratorio virtual 24 horas los 7 días de la semana, desde cualquier sitio en el que se encuentren, así como llevar a cabo los mismos experimentos una y otra vez. Los laboratorios remotos proveen una interfaz virtual a un laboratorio real.

Las instituciones que no tienen acceso a cierto equipo de laboratorio de alto nivel pueden llevar a cabo experimentos y trabajar en un laboratorio de forma online, accediendo a las herramientas de una ubicación central. Los usuarios son capaces de trabajar con el equipo y observar las actividades a través de una cámara web desde un ordenador o un dispositivo móvil.

Esto dota a los estudiantes de un punto de vista real del comportamiento de un sistema y les permite acceder a herramientas profesionales de laboratorio desde cualquier sitio y en cualquier momento que necesiten.

### *b. Relevancia para el aprendizaje, la investigación o la creatividad*

Como en los laboratorios virtuales no se utilizan ni materiales, ni productos químicos reales, los estudiantes pueden estar más tranquilos cometiendo errores y realizando experimentos tantas veces como quieran.

Los tutores pueden repasar los vídeos de los experimentos realizados online por los estudiantes, señalando lo que es mejorable y subrayando o distinguiendo a los estudiantes que han destacado.

Los laboratorios virtuales y remotos incrementan el acceso a herramientas científicas, permitiendo a los estudiantes de todas las partes del mundo usarlas tanto a través de redes inalámbricas como celulares (móviles).

### *c. Ejemplos de aplicación*

- El Web-Lab de la Universidad de Deusto en España, ofrece varios laboratorios remotos a los estudiantes a través de Internet y un conjunto de APIs para desarrollar nuevos laboratorios:  
<https://weblab.deusto.es/weblab/client/?locale=es#>.

- ILab Central, el laboratorio remoto de la Northwestern University, ofrece a los profesores y estudiantes el equipamiento científico de gran categoría que se aloja en la Universidad de Queensland:  
<https://www.youtube.com/watch?v=ssPoaLyuOiY>.
- El Virtual Microscope es un proyecto realizado por la Universidad de Illinois en UrbanaChampaign, que proporciona instrumentos científicos simulados para estudiantes de todas las partes del mundo: <http://virtual.itg.uiuc.edu/>.

*d. Información adicional*

- Are Virtual Labs As Good as Hands-On?  
<https://www.td.org/Publications/Blogs/L-and-D-Blog/2012/06/Are-Virtual-Labs-as-Good-as-Hands-On> (Ruth Colvin Clark, ASTD, 22 Junio 2012.). El artículo describe un experimento que demuestra que los laboratorios virtuales pueden ser tan eficientes como los físicos a la hora de promover el aprendizaje conceptual.
- Flipping Lab Science with Remote Labs  
[http://h30507.www3.hp.com/t5/Teaching-Learning-amp-Technology/Flipping-Lab-Science-with-Remote-Labs/ba-p/116181#.Vb7JXF9\\_Oko](http://h30507.www3.hp.com/t5/Teaching-Learning-amp-Technology/Flipping-Lab-Science-with-Remote-Labs/ba-p/116181#.Vb7JXF9_Oko) (Jim Vanides, Guide2DigitalLearning, consultado el 19 Marzo 2013.). El autor de este artículo explora el papel de los laboratorios científicos remotos en un modelo de Flipped classroom o “clase al revés”.

## **11. Tendencias Principales que Afectan las Decisiones en Tecnologías**

Las tecnologías que anteceden están enmarcadas en un contexto que refleja la realidad de nuestro tiempo, tanto en la esfera educativa, como en el mundo en general.

Estas tendencias identificadas mediante una revisión de información disponible en internet, permite una clasificación en función de su impacto previsto en la educación en los próximos años.

1. *Las redes sociales están cambiando la manera en que las personas interactúan, presentan las ideas y la información y juzgan la calidad de los contenidos y contribuciones.* Más de mil millones de personas utilizan Facebook regularmente y, junto con otras plataformas sociales, la cifra llega a casi uno de cada seis habitantes del planeta. Educadores, estudiantes, alumnos y el público en general utilizan las redes sociales rutinariamente para compartir todo tipo de noticias. El impacto de estos cambios en la comunicación académica y en la credibilidad de la información está por verse, pero es indudable que las redes sociales han tenido un movimiento significativo en el sector de la educación.
2. *Los paradigmas de enseñanza están cambiando para incluir la educación online, la educación híbrida y los modelos colaborativos.* Los estudiantes pasan mucho de su tiempo libre en Internet, buscando y compartiendo información, a menudo a través de las redes sociales. Aquellas instituciones que han adoptado modelos de aprendizaje híbrido (presencial/on-line)

pueden aprovechar en su beneficio, las competencias digitales que los estudiantes ya han desarrollado fuera del entorno académico. Los entornos de aprendizaje online pueden ofrecer prestaciones diferentes a las de los centros físicos, incluyendo mayores oportunidades de colaboración, a la vez que refuerzan las competencias digitales de los estudiantes. Los modelos híbridos, diseñados e implementados con éxito, permiten a los estudiantes visitar el recinto físico para algunas actividades y utilizar la red para otras, aprovechando las ventajas de cada entorno.

3. *Los cursos on-line masivos y abiertos están siendo explorados extensivamente como alternativa y suplemento a los cursos universitarios tradicionales.* El éxito de los primeros experimentos realizados por instituciones prestigiosas como el MIT o Stanford, los MOOC han estimulado la imaginación de los educadores como pocas innovaciones educativas lo han hecho. Se están configurando ofertas de calidad gracias a esfuerzos institucionales como edX, y colaboraciones a gran escala como Coursera, Code Academy o, en Australia, Open2Study. A medida que las ideas se van desarrollando, los MOOC son vistos como una alternativa atractiva a la formación basada en créditos. La perspectiva de que un sólo curso consiga decenas de miles de matriculaciones está generando conversaciones interesantes en torno a los microcréditos a los más altos niveles de liderazgo institucional.
4. *La apertura (conceptos como contenido abierto, datos abiertos, recursos abiertos, junto a las nociones de transparencia y fácil acceso a los datos y la información) se está convirtiendo en un valor importante.* A medida que las fuentes autorizadas pierden importancia, aumenta la necesidad de certificación y otras formas de validación para dar sentido a la información y las redes. El término "abierto" se utiliza cada vez más en el ámbito de la educación, de ahí la importancia de comprender su definición. A menudo equiparado erróneamente con "gratuito", el término abierto aplicado a la educación hace referencia a la libertad para copiar y combinar y sin ningún tipo de barreras al acceso o la interacción.
5. *El mundo del trabajo/laboral es cada vez más colaborativo, llevando a cambios en la forma en que se estructuran los proyectos de los estudiantes.* Esta tendencia está siendo impulsada por la naturaleza cada vez más cooperativa y global de las interacciones empresariales, facilitadas por las tecnologías de Internet. Los días de trabajo en despachos individuales están desapareciendo, dando paso a modelos en los que los equipos trabajan activamente juntos para tratar asuntos demasiado complejos o con un alcance muy grande para una sola persona. A pesar de que la tendencia de centros educativos que crean un clima en el que el estudiante, sus compañeros y los profesores trabajan juntos con un objetivo común, no está extendida, los resultados están siendo prometedores.
6. *Existe un interés cada vez mayor en el uso de nuevas fuentes de datos para personalizar la experiencia de aprendizaje y medir el rendimiento.* Cuando los estudiantes participan en actividades on-line, dejan un rastro de datos analíticos que pueden ser recopilados y estudiados. Actualmente, en los

experimentos y proyectos de demostración de analítica del aprendizaje, se están examinando maneras de utilizar los datos para fines de enriquecimiento. Los cuadros de mando filtran estos resultados para poder monitorizar el progreso de los estudiantes en tiempo real.

7. *De manera creciente y generalizada, las personas pretenden poder trabajar, aprender y estudiar cuando quieran y desde donde quieran.* Esta tendencia pone de manifiesto la forma en que la educación debe adaptarse a los ritmos de vida actual. Por un lado, los condicionantes cotidianos exigen establecer un equilibrio entre las demandas del trabajo, la escuela y la familia, planteando problemas de organización y gestión del tiempo a los estudiantes. Por otro lado, el mundo del trabajo se profesionaliza y requiere de mayores competencias para responder a las demandas actuales. Un enfoque de oferta de formación flexible en cuanto a tiempo, espacio y adaptable disciplinadamente, así como de fácil acceso, segmentado y con vigencia de saberes es apreciado y esperado por la sociedad en general. A la red como medio de acceso a información, se agrega el potencial de las redes sociales, que pueden actuar como mecanismos de colaboración entre las personas para ayudar a interpretar y obtener el mayor provecho de los conocimientos disponibles. Las implicaciones para el aprendizaje formal son profundas, como lo son las nociones de aprendizaje «justo-a-tiempo» y aprendizaje «encontrado»: ambas son formas de maximizar el impacto de aprendizaje garantizando que es oportuno y eficiente.
8. *La multitud de recursos y relaciones disponibles en internet nos lleva a revisar nuestro papel como educadores en los procesos de creación de sentido, asesoramiento y acreditación.* Las instituciones de educación superior deben tener en cuenta el valor único que cada persona agrega a un mundo en el que la información está en todas partes. En este nuevo escenario, la capacidad de evaluar la credibilidad de la información y la creación de sentido son primordiales. Si bien la tutoría y la preparación de los estudiantes para el mundo en que vivirán son y seguirán siendo una labor central de los profesores, la integración de tecnologías de base social en los entornos educativos potencia la participación de los estudiantes. Este protagonismo es una oportunidad para que ellos mismos contribuyan a seleccionar recursos disponibles en la red según preferencias y necesidades, contribuyendo asimismo a la elaboración de contenidos y a la creación de conocimiento. Esta reconfiguración del aprendizaje introduce nuevas formas de certificación que obligan a repensar los mecanismos de evaluación, así como la función acreditadora de las universidades actuales.
9. *Los cambios en la enseñanza universitaria inducen a la mayoría de las universidades a situar la capacitación de los docentes como un elemento estratégico en la calidad de la docencia.* Los desarrollos en materia de teorías del aprendizaje y de la pedagogía, los avances continuos en tecnologías flexibles para la educación y la creciente capacitación digital de los estudiantes actúan como fuerzas impulsoras de demanda para la innovación docente. En este camino, las universidades están reforzando los programas de capacitación de sus docentes para brindarles las herramientas y conocimientos adecuados, y así dar respuesta a la



complejidad del mundo de la formación. Algunos enfoques que privilegian las sinergias de la investigación, la docencia y la innovación proponen alternativas a las vías más exploradas de actualización docente centradas en cursos y actividades puntuales acerca de tecnologías o pedagogías específicas. A la investigación disciplinar como enfoque más tradicional de perfeccionamiento se agregan propuestas que buscan documentar los procesos de docencia y de aprendizaje asociados a la práctica reflexiva y a la generación de mejoras basadas en los resultados de la experiencia formativa.

10. *El papel de las tecnologías en el empoderamiento social y ciudadano de los jóvenes también instala su lógica en el ámbito educativo.* Hoy, en todo el mundo, la población, y principalmente los jóvenes, va adquiriendo un rol protagonista en la protesta sobre la crisis de los sistemas políticos. Esta movilización y difusión mundial está siendo posible en gran parte gracias a las tecnologías de la información y de la comunicación de la era de la red. Una toma de conciencia general y el deseo de participación se están trasladando oportunamente al sistema educativo, mediante la demanda de una mejora de la calidad y del tipo de formación ofrecida. El impacto puede también entrecruzarse en el aprendizaje, facilitado por tecnologías de red y móviles que promueven la colaboración, el compromiso y el protagonismo. Nuevos modelos de aprendizaje emergen donde el aula se abre masivamente a la red, y donde la conformación del grupo de participantes se hace tanto de manera formal y estructurada como de forma voluntaria y basada en la motivación.
11. *Se expande una cultura formativa-educativa que coloca la centralidad del aprendizaje en el estudiante y que se fundamenta en el uso de tecnologías.* Esta cultura implica capacidad y responsabilidad del estudiante para aprender con cierta autonomía una perspectiva diferente de la labor del docente y una infraestructura tecnológica que favorezca la participación, el trabajo colaborativo en redes de aprendizaje y las comunidades de práctica. Se tiene al estudiante como una persona con claras intenciones de qué, cómo y con quién desea aprender. Bajo esta perspectiva, el discente adquiere un rol activo a la hora de buscar, comprender, apropiarse, generar y compartir conocimientos.
12. *Hay una voluntad creciente de los administradores a considerar nuevos métodos para combinar la formación presencial y la asistida por las tecnologías.* La mayoría de las universidades está adoptando modelos mixtos de formación. Estos se iniciaron para dar respuesta a los estudiantes de más edad con empleos y familias, así como a los estudiantes con residencia en lugares alejados de los centros urbanos. Hoy estamos viendo un número creciente de estudiantes «convencionales» que optan por clases combinadas y que perciben la formación en línea como un medio viable para aprender. En el plan de trabajo de los administradores se contempla el impulsar la incorporación de las tecnologías para complementar y actualizar el modelo presencial, y también como una solución a lo masivo de la presencia en las aulas.

13. *Las tecnologías que usamos están, cada vez más, basadas en la nube, y nuestras nociones de soporte de TIC están descentralizadas.* La continua aceptación y aprobación de servicios y aplicaciones basados en la nube está cambiando no solo las formas de configurar y utilizar el software y el almacenamiento de archivos, sino incluso la manera en que conceptualizamos esas funciones. Es menos importante dónde se almacena nuestro trabajo que el hecho de que nuestra información esté accesible desde cualquier lugar y a través de los dispositivos que elijamos utilizar. Globalmente, en gran número, nos estamos acostumbrando a un modelo de software basado en el navegador que es independiente del dispositivo. Aunque aún quedan algunos desafíos, específicamente vinculados a la privacidad y el control de la información, la promesa de importantes ahorros de costos es un motor importante en la búsqueda de este tipo de soluciones.
14. *Cada vez más, los estudiantes quieren usar su propia tecnología para el aprendizaje.* A medida que los programas y aplicaciones se desarrollan multiplicando sus funciones y proveyendo soluciones a medida del usuario, también lo hacen los dispositivos que soportan la movilidad, los múltiples formatos y la conectividad. Hay confort en realizar una presentación o en llevar a cabo una investigación con herramientas que son más familiares y productivas individualmente. Con la tecnología móvil cada vez más asequible y adoptada masivamente, utilizar un dispositivo específico se ha convertido en algo cotidiano. Los estudiantes tienen, en estos momentos, más probabilidades de tener acceso a un equipo más avanzado en su vida personal que en la propia institución educativa.
15. *La creciente disponibilidad de ancho de banda está cambiando radicalmente los comportamientos de los usuarios en la enseñanza, el aprendizaje y la investigación.* La llegada de la computación en nube ha aliviado la carga de almacenamiento local de software, de los servicios de correo electrónico y de otras aplicaciones. Los principales recursos están ahora accesibles a través del navegador web a un solo clic, sin ralentizar la velocidad del equipo. Los dispositivos móviles, como los teléfonos inteligentes y las tabletas, ofrecen opciones avanzadas de acceso e interacción desde cualquier lugar. Los estudiantes y los educadores pueden ahora conectarse y colaborar con más facilidad, transferir archivos e información más rápidamente y crear y almacenar contenidos de manera simple.
16. *El aula volteada (o «Flipped Classroom»), el nuevo paradigma de la pedagogía moderna está tomando cada vez más auge tanto en la educación secundaria como en la superior.* Este nuevo modelo se caracteriza por una inversión del modelo educativo tradicional, donde el estudiante dedica el tiempo fuera del aula a repasar el material que normalmente es dictado en clase, y ocupa el tiempo en el aula resolviendo tareas o analizando problemas en colaboración con sus colegas. En este enfoque, el docente puede destinar el tiempo del aula para aclarar ciertos temas complejos o para ayudar a los estudiantes a resolver problemas con las tareas, los ejercicios o los proyectos asignados. El uso de las aplicaciones y contenidos independientes de dispositivos, plataformas y sistemas operativos, así como

el incremento de material didáctico multimedia en abierto, fomenta la adopción de este enfoque pedagógico.

## 12. A Modo de Conclusiones

El análisis de algunas características generales de los ambientes virtuales de enseñanza-aprendizaje y de sus principales actores: los estudiantes y los docentes, así como la descripción de las tendencias en cuanto a las herramientas tecnológicas aplicables, nos permiten - a modo de conclusión y recomendaciones - señalar lo que consideramos los retos más significativos en términos de impacto sobre la enseñanza, el aprendizaje o la investigación creativa en la educación superior para los próximos años.

1. *Existe un retraso de métricas de evaluación apropiadas respecto a la irrupción de nuevas formas escolares de autoría, publicación e investigación.* Los enfoques tradicionales a la evaluación académica como las métricas basadas en la citación, por ejemplo, son con frecuencia difíciles de aplicar a las investigaciones que se difunden o realizan a través de las redes sociales. Están surgiendo nuevas formas de evaluación entre pares como puntuaciones de los lectores, menciones en blogs influyentes, etiquetado, vínculos y re-tweets, de las acciones naturales de la comunidad global de educadores, con resultados cada vez más relevantes e interesantes. Estas formas de colaboración académica todavía no se entienden bien entre la mayoría de responsables académicos y facultativos, creándose una laguna entre lo que es posible y lo que es aceptable.
2. *Debemos fortalecer la formación continua en el uso didáctico de las TICE y estimular la innovación colectiva.* En términos llanos, la formación en el uso didáctico de las TICE no está suficientemente integrada en los planes de estudio de las disciplinas pedagógicas superiores en Latinoamérica. Esto puede deberse a la carencia generalizada de desarrollo profesional para formadores en esta área. Por ello, los líderes de pensamiento en educación reclaman la creación de programas que impulsen la formación en el uso didáctico de las TICE no está suficientemente integrada en los planes de estudio de las disciplinas pedagógicas superiores en Latinoamérica.
3. *Todavía no se ha tenido en cuenta en la formación de profesorado que la alfabetización de medios digitales continúa aumentando su importancia como competencia clave en cualquier disciplina y profesión.* A pesar de que existe un consenso generalizado sobre la importancia de la alfabetización en medios de comunicación digitales, es muy poco común la enseñanza de técnicas y competencias de este tipo en la formación del profesorado. A medida que los profesores y maestros toman conciencia de que limitan a sus alumnos al no ayudarlos a desarrollar y emplear sus competencias en medios digitales, se intenta contrarrestar esta falta de educación formal o reglada con el desarrollo profesional o el aprendizaje informal, aunque todavía estamos lejos de que la enseñanza de competencias digitales sea la norma. Este reto se ve exacerbado por el hecho de que la alfabetización digital tiene menos que ver con las herramientas y más con la manera de

pensar y, por tanto, las competencias y estándares basados en herramientas y plataformas han demostrado ser en cierto modo efímeros.

4. *Debemos fortalecer la infraestructura a través de la mejora de la cobertura de Internet, el acceso gratuito en espacios públicos y la dotación de equipamiento gratuito o con costos bajos con fines educativos.* Al hablar de las tendencias se ha señalado que los estudiantes esperan poder trabajar, aprender y jugar desde cualquier lugar y dispositivo. Sin embargo, las instituciones de educación superior latinoamericanas todavía carecen de las infraestructuras necesarias para promover el aprendizaje ubicuo. Mientras que muchos estudiantes llevan a sus centros educativos sus propios portátiles y tabletas, no todos pueden permitirse este tipo de equipos. Cada vez más se está presionando a las instituciones para que proporcionen tanto dispositivos a sus estudiantes como una conexión de banda ancha móvil e inalámbrica más potente.
5. *Las Universidades no están preparadas para promover la innovación en la enseñanza.* La innovación surge de la libertad de conectar ideas de formas nuevas. Nuestros colegios y universidades generalmente sólo nos permiten conectar las ideas de la manera prescrita, lo que en ocasiones lleva a nuevas percepciones, pero más frecuentemente al aprendizaje de memoria. Las estructuras de promoción organizativa actuales recompensan la investigación en lugar de la innovación y la mejora de la enseñanza y el aprendizaje. Las importantes consecuencias de las evaluaciones de los estudiantes sobre la enseñanza, así como el impacto directo en la promoción y las opciones profesionales, se traducen en que existen grandes riesgos asociados a innovaciones fallidas y poco espacio para la experimentación.
6. *Necesitamos aprendizaje mixto, presencial y mediado por TICE.* Para transformar el estado de la educación superior en Latinoamérica es necesario implementar nuevas pedagogías y tecnologías. Muchos de los métodos emergentes enfatizan el aprendizaje personalizado para llegar a más estudiantes y tener en cuenta sus diferentes estilos de pensamiento y aprendizaje, incluso si estudian los mismos cursos y programas. Sin embargo, la integración de nuevos enfoques didácticos basados en tecnologías ha comenzado a interesar a las universidades hace muy poco, y todavía no existe suficiente investigación acerca de cómo estos enfoques pueden respaldar el aprendizaje auto-organizado. En muchos casos, las clases siguen el esquema tradicional de un profesor impartiendo lecciones.
7. *Debemos fomentar la conformación de comunidades educativas-social-culturales.* Es necesario establecer comunidades de práctica en redes de profesorado y alumnos de toda Latinoamérica para fomentar una mayor conciencia de la cultura cívica y las poblaciones marginalizadas y compartir las investigaciones relevantes a gran escala. Algunas escuelas de pensamiento sostienen que la integración de estas comunidades en la educación superior consigue no sólo que las experiencias de aprendizaje sean más relevantes, sino dotar de las capacidades necesarias a profesores

y alumnos para resolver problemas tanto nacionales como mundiales, que resultan muy pertinentes para Latinoamérica.

8. *A menudo son los propios procesos y prácticas educativas las que limitan una mayor adopción de las nuevas tecnologías.* Mucha de la resistencia al cambio debe interpretarse en clave de comodidad y de mantenimiento del statu quo, pero en otros casos, como en las revisiones de mandato o en las promociones, la experimentación o la aplicación innovadora de la tecnología se considera frecuentemente fuera de las funciones del investigador o científico y, por tanto, se desalienta.
9. *Transformar las estructuras institucionales atendiendo a modelos de la sociedad del conocimiento.* Muchas de las dificultades para incorporar las TICE radican en los modelos organizativos. Las universidades continúan implementando modelos educativos tradicionales que dificultan la creación de nuevos escenarios de comunicación y educación con las TICE. De estructuras rígidas, excesivamente burocráticas y de decisiones lentas, debemos pasar a estructuras ágiles y flexibles, ya que los estudiantes adquieren multitud de conocimientos de manera informal. Se requieren mecanismos capaces de reconciliar liderazgo y participación, estrategias y procesos con valores compartidos, oferta flexible y trabajo colaborativo apoyado en un uso inteligente de las tecnologías. Es necesaria una transformación profunda que dé mayor espacio a que las personas aprendan y aporten valor al mundo en el que viven.
10. *Incorporar de manera eficiente y eficaz las tecnologías para la docencia y la investigación.* Muchos investigadores no han recibido formación sobre técnicas básicas de enseñanza digital, o participan de manera minoritaria en las oportunidades de desarrollo profesional. Este problema se debe a varios factores, incluida la falta de tiempo, pocos incentivos y reconocimientos, así como carencias de infraestructura para apoyar la capacitación. Los programas de investigación raramente prevén los procesos necesarios a este tipo de desarrollo profesional; muchos piensan que será necesario un cambio cultural, antes de que veamos el uso generalizado de la tecnología organizacional más innovadora. Otros advierten, a medida que esta se desarrolla, que el enfoque no debe estar en las tecnologías, sino en la pedagogía que las hace útiles.
11. *Promover el desarrollo de competencias digitales para el desarrollo de la disciplina y de la profesión.* Este desafío, directamente relacionado con el anterior, aparece aquí porque a pesar del acuerdo generalizado sobre la importancia de la alfabetización digital, la capacitación en este sentido es rara en la formación del profesorado y casi inexistente en la preparación de la docencia universitaria. La falta de una propuesta de educación formal y bien estructurada está siendo compensada a través del desarrollo profesional o del aprendizaje informal, pero estamos lejos de ver la alfabetización digital como una norma. Este desafío debe superar enfoques instrumentales centrados en el aprendizaje de determinadas herramientas y atender a la alfabetización digital en cuanto que conocimiento y cultura.

12. *Flexibilizar el acceso y planificar experiencias de aprendizaje abiertas.* El aprendizaje ubicuo requiere que las universidades estén disponibles para sus estudiantes en cualquier momento y en cualquier lugar de una manera adecuada. Pasamos de un foco en la planificación de la sesión presencial al diseño de una experiencia de aprendizaje. Este salto cualitativo requiere replantear los roles docentes y discentes, aprovechar los recursos disponibles en la red y articular los espacios físicos y virtuales, fijos y móviles.
13. *Ofrecer tecnologías e implementar prácticas acordes a una formación personalizada y personalizable.* La creciente demanda de educación personalizada en función de las necesidades particulares de cada estudiante está en aumento. Se ha demostrado que los métodos de enseñanza única no son eficaces para la diversidad de estudiantes. Desde una perspectiva tecnológica se vienen desarrollando sistemas que proporcionan mayor control y elección por parte del alumno de materiales y contenidos educativos, así como de recorridos de aprendizaje. Es necesario continuar elaborando e investigando metodologías pedagógicas que sustenten el desarrollo de tecnologías para la personalización de los recorridos y contenidos de aprendizaje.
14. *Identificar mecanismos que estimulen y promuevan la innovación docente apoyada en las TICE.* Es imprescindible avanzar en el diseño de planes de desarrollo docente que ofrezcan posibilidades de difusión y reconocimiento tanto a los resultados de investigación disciplinar como a los esfuerzos por la innovación educativa, a la reflexión pedagógica y al diseño de entornos de aprendizaje apoyados en las TICE. El compromiso de la institución, así como de las entidades evaluadoras, es primordial en su rol de establecer mecanismos de fomento y compensación por el esfuerzo del profesor en materia docente.
15. *Realizar investigación educativa en educación superior.* Para la mejora de la calidad docente es crucial, al igual que en la investigación disciplinar, abordar la profesión como un campo de investigación y ensayo. Este enfoque debe propiciar también que los resultados de experiencias de innovación educativa con uso de TICE trasciendan el contexto del aula o del curso. El intercambio de buenas prácticas, debidamente documentadas y comunicadas beneficia tanto al docente como a la comunidad educativa. Una posible solución es propiciar la investigación en red, compartida, que parta de los resultados conseguidos por otros colegas y que permita construir progresivamente conocimiento riguroso sobre la enseñanza, el aprendizaje y el papel irrenunciable de la tecnología en este sector.
16. *Centrar la evaluación de la innovación educativa en una cultura que añada la tecnología al modelo educativo.* Cada vez es más difícil asociar un uso específico a una herramienta concreta. Así, es de esperar que cuando se menciona la tecnología en la educación, el discurso se centre en «conceptos» que describen funciones, más que herramientas (por ejemplo, hablamos de entornos personales de aprendizaje, educación abierta, comunidad virtual de aprendizaje, etc.). La idea fuerza que impregna la

innovación no se concentra en «incluir» la herramienta, sino en el cambio que genera en la cultura educativa. Estamos experimentando el inicio de la esperada hibridación de las tecnologías con las funciones educativas donde lo relevante será hablar del papel que cumplen.

17. *Implementar mecanismos de apoyo a la actualización de conocimientos y competencias del mundo digital.* Mantenerse actualizado supone un desafío en un mundo donde la información, las aplicaciones informáticas y los dispositivos proliferan a un ritmo vertiginoso. Si bien los nuevos avances tecnológicos son emocionantes y su potencial para mejorar la calidad de vida es tentador, pueden resultar abrumadores. Ahora más que nunca hay una gran necesidad de disponer de herramientas eficaces, filtros y dispositivos semánticos para buscar, organizar e interpretar los datos relevantes en función de las necesidades de cada uno.
18. *Garantizar la competitividad y sustentabilidad de la institución educativa.* Las presiones económicas y los nuevos modelos de educación están generando una competencia sin precedentes en los modelos tradicionales de educación universitaria. Las instituciones deben encontrar fórmulas para controlar los costos, al tiempo que ofrecen una alta calidad de servicio. Las instituciones se enfrentan a la necesidad de atender a un constante, o creciente, número de estudiantes, y hacerlo con menos recursos y personal que antes. Como resultado, las instituciones creativas están desarrollando nuevos modelos que, mediante el uso estratégico de las tecnologías, flexibilicen la oferta educativa y los procesos de aprendizaje.

### 13. Bibliografía

Almenara Casas, J. (n. d.). La educación a distancia soportada en nuevas tecnologías ¿Un modelo generador de mitos?, obtenido el 3 de Mayo de 2015 de:  
file:///C:/Users/Norma/Downloads/482Almenara.pdf

Bello Díaz, R. (2011). Educar.org, obtenido el 9 de Junio de 2015 de:  
<http://www.educar.org/articulos/educacionvirtual.asp>

Bruce, B., & Levin, J. (1997). Educational technology: Media for inquiry, communication, construction and expresión. *Journal of Educational Computing Research* N° 17, 79-102.

Castañeda, C., Pimienta, M., & Jaramillo, P. (2008). Usos de TIC en la Educación Superior, obtenido el 10 de Abril de 2015 de:  
[http://www.ufrgs.br/niee/eventos/RIBIE/2008/pdf/uso\\_tic\\_educ\\_superios.pdf](http://www.ufrgs.br/niee/eventos/RIBIE/2008/pdf/uso_tic_educ_superios.pdf)

Dávila Espinoza, S. (2000). El aprendizaje significativo: esa extraña expresión utilizada por todos y comprendida por pocos. *Contexto Educativo* N° 9, obtenido el 9 de Marzo de 2015 de: <https://es.slideshare.net/sdavila/dvila-2000-el-aprendizaje-significativo-ausubel>

Delors, J. y Otros. (1996). La educación encierra un tesoro. Madrid: Santillana. Ediciones UNESCO.

Diario EL Comercio.com (2015). Los jóvenes revisan 53 veces al día su celular, obtenido el 14 de Marzo de 2017 de: <http://www.elcomercio.com/tendencias/jovenes-revisan-celular-smartphones-adiccion.html>.

Diaz Duran, M., & Svetlichich, M. (2011). Educación 2.0: Una desafiante realidad, *VIII Congreso Interamericano de Profesores del Área Contable*. Puerto Rico.

Durall, E., Gros, B., Maina, M., Johnson, L., & Adam, S. (2012 -2017). *Perspectivas tecnológicas: educación superior en Iberoamérica*. Austin Texas: The New Media Consortium.

Fouts, J. (2000). Bill and Melinda Gates Foundation, obtenido el 10 de Abril de 2015 de: <http://gatesfoundation.com>

Galvis, A. (2004). Oportunidades Educativas de las TIC. Metacursos.

García Aretio, L. (n.d.). Red Digital, obtenido el 3 de Mayo de 2015 de: [http://ipes.anep.edu.uy/documentos/libre\\_asis/materiales/apr\\_tec.pdf](http://ipes.anep.edu.uy/documentos/libre_asis/materiales/apr_tec.pdf)

García Aretio, L., & Marín, R. (1998). Aprendizaje abierto y a distancia. Perspectivas y consideraciones políticas. En M. Mena, *La educación a distancia en el sector público. Manual para la elaboración de proyectos INAP*. Madrid: UNED.

Hooper, S., & Rieber, L. (1995). Teaching with technology. A.C.Orntein, obtenido el 3 de Mayo de 2015 de: <http://contexto-educativo.com.ar/2000/7/nota08.htm>.

Infografía: Cómo es el uso del Internet de los universitarios, para estudiar, obtenido el 12 de Marzo de 2017 de: <https://www.docsity.com/es/noticias/vida-del-estudiante/como-usan-los-universitario-el-internet-para-estudiar/>

Jhonson, L., Adam Becker, S., Gago, D., García, E., & Martin, S. (2013). *NMC Perspectivas Tecnológicas: Educación Superior en América Latina 2013-2018*. Austin Texas: The New Media Consortium.

Johnson, L., Adam Becker, S., Estrada, V., & Freeman, A. (2015). *NMC Horizon Report: Edición Educación Superior*. Austin Texas: The New Media Consortium.

Laferrière, T., Breuleux, A., & Bracewell, R. (1999). Schoolnet, obtenido el 3 de Febrero de 2015 de: <http://www.schoolnet.com>

Lardone, M., Cabrera, S., & Scattolini, N. (2002). Sugerencias para fortalecer a la educación a distancia en la Facultad de Ciencias Económicas de la UNRC, obtenido el 4 de Febrero de 2015 de: <http://www.eco.unrc.edu.ar/wp-content/uploads/2010/05/Lardone.M1.pdf>



Leymonié, J., & Porciúncula, P. (2010). Nativos e inmigrantes digitales: ¿cómo aprendemos y enseñamos? (UCUDAL, Ed.) *DIXIT*, 10-19.

Lopez Segrera, F. (2001). Globalización y Educación Superior en América Latina y el Caribe. México: UNESCO, IESALC.

Rama, C. (2012). La Reforma de la Virtualización de la Universidad. El nacimiento de la Educación digital. México: UDGVIRTUAL.

Revista Pro Universitarios (2014). Perfil del estudiante universitario. Nro. 40, obtenido el 23 de Marzo de 2017 de: <http://pro-universitarios.com/perfil-del-estudiante-universitario/>.

Salinas, J. (2004). La integración de las TIC en las instituciones de educación superior como proyectos de innovación educativa, *I Congreso de Educación Mediada con Tecnología*. Universidad de las Islas Baleares.

Sanchez, J. (2003). Integración Curricular de las TIC. *Conceptos e ideas, Enfoques Educativos*, 51-65.

Serramona, J. (1981). Problemas y posibilidades de la educación. Caracas: Universitas 2000.

Silvio, J. (2003). Tendencias de la Educación Superior Virtual en América Latina y el Caribe, México: Unesco, IESALC.