

Revista Facultad de Ciencias Forenses y de la Salud, ISSN 2011-3331  
Nº.10 Diciembre 2014, pp. 137-154  
Tecnológico de Antioquia, Medellín (Colombia)

## Los retos de los docentes frente a las TIC en las mediaciones didácticas del proceso educativo: del tablero y la tiza a los nativos digitales

*Teachers' Challenges Regarding ICT in their Participation in the Teaching Process: from the Chalkboard to Digital Natives*

César Octavio Cano Noreña<sup>1</sup>

**Tipo de artículo:** Reflexión

*Entre el aula convencional y las posibilidades de acceso a materiales de aprendizaje desde cualquier punto a través de telecomunicaciones existe todo un abanico de posibilidades de acceso a recursos de aprendizaje y de comunicación educativa que deben ser considerados, sobre todo en una proyección de futuro.*

*Salinas, 1999.*

En la Facultad de Investigación Judicial, Forenses y Salud del Tecnológico de Antioquia – Institución Universitaria, se realizó una investigación que dio cuenta del uso que, en general, hacen los docentes de dicha facultad en relación con la tecnologías de la información y la comunicación (TIC), la cual arrojó como resultados, entre otros, la presente publicación.

At the Faculty of Criminal Investigation, Forensic Science and Health at Tecnológico de Antioquia – Institución Universitaria, a research project showed how teachers in this faculty use ICT in general. This publication is part of the results of this project.

---

1. Ing. Metalúrgico. Especialista en Ciencias Forenses: Física Forense. MSc. en educación y desarrollo humano. Docente ocasional, Facultad de Ciencias Investigación Judicial, Forenses y Salud, Tecnológico de Antioquia - Institución Universitaria. Investigador principal del proyecto, correo para correspondencia: cesarcano2001@yao.com. cesocano@tdea.edu.co

## Resumen

El artículo presentado da cuenta de los retos a los cuales deben responder los docentes de la educación superior para asumir las TIC como mediadoras para los procesos de enseñanza y aprendizaje, teniendo en cuenta que los estudiantes actualmente tienen como principal característica que están enfrentados de manera permanente al uso de las tecnologías de la comunicación, por lo cual se les denomina nativos digitales.

Así, actualmente es imperativo repensar los procesos educativos para integrar los desarrollos tecnológicos como mediaciones con el propósito de lograr procesos de aprendizajes más significativos, lo cual requiere que los docentes se pongan al día con las nuevas tendencias pedagógicas y estrategias didácticas que les permitan desarrollar competencias requeridas en el contexto de la nueva sociedad del conocimiento y la información.

En este orden de ideas, el artículo permite hacer una reflexión en relación con el contexto actual y las tendencias educativas desde la perspectiva de las TIC como mediaciones didácticas, ya que estas se configuran en un soporte consistente para una educación que piensa en las diferencias, estilos y ritmos de aprendizaje individuales, a la vez que representan una forma nutrida y dinámica de acceso al conocimiento. Con los antecedentes planteados y los conceptos presentados, se analizan las últimas generaciones de estudiantes como nativos digitales.

**Palabras clave:** TIC, nativos digitales, educación, constructivismo.

## Abstract

This article gives an idea of the challenges that teachers in higher education must respond to in order to assume ICT as patterns of teaching and learning processes, keeping in mind that currently the main characteristic of students is how they are permanently confronted with the use of communication technologies, and for this reason are known as digital natives.

Is imperative to reconsider the educational processes that can integrate technological developments as mediators to achieve more meaningful learning processes. This demands that teachers be up to date with the new trends in pedagogical and teaching strategies that allow them to develop skills in the context of the society of knowledge and information.

Thus, this article provides grounds for reflection in relation to the current context and educational trends from the perspective of ICT as teaching mediators, since these have become a consistent support for an education that considers the differences, styles and individual learning rhythms, while they represent a rich and dynamic form of access to knowledge. With these concepts and background, the latest generations of students are analyzed a digital natives.

**Keywords:** ICT, digital natives, education, constructivism.

## **Introducción**

Aludir a la sociedad de la información o, en su defecto, sociedad del conocimiento, es corriente en este momento histórico, pero cabe preguntarnos cuánto sabemos acerca de esta noción tan imbuída en distintos ámbitos, dígase sociales, políticos, académicos, para citar algunos, empezando porque una inmensa mayoría de ciudadanos no tienen acceso a los beneficios que, se supone, trajo consigo la revolución ocasionada por ella. Desde ya, aclaramos, esto último es una verdad de a puño, pero no es nuestro interés, en este ejercicio, adentrarnos en la discusión. Eso sí, es de nuestra entera competencia elaborar un estado de la cuestión en torno de las tecnologías de la información y las comunicaciones (en adelante TIC) entendidas como mediaciones tecnológicas y sus implicaciones en la institución educativa, concretamente, en el proceso de enseñanza y aprendizaje, tanto en el ámbito de la educación superior y como parte del desarrollo tecnológico, económico y social.

En relación con los cambios vertiginosos en cuanto al desarrollo tecnológico, valga aquí una analogía con lo sucedido respecto de la revolución industrial: esta no solo representó para la humanidad profundos cambios a nivel tecnológico, sino que trajo consigo grandes

transformaciones sociales y con ellas la obligatoriedad de repensar las instituciones que regulaban la acción colectiva. Dicha revolución significó un cambio institucional de la sociedad porque las relaciones entre clases sufrieron, a su vez, cambios considerables derivados de los ocurridos en la nueva organización de la producción de bienes.

Cambios tan considerables como los expuestos, en relación con las TIC han sucedido y siguen sucediendo en todos los órdenes de la actividad humana debido a que, con ellas, hace presencia una reorganización de la producción de bienes y servicios y, a la par, estas inciden necesariamente en las organizaciones institucionales de un país, entre ellas la institución educativa, espacio por excelencia donde se da la socialización y la construcción, tanto de identidad como de saberes, de niños, niñas y jóvenes, en la búsqueda de los sujetos morales, éticos, estéticos y políticos que demanda un país. Pero dicho proceso de construcción se alcanza mediante la interacción continua entre pares, sus maestros y otros agentes de socialización que hacen parte de la comunidad educativa.

Hablar, entonces, de procesos educativos nos conduce necesariamente a pensar, entre otros asuntos –diferentes a los técnicos y administrativos–, en metodologías y, con ellas, en estrategias que favorezcan el proceso docente educativo (enseñanza y aprendizaje). Pues bien, en la actualidad es de suprema valía pensar las intervenciones pedagógicas y didácticas, esto decir, los nuevos roles tanto del docente como del estudiante, mediados por las TIC en la educación superior.

Desde siempre el proceso docente educativo ha estado intervenido por la manera como ocurre ese momento de verdad, esto es, la clase, entendida como la materialización del mismo (incluyendo las mediaciones que intervienen en ese proceso); si se quiere, la clase es, en palabras de Ortiz M. (2010): “centro del esfuerzo pedagógico de los docentes” (p.1).<sup>2</sup> Tal esfuerzo conlleva en sí unas maneras propias de intervenir, esto es, el esfuerzo didáctico. Es aquí en donde justamente hacen su aparición las TIC como mediaciones didácticas de primer orden, ya que ellas se configuran en un soporte consistente para una educación que piensa en la diferencias,

---

2. Cfr. P. E. Ortiz M. (2010). Sobre la clase desarrolladora en la asignatura Física. Recuperado de <http://casanchi.com/did/clasedf01.pdf>

estilos y ritmos de aprendizaje individuales, a la vez que representan una forma nutrida y dinámica de acceso al conocimiento. Pero no siempre fue así. Allá en la década de 1970, el docente recurría al tablero y la tiza como ayuda para sus exposiciones magistrales; los estudiantes, a su vez, requerían papel y lápiz para tomar sus notas. Para la misma época, y respecto de la aplicación de las tecnologías de la comunicación en la educación, se inician los proyectos de educación a distancia, soportada en medios tecnológicos de la época como la televisión y la radio que prometían ser una solución para aumentar la cobertura del servicio educativo. Es en ese momento cuando comienzan a revelarse grandes cambios en los medios educativos y la educación a distancia, de esa manera, se ve influenciada por el avance y desarrollo tecnológico que se avecina en áreas como la televisión, la Internet y los sistemas de comunicación en general.

Es a finales de los años 1970 cuando se inventan el módem para la transmisión de datos y también el microprocesador como elemento o unidad básica de los computadores. Asimismo, se comienza a trabajar con fibra óptica que incrementa la velocidad de transmisión de datos y de información y se empieza con el desarrollo de software de sistemas operativos.

Específicamente, la invención del módem hizo posible la transmisión de datos a través de las líneas telefónicas lo que, a futuro, cambió de manera diametral los procesos de formación en educación a distancia, en tanto ya comienza a hablarse de virtualidad.

Los esfuerzos de muchos países para aumentar el impacto de las TIC, que están en proceso de surgimiento y acelerada evolución, sobre el desarrollo económico, social y educativo tienen su máxima expresión en las décadas de los años 1980 y 1990. Valga una precisión, en los ochenta comienzan a incursionar los medios tecnológicos de la época: televisión y video (medios audiovisuales) en los ambientes educativos. Y es a finales de la misma década cuando el computador personal comienza a ser asequible para las personas y también se introduce como ayuda tecnológica en los procesos de enseñanza-aprendizaje, entre otros, para que a través de diseños lógicos de programas se ayude en el proceso de cálculo de operaciones matemáticas complejas que simulan fenómenos reales que se pretenden estudiar. Dando un gran salto, y ya en pleno siglo XXI,

la conjunción de todos los elementos antes mencionados, y otros más, hacen posible la aparición de una serie de herramientas, instrumentos y estrategias que mejoran los procesos de información de todo tipo y son aplicables en la mayoría de las áreas de la vida del ser humano: las TIC. El ambiente en el que se desarrollan estos procesos de intercambio de información no es presencial sino a través de los medios, es decir, de modo virtual. Surge entonces el concepto de Aula Virtual.<sup>3</sup>

En la actualidad, se dispone de una serie de herramientas con las que se optimiza el proceso de enseñanza-aprendizaje; algunas de ellas son: el correo electrónico, los grupos de discusión (foros), el salón de conversación (chat room), weblogs, simuladores, fotografía digital. A propósito, algunas universidades importantes como la Universidad Javeriana han creado programas especiales o plataformas y los han ubicado en la red para ayuda o soporte a los cursos, que por sus características se han denominado cursos virtuales, entre otras, plataformas como la Web 2.0.

### **Fundamentos legales para la integración de las TIC como mediadoras en los procesos de enseñanza**

Realizado el recorrido anterior, es preciso invocar los diferentes planes y leyes ligadas a aspectos de carácter político-estratégico como la economía, la sociedad, la educación; el intento de incursionar en niveles superiores de tecnología en el área de telecomunicaciones, el desempeño y competencia de empresas estatales del área de la energía, redes de transmisión de energía y telecomunicaciones en los ámbitos local e internacional, la salud, en lo que a Colombia compete. Por ejemplo, en la Constitución Política de Colombia, las TIC son consideradas como un derecho de igual nivel que la comunicación, la información y la educación, tal como lo enuncia la Ley 1341 de 2009:<sup>4</sup>

---

3. "El Aula Virtual es un entorno de aprendizaje abierto y activo. Se basa en la flexibilidad de las nuevas formas de comunicación, que permiten la interacción continua y dinámica entre todos los integrantes. En ella se recrean los espacios institucionales, académicos y sociales de un ambiente real en una comunidad virtual de aprendizaje. Estos entornos contribuyen a promover el intercambio de experiencias, reflexiones en torno a los contenidos, comentarios, dudas respecto a las actividades, promoviendo el acceso y uso del aula como lugar y espacio de encuentro de las distintas instancias en el proceso de enseñanza aprendizaje". Cfr. M. Tagua de Pepa. Investigación y EAD: Experiencia de aula virtual en la universidad. Recuperado de [www.salvador.edu.ar/vrid/.../PONENCIA-MARCELATAGUA.doc](http://www.salvador.edu.ar/vrid/.../PONENCIA-MARCELATAGUA.doc)

4. Ley emanada del Congreso de la República de Colombia.

En desarrollo de los artículos 20 y 67 de la Constitución Nacional el Estado propiciará a todo colombiano el derecho al acceso a las tecnologías de la información y las comunicaciones básicas que permitan el ejercicio pleno de los siguientes derechos: La libertad de expresión y de difundir (sic) su pensamiento y opiniones, la de informar y recibir información veraz e imparcial, la educación y el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura.

Así mismo, el artículo 16 de esta misma ley promulga un cambio muy importante relacionado con la nueva estructura del Ministerio de Comunicaciones que pasa a denominarse Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (Ministerio de las TIC). A su vez, el artículo 39 de dicha ley articula las TIC con la educación:<sup>5</sup>

Articulación del plan de TIC. El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones coordinará la articulación del Plan de TIC, con el Plan de Educación y los demás planes sectoriales para facilitar la concatenación de las acciones, eficiencia en la utilización de los recursos y avanzar hacia los mismos objetivos. Apoyará al Ministerio de Educación Nacional para:

1. Fomentar el emprendimiento en TIC, desde los establecimientos educativos, con alto contenido en innovación.
2. Poner en marcha un Sistema Nacional de alfabetización digital.
3. Capacitar en TIC a docentes de todos los niveles.
4. Incluir la cátedra de TIC en todo el sistema educativo, desde la infancia.

Pues bien. El tema central del Plan Decenal de Educación, contemplado dentro del Plan de Desarrollo 2007-2010 (del Ministerio de Educación Nacional -MEN-), es La Revolución Educativa. Para su Visión 2019 plantea el uso de medios y TIC como el primero de tres Programas Estratégicos para la Competitividad<sup>6</sup> bajo los pilares de Calidad, Cobertura y Eficiencia. Las metas generales a corto plazo, es decir, entre los años 2007 y 2010, contempladas dentro del plan fueron: “contar con 100 programas académicos de pregrado, que tengan al menos un 80%

5. Ley emanada del Congreso de la República de Colombia.

6. Los dos restantes son: Competencias Comunicativas en Inglés y Competencias Laborales Generales (Ministerio de Educación Nacional, 2007).

de virtualidad, y lograr la conexión de al menos 80 Instituciones de Educación Superior a la red RENATA”.<sup>7</sup>

Desde esta perspectiva, y dentro de la Visión del Plan Decenal de Educación, se encuentran la mayoría de los puntos relacionados con las TIC:<sup>8</sup>

- Educación virtual basada en el desarrollo de competencias básicas y profesionales, y en el desarrollo de habilidades de aprendizaje a lo largo de la vida.
- Programas e instituciones con procesos de desarrollo de soluciones e-Learning, sostenibles, validados y certificados internacionalmente.
- Directivos que mantienen una visión estratégica del uso de las TIC en sus instituciones, de acuerdo con un plan definido.
- Innovación educativa que aprovecha todo el potencial de la tecnología (mucho más que ‘colgar’ contenidos).
- Oportunidades de acceso a infraestructura computacional de uso personal para docentes y estudiantes.

En este orden de ideas, y desde las políticas que plantea el MEN, la incidencia que han tenido las TIC en el ámbito educativo marca pautas y perspectivas relativas a los nuevos enfoques del proceso enseñanza-aprendizaje; de ahí que los docentes y estudiantes, como sujetos protagónicos en torno a los cuales se desarrolla el aprendizaje, incorporen a sus prácticas educativas estas herramientas. Dicho en otros términos, las TIC ofrecen una variedad de potencialidades en el ámbito educativo, tanto para mejorar estrategias pedagógicas y aprendizajes, que son tradicionales en la educación, como para introducir nuevas metodologías constructivas y potenciar el desarrollo de competencias de orden superior.

7. “RENATA es la red de tecnología avanzada que conecta, comunica, y propicia la colaboración entre las instituciones académicas y científicas de Colombia con las redes académicas internacionales y los centros de investigación más desarrollados del mundo” (MEN, 2007).

8. Cabe anotar que Las Perspectivas y estrategias de desarrollo 2007-2010 se fundamentaron en la interrelación de cuatro ejes de operación, así: uso y apropiación de NTIC, Desarrollo Profesional del Recurso Humano, Gestión de infraestructura tecnológica y Gestión de contenidos; en particular el eje de Desarrollo Profesional del Recurso Humano, se centró en las Competencias docentes en uso de TIC y en la formación de directivos, haciendo énfasis en la función de estos para la sensibilización en aspectos de las TIC y el apoyo en la construcción de planes institucionales de uso de TIC. En el año 2007 también surgió el Convenio de Asociación E-Learning 2.0 Colombia, el cual, por solicitud del Ministerio de Educación, planteó establecer una metodología que le permitiera a las Instituciones de Educación Superior (IES) abordar proyectos de virtualización en forma exitosa. Todo lo anterior, emanado del MEN, 2007.



La generación de estas últimas transformaciones ha sido el enfoque mayoritario de las políticas que buscan introducir las TIC en la educación.

### **Educación y TIC: perspectivas para la educación electrónica (e-learning)**

Con la evolución de estas tecnologías y su uso como herramientas de aprendizaje y gestión, surge entonces un nuevo concepto: la educación electrónica (e-learning), que consiste en la aplicación de las TIC en todos aquellos aspectos involucrados en la educación (Boneu, 2007), desde la enseñanza y aprendizaje a través de medios electrónicos, hasta la capacitación para su uso. Para el estudiante, por ejemplo, supone la posibilidad de recibir programas educacionales y sistemas de aprendizaje a través de medios electrónicos, lo que le posibilita acceder a mayor información, independientemente de su ubicación, además de ser capacitados en el uso de dichos medios. Para los docentes, por su parte, representa el uso de tecnologías, de redes y comunicaciones para diseñar, seleccionar, administrar, entregar y extender la educación, así como para organizar y administrar la información relativa a sus educandos. Así, el vertiginoso avance de las TIC, en relación con el proceso educativo, lo plantea la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO- 2004) de la siguiente manera:

Los sistemas educativos de todo el mundo se enfrentan actualmente al desafío de utilizar las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para proveer a sus alumnos con las herramientas y conocimientos necesarios para el siglo XXI. En 1998, el Informe Mundial sobre la Educación de la UNESCO, “Los docentes y la enseñanza en un mundo en mutación”, describió el profundo impacto de las TIC en los métodos convencionales de enseñanza y de aprendizaje, augurando también la transformación del proceso de enseñanza-aprendizaje y la forma en que docentes y alumnos acceden al conocimiento y la información.

Con el advenimiento de las nuevas tecnologías, el énfasis de la formación docente está cambiando desde un enfoque centrado en el profesor y basado en clases magistrales, hacia una formación centrada principalmente en el alumno dentro de un entorno interactivo de aprendizaje. El diseño e

implementación de programas de capacitación docente que utilicen las TIC, efectivamente, es un elemento clave para lograr reformas educativas profundas y de amplio alcance.

Atendiendo a esto último, es necesario entender que las TIC como herramienta son un medio para acceder a la enseñanza y aprendizaje en todas las áreas del conocimiento, el cual debe ser significativo para el estudiante. Y en esta dirección cabe entonces examinar algunas teorías del aprendizaje, las cuales representan la forma en que algunos pensadores conciben de qué manera las personas aprenden nuevos conceptos y nociones. Así, ellos tratan de dar explicación a la relación que se establece entre la información que el individuo ya posee y la nueva información de la que trata de apropiarse. En otros términos, se trata de develar cómo es que el individuo aprende, máxime cuando uno de los propósitos que nos acoge es precisamente mostrar que las TIC coadyuvan en la generación de algunas habilidades del pensamiento.

Articular un modelo pedagógico con las TIC supone un rediseño, actualización y modernización de su estructura, se convierte en todo un reto como pretensión encaminada a resolver algunos de los dilemas del aprendizaje e incorporar un nuevo instrumento en esta causa de la educación. Además de ampliar y modernizar los ambientes de aprendizaje, se innova a partir del paradigma de la educación tradicional; por ello, se favorece un aprendizaje autónomo.

### **Algunas teorías y conceptos**

En su mayoría, los docentes en ejercicio, particularmente aquellos de mayor tiempo de experiencia en la labor docente, se formaron en un contexto educativo en el cual el conocimiento se ubicaba fuera de la persona, en el exterior: independiente de lo que el ser piense, el conocimiento estaba en los libros y textos. Los estudiantes eran estimulados a observar objetos, situaciones y fenómenos, con un pensamiento objetivo. Como consecuencia de ello, se diseñaban mallas curriculares que garantizaban el cumplimiento de unos contenidos, cuyo objetivo principal estaba puesto en la apropiación de teorías y conceptos.

En la actualidad, la teoría o corriente de pensamiento que está arraigando las instituciones educativas es el constructivismo. Philips (1995, citado por Sánchez Ilabaca, 2004) afirma, en relación con el constructivismo que las únicas herramientas disponibles que posee el ser humano para adquirir conocimiento son los sentidos: “El constructivismo afirma que el conocimiento reside en los individuos, que el conocimiento no puede ser trasferido desde la cabeza de un profesor a la cabeza de los aprendices. Por el contrario, es el aprendiz quien trata de darle sentido a su aprender intentando ensamblarlo con su experiencia previa” (Sánchez Ilabaca, 2004); “para ello, el profesor debe proveer herramientas para facilitar y negociar la construcción de significado”, según lo afirman Novak y Gowin (1984), y no hay duda de que las TIC se constituyen en herramientas adecuadas en la construcción de significados, asegura el mismo Sánchez (2004).

Por su parte, Gregory Batenson, (citado por Lagos 2004), antropólogo social y lingüista británico, afirma que, de acuerdo con el constructivismo, el sujeto debe construir activamente su propio conocimiento a partir de una experiencia previa, esquematizando, reorganizando, reacomodando, reconstruyendo ideas, es decir, el aprendizaje se construye a través de un proceso mental en el que se da una instrucción para estimular el esquema de pensamiento del sujeto, de esta manera la enseñanza se convierte en una acción pedagógica intencional y provocada; y el aprendizaje en una actividad mental, dinámica, continua, intensiva, personalizada y autónoma en la que el estudiante es el constructor de su propio conocimiento, con capacidad para reflexionar, enriquecerlo y desarrollarlo. El docente descubre en el alumno cuáles son sus intereses, actitudes, aptitudes, conocimientos previos, etcétera, para así poder planificar y adecuar el proceso de enseñanza a sus posibilidades reales e individuales (Lagos Garay, 2004).

Wilson (1995, citado por Calzadilla, 2002) hace una alusión singular a los entornos de aprendizaje constructivista a los que define como “un lugar donde los alumnos deben trabajar juntos, ayudándose unos a otros, usando una variedad de instrumentos y recursos informativos que permitan la búsqueda de los objetivos de aprendizaje y actividades para la solución de problemas” (Calzadilla, 2002), intervención que corrobora lo expuesto en párrafos iniciales cuando afirmamos que las TIC favorecen el trabajo

colaborativo, en tanto procura atención especial al trabajo entre pares. Así pues, una síntesis muy clara del constructivismo lo plantea Begoña Gros (1997): “Los alumnos desarrollan sus propias estrategias de aprendizaje, señalan sus objetivos y metas, al mismo tiempo que se responsabilizan de qué y cómo aprender. La función del profesor es apoyar las decisiones del alumno” (Gros, 1997).

Por lo tanto, las nuevas tendencias abogan por un “Aprendizaje significativo y colaborativo”, en donde el individuo que aprende se forma como persona, interpreta el contenido de la mente de los demás, es decir, aprende de otros y, a su vez, los otros comprenden su mente; de aquí que lo que se tiene es un proceso de socialización, esencia del desarrollo de la capacidad mental, en donde se promueven las condiciones sociales que favorecen el desarrollo holístico de las personas involucradas en dicho proceso. Con toda razón asevera Calzadilla (2002) que el aprendizaje colaborativo “facilita el desarrollo de aquellos procesos cognitivos, como la observación, el análisis, la capacidad de síntesis, el seguir instrucciones, comparar, clasificar, tomar decisiones y resolver problemas, en los que la interacción enriquece los resultados y estimula la creatividad”.

De meridiana claridad, entonces, las bondades que trae consigo la revolución digital, la sociedad de la información y del conocimiento. Hoy no solo existen el computador y, por supuesto, la Internet; también existen una serie de herramientas de comunicación inalámbrica como teléfonos inteligentes o smartphones, para citar algunos, por medio de las cuales el ser humano se comunica de diversas maneras (telefonía, chat, correo electrónico, video llamada) con una persona, o, mucho más importante, con un grupo de personas, y envía archivos en todo tipo de formatos: texto, presentaciones, imágenes, video, entre otras. Y lo que más nos interesa, desde la óptica de este artículo, la educación.

En este orden de ideas, introducir el concepto de desarrollo cognitivo abona el terreno que hemos ido caminando. Aurelia Rafael<sup>9</sup> lo explica “como el conjunto de transformaciones que se dan en el trascurso de la vida, por el cual se aumentan los conocimientos y habilidades para percibir, pensar y

---

9. Aurelia Rafael Linares, Magíster en Paidopsiquiatría de la Universidad Autónoma de Barcelona y del Colegio Oficial de Psicólogos de Cataluña, 2007-2009.

comprender” y que son utilizadas para solucionar problemas cotidianos. A esta autora se unen las voces de otros teóricos que defienden el anterior postulado, principalmente Piaget (citado por Santamaría, 2004). Los conceptos fundamentales de su teoría son los siguientes:

**El esquema:** representa lo que puede repetirse y generalizarse en una acción (...). Al principio son comportamientos reflejos, posteriormente incluyen movimientos voluntarios y tiempo después se convierten en operaciones mentales.

**La organización:** es un atributo que posee la inteligencia y está formada por las etapas de conocimientos que conducen a conductas diferentes en situaciones específicas.

**La estructura:** es el conjunto de respuestas que tiene lugar luego de que el sujeto de conocimiento ha adquirido ciertos elementos del exterior, así la inteligencia se construye en la cabeza del sujeto mediante una actividad de las estructuras, que a su vez se alimentan de los esquemas de acción. La estructura es una integración equilibrada del esquema.

**La asimilación:** se refiere al modo en que un organismo se enfrenta a un estímulo del entorno en términos de organización actual. Para Piaget, citado por Santamaría, 2004: “La asimilación mental: consiste en la incorporación de los objetos dentro de los esquemas de comportamiento, esquemas que no son otra cosa sino el almacén de acciones que el hombre puede reproducir activamente en la realidad”.

**Acomodación:** es el proceso mediante el cual el sujeto se ajusta a las condiciones externas, es necesaria para poder coordinar los diversos esquemas de asimilación.

**Adaptación:** es un atributo de la inteligencia que es adquirida por la asimilación mediante la cual se incorpora nueva información y también por la acomodación mediante la cual se ajustan a esa nueva información.

Lo interesante de las teorías piagetianas es que se pueden leer a la luz de lo que significa, en la actualidad, el desarrollo de un niño que ha crecido a la par con el avance tecnológico, es decir, rodeado de TIC:

- El esquema: la acción de manipular por primera vez cualquier herramienta tecnológica.
- La organización: adquirir experiencia a medida que se usa la herramienta tecnológica.
- La estructura: el conocimiento general de lo que se puede hacer con la herramienta tecnológica.
- La asimilación: la aplicación y uso que se realiza de la herramienta tecnológica.
- Acomodación y adaptación: la facilidad que adquiere el sujeto para el manejo, en general, de las herramientas tecnológicas, a medida que van surgiendo y evolucionando y cómo las aplica o usa en su vida cotidiana.

A más de las buenas y consistentes razones expuestas a lo largo de este artículo, con las nuevas tecnologías se abren múltiples alternativas de comunicación entre docente-estudiante y diferentes paquetes multimedia que permiten visualizar las explicaciones de los docentes en el aula a través de programas como el tradicional Power Point, el prezi.com, entre otros. La posibilidad de utilizar la Internet para el envío de archivos de diferente formato entre docente-estudiante y viceversa; la opción de tener un mejor acompañamiento docente-estudiante, en todo momento, a través de herramientas como los smartphones o tabletas. Opciones que tienen los estudiantes actualmente y que deben ser aprovechadas por los docentes.

Pero dentro de todo esto, la oportunidad más importante que se presenta a través del uso de estas tecnologías es la posibilidad de tener una alternativa de ambiente virtual de aprendizaje para generar un modelo o forma de educación a distancia, asincrónica o bimodal, de tal manera que los estudiantes puedan acceder, desde cualquier tiempo-espacio a sus obligaciones académicas, sin cumplir con unos horarios preestablecidos de presencialidad en la universidad.

### **Los retos de la educación y los nativos digitales**

En una evocación plena del título, y recogiendo todo lo expuesto, cobra toda su materialidad el nativo digital. “Diversas clases de experiencias conducen a diversas estructuras cerebrales”, acota el doctor Berry de

la universidad de medicina de Baylor (citado por Prensky, 2001). Es uno de los puntos de vista de este autor,<sup>10</sup> en relación con la influencia del avance tecnológico, sobre todo de la comunicación y las diferentes formas de interacción a través de las TIC, con el aprendizaje. Esa realidad del contexto tecnológico actual, ese auge vertiginoso de la evolución de las telecomunicaciones, está introduciéndose en todas las esferas del desarrollo del ser humano, entre ellas, la educación. Sin lugar a regateos, en sus ambientes educativos ha dado un giro de ciento ochenta grados; asimismo, muestra otra perspectiva y nuevas posibilidades de acceso al esquema enseñanza - aprendizaje; brinda mejores alternativas que se ajustan al “mundo de la vida” de los individuos de esta sociedad actual.

Mientras que los estudiantes de la década de 1970 se enfrentaban al papel y lápiz, los estudiantes del siglo XXI tienen para sí las nuevas tecnologías. Desde su infancia empezaron y empiezan a interactuar con la tecnología, generalmente con los videojuegos. Quiere decir que los jóvenes, iniciaron sus juegos enfrentándose a la solución de un problema, como lo plantea cualquiera de estas consolas de juegos: Nintendo, Atari, X box, Play Station, Wii; de ahí que se operaron cambios en sus estructuras cerebrales, por tanto, su manera de pensar se fue transformando y adaptando a los cambios que el mundo contemplaba. En consecuencia, no es fortuito el cambio en el esquema de formación y contexto de la juventud actual, principalmente en lo educativo; así lo corrobora Prensky (2001): “Los estudiantes de hoy -a través de la universidad- representan las primeras generaciones formadas con esta nueva tecnología. Han pasado sus vidas enteras rodeadas por el uso de computadoras, juegos de video, música digital, videos, teléfonos celulares y otros juguetes y herramientas de la edad digital”.

---

10. Marc Prensky: es un líder del pensamiento, conferencista, escritor, consultor y diseñador internacional de juegos en las áreas críticas de la educación y del aprendizaje. Él es autor de “Digital Game-Based Learning” (McGraw-Colina, 2001), fundador y CEO de Games2train, una compañía de aprendizaje basado en el juego, y fundador de The Digital Multiplier, una organización dedicada a eliminar del mundo la división digital en el aprender.

## Conclusiones

- Incorporar las TIC como se ha planteado al proceso educativo, conlleva al crecimiento y desarrollo cognitivo de los niños y se enmarca dentro de una de las principales corrientes de pensamiento en las que se basa la educación actual: el constructivismo.
- La incorporación al aula de clase, dentro del sistema educativo, de aparatos tecnológicos de última generación tales como los smartphones y las tabletas con conectividad a Internet y plataformas virtuales, entre otros avances, representa una ventaja competitiva en el proceso de enseñanza, ante todo en materia de obtención de información en tiempo real; por tal razón los docentes no debemos cohibir el uso de esta tecnología por parte de los estudiantes, buscando mejor redireccionar su utilización en beneficio del proceso educativo.
- Uno de los puntos críticos de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones, aplicadas a la educación, se presenta en la dificultad que se tiene en una gran parte del personal docente frente al desconocimiento, no solo de las TIC, sino de su manejo y uso en el aula de clases. Por tal motivo se deben aplicar estrategias como, por ejemplo, brindar programas de capacitación y formación a los docentes en el uso y aplicación de las diferentes TIC en la educación, incluyendo los sistemas de comunicación móviles de última tecnología
- Mostrar que las TIC coadyuvan en la generación de algunas habilidades del pensamiento, es uno de los propósitos planteados desde la óptica de varios autores.
- La implementación de las TIC en los distintos procesos educativos, genera actores sociales más competentes, idóneos y preparados para enfrentar las transformaciones que presenta la sociedad actualmente globalizada y en constante evolución (la sociedad del conocimiento).



## Referencias

1. Boneu, J. M. (2007). Plataformas abiertas de e-learning para el soporte de contenidos educativos abiertos. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 4(1), 12.
2. Calzadilla, M. E. (2002). Aprendizaje colaborativo y tecnologías de la información y la comunicación. *OEI-Revista Iberoamericana de Educación*, 11.
3. Comisión de las Comunidades Europeas. (2001). *Tecnologías de la información y de la comunicación en el ámbito del desarrollo. El papel de las TIC en la política comunitaria de desarrollo*. Bruselas: Parlamento Europeo.
4. Congreso de la República de Colombia. (Ley 1341, 30 de julio de 2009). Por la cual se definen principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones -TIC-, se crea la Agencia Nacional del Espectro y se dictan otras disposiciones. El Abedul. Santafé de Bogotá, Cundinamarca, Colombia: Diario Oficial.
5. Gros, B. (1997). *Diseño y programas educativos. Pautas pedagógicas para la elaboración de software*. Barcelona: Ariel.
6. Lagos Garay, G. (2004). Gregory Batenson: Un pensamiento complejo para pensar la complejidad. Un intento de lectura/escritura terapéutica. *Polis, Revista de la Universidad Bolivariana*, 3(3), 1-12.
7. Ministerio de Educación Nacional. (2007). *Uso de Medios y Tecnologías de Información y Comunicación en Educación Superior. La Revolución Educativa: Visión 2019, Plan Decenal de Educación, Plan de Desarrollo 2007-2010*. Bogotá, Cundinamarca, Colombia: MEN.
8. Prensky, M. (October de 2001). *On the Horizon*. NCB University Press, 9(5).
9. Rafael Linares, A. (2007). *Desarrollo Cognitivo: Las teorías de Piaget y de Vigotsky*. Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona-Colegio Oficial de Psicología de Cataluña.
10. Sánchez Ilabaca, J. (2004). Bases constructivistas para la integración de tics. *Revista Enfoques Educativos*, 6 (1), 75-89.
11. Santamaría, S. (22 de noviembre de 2004). [www.mografias.com](http://www.mografias.com). Recuperado el 25 de 04 de 2011, de [www.mografias.com/cgi-bin/search.cgi?query=piaget](http://www.mografias.com/cgi-bin/search.cgi?query=piaget): <http://www.mografias.com/trabajos16/teorias-piaget/teorias-piaget.shtml>