

Reporte horizonte 2014 - Edición para Educación Escolar (K-12)

2014-09-01

Reporte horizonte 2014 - Edición para Educación Escolar (K-12)

El Reporte Horizonte 2014, como lo viene haciendo anualmente desde 2009, presenta hoy las tecnologías emergentes cuya adopción considera impactarán con fuerza la educación escolar. A lo largo de sus 6 ediciones ha demostrado su acierto no solo en la selección de las tecnologías que destaca sino en los horizontes de adopción de estas: cercano, medio y largo plazo. Estas son: 1) BYOD; 2) Computación en la nube; 3) Aprendizaje basado en juegos; 4) Análisis del aprendizaje; 5) El Internet de las cosas; 6) Tecnología ponible.

El Reporte Horizonte 2014, como lo viene haciendo anualmente desde 2009, presenta hoy las tecnologías emergentes cuya adopción considera impactarán con fuerza la educación escolar. A lo largo de sus 6 ediciones ha demostrado su acierto no solo en la selección de las tecnologías que destaca sino en los horizontes de adopción de estas: cercano, medio y largo plazo. Estas son: 1) BYOD; 2) Computación en la nube; 3) Aprendizaje basado en juegos; 4) Análisis del aprendizaje; 5) El Internet de las cosas; 6) Tecnología ponible.

REPORTE HORIZONTE 2014

Edición para Educación Escolar (K-12)



Descargue el Reporte completo en inglés, haciendo [clic aquí](#) (pdf).

Consulte los informes del Reporte Horizonte:

[2011](#) | [2012](#) | [2013](#) | **2014** | [Tendencias y Retos \(2014\)](#) | [2015](#) | [2016](#)

En este artículo:

1. [Introducción](#)
2. [Desarrollos importantes en tecnología \(TIC\) para la educación escolar \(K-12\)](#)
3. [Horizonte de adopción cercano \(12 meses\)](#)
4. [Horizonte de adopción a mediano plazo \(2 a 3 años\)](#)
5. [Horizonte de adopción a largo plazo \(4 a 5 años\)](#)

INTRODUCCIÓN:

****Tanto la serie “[Reporte Horizonte](#)” de reconocimiento internacional y la publicación regional “Technology Outlooks”, hacen parte del proyecto Horizonte producido por el [Consortio de Nuevos Medios](#) (NMC). Estas publicaciones son producto de 12 años de esfuerzo continuo en investigación iniciado en el año 2002. En ellas, anualmente se identifican y describen tecnologías emergentes que en los siguientes cinco años muy seguramente tendrán gran impacto, en cada sector de la educación, en 65 países del mundo.

Este volumen del Reporte Horizonte 2014 para educación Básica y Media (K-12), examina una serie de tecnologías emergentes por su impacto potencial y por el uso que tendrán en educación escolar, en la enseñanza, el aprendizaje y la indagación creativa. Aunque existen muchos factores locales que afectan la práctica educativa, existen también temas que trascienden las fronteras regionales y asuntos que son comunes para la educación escolar. Con estos asuntos en mente se generó este reporte.

La presente edición del Reporte Horizonte para el año 2014, para educación Básica y Media (K-12) del Consorcio de Nuevos Medios (NMC), es la sexta edición para este nivel educativo y es fruto del esfuerzo colaborativo entre la entidad antes mencionada, el “[Consorcio para la Red Escolar](#)” (Consortium for School Networking; CoSN por su sigla en inglés).

Cada una de las tres ediciones globales del Reporte Horizonte de la NMC: educación superior, educación escolar (K-12) y educación para bibliotecas y museos, resalta seis tendencias o tecnologías emergentes, cuyo uso muy posiblemente se incorporará a la corriente principal de sus sectores foco, en los próximos cinco años. Enmarcan estas discusiones los retos y tendencias clave que afectarán la práctica corriente en el transcurso del mismo período.

Para esta edición del Reporte Horizonte 2014, un panel de expertos identificó 18 tópicos que muy seguramente impactarán la planeación y la toma de decisiones con respecto a la tecnología (TIC); seis tendencias clave, seis retos significativos y seis importantes desarrollos en tecnología educativa.

La discusión de tendencias y tecnologías que contiene esta edición, se organizó en tres categorías relacionadas con períodos de tiempo; los retos se discuten en un marco tripartito similar, relacionado con el alcance del reto. Para generar este reporte, se convocó un panel conformado por expertos internacionales en educación escolar, tecnología (TIC) y otros campos. Durante tres meses, entre el invierno y la primavera del 2014, este panel de expertos llegó a un consenso respecto a los tópicos que se publicarían en esta edición del Reporte Horizonte 2014 de la NMC.

La estructura del proyecto “[Escalando las aulas de clase creativas en Europa](#)” (SCALE CCR) por su sigla en inglés, desarrollado por el Instituto Europeo para los Estudios Tecnológicos Posibles (ITPS) por su sigla en inglés, por encargo del Directorio General para la Educación y la cultura (ver la Figura 1), se usó para allanar las implicaciones sistémicas de las seis tendencias y los seis retos. El marco de referencia de la CCR considera los ambientes creativos, donde quiera que se encuentren, como “ecosistemas vivos” que evolucionan en el tiempo, cambian de enfoque de acuerdo al contexto y a la cultura en la que se ubican. La estructura se centra en los enfoques sistémicos necesarios para escalar prácticas pedagógicas innovadoras, en especial en

escenarios de aprendizaje posibilitado por las TIC.

El abordaje de cada uno de los tópicos termina con una lista tanto de lecturas sugeridas como de ejemplos adicionales que permiten expandir la discusión sobre el reporte. Estos recursos, además de una amplia colección de otros proyectos y lecturas útiles, pueden encontrarse en la base de datos del proyecto que es abierta y accesible vía la aplicación gratuita “NMC Horizon EdTech Weekly” para dispositivos con [iOS2](#) y [Android](#). Todos los materiales de soporte para la edición 2014 del Reporte Horizonte de la NMC, incluyendo los datos de investigación, las escogencias preliminares, los preliminares del tópico y esta publicación, pueden descargarse gratuitamente de [iTunes U](#).

El proceso utilizado para investigar y general este reporte hunde sus raíces en metodologías usadas transversalmente en todas las investigaciones llevadas a cabo por el Proyecto Horizonte de la NMC. Todas las ediciones del presente informe son producto de investigaciones realizadas tanto en investigaciones primarias como secundarias. Docenas de tendencias significativas, de retos y tecnologías emergentes fueron examinadas para su posible inclusión en cada una de las ediciones de este reporte.

Una vez se conforma el panel para una edición particular, éste inicia su trabajo evaluando sistemáticamente recortes de prensa, reportajes, ensayos y otros materiales relacionados con el crecimiento y evolución de tecnología emergentes. Cuando se da inicio al proyecto, a los miembros se los provee con abundante material de apoyo sobre el que se le pide que hagan comentarios e identifiquen los que parecen más prometedores y que ese conjunto con otros materiales. El grupo discute aplicaciones existentes de tecnologías emergentes y hace lluvia de ideas sobre las que están por venir (nuevas). Es criterio clave para la inclusión de un tópico en esta edición su relevancia potencial para la enseñanza, el aprendizaje y la indagación creativa en educación escolar (K-12). Una cuidadosa selección de agregadores de contenido, (RSS) por su sigla en inglés, provenientes de publicaciones relevantes, asegura que los recursos de apoyo permanezcan actualizados a medida que el proyecto avanza. Se usan para informar la reflexión de los participantes.

A continuación de esta revisión el panel se concentra en el foco central del trabajo, las preguntas organizadoras que conforman el corazón del Proyecto Horizonte de la NMC. Esas preguntas se diseñan para estimular que el panel conforme un listado de tecnologías, retos y tendencias interesantes:

1. **¿Cuáles tendencias espera usted que tengan un impacto significativo en la manera en que las Instituciones Educativas (IE) atienden nuestra misión principal de enseñanza, aprendizaje e indagación creativa?**
2. **¿Cuáles considera usted que son los retos clave que enfrentarán las Instituciones Educativas durante los próximos cinco años relacionados con enseñanza, aprendizaje o indagación creativa?**
3. **¿Cuál de las tecnologías (TIC) clave, catalogadas en el Reporte Horizonte de la NMC, considera más importante, en la educación escolar (K-12), para la enseñanza, el aprendizaje y la indagación creativa, durante los próximos cinco años?**
4. **¿Qué tecnologías clave le faltan a nuestro listado?**

Considere estas preguntas relacionadas:

- **¿Cuáles listaría usted de las tecnologías establecidas que están usando hoy algunas Instituciones Educativas (IE) y que se pueda argumentar que todas las IE deberían estar utilizando ampliamente para apoyar y enriquecer la enseñanza, el aprendizaje o la indagación creativa?**
- **¿Cuáles de las tecnologías que tienen una base sólida de usuarios en el campo del consumo, el entretenimiento u otras industrias, deberían estar las IE buscando activamente formas para utilizarlas?**
- **¿Cuáles son las tecnologías emergentes clave que usted ve que se están desarrollando al punto de considerar que las IE deberían comenzar a fijarse en ellas durante los próximos cinco años?**

En el primer paso de este enfoque, las respuestas a estas preguntas de investigación se categorizan sistemáticamente y cada experto del panel, las ubica en posibles

horizontes de adopción, mediante un sistema multi-voto que permite a los miembros sopesar y categorizar sus escogencias. Estas se compilan en un escalafón colectivo, e inevitablemente, aquellas que tienen mayor aceptación se visibilizan rápidamente.

De la lista completa de tendencias, retos y tecnologías originalmente considerados por cualquier reporte, las doce que emergen en el tope del proceso de categorización inicial, en cada área, se investigan y amplían más.

Una vez se identifican estos recursos provisionales, el grupo explora las formas en las que estos tópicos impactan la enseñanza y el aprendizaje en las Instituciones Educativas. Una cantidad de tiempo considerable se utiliza investigando aplicaciones, reales y potenciales, de cada uno de los tópicos que pueden ser de interés para los profesionales. Cuando esté trabajo se finaliza, para cada edición, cada uno de esos tópicos provisionales se describe en el formato del Reporte Horizonte de la NMC. Con la adición de una buena fotografía que muestre como se verá el recurso en el reporte. A continuación, nuevamente se categorizan los recursos provisionales pero esta vez de manera inversa. La selección final de tópicos hecha por el panel de expertos es la que se detalla en la edición 2014 del Reporte Horizonte de la NMC.

ELEMENTOS DEL MARCO DE REFERENCIA

DE LAS AULAS DE CLASE CREATIVAS

<https://eduteka.icesi.edu.co/imgbd/27/27-07/MarcosReferencia.jpg>

Figura 1

DESARROLLOS IMPORTANTES EN TECNOLOGÍA (TIC) PARA LA EDUCACIÓN ESCOLAR (K-12)

Cada uno de los seis desarrollos en tecnología educativa detallados en esta sección, fueron seleccionados por el panel de expertos del proyecto, basándose en el proceso Delphi del Proyecto Horizonte, de rondas iterativas de estudio, discusión y votación. En el Proyecto Horizonte de la NMC, la tecnología educativa se define de manera amplia como herramientas y recursos que se usan para mejorar la enseñanza, el aprendizaje y la indagación creativa. Mientras que muchas de las tecnologías que se

consideraron no se desarrollaron solamente con propósito educativo, tienen claras aplicaciones en este campo.

Las tecnologías con las que se pusieron de acuerdo los miembros del panel de que muy seguramente jalonarían la planeación y la toma de decisiones en el curso de los siguientes cinco años, se ubicaron en tres categorías de tiempo relacionadas:

Tecnologías (TIC) con horizonte cercano de adopción, que son las que se espera alcancen una aceptación amplia en un año a menos; Tecnologías (TIC) con horizonte mediano de adopción, cuya aceptación tomará dos o tres años y Tecnologías con horizonte de adopción a largo plazo, que se predice entrarán a la corriente principal de la educación, en cuatro o cinco años. Cada tópico de tecnología, inicia con una revisión del tema y se relaciona con las áreas del marco de referencia CCR, tal como lo indica la Figura 1.

|

HORIZONTE

|

****Tecnologías**

Emergentes**

2011

|

****Tecnologías**

Emergentes**

2012

|

****Tecnologías**

Emergentes**

2013

|

****Tecnologías**

Emergentes******

2014

|

|

****CERCANO DE ADOPCIÓN**

(1 año o menos)******

|

- Computación en la nube

- Dispositivos móviles

|

- Dispositivos móviles y Apps

- Computación con tabletas

|

- Computación en la nube

- Aprendizaje con dispositivos móviles

|

- BYOD

- Computación en la nube

|

|

****MEDIO DE ADOPCIÓN**

(2-3 años)**

|

- El aprendizaje basado en juegos

- Contenido abierto

|

- Aprendizaje basado en juegos

- Ambientes de aprendizaje personalizados

|

- Análisis del aprendizaje

- Contenido abierto

|

- Aprendizaje basado en juegos

- Análisis del aprendizaje

|

|

**DE ADOPCIÓN A LARGO PLAZO

(4-5 años)**

|

- Análisis del aprendizaje
- Ambientes de aprendizaje personalizados

|

- Realidad aumentada
- Interfaces de uso natural

|

- Impresión tridimensional (3D)
- Laboratorios virtuales y remotos

|

- El Internet de las cosas
- Tecnología ponible

HORIZONTE DE ADOPCIÓN CERCANO (12 meses)

TRAER SU PROPIO DISPOSITIVO, al que se hace referencia como BYOD, por su sigla en inglés. Traer su propia tecnología se refiere a la práctica de las personas de llevar sus propios portátiles, tabletas, teléfonos inteligentes u otros dispositivos móviles, a su sitio de aprendizaje o de trabajo. En el 2009, Intel acuñó ese término al observar que un número incremental de sus empleados estaban usando sus propios dispositivos y conectándolos a la red corporativa. Desde la implementación de políticas sobre esta práctica (BYOD), la compañía ha reportado más de 5 millones de horas de [ganancia en la productividad anual](#), estadística que ha conducido a que muchas otras compañías consideren esta práctica.

En las Instituciones Educativas (IE) el movimiento BYOD atiende la misma realidad; muchos estudiantes están ingresando al aula de clase con su propio dispositivo que conectan a la red escolar. Mientras que las políticas sobre BYOD muestran una reducción en el total de los gastos en tecnología (TIC), están ganando más espacio, pues reflejan el estilo de vida y la forma de trabajar contemporáneos. Para el año 2013, [el estudio](#) (PDF) de la Red del Consorcio de Aliados de Cisco, encontró que las prácticas de BYOD son cada vez más comunes entre las industrias, y particularmente en educación. Más del 95% de los educadores encuestados respondieron que usan su propio dispositivo para trabajar. Aunque administradores y educadores han expresado sus preocupaciones por la seguridad en el uso de las TIC, las brechas tecnológicas y la neutralidad de las plataformas, como retos a la aceptación de esta tecnología, un número creciente de modelos de práctica está pavimentando el camino para que el BYOD ingrese a la corriente principal.

Resumen

La conexión entre el uso de dispositivos personales y el aumento en la productividad, se fortalece cada año que pasa en la medida en que más organizaciones adoptan políticas BYOD. La integración de los teléfonos inteligentes, las tabletas y los PC en el

flujo de trabajo, apoya la mentalidad sobre la marcha, modificando la naturaleza del trabajo y de las actividades de aprendizaje, de manera que se puedan suceder en cualquier momento y lugar.

Empleadores e Instituciones Educativas, están encontrando que cuando se da a los usuarios la oportunidad de escoger un dispositivo, estos se ahorran el esfuerzo y el tiempo requeridos para acostumbrarse a dispositivos nuevos y pueden por lo tanto, realizar tareas con facilidad y eficiencia. Un reciente [estudio de Gartner](#) predice que para el 2017 la mitad de los empleadores del mundo esperarán que sus empleados aporten al trabajo su propio dispositivo.

El éxito de BYOD se alinea con las tendencias globales hacia la movilidad en la medida en que más personas, desde niños hasta adultos, tienen teléfonos inteligentes y están accediendo a Internet desde entornos cada vez más diferentes. De acuerdo con el [Reporte Facts and Figures 2014](#) (ICT), este año se espera que el número de suscripciones a teléfonos móviles, se acelerará al número de habitantes de la tierra; casi siete billones. La demanda y uso de dispositivos móviles está avanzando a un ritmo similar. [Gartner predice](#) que en el 2014, los embarques de dispositivos incluyendo PC, tabletas, ultra-móviles y teléfonos móviles, alcanzará los 2.5 billones de unidades, tres cuartas partes de estas, representados por los teléfonos móviles.

La adopción de BYOD en la esfera corporativa ofrece un modelo para contextos educativos y esa práctica está ganando aceptación en Instituciones Educativas en todo el mundo. Una encuesta reciente de más de 500 profesionales de tecnología (TIC), desde instituciones técnicas, universidades y distritos escolares, en los Estados Unidos e Inglaterra, reveló que tanto docentes como estudiantes están usando sus propios dispositivos para “usos personales”. De la misma manera, más de la mitad de los que respondieron la encuesta dijeron que estaban integrando los dispositivos móviles personales en la experiencia de aula. De manera similar, otra [encuesta reciente](#) llevada a cabo por el [Centro para la Educación Digital](#) y la [Asociación de Juntas Escolares](#), encontró que la aceptación de BYOD en las Instituciones Educativas norteamericanas se ha incrementando en un 30%, desde la encuesta del año pasado. En la actualidad el 56% de los distritos escolares está implementando programas de BYOD. Aunque no esta tan extendida, también los colegios en Inglaterra gradualmente

se están dando cuenta de las ventajas que para la enseñanza y el aprendizaje tiene el modelo BYOD. Fondeada en parte por el Departamento de Educación, la Open University desarrolló y aplicó en el 2013 su propia [Encuesta de Tecnología](#), para establecer cuántas de las Instituciones Educativas y de los estudiantes ingleses, están impactando las políticas de BYOD.

Pertinencia para la enseñanza, el aprendizaje y la indagación creativa

Para las Instituciones Educativas, BOYD es menos acerca del dispositivo y más sobre el contenido personalizado que los usuarios le han cargado. Rara vez dos dispositivos tienen el mismo contenido o las mismas configuraciones y BYOD posibilita a educadores y estudiantes apalancar las herramientas que los hacen más eficientes y productivos. Los dispositivos se han convertido en puerta de entrada para el trabajo personal y para ambientes de aprendizaje que facilitan la exploración de nuevos temas, al ritmo único de cada aprendiz. A la final, este modelo confiere a los aprendices la apropiación de su aprendizaje, en la medida en que ellos confían demostrar su idoneidad en las competencias requeridas con métodos de su escogencia y seleccionar las herramientas tecnológicas necesarias para hacerlo. Los investigadores educativos destacan BYOD como la práctica tecnológica que se acomodará mejor a esta visión del [aprendizaje personalizado](#).

En el 2013, la Institución Educativa “[Desert Sands Unified School District \(DSUSD\)](#)” de California, adoptó el modelo BYOD y ha sacado ventaja del ambiente de aprendizaje 1:1 con tecnología inalámbrica, para la evaluación formativa. Usando un sistema de calificación en línea y un proyector LCD, los docentes pueden enviar preguntas a los dispositivos de los estudiantes y monitorear sus respuestas a medida que las va recibiendo. Este método que permite a los docentes hacer valoración en tiempo real, les da la oportunidad de adaptar su instrucción y de revisar conceptos retadores, lo que ha probado mejorar drásticamente el desempeño de los estudiantes con más dificultades. Cada estudiante en DSUSD realiza las actividades diarias del aula en su [ChromeBook](#) de Google personal, que adquirieron sus padres o se lo donaron con fondos locales, estatales o federales.

Este uso de dispositivos personales de computación en el aula de clase, ya sean portátiles, tabletas o teléfonos inteligentes, ha probado estimular una experiencia de

aprendizaje sin fisuras en situaciones 1:1. Investigadores del [Instituto de Educación de Hong Kong](#) estudiaron los efectos del modelo BYOD en estudiantes de 6° grado que estaban estudiando la anatomía de un pescado usando el enfoque de indagación guiada. Utilizando Aplicaciones para dispositivos móviles (Apps) entre las que incluyeron [Edmodo](#), [Evernote](#) y [Sketch](#), los estudiantes pudieron tomar notas, tomar fotos, compartir sus observaciones con sus compañeros y adquirir conocimiento que fue más allá de lo que estaba en el libro de texto. Anotaron los investigadores que el modelo BYOD daba a los estudiantes una sensación de pertenencia y control de su aprendizaje, cualidades estas que están ausentes de estudios de aprendizaje con móviles, en los que los estudiantes usan los dispositivos que ofrece la Institución Educativa. Al finalizar [el estudio](#), se concluyó que BYOD en conjunto con una práctica pedagógica basada en la indagación, tiene un impacto positivo en los estudiantes de primaria para el aprendizaje de contenidos de la materia en cuestión.

COMPUTACIÓN EN LA NUBE, hace referencia a servicios incrementales por demanda y a herramientas, provenientes de centros de datos especializados, a los que el usuario accede vía Internet y que además, consumen muy pocos recursos de procesamiento o de almacenamiento local. Los servicios de computación en la nube, apoyan la colaboración, el almacenamiento de archivos la virtualización y el acceso a ciclos de computación. Además, el numero de aplicaciones disponibles que dependen de tecnologías en la nube ha crecido al punto de que son pocas las Instituciones Educativas que no hacen algún uso de la nube, sea o no un tema de política. En el curso de los años pasados, se ha ido estableciendo con firmeza la computación en la nube, como forma eficiente para proteger los datos de los negocios, desarrollar aplicaciones, entregar software y plataformas en línea y para colaborar. Las Instituciones Educativas están utilizando estrategias similares basadas en la nube para estimular la colaboración, la productividad y la movilidad, en la enseñanza y el aprendizaje.

Resumen

Las nubes, especialmente aquellas respaldadas por centros de datos dedicados, pueden ser públicas, privadas o híbridas. Muchas instituciones usan en la nube el software como servicio (SaaS) y servicios de API, buscando reducir los costos administrativos de las Tecnologías. Por ejemplo, las aplicaciones para dispositivos móviles (Apps) de Google, se han convertido en una elección popular para las Instituciones Educativas y muchas migraron su infraestructura de correos electrónicos a Gmail y adoptaron “Google Drive” para compartir documentos y para efectos de colaboración. Así sea que el aprendizaje se de en el hogar, el trabajo, el colegio, en la calle o en espacios sociales, casi todos los estudiantes que usan la red confían en alguna forma de computación en la nube para acceder o compartir su información y sus aplicaciones. Algunos están preocupados que muchos de los servicios públicos y de bajo costo de la nube, no cumplan con los estándares de privacidad y protección de datos, para Instituciones Educativas y estudiantes. Las nubes privadas solucionan estos temas ofreciendo soluciones de nube comunes en ambientes seguros y las nubes híbridas ofrecen los beneficios de los otros dos tipos.

Existe consenso en que los servicios basados en la nube ofrecen un amplio rango de soluciones relacionadas con infraestructura, software y seguridad. Mediante la virtualización, los proveedores de computación en la nube pueden ofrecer entornos virtuales de computación totalmente habilitados, de casi cualquier escala, a los que se puede acceder desde cualquier dispositivo conectado, de forma fluida y por demanda.

Los servicios en la nube han probado disminuir costos y tiempo requerido para mantenimiento y ofrecer soporte para nuevas herramientas que promueven mejores prácticas de computación que facilitan el compartir y la movilidad. Pueden eliminar la necesidad de personal especializado en tecnología (TIC) que puede ser costoso y difícil de retener. Adicionalmente, como el Internet móvil se ha expandido un número creciente de tabletas y otros dispositivos, expresamente diseñados para operar en la nube, han entrado al mercado y a valores que los hacen competitivos para la computación 1:1 y el uso de BYOD.

La integración rápida de la computación en la nube a las rutinas diarias, desde infraestructura tecnológica hasta intercambios de comunicación, a las muchas

aplicaciones para dispositivos móviles y recursos, utilizados para el aprendizaje informal, han acelerado el interés de las Instituciones Educativas por la computación en la nube. En la medida en que más personas en su vida diaria usan servicios basados en la nube para compartir, tales como Dropbox y Google Drive, la computación en la nube se ha reconocido ampliamente como medio para aumentar la productividad y expandir la colaboración en la educación.

Numerosos proyectos de computación en la nube están en marcha alrededor del mundo incluyendo ejemplos como el “Mashrek International School” en Jordania; el “Government Girls School in the Cloud” en la India y el proyecto en la nube de la municipalidad de [Ballerup en Dinamarca](#).

Pertinencia para la enseñanza, el aprendizaje y la indagación creativa

En estudio reciente de la “[SafeGov.org](#)”, reveló que el uso de servicios en la nube ha experimentado un rápido crecimiento en los últimos cinco años, convirtiendo estrategias digitales como BYOD, la clase invertida y los ambientes de aprendizaje personalizados y colaborativos, en posibilidades tecnológicamente viables. Por ejemplo, las Instituciones Educativas del “[Fairfax County Public Schools](#)” de Virginia, USA, están usando aplicaciones de dispositivos móviles (Apps) para educación de Google, para promover la comunicación, la creatividad, la colaboración y la productividad, entre docentes y estudiantes. Los estudiantes de la academia inglesa “[King Solomon](#)”, están usando Chromebooks, portátiles económicos basados en conectividad ubicua y en servicios de software y almacenamiento en la nube, para experimentar con aprendizaje semipresencial (blended) en la clase de matemáticas de grado séptimo. La maestra implementó un modelo en el que el contenido central se entrega como tarea vía videos, mientras que otros contenidos y actividades ofrecen en línea. El acceso a la nube es visto como una característica de los Chromebooks que están diseñados para trabajar mejor si están permanentemente conectados a Internet.

Mientras muchos proyectos de computación en la nube están en marcha alrededor del mundo, las preocupaciones sobre privacidad antes anotadas, han aflorado como tema clave que impide su implementación más amplia. Estudios adelantados por el “SafeGov.org, tales como “[Protecting Vulnerable Data Subjects](#)”, y la Universidad de Fordham denominado “[Privacidad y computación en la nube en los colegios públicos](#)”,

ofrece un listado de recomendaciones para los responsables de la protección de datos, para las Instituciones Educativas, para las asociaciones de padres y para los proveedores de servicios en la nube, en la manera de establecer códigos de conducta. El objetivo es que esas políticas garanticen el uso seguro y efectivo de la computación en la nube en las Instituciones Educativas. Los distritos escolares, que desean mayor control sobre la privacidad y los costos pueden considerar unir los recursos de los que disponen y generar infraestructuras como la “[illiniCloud](#)”, nube privada con cubrimiento estatal que ofrece a los distritos escolares de Illinois, USA, acceso a servidores virtuales, a almacenamiento en línea y a conectividad a redes de alta velocidad, además de aplicaciones de punta y servicios de tecnología importantes como la recuperación en caso de desastres.

HORIZONTE DE ADOPCIÓN A MEDIANO PLAZO (2 a 3 años)

JUEGOS Y LUDIFICACIÓN. La cultura alrededor de los juegos digitales está creciendo para incluir un porcentaje substancial de la población mundial, mientras que la edad del jugador promedio se incrementa cada año. La industria de los juegos está produciendo un flujo constante de juegos que se continúan expandiendo en naturaleza e impacto y que pueden ser artísticos, sociales y colaborativos, muchos de ellos permitiendo la participación simultánea y masiva de personas de todas partes del mundo. Un [estudio del 2013](#) de la Sociedad Norteamericana de Psicología, destaca el impacto cognitivo, motivacional, emocional y social en el comportamiento humano de los juegos de video. Este cuerpo significativo de investigación señala el asombroso potencial de los juegos para enseñar nuevas formas de pensamiento y comportamiento. 167 estudios como este están promoviendo la adopción de juegos en los campos del comercio, la milicia y la educación, entre otros. Ludificación, la integración de elementos de juego, mecánicas y estructuras, en situaciones y escenarios de no juego, con propósitos de capacitación y motivación, le ha adicionado otro nivel de complejidad a las discusiones sobre el potencial de los juegos para transformar la enseñanza y

el aprendizaje. Aunque su incursión en la educación se está iniciando, la ludificación de los entornos de aprendizaje está ganando adeptos entre los educadores que reconocen, que los juegos diseñados efectivamente, pueden estimular mucha ganancia en compromiso (enganche), productividad, creatividad y aprendizaje auténtico.

Resumen

Los juegos y el aprendizaje basado en ellos han aparecido en las ediciones del Reporte Horizonte 2014 para educación Básica y Media (K-12), durante varios de los últimos años, donde han permanecido justo sobre el horizonte, tentadoramente cercano, pero todavía con dos o tres años por delante. La ludificación puede ser el nuevo concepto que mueva este conjunto de ideas y apoye las tecnologías para expandir su uso. La idea es integrar elementos y mecánicas similares a los del juego, incluyendo búsquedas, puntos de experiencia, tablas de clasificación, hitos e insignias, entre otros, en ambientes que no son de juego. Un reporte de Accenture del 2013, resaltó el impacto que inevitablemente tendrá la ludificación a medida que la Generación Y, una población entusiasta de los juegos en línea y sociales, llegue a la mayoría de edad e ingrese a la fuerza de trabajo. El sureste asiático, en particular, ha sido identificado como la región del mundo especialmente promisoría para ese impacto de la ludificación por las tendencias de jugar en línea, la respuesta a los anuncios de los juegos en línea y la alta tasa de penetración de los teléfonos inteligentes.

La ludificación ha sido parte integral de la experiencia del consumidor desde hace un tiempo. Las compañías han incentivado a su base de clientes leales durante décadas, con programas al estilo de viajeros frecuentes y otros sistemas de acumulación de recompensas. Hoy en día “Foursquare”, una aplicación para dispositivos móviles (App) que tiene más de 45 millones de usuarios, incluye la ludificación en el ámbito de los medios sociales, recompensando a sus usuarios con puntos, títulos y hasta bonos tangibles que incluyen cupones y descuentos por observar negocios locales y escribir reseñas, que ellos pueden publicar en medios sociales y compartir con sus seguidores. A medida que la correlación entre ludificación y mayor compromiso se fortalezca, más organizaciones, incluidos los colegios, aprovecharán el potencial de la mecánica de los juegos para transformar el flujo de trabajo diario en experiencias gratificantes,

divertidas y memorables.

En los últimos cinco años, los juegos han convergido con las interfaces de usuario naturales para crear una experiencia para los jugadores que imita la vida real. Las consolas de juego como, Microsoft Kinect, Xbox One y PS4, incorporan sensores de movimiento y controles de voz que ofrecen experiencias quineséticas que se han aprovechado con propósitos educativos y de rehabilitación. Investigadores de Microsoft en Asia y de la Universidad Nacional de Seúl, Corea, desarrollaron un programa para el Kinect de Microsoft llamado “[Recuperación de ataque cardíaco](#)”, plataforma de ejercicio ludificada que ofrece un método de terapia eficiente y a bajo costo, que puede hacerse en la casa. De manera similar, compañías de educación como [Kinems](#), están desarrollando juegos que ayudan a los niños que tienen discapacidades. Usando la tecnología del sensor de movimiento del Kinect de Microsoft y software basado en la nube, Kinems ofrece a Instituciones Educativas un enfoque de juego para ayudar a los niños a mejorar su coordinación ojo-mano, su memoria de corto plazo, su período de atención, la habilidad para seguir instrucciones y para resolver problemas.

Pertinencia para la enseñanza, el aprendizaje y la indagación creativa

Los juegos que han ingresado a la corriente principal fuera de las Instituciones Educativas, con frecuencia se ven bajo una nueva luz cuando se los ubica en contextos educativos. El juego “best seller” MMO, [Minecraft](#), es un buen ejemplo. Su premisa es igualmente atractiva para niños y adultos, no tiene metas preestablecidas y los jugadores pueden explorar lo que parece ser una serie infinita de espacios virtuales y construir y deconstruir sus alrededores con bloques de varios materiales. Con miles de niños jugándolo en su tiempo libre y aprendiendo matemáticas y habilidades de diseño, los líderes escolares están poniendo cada vez mayor atención al potencial de Minecraft para el aprendizaje. [Radio 5](#) de la BBC identificó al menos 150 Instituciones Educativas del Reino Unido que ya están usando Minecraft para reforzar la colaboración. El juego fue destacado como una puerta potencial para la ciencia de la computación, en la medida en que los jugadores deben usar habilidades de programación para resolver retos en el mundo virtual.

En la práctica, los ambientes de aprendizaje ludificados pueden motivar a los aprendices a comprometerse con las asignaturas de manera emocionalmente estimulante. Esto puede verse en el “Salésien High School” de Quebec, Canadá, donde los estudiantes de grado 11 están estudiando física como guerreros, magos y curanderos, en un juego digital de roles llamado [Classcraft](#). Desarrollado por un docente y desarrollador web en el colegio, Classcraft se diseñó para ser fácil de usar y aplicable a cualquier asignatura. Lo único que requiere es un portátil y un proyector para involucrar la ludificación en el aula de clase. Los jóvenes comentaron que Classcraft efectivamente ha motivado a los aprendices para perseverar en su trabajo debido a los resultados inmediatos que ellos ven cuando se nivelan y ganan puntos por experiencia en el juego, en contraste a tener que esperar el Boletín para ver su progreso.

Las insignias digitales (digital badging) se han implementado en los colegios no solo para beneficio del aprendiz, sino también del maestro. El programa “[Los Mundos del Aprendizaje](#)” del “New Milford High School (NMHS) en Nueva Jersey, USA, se desarrolló buscando estimular a sus docentes en el aprendizaje de herramientas y aplicaciones tecnológicas (TIC) en el aula. Con este programa, alineado tanto con los [Estándares NETS para Docentes](#), como con los del Núcleo Común (Common Core), buscaban sus creadores un método digital para hacer seguimiento y compartir de manera informal, experiencias de aprendizaje que estuvieran sucediendo en el trabajo. [Las insignias digitales](#) pueden exponerse en: “Credly”, plataforma universal y libre de costo, para compartir insignias; en “Mozilla OpenBadge”; en sitios web o blogs de maestros y en el sitio web “NMHS Mundos del Aprendizaje”. Al final del año escolar, los docentes pueden incluir sus insignias digitales en sus portafolios de crecimiento profesional, que pueden presentar en la reunión de evaluación anual.

ANÁLISIS DEL APRENDIZAJE. Consiste en una aplicación educativa que analiza datos de la web, ciencia comúnmente utilizada por los negocios para analizar las actividades comerciales, identificar tendencias de consumo y predecir el comportamiento del consumidor. La educación se está embarcando en una búsqueda similar con esta ciencia de los datos con el objeto de identificar perfiles de aprendices, proceso que encierra la consecución y análisis de gran cantidad de pormenores sobre las

interacciones de los estudiantes en línea, referidas a actividades de aprendizaje. La meta es construir mejores pedagogías, empoderar a los estudiantes a que se comprometan activamente con el aprendizaje, tener como objetivo las poblaciones estudiantiles en riesgo y, valorar tanto los factores que afectan el que los estudiantes completen sus estudios como el que alcancen sus objetivos (éxito). Para aprendices, educadores e investigadores, el análisis del aprendizaje ya comenzó a ofrecer descubrimientos clave sobre el progreso e interacción de los estudiantes con los textos en línea, contenido de los cursos (couseware) y los tipos de ambientes de aprendizaje en los que se sucede la enseñanza. Los estudiantes están comenzando a experimentar los beneficios del análisis del aprendizaje a medida que trabajan con plataformas tanto móviles como en línea que les hace seguimiento a los datos, para generar experiencias de aprendizaje adaptables y personalizadas.

Resumen

Rutinariamente en el sector del consumo, los datos se recogen, miden y analizan para informar a las compañías sobre casi cada aspecto del comportamiento y preferencia de los clientes. Un grupo de investigadores y de compañías están trabajando para diseñar unas formas de análisis similares que pueden poner al descubierto patrones en datos escolares que se puedan usar para mejorar el aprendizaje tanto para el estudiante individual como de manera transversal en instituciones y sistemas. El análisis del aprendizaje se usa mayormente en los entornos universitarios pero en la educación escolar (K-12), las Instituciones Educativas están experimentando con sistemas fáciles de usar, con menor intensidad de adaptación, tales como proveedores de cursos en línea como la “[Khan Academy](#)” que incluyen evaluación flexible, visualización de datos e insignias digitales. De manera similar, la plataforma australiana en línea “[Mathspace](#)” es un programa de matemáticas adaptable que ofrece retroalimentación guiada a medida que los estudiantes trabajan en problemas matemáticos. Los líderes escolares están comenzando a entender que los datos son útiles para promover el avance del aprendizaje, así como el alcance de los temas de privacidad y de ética. Sin embargo, el potencial que tiene el uso de datos para mejorar servicios, retener estudiantes y asegurar el éxito de estos, ya se ha hecho evidente.

Junto con la experiencia de aprendizaje personalizado, el análisis del aprendizaje puede también afectar la manera en que se organiza el aprendizaje en el aula. En la Institución Educativa finlandesa “[Martinlaakson Lukio](#)”, los estudiantes participan de manera autónoma en un curso de matemáticas. Usando materiales de papel y herramientas de valoración formativa, incrustadas en un sistema de administración del aprendizaje (LMS), ellos aprenden a su propio ritmo. Como resultado, los docentes tienen más tiempo para concentrarse en las necesidades individuales de los estudiantes. Esta implementación de análisis del aprendizaje, no solo asegura que los estudiantes están aprendiendo el contenido requerido, sino que les enseña además a los docentes, habilidades de autoevaluación.

Nuevos tipos de de visualización y de reportes analíticos se están desarrollando para servir de guía a los cuerpos administrativos y gubernamentales con evidencia empírica, a medida que ellos escogen áreas de mejoramiento, asignan recursos y evalúan la efectividad de programas en Instituciones Educativas y en sistemas educativos completos. En la medida en que los ambientes de aprendizaje en línea incrementalmente acomodan miles de estudiantes, investigadores y compañías están revisando minuciosamente datos sobre interacciones entre estudiantes, construyendo así sobre las herramientas que usa el análisis de la web. Por ejemplo “[MyDistrict360](#)”, ofrece un portal personalizable para docentes y administradores que permite visualizar datos de los estudiantes e información financiera, con el objeto de permitir a las Instituciones Educativas, ofrecer atención personalizada a los estudiantes y predecir presupuestos. En la medida en que en los próximos años, el conocimiento sobre el análisis del aprendizaje proveniente de proyectos y de estudios continúe creciendo, los líderes estudiantiles y del gobierno estarán mucho mejor informados sobre estadísticas que miden el desempeño y cómo usarlas para guiar los resultados tanto del aprendizaje como de las políticas educativas.

Pertinencia para la enseñanza, el aprendizaje y la indagación creativa

El análisis del aprendizaje ha comenzado a ganar acogida en las Instituciones Educativas. Instituciones líderes están usando sofisticadas herramientas de seguimiento en la web para capturar comportamientos precisos o puntuales de los estudiantes en los cursos en línea, registrando no solo variables simples como el

tiempo que usaron en un tema, sino información mucho más matizada que puede ofrecer evidencia de pensamiento crítico, síntesis y la profundidad de la retención de conceptos en el tiempo. En la medida en que estos datos provenientes de comportamientos específicos, se adicionen a un repositorio creciente de información relacionada con el estudiante, el análisis de datos referentes a la educación se complejiza y muchos especialistas en estadística e investigadores están trabajando para desarrollar nuevos tipos de herramientas de análisis para manejar esa complejidad.

Se anticipa que el aspecto predictivo del análisis del aprendizaje transformará la naturaleza misma del enseñar y del aprender, ayudando a manejar inquietudes crecientes respecto al total de resultados como el ingreso a la universidad y el estar preparados para el mundo del trabajo. El análisis predictivo evalúa datos de los estudiantes tales como asistencia, asignaturas cursadas y exámenes, para ayudar a que afloren señales tempranas que indican que un estudiante tiene dificultades, permitiendo así a los docentes y a la Institución Educativa atender rápidamente estos temas. Mientras que el uso del análisis predictivo es más frecuente a nivel universitario, innovaciones en esta área comienzan a darse también a nivel escolar. Por ejemplo, un especialista en evaluación de los “[Montgomery County Public Schools](#)” en Maryland, USA, diseñó una fórmula de seguimiento que puede predecir con una precisión sorprendente, cuáles estudiantes abandonarán la escuela secundaria, tan temprano como en el segundo semestre del primer grado.

Las Instituciones Educativas de secundaria, han comenzado a pilotear herramientas de evaluación en línea, en clases híbridas, en las que los docentes están ganando experiencia usando nuevas formas de datos. Las clases híbridas, aquellas que combinan actividades en línea con aquellas cara a cara, ofrecen la oportunidad tanto de recolectar datos de manera automática como de personalizar la enseñanza. Combinando la enseñanza basada en el computador con elementos provenientes del análisis de datos, los docentes pueden seguir el progreso de los estudiantes en el currículo y determinar cuál es la mejor manera de satisfacer las necesidades individuales. Cientos de Instituciones Educativas de educación primaria y secundaria en los Estados Unidos y Europa, están usando ahora el LMS, “[Itslearning](#)”, para facilitar esta estrategia digital. Por ejemplo, la plataforma “Itslearning” ofrece al “Flint

High School” del Reino Unido, con un “tablero” para cursos que permite tanto a docentes como a estudiantes una rápida valoración del aprendizaje, dentro y fuera del aula de clase. En la medida en que más Instituciones Educativas hagan experimentos con herramientas de evaluación en línea, líderes y formuladores de políticas contarán con más hallazgos para mejorar los lineamientos para la adopción efectiva de estas herramientas.

HORIZONTE DE ADOPCIÓN A LARGO

PLAZO (4 a 5 años)

EL INTERNET DE LAS COSAS. Esta es una red de objetos conectados que enlaza, a través de la web, el mundo físico con el mundo de la información. El advenimiento del [TCP/IP v6](#), lanzado en el 2006, expandió las capacidades del Internet y permitió que objetos, sensores y dispositivos tengan una dirección IP y, por lo tanto, puedan localizarse a través de Internet. Este aumento del espacio para asignar direcciones es particularmente útil para hacer seguimiento a objetos que monitorean equipos o materiales sensibles, puntos de venta de mercancías, seguimiento de pasaportes, manejo de inventarios, identificación y otras aplicaciones similares. Chips incrustados, sensores o pequeñísimos procesadores adosados a un objeto, permiten obtener información útil acerca del objeto, tal como: valor, edad, temperatura, color, presión o humedad, que se transmite por Internet. Esta simple conexión permite la administración remota, monitorear el estado, hacer seguimiento y alertar, si los objetos a los que están adheridos corren peligro de dañarse o deteriorarse. Muchas herramientas web permiten que a los objetos se pongan notas con descripciones, fotografías o conexiones a otros objetos, además de otra información contextual. El Internet de las cosas facilita el acceso a esos datos de manera tan fácil como usar la web.

Resumen

El Internet de las cosas, concepto acuñado por el co-creador de las direcciones IP, Vint Cerf, es el próximo paso en la evolución de los objetos inteligentes, elementos

interconectados en los que la línea divisoria entre el objeto virtual y la información digital sobre éste se desdibuja. El advenimiento del IP v6, ha expandido el espacio para asignar direcciones de manera significativa, ofreciendo así una avenida para cualquier objeto, de manera similar a como lo hacen las cámaras conectadas a Internet o las impresoras compartidas, que utilizan Internet para transmitir y recibir información y datos provenientes de un objeto o pieza de un equipo. Del lado del consumidor, ya contamos con teléfonos celulares habilitados para Internet, termostatos, marcos para imágenes y equipo de oficina. Algunos expertos predicen que la nueva ola será la de medidores eléctricos conectados a Internet que usan la [Malla Inteligente](#) (Smart Grid) para que su casa sepa cuándo subir en un grado la temperatura ambiente para ayudar a manejar los picos de consumo. Es más, el pionero del Internet, Vint Cerf, ve la Malla Inteligente como un acelerador del Internet de las cosas.

Aunque existen muchos ejemplos de cómo puede lucir el Internet de las cosas a medida que se materializa, hoy en día todavía es más un concepto que una realidad, aunque lo anterior está cambiando rápidamente. Simultáneamente, las tecnologías subyacentes que lo harán posible, tales como sensores inteligentes que puedan adherirse a los objetos de uso diario para hacer seguimiento de su entorno o conocer su estatus, están muy bien entendidas y pueden producirse en masa y a bajo costo con facilidad. Estos sensores se construyen de manera que detecten los elementos y condiciones existentes alrededor de nosotros, incluyendo sonido, movimiento, presión, temperatura, luminosidad y más. En muchas situaciones corrientes, se comunican con aplicaciones para dispositivos móviles (App), alertando a las personas, por ejemplo, si salieron de la casa sin cerrar la puerta usando "[Goji Smart Lock](#)" o si una tormenta desbordó el agua de la piscina, mientras estaban ausentes.

Ya no está muy lejano el día en el que podamos vivir en un mundo en el que todos los objetos y dispositivos están conectados y actúan de manera coordinada, independientemente de la marca que tengan o del vendedor. Por ejemplo, la alerta de localización propia de los teléfonos inteligentes, sabe cuando el usuario ha ingresado a un almacén de comida y podría, automáticamente, comunicarse con los sensores ubicados al interior del refrigerador del usuario para indicar que alimentos tienen vencida su fecha de expiración y deben reemplazarse. Cuando esa persona, regresa

del almacén, simplemente con abrir la puerta de su casa, indicará al “[Nest Learning Thermostat](#)” (termostato que aprende) que ajuste la temperatura a la preferida y preestablecida por el usuario. En este escenario, los objetos que posee la persona son totalmente adaptables a sus necesidades, simplificando la vida. “[Nest](#)” por ejemplo, ha comprobado ahorrar el 20% a las facturas de energía de sus dueños, pues les permite aumentar o bajar remotamente la temperatura y aún, apagar el sistema.

Pertinencia para la enseñanza, el aprendizaje y la indagación creativa

Mientras que los electrodomésticos habilitados para Internet ganan terreno en la industria de consumo, son difíciles de hallar implementaciones concretas y bien documentadas para el campo educativo, en especial para la educación escolar (K-12), aunque es fácil imaginar aplicaciones potenciales para ese campo. El Internet de las cosas se ha provisto ya en entornos de aprendizaje informal como museos, en donde el personal que en ellos labora, hace seguimiento a las condiciones de pinturas y artefactos antiguos, en tiempo real, usando sensores. Estos implementos pueden alertar a los humanos sobre problemas a largo plazo asociados con cambios en las condiciones o mejor, activar otros sistemas que inicien un cambio que pueda mejorar o revertir las condiciones medioambientales que son perjudiciales para el cuidado y conservación de colecciones y piezas individuales. En el [Museo Metropolitano de Arte de Nueva York](#), USA, una alianza con la IBM ha permitido la instalación de sensores interconectados que permiten hacer seguimiento a la temperatura y la humedad al tiempo que responde a las condiciones climáticas de las obras de arte.

Aplicaciones emergentes de estos tipos de tecnología están empujando las fronteras y la complejidad de la información a la que el público puede acceder. Arqueólogos de la Universidad de Bristol, para el proyecto “[Reflector](#)” que busca compartir historias mediante piezas históricas auténticas, están embebiendo objetos históricos provenientes del tráfico de esclavos, que de otra manera no serían accesibles para el público en general. Cada objeto tiene una leyenda y ofrece una oportunidad para aprender sobre historia y cultura y, el Internet de las cosas, está facilitando y automatizando los procesos, para esta comunicación.

En las Instituciones Educativas el potencial del Internet de las cosas todavía está explorando posibilidades mediante investigaciones. El consorcio “[DISTANCE](#)”, por

ejemplo, lanzó un proyecto en el que ocho Instituciones Educativas, de distintas partes del Reino Unido, están ayudando a definir de qué manera estas tecnología pueden enriquecer el aprendizaje en ciencias, TIC y geografía, mediante la creación de una red informativa en la nube, usando los servicios de “Xively Cloud”. Esta plataforma en la nube, abierta, masiva y escalable, se construyó para el Internet de las cosas. El objetivo último del consorcio para este programa consiste en desarrollar recursos para el Internet de las cosas que apoyen a la enseñanza y el aprendizaje. Capacidades que son comunes actualmente en el sector de consumo, facilitan avizorar una experiencia escolar en la que se reconozca a los estudiantes tan pronto ingresen a la institución y en la que todo, desde equipos de laboratorio para ciencias hasta los armarios, se calibren automáticamente para acoger sus especificaciones y necesidades.

LAS TECNOLOGÍAS PONIBLES [1], hacen referencia a dispositivos, prendas o accesorios, tales como joyas, gafas de sol, morrales/mochilas y hasta elementos de vestido, como zapatos o chaquetas, que pueden usar los usuarios. El beneficio de las tecnologías ponibles consiste en que pueden integrar convenientemente herramientas que hacen seguimiento al sueño, al movimiento, a la ubicación geográfica y a las redes sociales. Hasta existen nuevos tipos de estos dispositivos que se integran a la perfección a la vida cotidiana y a los movimientos diarios de las personas. El “Project Glass” de Google (Gafas de realidad aumentada o Gafas de Google), fue uno de los primeros ejemplos y permite al usuario ver información sobre su entorno que se despliega frente a él. Los relojes inteligentes se están convirtiendo en algo común, permitiendo a los usuarios revisar correos electrónicos y realizar otras tareas productivas mediante una muy pequeña interfaz. Una categoría creciente de tecnologías ponibles aprovecha las ventajas del floreciente interés por el “[yo cuantificado](#)”. Los brazaletes “[Jawbone UP](#)” y **“[Fitbit](#)”**, constituyen dos ejemplos que le hacen seguimiento a cómo usted come, duerme y se mueve. Empoderados por estas experiencias, muchas personas confían ahora en estas tecnologías para mejorar su salud y estilos de vida. Actualmente las tecnologías usables no solo le hacen seguimiento a dónde va la gente, qué hace y cuánto tiempo le toma hacer las cosas, sino además cuáles son sus aspiraciones y donde pueden realizarse éstas.****

Resumen

Las tecnologías ponibles o usables no son una nueva categoría, pues una de las encarnaciones más populares de éstas fue el [reloj calculadora de HP](#), que se introdujo en los 80s. Desde entonces en este campo se han hecho avances muy significativos, pero el tema central detrás de la tecnología sigue siendo la el mismo: la conveniencia. Portátil, ligero y con frecuencia reemplazando un accesorio que el usuario ya tiene, las tecnologías usables están pensadas para ir a donde se quiera. Dispositivos usables y efectivos, se convierten en una extensión de la persona que los usa, permitiéndoles realizar confortablemente actividades diarias, como revisar y responder correo, además de otras tareas que ayudan a docentes y a estudiantes a ser productivos sobre la marcha.

El último avance en tecnologías ponibles o usables es un conjunto de dispositivos que se relacionan con el llamado “[yo cuantificado](#)”, como se denomina el fenómeno de la gente que hace seguimiento a datos relevantes que le permiten mejorar su salud y estado físico mediante el monitoreo de sus actividades. Por ejemplo, el “[Fitbit](#)” anteriormente mencionado, es una pequeña pulsera que hace seguimiento a las actividades diarias del que la usa, incluyendo patrones de sueño, pasos dados y calorías quemadas. Mediante la sincronización automática entre el Fitbit y teléfonos inteligentes, tabletas y portátiles, los usuarios pueden ver los progresos, en tiempo real, en todos sus dispositivos. La pulsera “[Jawbone UP](#)”, tiene funcionalidades similares, que permiten al usuario hacer seguimiento a movimientos durante el sueño e información sobre dieta que automáticamente se muestra en la aplicación para dispositivos móviles que lo acompaña; [UP App](#). Esta experiencia puede fácilmente convertirse en social en la medida en que las personas compartan con otros usuarios sus logros y conformen grupos para hacer seguimiento y alcanzar metas específicas. Es fácil imaginar aplicaciones para estos dispositivos usables en clases escolares de educación física para enseñarles no solo sobre nutrición y ejercicio, sino para ayudarles a establecer hábitos saludables desde edades tempranas.

A pesar de que las tecnologías ponibles o usables no tienen todavía muchas aplicaciones que se hayan implementado en las aulas de clase, investigadores y científicos están innovando ya la próxima generación de estos dispositivos. Descrita

como [tecnología embebida](#) y que se implanta bajo la piel, esta categoría le da un significado totalmente nuevo al término “Usable”. Un ingeniero electrónico, por ejemplo, ha diseñado un implante de GPS para el hombro, llamado “[Southpaw](#)”, que impedirá que la gente se pierda cuando hace expediciones a campo abierto. Otro ingeniero es pionero en magnetos que pueden embeberse en los oídos de los usuarios permitiéndoles escuchar audio en cualquier momento. Mientras que el hardware implantado no se espera ver en las aulas a corto plazo, los avances en las tecnologías usables gradualmente están eliminando la necesidad de dispositivos voluminosos y de la cantidad de herramientas de las que dispone la gente buscando llevar vidas más productivas.

Pertinencia para la enseñanza, el aprendizaje y la indagación creativa

Actualmente, en el sector del consumo, el número de nuevos dispositivos ponibles o usables parece incrementarse diariamente, superando con creces la implementación de estas tecnologías en las Instituciones Educativas. El sector educativo apenas si está comenzando a experimentar, desarrollar e implementar tecnologías usables, a pesar de que las aplicaciones potenciales son amplias y significativas. Por ejemplo, joyas inteligentes, broches u otros accesorios pueden alertar sobre condiciones peligrosas a los estudiantes de ciencias que trabajan en laboratorios. A la fecha, este tipo de dispositivos se están desarrollando más que todo en laboratorios universitarios, incluyendo “[ExposureTrack](#)”, un usable que alerta a las personas sobre condiciones de trabajo potencialmente perjudiciales para su salud, fue diseñado en la Universidad Estatal de Arizona, USA, en colaboración con “inXsol”.

Uno de los usos más relevantes de la tecnología usable en educación escolar (K-12), es su potencial para enriquecer las salidas de campo y el trabajo de campo. Por ejemplo, las cámaras usables como la “Kickstarter-funded”, [Memoto](#), GPS-habilitado, pueden instantáneamente capturar cientos de fotos o datos sobre los alrededores en que se encuentra el usuario en una salida de clase a un museo o a una excavación geológica que pueden accederse luego vía correo electrónico u otra aplicación en línea. La “[Contour Video Camera](#)”, que registra video HD, es otro de estos dispositivos, acogidos en el momento por atletas extremos. Hay una demanda incremental de los usuarios para poder capturar todos sus momentos especiales a la perfección, pero lo

que si se ha vuelto poco deseable es cargar dispositivos voluminosos. Como las tecnologías constantemente se diseñan para ser más pequeñas y más móviles, los dispositivos usables constituyen un avance natural en la evolución de la tecnología.

En el 2013, en el campo educativo, las gafas que posibilitaban la realidad aumentada (AR, por su sigla en inglés), recibieron mucha atención, debido al lanzamiento de las [gafas de Google](#). Estas gafas muestran información relevante para los usuarios a medida que estos atienden su rutina diaria, permitiéndoles acceder a Internet mediante comandos de voz, comunicar respuestas de correos y más. Aunque en el momento de escribir este reporte el futuro de las gafas es incierto, existen aplicaciones potenciales para este tipo de tecnología en entornos educativos. Un [docente de ciencias](#) de Michigan, USA, usó las gafas para realizar una serie de videos muy cortos en los que mostraba, desde la perspectiva de una persona, la matemática y la ciencia de la vida diaria. Está emergiendo una nueva cosecha de gafas AR, proveniente de marcas como Meta, Epson y Vuzix. En Mayo de 2014 Epson comenzó a vender al detal su versión [Moverio BT-](#), por \$700 dólares, casi la mitad del precio de las gafas de Google. Las gafas Moverio BT-200 se consideran una mejor posibilidad para los ambientes de aula escolar pues proyectan una pantalla frente a los ojos del usuario, equivalente a una televisión de 80 pulgadas, lo que puede facilitar la interacción de los estudiantes con medios enriquecidos.

NOTAS DEL EDITOR:

[1] Según la Fundación del Español Urgente, [tecnología ponible](#) es una buena traducción de “wearable technology”: “Es preferible la traducción tecnología ponible a la denominación inglesa wearable technology y a la fórmula mixta tecnología wearable”.

CRÉDITOS:

El [Reporte Horizonte](#) de la NMC; edición 2014 es una publicación del Consorcio para Nuevos Medios (NMC).

Descargue el reporte completo en [formato PDF](#) (inglés).

La investigación que apoya este reporte, es una colaboración entre el Consorcio para Nuevos Medios (<http://www.nmc.org/>), el Consorcio para Redes Escolares (CoSN) y la Sociedad Internacional para Tecnología en Educación (ISTE).

CoSN e ISTE tuvieron una participación crítica en la producción de este reporte y en el apoyo decidido al Proyecto Horizonte de la NMC, esto se les agradece enormemente. Para aprender más sobre CoSN visite: <http://www.cosn.org/>; y para hacerlo sobre ISTE, visite: <http://www.iste.org>, © 2014, The New Media Consortium. ISBN 978-0-9914828-5-6

Se permite el uso de este material bajo la Licencia Creative Commons 4.0 con Atribución para replicar, copiar, distribuir, transmitir o adaptar este reporte libremente siempre y cuando se cite la correspondiente atribución de la siguiente forma:

Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada, V., and Freeman, A. (2014). NMC Horizon Report: 2014 K-12 Edition. Austin, Texas: The New Media Consortium.

*Publicación de este documento en EDUTEKA: Septiembre 01 de 2014.

Última modificación de este documento: Septiembre 01 de 2014.*