

Ensayo sobre aulas virtuales: presente y futuro

Essay about virtual classroom: their present and future

Carlos Arredondo Herrera

Universidad Tecnológica del Norte de Coahuila, México

con_cafecito@hotmail.com

Resumen

La educación a distancia, que iniciara hace más de tres décadas con los medios de comunicación de la época (radio y televisión específicamente), ha evolucionado actualmente a niveles cada vez más personalizados, atractivos, eficientes y especializados, sólo por mencionar algunas de las bondades.

Las plataformas virtuales actuales ofrecen cada vez más y mejores recursos de enseñanza al mismo tiempo que aprovecha las tecnologías de información como: los tutoriales en vídeo, el "podcast" (difusiones auditivas) y las redes sociales. Actualmente una persona puede capacitarse en cursos, licenciarse en gran variedad de carreras en línea, incluso obtener certificaciones, maestrías y doctorados a distancia.

Este progreso ha generado limitantes y obstáculos de diversa índole, de tal suerte que pedagogos y especialistas han diseñado una serie de técnicas tanto para despertar la motivación del estudiante "On-line" de desarrollar habilidades de comprensión y estudio, tanto como la administración eficiente y la seguridad del proceso completo de enseñanza aprendizaje; como lo son por ejemplo, el cambio de diseños curriculares, aplicaciones móviles, simuladores, etc.

Toda esta tecnología educativa moderna parece apuntar hacia la adquisición de conocimientos más rápida y eficientemente, al incorporar otras tecnologías que crecen a la par. Actualmente un estudiante de geología ya puede prácticas a distancia (realizar cálculos, estimaciones, estadísticas, etc.) de terrenos o áreas inaccesibles, mediante aplicaciones que utilizan los GPS en tiempo real. Por otra parte ya está en proceso de desarrollo el uso del "Internet de todo" para obtener información de sensores de temperatura, humedad, luz, etc. así como de la manipulación de maquinaria y mecanismos a miles de kilómetros de distancia en tiempo real, impulsando enormemente el aprendizaje significativo.

Con este vertiginoso avance, no es de extrañarse pues, que en algunas décadas los futuros estudiantes, logren sus licenciaturas e ingenierías a temprana edad. Graduarán especialistas certificados, Ingenieros y licenciados probablemente en edades entre los 15 y 20 años, y Masters o Doctores a edades entre los 20 y los 25. Lo que afectaría significativamente de una o varias maneras, las dinámicas sociales del futuro.

Palabras Clave: Plataformas Virtuales. Podcast. Redes Sociales. Internet del Todo. Aplicaciones móviles

Abstract

The e-learning concept, which started around three decades ago, with the electronic communication media at that time, (radio and television specifically), has grown actually to a even more and more personalized, attractive, efficient and specialized levels, just to mention some examples.

Virtual e-learning platforms offers even more and better teaching resources, taking advantage of, - at the same time - as Information Technologies evolve, just as video tutorials, podcasts and social media. Actually, a person can learn in courses, workshop; getting an engineering degree in an on-line career, even can get certification, master and doctor degrees.

This educational progress has bring limits and obstacles of different matters, so academic specialists have designed several techniques for motivating on-line students to learn, as for develop understanding and study abilities, as for security and efficiency of teaching-learning process; adaptive curriculum, mobile apps, simulators, etc.

All of these modern learning technology it seems to go further faster and efficient to get knowledge, as the way they add another new growing technologies. By the time, a geologist student can make a lot of practices (making calculations, instrument measurements, predictions, statistics, etc.) of remote and/or inaccessible lands thru GPS real-time apps. On the other hand, the use of "IoT" -Internet of Everything- it's actually developing in order to get sensor's readings of temperature, humidity or light presence, as handling and controlling machinery and mechanisms miles away of distance, boosting the significant learning enormously.

With this intense educational forwarding, is not rare that in a few decades, future students will reach engineering degrees at short age. Certified specialists, and engineers will graduate probably in ages between 15 - 20 years. So, will have Masters or Doctors people in the range of 20 - 25 years of age. This will affect importantly in some or several forms, future social dynamics.

Keywords: e-learning. Podcast. Social Media. Internet of Everything. Mobile Apps.

Fecha Recepción: Febrero2018

Fecha Aceptación: Junio 2018

Introducción

En años recientes, quienes trabajamos en el sector educativo, hemos visto como la educación a distancia se ha ido transformando del antiguo sistema televisivo en donde había poca o nula participación de los alumnos con el instructor, hasta las recientes universidades en línea, donde no solo encontramos cursos y talleres, sino también carreras, maestrías y hasta estudios de post-doctorados.

Por otra parte, los maestros estamos en un proceso también de cambio, al pasar de las aulas físicas a las virtuales, ya que son una herramienta que potencia de manera significativa la forma en que nuestros estudiantes aprenden, sobre todo si se lleva plenamente el Aprendizaje Basado en Competencias.

Debido a la creciente oferta y demanda de recursos TIC para la educación virtual que hemos visto año con año, y cómo éstas han revolucionado la manera de aprender y enseñar a nivel mundial, es menester no solo comprender y adaptarnos a estos cambios, sino también echar un vistazo al futuro objetivo basándonos en tendencias realistas, hacia la transformación a que estas tecnologías podrían llevarnos. ¿Cuál sería entonces, la utilidad de esta visión?

Por principio de cuentas parecer ser que, es precisamente la tecnología misma la que nos impulsa hacia esta adaptación de nuevos entornos educativos más que la creatividad de los docentes. Recordemos como los primeros recursos que nos agilizaron en tareas, trabajos, consultas eran tan simples como el correo electrónico y el ahora extinto disquete. Hoy tenemos recursos más avanzados como simuladores y aplicaciones de software móviles para el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Es lógico suponer entonces, que habrá nuevas formas de aprender cada década, con un impacto más profundo a nivel mundial. Pero lo más importante siempre será el aumento de la velocidad y calidad de aprendizaje del estudiante. Esto podría modificar en el tiempo, la duración de las carreras y la edad en que los estudiantes puedan tener una ingeniería o un postgrado. Imaginemos a jóvenes que a los 17 años terminan una ingeniería. O que la

primaria durara sólo 3 años en vez de 6. ¿Acaso sería imposible realizarlo mediante el uso de la tecnología?.

Para analizar las tendencias presentes y futuras de la educación a distancia, y los nuevos retos que esto conlleva, analizaríamos primero los aspectos relativos a los personajes centrales en el sistema educativo: El maestro y el estudiante. Si bien es cierto que la tecnología ha desarrollado espacios creativos, y que para un aprendizaje significativo es el maestro o el instructor quien debe formarse en tecnologías educativas para que pueda adaptar los contenidos de sus enseñanzas al ambiente de las aplicaciones en dispositivos electrónicos y el ciberespacio. El docente está aprendiendo a considerar y moldear los espacios de trabajo, herramientas de software, tiempos y códigos que el estudiante aprenderá a manejar.

En esta época del nuevo milenio, nuestro lenguaje común ha incorporado nueva terminología que ha sido impulsada por el uso de los dispositivos electrónico modernos y especialmente el software de aplicación por computadora. Nuestros jóvenes en la actualidad crecen usando con naturalidad palabras del ámbito tecnológico y en las redes sociales como: "email", "wattsap", "subir a la nube", "seguir", "descargar", "compartir", "bluetooth", "publicar en facebook", "hashtag", etc. Recursos de comunicación y de información los cuales, en su mayoría apenas hace una década no existían. A partir de la aparición de estas novedades, nuestra forma de ver el mundo y nuestro sentido del aprovechamiento de la información ha cambiado radicalmente en cientos de aspectos. La mayoría llegaron para quedarse.

Es así como llegamos a tener empresas dedicadas de lleno a la explotación de la internet. Felizmente, encontramos que este valioso recurso otorga también ayuda inestimable como los llamados recursos "shareware". El software libre, ha facilitado nuestra comprensión y aprovechamiento de tecnología para mejorar nuestras condiciones de vida.

Es gracias a esta disponibilidad gratuita, que miles de personas en el mundo han tenido acceso a una educación y especialización sin salir de casa. Las herramientas (sistemas computacionales) llamados LMS, SMLS, MOOC etc. que se ofrecen gratuitamente en la red, nos han abierto un mundo de posibilidades en Tecnología Educativa que a la postre se reflejará en un mundo social más inteligente, creativo y próspero. Esto es para los instructores y maestros, un gran compromiso: Crear nuevas y más eficientes formas de enseñar basadas en las Tics.

Viendo este panorama general, surgen entonces algunos cuestionamientos: ¿qué podemos esperar en el futuro de la educación para las próximas décadas? ¿Qué otras tecnologías podrían impulsar aún más el aprendizaje? ¿Desaparecerán algún día las aulas tradicionales? ¿Qué componentes tendrán el nuevo software educativo? ¿Qué nivel de preparación requerirá un docente para trabajar con las futuras tecnologías de enseñanza?

Para ayudar a formarnos una visión lo más fiel posible de las futuras tendencias educativas, tendríamos que partir de la seguridad de que la tecnología no parará de investigar y revolucionar la forma en que nos adaptamos y nos apropiamos del conocimiento.

Tal y como nos afectó la aparición de las primeras computadoras, y el subsiguiente boom de la internet, -por ejemplo- : poniendo al día a nuestros jóvenes en temas que nosotros los adultos conocimos a una edad más madura que ellos-, de igual forma el impacto social del próximo cambio en las Tics, creará sin lugar a dudas una cultura social que a muy temprana edad realizará más y mejor productividad en todas las áreas que en docenas de años de evolución social.

Desarrollo

Para abordar el tema de las tendencias Tics en la educación, es preciso considerar el análisis de cuatro elementos centrales del sistema educativo: el instructor, el alumno, el modelo educativo y los recursos de las plataformas educativas. Esto nos dará no solo un panorama del estado actual de las aulas virtuales, sino hacia donde apunta esta vertiginosa tendencia educativa.

El alumno

Como sabemos, en los modelos de Educación a Distancia, se motiva a los estudiantes para fomentar el auto- aprendizaje, respetando los ritmos de aprendizaje de cada uno.

Las teorías constructivistas son plenamente aplicadas en la educación virtual, esta es una estrategia de considerable demanda de habilidades para sus usuarios. Es de suma importancia formar el desarrollo de las habilidades de lectura comprensiva. Reconocer y solucionar problemas. Analizar. Investigar y publicar los resultados adecuadamente.

En el curso de cumplir con las actividades que el instructor solicita, permite el espacio para crear grupos de trabajo, lo que nos permite interactuar con personas de otros países y culturas. Así como también lo es la relación profesor- alumno, en tal caso cambia la modalidad y la frecuencia de comunicación y el profesor se convierte en un facilitador. En un orientador, o guía del aprendizaje que permite al alumno desarrollo habilidades necesarias para el aprendizaje.

Las TIC, van de acuerdo al modelo constructivista, en tanto que proveen ambientes más adecuados para un aprendizaje más completo que el aula de clases. Como plantean Rodríguez F. (2009) "Los teóricos cognitivos como Jean Piaget y David Ausubel, entre otros, plantearon que aprender era la consecuencia de desequilibrios en la comprensión de un estudiante y que el ambiente tenía una importancia fundamental en este proceso" (p. 127).

El constructivismo tampoco pretende que todo el aprendizaje lo provea el ambiente de enseñanza. Es más bien un conjunto psicológico de experiencias que acondicionan al estudiante a elaborar razonamientos y sentimientos tanto personal como socialmente, para llegar a una formación (actitud) determinada sobre lo que se está aprendiendo. Las TIC entonces cumplen entonces con la parte del objeto de conocimiento. Lo que no pueden hacer las TIC es promover en el sujeto las estrategias que lo llevarán a la formación. Esta es ya el campo que pertenece al docente.

El docente

La evolución del aprendizaje mediante las tecnologías informáticas no sería posible desde luego, sin la participación del docente. Pero el primer desafío con el que nos encontramos, es el de la modificación en el diseño curricular. El maestro no solamente debe enfocarse en desarrollar los temas inherentes a la materia a impartir, sino en adecuar estos a estrategias de enseñanza mediante los recursos informáticos. Un alumno que utiliza una plataforma educativa virtual o cualquier software para aprender un tema, solamente ve la parte interactiva con la que interactúa. Detrás de estos recursos, hay todo un conocimiento que es en parte desarrollado por los programadores, pero en la mayor parte, es aprovechada por los docentes e instructores para definir la forma en que se va a aprender, que tema, que objetivo y mediante qué tipo de recurso.

Hace ya varios años que se utilizan en diferentes instituciones educativas a distintos niveles, dispositivos electrónicos multimedia y tabletas electrónicas. En una investigación realizada con alumnos de una universidad particular en Ecuador, encontraron que el 99.9% de los estudiantes usan la tabletas para acceder a la plataforma y descargar e-books (Agila, Ramírez, García y Samaniego (2017).

Los alumnos que inician una especialidad, utilizan los talleres de robótica y crean videos en 3D, además de crear aplicaciones unas más sofisticadas que otras, para acelerar su propio aprendizaje. Lo que ha traído como consecuencia, no solo bajar la deserción escolar, sino el cada vez mayor uso y evolución de los recursos TIC.

El docente entonces, se vuelve más un instructor, un acompañante, un motivador y guía casi personalizado para que cada alumno sea capaz de desarrollar su aprendizaje mediante sus propios intereses. Es obvio que el docente debe dominar plenamente los contenidos y sentirse identificado con el área de ciencia particular. Pero además de esto, el maestro debe aprender a desarrollar métodos para motivar al aprendizaje debido a que el aprendizaje por competencias, va enfocado hacia el auto-aprendizaje. La mayoría de las técnicas de aprendizaje con que nos enseñaron a aprender a quienes ahora somos docentes, ya no deben tomarse como base para enseñar. Adaptarse pues a una nueva estructura con la que no se aprendió en la edad temprana, requiere un esfuerzo y dedicación especial.

Los académicos seguirán teniendo un rol protagónico, en tanto que se requerirá de un guía que facilite el aprendizaje, mediante por ejemplo indicar qué caminos de aprendizaje del tema no llevan a ningún lado o son rutas demasiado largas.

Ahora la capacitación del docente, está en desarrollar las habilidades para crear oportunidades de aprendizaje y para ello le ayudará el ser alumno de cuando en cuando, aplicando las nuevas estrategias.

El modelo educativo

¿Cómo es el modelo educativo en las aulas virtuales?

Es importante destacar que las ventajas de utilizar las TIC dentro de las universidades e instituciones abiertas y on-line, son muchas. Afectan tanto al instructor como al estudiante de formas como las siguientes:

- Fomentan el aprendizaje de la lectura, al obligar a los educandos a leer para poder informarse sobre los diferentes temas encargados en las actividades.
- Desarrollar la habilidad de escritura.
- El uso de las TIC, mediante las aulas virtuales otorga la oportunidad a muchas personas de adiestrarse pero sin el obstáculo del tiempo ni la distancia.
- Se basan en la certeza de un desarrollo de procesos meta-cognitivos.

- Impulsa en el alumno la construcción de su propio aprendizaje, equivalente a la educación personalizada.
- Las TIC motivan y crean interés por la actividad. Permiten a los alumnos conocer y usar múltiples herramientas de software que le facilitan la comprensión y el aprendizaje.
- Fomentan el aprendizaje de la lectura, al obligar a los educandos a leer para poder informarse sobre los diferentes temas encargados en las actividades.
- Desarrollar la habilidad de escritura.
- Se basan también en el aprendizaje cooperativo, ya que permite a los alumnos relacionarse con compañeros de otros países y culturas.

Se puede observar además que se motiva el estudio autodidáctico. Ya que se requiere una gran capacidad de atención cuando se quiere realizar las tareas asignadas. La obligación de aprender recae en el estudiante. Este debe planificar sus períodos de tiempo y administrar sus tareas. El alumno debe aprender a ser también constante y firme. Ya que hay muchos factores de distracción que pueden aparecer y que podrían retirarlo de la concentración necesaria para terminar con sus labores.

El uso de las TIC da oportunidad a la ejecución de software con distintos niveles y complejidades. Sin embargo, la experiencia ha demostrado que en que la mayoría de los problemas que en el área pedagógica se dan, son los referentes a el mal uso de los recursos, los diseños, y el control de los procesos.

Es necesario entonces, buscar mejorar la calidad de los procesos. Los creadores de los materiales de estudio deben diseñar mejores contenidos prácticos y teóricos que enseñar. Los desarrolladores de software crear aplicaciones más eficientes, dinámicas y seguras. Es preciso que todo el personal involucrado: docentes, evaluadores, tutores, instructores técnicos, el personal auxiliar, y los directivos, así como las instituciones educativas que ofrecen las aulas virtuales, estén plenamente calificados y conscientes de este tipo de enseñanza moderna.

También hay que notar, que algunos autores plantean una relación distinta de los estudiantes con el conocimiento, con nuevos códigos de operación, haciéndose conscientes de cómo se apropian del propio conocimiento. Consideremos el ejemplo clásico de encargar una tarea de consulta y "subirla" a la plataforma educativa virtual. El alumno ahora se enseñará a consultar en la internet en las fuentes más confiables. Leerá y verificará que la información que se le que se pide corresponda a lo solicitado. Tomará las notas importantes para usos posteriores. y manejará distintos recursos de software para crear o modificar el tema. Aprenderá además a aprender con relativamente poca guía del instructor, por ejemplo las distintas formas de redactar un documento o la creación de un video o un "podcast" que reforzará su aprendizaje.

La gran ventaja en cuanto al desarrollo de los software educativos, es que esta etapa de análisis y adaptación a la forma en que los estudiantes aprenden ya se encuentran en etapas maduras (por ejemplo: LMS y LCMS), aunque éstas aun van a mejorarse y evolucionar. Por su parte, los docentes en la actualidad están aprendiendo y aplicando estos recursos cada vez con mayor destreza.

Esta formación en las Tics permite a los docentes desarrollar habilidades para:

- Gestionar contenidos significativos
- Ofrecer recursos Web 2.0
- Favorecer la comunicación social
- Solicitar tareas / actividades
- Evaluación pronta y efectiva del aprendizaje

...entre otras.

Podemos encontrar ya, docentes que están yendo más lejos, por ejemplo al realizar investigaciones para mejorar el manejo de la administración y toma de decisiones mediante la gestión de información. Así como la implementación de laboratorios virtuales y laboratorios remotos para la enseñanza de la ingeniería. Ya cada vez más nos familiarizamos con el término "pedagogía on-line". Los docentes que tengan acceso a las plataformas educativas, en menos de una década impartirán sus cursos de manera

considerablemente distinta a la que iniciamos en este siglo. Cabe preguntar ¿Cuáles serían entonces los nuevos retos para la educación con las Tics?.

PLATAFORMAS EDUCATIVAS

En la actualidad vemos que las universidades virtuales se han expandido gracias a la aparición de plataformas sumamente versátiles y creativas como " Moodle" o "blackboard". La LMS "moodle" por ejemplo, surge el 20 de Agosto de 2002. Esta útil herramienta y su uso y aplicaciones se ha expandido vertiginosamente. Existen diferentes tipos de sistemas de software para plataformas educativas de acuerdo al desempeño: LMS, KMS, ERP, CRM, CMS. La más común es la LMS (Learning, Management System).

El 2012 fue llamado por la revista New York Times "El año de las MOOC". Y ya en la actualidad, existen múltiples plataformas educativas tanto gratuitas, como no gratuitas. En seguida, se enlistan algunas de las plataformas virtuales educativas más conocidas para aprender:

- **MiriadaX** (<https://miriadax.net/home>)
- **Uned** (<http://ocw.innova.uned.es/ocwuniversia/>)
- **Udemy** (<https://www.udemy.com/>)
- **Khan Academy** (<https://es.khanacademy.org/>)
- **NextU** (<https://www.nextu.com/>)
- **Educaweb** (<https://www.educaweb.com/>)
- **Ilias** (http://www.ilias.de/docu/goto_docu_root_1.html)
- **Swad** (<https://openswad.org/>)

Por otra parte, aquí tenemos una lista de algunas plataformas para crear clases, cursos, etc. (gestión de aprendizaje) (LMS):

- **Cátedra** (<http://catedra.edu.co/>)
- **Voluxion** (<https://www.voluxion.com/lms-voluxion-language-centers/>)
- **Nubily** (<https://www.nubily.com/crea-tu-negocio-de-ensenanza-virtual-y-vende-tus-cursos-online/>)
- **Moodle** (<http://moodle.net>)
- **Chamilo** (<https://campus.chamilo.org/>)
- **D2L** (<https://www.d2l.com/>)
- **BlackBoard** (<http://www.blackboard.com/>)
- **Dokeos** (<http://www.dokeos.com/>)

- **Canvas** (<https://www.canvaslms.com/>)
- **Emodo** (<https://www.edmodo.com/>)
- **Claroline** (<http://www.claroline.net/>)
- **Peg** (<https://mypeg.net/es/index.php>)

También es constatable que en muchos casos, hay recursos digitales al alcance de alumnos e instructores. Por ejemplo, la empresa Google trabaja con una suite de soluciones llamada "Google Apps" para la educación, que ofrece servicios específicos para entornos educativos con el corazón en Internet.

En distintas partes del mundo, variadas experiencias que -apoyadas en las posibilidades tecnológicas- están abandonando los modelos tradicionales de educación.

A través de Internet, padres e hijos conocen el trabajo del alumno en la escuela, sus evaluaciones, sus ritmos o sus necesidades de apoyo. Otra idea revolucionaria es Khan Academy, que montó la plataforma educativa más popular de la historia en YouTube, o los experimentos educativos del profesor Sugata Mitra en enseñanza sin docentes y con elementos tecnológicos básicos y una conexión a Internet.

Podemos decir también que no hay variación significativa entre la educación presencial y la educación a distancia en cuanto a los contenidos que debe saber el estudiante se refiere. En ambas modalidades los estudiantes aprenden ya que las únicas diferencias se dan en los medios que se utilizan para establecer una comunicación entre los docentes y los estudiantes y la necesidad que tiene cada uno de los estudiantes de contar con el acceso a un computador con internet y la disponibilidad y acomodación del tiempo, porque este tipo de aprendizaje requiere que el estudiante sea muy responsable con sus deberes asignados por el tutor.

Conclusión

Conforme la tecnología educativa vaya madurando década con década, es fácil concluir que tendremos expertos de temprana edad que atenderán todas las áreas científicas, apoyados en múltiples prácticas y casos de estudios realizados. Para la ciencia será determinante pues, que estas jóvenes mentes preparadas para aprender más rápida y efectivamente, lo hagan a temprana edad, pues ellos desarrollarán proyectos o bases experimentales mucho más pronto –en términos físicos- que los científicos en las décadas pasadas. A mi modo de ver, estamos en la era social de la Información. Y que la próxima revolución será la de la ciencia.

Por otra parte, en lugar de preocuparse por cómo distribuir los escasos **recursos educativos**, el reto que tenemos que empezar a afrontar con la era del aprendizaje instruido por encuentros sociales (“social structured learning”) es la manera de atraer a la gente a participar en el creciente movimiento de recursos de aprendizaje y cómo hacerlo de manera equitativa, a fin de crear más oportunidades para una vida mejor para más gente.

Hay docentes que sugieren la enseñanza de lenguajes de programación de dispositivos móviles en la educación preparatoria, como lo señala Monsálvez (2017). Lo que sugiere la idea de que en el futuro y con las TIC de la época, pudiera enseñarse a nivel secundaria.

Es muy altamente probable que en los próximos años las nuevas tecnologías TIC se apoyen en las tecnologías IOE (Internet of Everything), Martínez, (2015) aumentando la capacidad de aprendizaje mediante la operación de dispositivos físicos a distancia, integrados a las bases de datos, aplicaciones y estadísticas de una ciudad, un país o el mundo.

El IOE es ya una realidad que podemos constatar con los diversos usos como las cámaras ciudadanas y en automóviles. La información tomada o controlada a dispositivos remotos, es compartida con software de aplicaciones permanentes, que manipulan los datos obtenidos registrándolos en diversas bases de datos. Esta información es instantáneamente enviada a departamentos y áreas de seguridad, de servicios, de control estadístico, etc. Como ejemplos tenemos el control de equipos y automóviles por GPS. El control remoto de maquinaria y procesos mediante redes inalámbricas wi-fi o de celulares tanto en empresas

como en los recursos de una ciudad moderna. Mediante una simple cámara en un semáforo, se puede registrar la matrícula de un vehículo. Con ella se obtienen los datos almacenados de la persona a quien está registrada la unidad. Saber si tiene historial delictivo, adeudos financieros, inclusive datos de contribuyente en la administración tributaria.

No sería de extrañarse entonces, que en pocos años los estudiantes puedan interactuar con mecanismos físicos a distancia para poder aprender y adiestrarse en su uso, como lo hacen actualmente por ejemplo los equipos anti-bombas o el personal que maneja productos radiactivos mediante un robot controlado por computadora, o los simuladores de vuelo o de control de tráfico. Al mismo tiempo que registran, manipulan y observan datos, cálculos, estadísticas, importantes y reales, de los instrumentos remotos que están utilizando.

Nuestros futuros ingenieros dominarán su campo de acción manipulando maquinaria y equipos que se encuentren a miles de kilómetros de distancia.

Por su parte, al no haber límites de distancia, los grupos colaborativos podrán intercambiar prácticas de trabajo y estrategias de soluciones a cualquier hora del día, en cualquier país adiestrándose unos a otros con una mínima guía del instructor y abundantes recursos tutoriales, como ya se hace en la actualidad.

Los nuevos algoritmos y los futuros equipos de computadoras, utilizarán la IA (Inteligencia Artificial) para recrear mejores y más efectivos escenarios de aprendizaje, pruebas y prácticas de análisis y predicción de datos que otorgarían al estudiante más conocimientos en un unas cuantas horas, en contraste a los días o semanas que podría tomarse actualmente.

En cuanto a la tecnología neuro-electrónica, no podemos descartar la posibilidad de se terminen de desarrollar los primeros sensores inter-cerebrales. Tal vez en menos de 10 años podamos contar con aprendizaje mediante estímulos sensoriales y respuestas neuronales que afecten algunas funciones básicas del razonamiento y la lógica del cerebro. Aunque esta concepción podría caer en el terreno de la ciencia ficción, no es tan impensable ya que se sabe con certeza sobre las primeras prótesis electro-neuronales para personas con capacidades diferentes. ¿Cómo podría afectar un dispositivo de esta índole en las aulas

virtuales? Tal vez no podamos imaginar aun el impacto que algo así tendría en la educación del futuro. Pero tomemos en cuenta que hace unos 20 años, no concebíamos un sitio social como el "youtube" ni la facilidad con que los tutoriales en video gratuitos nos aportarían para aprender un tema. O de hacer operaciones quirúrgicas a distancia, o de tener fotografías instantáneas en el teléfono celular de nuestros familiares enviados desde otro lugar del mundo. La tecnología parece unirse a la educación en varios puntos. Y de la misma manera en que ambas han impactado a la sociedad del pasado, muy probablemente lo hará con mayor intensidad en el futuro próximo.

Referencias

Martinez, J. Mejía, J. Muñoz, M. Molinaes, M. (2017). La Seguridad en Internet de las Cosas: Analizando el Tráfico de Información en Aplicaciones para iOS. *Revista electrónica de computación, informática, biomédica y electrónica RECIBE*,6(1), pp. 77 - 96. Recuperado de: <http://recibe.cucei.udg.mx/ojs/index.php/ReCIBE/article/view/68>.

Rodríguez, F. Jesús, L. Martínez, N. Lozada, J. (2009). Las TIC como recursos para un aprendizaje constructivista. *Revista de Artes y Humanidades UNICA*. 10(2), pp. 118 - 132.

Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=170118863007>

Agila, M. Ramírez, M. García, A. Samaniego, J. (2017). Uso de la tableta digital en entornos universitarios de aprendizaje a distancia. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*. 20(2), pp. 255-271. doi: 10.5944/ried.20.2.17712

García M. (2017). Python como primer lenguaje de programación textual en la Enseñanza Secundaria. *Education in the Knowledge Society*, 18 (2), pp.147-162. doi: 10.14201/eks2017182147162