

De las TIC¹ a las TEs² los niveles de implementación de las tecnologías educativas

Mg. Gustavo Beltrami
gustavobeltrami@hotmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-7367-0641>

RESUMEN

Hablar hoy de TIC en educación es quedarse a medio camino, ya que estas han evolucionado de tal manera que debemos empezar a cambiar nuestras prácticas educativas. Este artículo tiene por objetivo analizar las distintas posibilidades de la implementación de las tecnologías en la educación con la intención de reflexionar y ampliar la visión sobre las mismas a través de promover la cultura de la innovación y transformación de las viejas prácticas educativas en nuevos modelos disruptivos de aprendizaje.

Palabras clave: TEs; tecnologías educativas; educación disruptiva

From ICT to Emerging Technologies; the levels of implementation of educational technologies

ABSTRACT

To speak today about ICT in education is to stay halfway since they have evolved in such a way that we must begin to change our educational practices. This article will analyze the different possibilities of implementing technologies in education with the intention of expanding their vision through the promotion of the culture of innovation and the transformation of old educational practices into new models of disruptive learning.

Keywords: emerging technologies; educational technologies; disruptive education

Introducción

En los últimos años, las computadoras y el software educativo han ganado terreno en forma masiva en la educación. Los docentes, ya sea por propia convicción sobre sus posibilidades o bien por verse “forzados” a utilizar estas tecnologías han comenzado a aplicarlas en sus clases un claro ejemplo ha sido la pandemia producida por el COVID 19 que ha terminado de catapultar su uso en los sistemas formales de educación de todo el mundo.

Muchos autores han levantado la bandera de las enormes posibilidades que las tecnologías proporcionan a los procesos de enseñanza y aprendizaje, algunos incluso atribuyendo una “magia”

¹ TIC: Tecnologías de la información y las comunicaciones

² TEs: Tecnologías emergentes

especial a las TIC (Tecnologías de Información y Comunicación) en la educación. Como contraparte, no han sido pocos los que han criticado ese “mesianismo” de las TIC en los procesos educativos.

Lo que sí está claro, es que el camino evolutivo de las tecnologías digitales en la educación no ha sido fácil ni corto, ya que ha pasado por varios estadios:

- ED (Educación a distancia)
- EAO (Enseñanza asistida por ordenador)
- Informática educativa
- TIC (Tecnologías de la información y las comunicaciones)
- NTIC (Nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones)
- XTIC (Tecnologías de la información, las comunicaciones y la conectividad)
- TAC (Tecnologías de la apropiación del conocimiento)
- TEP (Tecnologías del empoderamiento y la participación)
- TEs (Tecnologías emergentes)

Ese intrincado recorrido nos ha llevado a que en nuestros días las tecnologías educativas se apliquen de distintas formas y posibilidades en una constante evolución exigiendo que los docentes se formen, actualicen y conozcan sus verdaderas potencialidades.

Las tecnologías en la educación

Señor/a lector/a le invito a reflexionar sobre las tecnologías en la educación, cierre sus ojos por unos pocos minutos y piense en ellas...

Seguramente a su cabeza han llegado imágenes de computadoras, celulares, pizarras digitales, Smart tv, proyectores y otra cantidad de aparatos y elementos relacionados con las tecnologías digitales que además han sido incorporados a los procesos formativos en los últimos 20 años, sin embargo, éstas son más que dispositivos electrónicos y conviven con la educación desde hace ya mucho tiempo. Pensemos, por ejemplo, en las calculadoras, en la pizarra y la tiza, en el bolígrafo y por supuesto en los libros, es decir, que la tecnología no es algo exclusivo de estas últimas décadas. Estos instrumentos tecnológicos que hemos mencionado recientemente están completamente amalgamados en la educación, y por ello nos es difícil identificarlos en un principio como tecnologías algo que normalmente asociamos a lo “moderno” y de última generación.

Lo que sí debemos tener en cuenta es que las TIC proporcionan posibilidades insospechadas hasta hace algunas décadas en la educación, todo ello además potenciado por una época de constante cambio y a ritmo acelerado, no solo en el campo de las tecnologías sino también en ámbitos como el cultural, laboral y social.

Comprendamos entonces que estas tecnologías pueden servir como herramientas útiles y válidas para mejorar y enriquecer los procesos de enseñanza y de aprendizaje, proporcionando nuevas posibilidades, pero también nuevos retos en la educación.

Reconfigurando el escenario educativo

Todo aquel que haya trabajado alguna vez como docente se ha planteado como puede mejorar sus clases y que hacer para que sus alumnos aprendan más y mejor. Esto no es exclusivo solamente del profesorado ya que el tema es una preocupación constante para las instituciones y gobiernos. Las capacitaciones, los procesos de reflexión y análisis, las reformas y transformaciones educativas han sido el motor para repensar las formas en que enseñamos y así tratar de perfeccionar la educación. Esta visión del proceso formativo es parcial, ya que solo se centra en como los docentes enseñan olvidándonos de cómo aprenden nuestros estudiantes. A partir de los aportes de las tecnologías y sus posibilidades, los discentes pueden experimentar situaciones de autoaprendizaje con el uso de estas.

Un caso concreto de lo que estamos afirmando proviene de las opciones que ha generado internet como base de conocimiento, sus oportunidades de distribuir y crear contenidos con fines educativos, y la perspectiva de colaborar activamente en lo que se ha denominado construcción social del conocimiento. Esto nos lleva a una nueva forma de entender la educación y a la necesidad de redefinir las prácticas de enseñanza. Los profesores debemos empezar a atender y comprender mucho más como aprenden nuestros alumnos que como enseñamos, y de esta manera, generar nuevas didácticas con la consiguiente aparición de nuevos escenarios pedagógicos donde quien aprende realmente pase a tener un rol activo. Este cambio de concepción pedagógica otorga flexibilidad al proceso de aprendizaje por parte del educando y conlleva la situación en donde el educador deja de ser el medio de transmisión de los contenidos para situarse como mentor del desarrollo metacognitivo de los aprendices.

En palabras de Fernández Aedo (2008):

Las herramientas que proporcionan los ambientes de aprendizaje informatizados ofrecen una serie de capacidades a los profesores, además de que favorecen un enfoque constructivista del aprendizaje, donde son los alumnos, en lugar de los profesores, quienes asumen la mayor parte del trabajo. Por tanto, en lugar de diseñar ambientes de aprendizaje basados en recursos de acuerdo a la figura de un profesor, debemos aprender a diseñarlos con el objetivo de aprovechar todas las posibilidades que estos ambientes informatizados nos ofrecen pensando en la construcción del conocimiento de cada uno de nuestros alumnos.

De nativos y migrantes digitales

Actualmente en los sistemas educativos conviven tanto nativos como migrantes digitales. Cuando hablamos de nativos digitales nos referimos a personas nacidas a partir de la última década del siglo XX. Estas han crecido en la llamada cibercultura y se han criado con muchos avances tecnológicos haciendo que, en general, sepan utilizarlas con naturalidad.

Según Leymonié, J. (2015),

Resulta imposible desconocer la existencia de una brecha cognitivo - emocional entre las diferentes generaciones. Se trata de una importante grieta, difícil de cerrar, y que presenta fuertes implicancias cognitivas, psicológicas y pedagógicas. Los estudiantes de hoy son “nativos digitales”, sobre todo quienes tienen entre 4 y 16 años, que han nacido en una

sociedad de computadoras, teléfonos celulares y video juegos, y que están inmersos en el océano de Internet.

Por otro lado, estamos aquellos que hemos nacido algunos años antes, en donde la evolución de las tecnologías digitales nos ha tomado ya un poco más crecidos. En nuestro caso, hemos tenido que adentrarnos y conocer este mundo, y desarrollar nuestras destrezas para poder utilizarlas, por ello se nos reconoce con el nombre de migrantes digitales. Esto no significa que todos los nativos digitales sean perfectos usuarios de tecnologías, mientras que los migrantes no sepamos usarlas, sino que los primeros al desarrollarse en paralelo a ellas poseen una serie de habilidades y competencias que los predisponen de mejor manera para el uso de las mismas.

En palabras de Leymonié, J. (2015),

Los docentes somos, mayoritariamente, inmigrantes; en el mejor de los casos somos inmigrantes competentes, o mediadores intergeneracionales. El desafío no es menor. Es necesario que los docentes incorporem nuevos conocimientos acerca de los modos de aprender de los nativos y, en función de ese conocimiento, seamos capaces de acondicionar los ambientes de aprendizaje.

Ahora bien, volvamos al punto inicial, en las instituciones educativas hoy en día nos encontramos con profesores de ambas generaciones con lo cual es lógico pensar que aquellos profesionales de la educación que han sido nativos digitales implementarán de forma natural las tecnologías educativas en sus prácticas áulicas mientras que los inmigrantes tendrán más dificultades a la hora de poner en marcha clases con tecnologías. Esto no debe tomarse como una afirmación categórica, sino más bien como una posible situación a abordar.

Debemos comprender que los migrantes digitales normalmente son los que cuentan con mayor experiencia en el campo de la enseñanza y que estos se han educado en sistemas tradicionales, donde las tecnologías informáticas se limitaban en el mejor de los casos al uso de casete, radiograbadores y televisores.

Todo esto nos debe llevar a comprender que nos encontramos en un momento de transición educativa, es decir, que es posible que la implementación definitiva de las tecnologías educativas se produzca cuando la mayoría de los actores del escenario educativo sean nativos digitales.

Los 3 niveles de implementación de las tecnologías educativas, sus antecedentes

El uso de las TIC en la educación ha sido tema de estudio desde hace mucho tiempo. En este apartado analizaremos los aportes más importantes que se han realizado y que sirven como antecedentes a la situación actual de implementación de las mismas, para ello citaremos cuatro análisis:

- Los autores Bruce y Levin (1997) esbozan una explicación de la aplicación de las TIC en la educación a través de 4 usos:
 - Para la investigación
 - Para la comunicación
 - Para la construcción de conocimiento

○ Para la expresión de información

- Aviriám y Corney (2002) hablan de 3 escenarios posibles relacionados a la implementación de tecnologías
 - Tecnócrata: Consiste en la adopción de tecnologías con algunas mejoras en la educación por el propio uso de las mismas pero su impacto pedagógico es limitado. Se basa más en una cuestión instrumental que en una fundamentación didáctica.
 - Reformista: Se introducen cambios dado el uso interdisciplinario de las TIC y con algunas nuevas didácticas, pero sin grandes modificaciones a nivel pedagógico
 - Holístico: Adopción de nuevas pedagogías con el uso de las mismas adaptadas a las nuevas necesidades de la sociedad
- Sigalés (2008) refiere dos enfoques sobre el uso de las TIC en la educación
 - Transitivo: Consiste en el uso de las mismas para la presentación de información sin mas
 - Activo: Aquí se determina el uso de las tecnologías informáticas al servicio de la activación de los procesos educativos
- Karenti, Collin y Haper Merrett (2012) mencionan 3 posibles aplicaciones
 - TIC como contenido propio de aprendizaje
 - TIC aplicadas a los procesos de enseñanza y aprendizaje
 - Otros usos de las TIC (Sociales, Culturales, Comunicativos, Laborales, etc)

Los 3 niveles de implementación de las tecnologías educativas en la actualidad

Tras los aportes detallados en el párrafo anterior podemos inferir que la visión actual aún a y profundiza esos antecedentes a partir de una nueva categorización, a saber:

- Nivel 1 (Básico): en este nivel las TIC sirven como herramienta en los procesos de gestión académica como, por ejemplo: almacenamiento de los datos de los alumnos, registro de calificación y asistencia a clases, entre otros. También como medio de comunicación, hablamos de enviar información a los participantes de un curso, la posibilidad de distribuir contenido vía email, hacer consultas a los tutores, por mencionar algunos. Por último, podemos incluir el proceso de digitalización de contenidos, hablamos de transformar a formato virtual un libro, crear una presentación electrónica como apoyo de cátedra o generar un documento con un procesador de texto útil para el proceso de enseñanza.
- Nivel 2 (Intermedio): aquí nos referimos al uso de hardware y software en las prácticas docentes. Estas herramientas sirven como factor motivacional para los alumnos y facilitan y complementan los procesos de enseñanza y aprendizaje, sin embargo, pero su uso es solo instrumental, es decir se encuadra dentro de una didáctica tradicional de clases. En este caso hablamos de la tecnología como una herramienta más, sin aprovechar sus verdaderas posibilidades en la formación.

- **Nivel 3 (Avanzado):** el docente propone una nueva visión pedagógica de sus clases a partir de empoderar al alumno en el proceso de aprendizaje. Se atiende al modo en que estos aprenden gracias a las tecnologías educativas y se propician nuevas formas de llevar adelante el acto formativo de manera innovadora y disruptiva.



Figura 1. Niveles de implementación.

Fuente: Creación propia.

Parafraseando a Salinas (2004), además de los niveles de implementación hay tres dimensiones a tener en cuenta que influyen en el uso de las tecnologías educativas:

- La dimensión pedagógica, agrupa los elementos referidos al proceso de enseñanza y aprendizaje
- La dimensión organizativa, refiere al marco institucional
- La dimensión tecnológica, relacionada con el hardware y software disponible para llevar adelante procesos formativos.

Conceptos para empoderar al alumno en su aprendizaje

Si hablamos de la necesidad de empezar a repensar la educación a partir de comprender como aprenden los alumnos, será necesario enumerar algunos conceptos relacionados con las tecnologías educativas que permitan poner en marcha procesos innovadores de aprendizaje. Entre los más relevantes podemos definir:

- PLE: (Entorno Personal de Aprendizaje)
- Aprendizaje ubicuo
- Aprendizaje colaborativo
- Construcción social del conocimiento
- CVA: (Comunidades Virtuales de Aprendizaje)
- EVEA: (Entornos Virtuales de Enseñanza y Aprendizaje)



- EEEA: (Entornos Enriquecidos de Enseñanza y Aprendizaje)
- Analíticas del aprendizaje
- Conexionismo
- ABP: (Aprendizaje Basado en Proyectos)
- Aula invertida
- Aprendizaje rizomántico

La idea de este apartado no es dar una definición de cada uno de estos elementos, más bien es la presentación de los mismos de manera que el lector investigue y adopte para sus clases aquellos con los cuales sienta mayor afinidad pedagógica y se adapten mejor a sus objetivos académicos.

Condiciones necesarias para aplicar exitosamente tecnología educativa

La simple intencionalidad de poner en marcha procesos educativos con tecnología no alcanza, se deben de contemplar otra serie de factores que pueden determinar el éxito o fracaso de un proyecto educativo con TEs.

Para definir un contexto apto que permita aprovechar todas las posibilidades de las tecnologías en la educación se deben atender a los siguientes factores:

- Visión innovadora del docente: donde el profesor este abierto a cambios y búsqueda de nuevos recursos y pedagogías.
- Estrategias didácticas disruptivas: donde el docente rompa con los modelos tradicionales de educación
- Tecnologías apropiadas a las necesidades de los educandos.
- Marco institucional: que apoye y comparta la visión de las posibilidades de las tecnologías educativas.
- Acceso a las herramientas TEs por parte de los alumnos

En la figura 2 se esquematiza como estos factores se retroalimentan entre sí. Más aún, el hecho de que alguna de estas condiciones no se pudiera llevar a cabo dificultaría de manera significativa la concreción de clases efectivas con tecnologías educativas.



Figura 2. Condiciones necesarias para aplicar exitosamente tecnología educativa

Fuente: Creación propia.

La retroalimentación positiva de las tecnologías educativas

Sin duda, la aplicación de estas herramientas continuará profundizándose a lo largo del tiempo. Cada vez será mayor la demanda de software educativos y hardware aplicables a procesos de enseñanza y aprendizaje, lo que determinará nuevas prácticas docentes que generarán nuevos modelos educativos, a la vez, éstos permitirán crear nuevos objetos tecnológicos para la educación creando así una sinergia positiva de ida y vuelta. Esta naturaleza cíclica puede apreciarse en la figura 3.

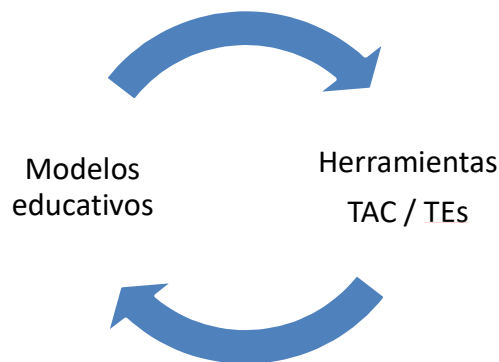


Figura 3. Retroalimentación de las tecnologías educativas

Fuente: Creación propia.

Conclusión: El cambio docente, de transmitir contenidos a guiar procesos de aprendizaje

En la antigüedad solo los monasterios y grandes bibliotecas reunían los manuscritos que contenían el conocimiento. El acceso a esa información era limitado a ciertas clases sociales. Aquellos

que sabían leer y tenían el privilegio de poder consultar esas fuentes se encontraban con un problema adicional. En general, el lugar donde se hallaban los pergaminos estaba a muchos kilómetros de distancia, con lo cual debían viajar durante varios días. Una vez ahí, el lector debía aprender de memoria los conceptos que le interesaban ya que quizás no podría volver a examinar ese material. Con la llegada de la imprenta, inventada por Gutenberg, se logra romper con esta situación al permitir que un mismo libro pueda ser copiado las veces que se desee y así millones de usuarios podían disponer de ese contenido sin dificultades.

Podemos notar que lo anterior se asemeja en varios aspectos al proceso educativo de algunas décadas atrás, ya que, hasta hace no mucho tiempo, las instituciones formativas contaban con la distinción social de ser consideradas la única organización capaz de educar. Con el arribo de internet se produce una revolución comparable a que produjo la imprenta, que podemos definir como la socialización del conocimiento. Cualquier persona que tenga la posibilidad de acceder a la red estará en condiciones de poder aprender por su cuenta. Nuestros alumnos tienen acceso a una inmensa base de datos de forma inmediata y sencilla como es el ciberespacio, hablamos entonces de seres humanos nómades del conocimiento, en definitiva, un nuevo contexto que ubica al docente en un rol superior el de guía, resolver las dudas que puedan surgir y proponer el reto del desarrollo del pensamiento crítico a partir del análisis, la reflexión, la clasificación y el almacenamiento de los saberes y habilidades. Este es el verdadero cambio al cual nos enfrentamos los educadores del siglo XXI, un escenario en el que los saberes están a un click de distancia y en el cual nuestra función sigue aportando valor a través de desarrollar las capacidades para operar y comprender la sociedad de la información. En realidad, estos objetivos siempre han estado en la tarea docente, lo que cambia ahora es el hecho que la labor del profesor ya no debe ser en su gran mayoría el enseñar contenidos, sino el de ayudar a que los estudiantes aprendan a aprender con el uso de TEs, cualidad necesaria para el mundo que les tocará vivir.

Las TEs nos dan la oportunidad de dejar de replicar viejas prácticas educativas con nuevas herramientas, para empezar a crear nuevos escenarios formativos basados en tecnologías educativas.

Referencias consultadas

Adell, J., & Castañeda Quintero, L. J. (2012). **Tecnologías emergentes, ¿pedagogías emergentes?**, España.

Bruce, B., y Levin, J. (1997). Educational technology: Media for inquiry, communication, construction, and expression. *Journal of Educational Computing Research*, 17(1), 79–102.

Collin, S., y Karsenti, T. (2013). Usages des technologies en éducation : analyse des enjeux socioculturels TIC et éducation : avantages , défis et. *Education et Francophonie*, XLI(1), 192–210.

Espuny, C., Gisbert, M., González, J., & Coiduras, J. (2010). *Los seminarios TAC. Un reto de formación para asegurar la dinamización de las TAC en las escuelas*. **Eduotec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa**, (34), a146-a146.

Fernández Aedo, R., Carballos Ramos, E., & Delavaut Romero, M., (2008) *Un modelo de autoaprendizaje con integración de las Tic y los métodos de gestión del conocimiento*. **Ried. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia**, vol. 11, núm. 2, -diciembre, 2008, pp. 137-149 Asociación Iberoamericana de Educación Superior a Distancia Madrid, Organismo Internacional

Leymonié, J. (2015). *Nativos e inmigrantes digitales: ¿cómo aprendemos y enseñamos?* *Dixit*, (12), 10-19. <https://doi.org/10.22235/d.v0i12.292>

Paredes Labra, J., Guitert Catasús, M., & Rubia Avi, B. (2015). *La innovación y la tecnología educativa como base de la formación inicial del profesorado para la renovación de la enseñanza*. **RELATEC. Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa**

Prieto Díaz, V., Quiñones La Rosa, I., Ramírez Durán, G., & otros. (2011). *Impacto de las tecnologías de la información y las comunicaciones en la educación y nuevos paradigmas del enfoque educativo*. **Educación Médica Superior**, 25(1), 95-102

Salinas, J (2004). *Cambios metodológicos con las TIC. Estrategias didácticas y entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje*. *Bordón* 56 (3-4).

Salinas, I. J., & De Benito, C. B. (2018). *Las tecnologías emergentes en las actividades de aprendizaje al implementar un modelo de incorporación de tecnología en el aula*. **European Journal of Education Studies**.

Salinas J, & otros, (2007). Análisis de elementos que intervienen en el proceso de enseñanza aprendizaje en un entorno virtual de formación: Propuesta de un modelo didáctico. **Congreso Edutec 2007**. Buenos Aires, Argentina

Sigalés, C. (2008). Els factors d'influència en l'ús educatiu d'Internet per part del professorat d'educació primària i secundària obligatòria de Catalunya. *Universitat de Barcelona*.

Uribe-Tirado, A. (2008). *Diseño, implementación y evaluación de una propuesta formativa en alfabetización informacional mediante un ambiente virtual de aprendizaje a nivel universitario: caso Escuela Interamericana de Bibliotecología, Universidad de Antioquia*.

Valencia-Molina, T., Serna-Collazos, A., Ochoa-Angrino, S., Caicedo-Tamayo, A. M., Montes-González, J. A., & Chávez-Vescance, J. D. (2016). *Competencias y estándares TIC desde la dimensión pedagógica: una perspectiva desde los niveles de apropiación de las TIC en la práctica educativa docente*.

Ventura, R. C. (2015). **El proyecto de educación digital en un centro educativo**. *Educatio Siglo XXI*, 33(2), 333.

Zamudio, B. D. (2000). *Reflexiones sobre las claves de gestión futuras de las Cooperativas de enseñanza: calidad, mejora continua y servicio como base de la excelencia educativa*. **REVESCO: revista de estudios cooperativos**, (71), 149-170.