

# La integración educativa de las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación

## Educational integration of Information and Communication Technology

*Juan Francisco Remolina Caviedes\**

### RESUMEN

El uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en educación es un tema de amplia especulación y trascendencia nacional e internacional. Numerosos proyectos legislativos se han enfocado a implementar su uso en diferentes sistemas escolares. En este trabajo se analizan los objetivos de integración de las TIC al sistema escolar colombiano. Partiendo de los objetivos generales trazados por el gobierno nacional, se ha efectuado una revisión bibliográfica sobre tres temas específicos: infraestructura, recurso didáctico y capacitación docente. Se puede argumentar que toda política de inversión en infraestructura debe ir acompañada de proyectos educativos innovadores ajustados a contextos de dimensión general (DGTic) y particular (DPTic). La inclusión de las TIC en el aula, como recurso didáctico, y la formación docente vinculada a ella están determinadas por elementos subjetivos y organizacionales que resaltan los factores de motivación, por un lado, y la configuración de políticas escolares, por el otro. En conclusión, siendo el docente elemento fundamental en el proceso de integración TIC, debe tenerse en cuenta su proceso subjetivo de negociación con la tecnología, sin que esta pierda su naturaleza instrumental y educativa.

**Palabras clave:** política educativa, tecnología educativa, didáctica, capacitación

### ABSTRACT

The use of Information Technology and Communication (ICT) in education is a subject of wide speculation and national and international significance. Numerous legislation projects have focused on implementing its use in different school systems. This paper is an analysis of the objectives of ICT integration to the Colombian school system. Based on the general objectives set by the Government, it includes a conducted literature review on three specific issues: infrastructure, teacher training and teaching resource. It can be argued that any infrastructure investment policy must be accompanied by innovative educational projects adjusted to overall (DGTic) and particular (DPTic) dimension contexts. The inclusion of ICT into the classroom as a teaching resource and the teacher training related to it are determined by subjective and organizational elements that emphasize motivational factors on one hand, and setting school policies, on the other. Being teachers the key element in the process of ICT integration, its subjective negotiation process with technology should be taken into account, without losing the instrumental and educational nature of ICT.

**Key words:** educational policy, educational technology, didactic, training

\* Departamento de Ciencias Básicas de las Unidades Tecnológicas de Santander, Universidad Industrial de Santander, Seccional Bucaramanga, Colombia; jremolinac@gmail.com

## INTRODUCCIÓN

El uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el campo educativo viene traído de la mano de la tecnología y los avances informáticos. Su incursión en el ámbito escolar ha transformado el currículo y el espacio educativo. Así, el área de informática y tecnología, desconocida durante muchos años, no solo se ha convertido en una asignatura de carácter obligatorio en los diferentes planes de estudio escolares, sino que ha transformado la infraestructura de las instituciones educativas. Asimismo, el acceso y el uso de las TIC se han convertido en política estatal.

El gobierno colombiano, a través del Plan Nacional Decenal de Educación (PNDE 2006-2016) y de la Ley TIC (Ley 1341 de 2009), intenta garantizar y promover el acceso a las TIC buscando incrementar la productividad, la competitividad, el respeto a los derechos humanos y la inclusión social (Congreso de la República de Colombia, 2009). El Ministerio de Educación Nacional (2006) no solo plantea la necesidad de garantizar su acceso, sino que enfatiza el uso crítico, “como herramienta para el aprendizaje, la creatividad, el avance científico, tecnológico y cultural” (*ibid.*: 20), pretendiendo que sucedan dos fenómenos importantes: “el desarrollo humano y la participación activa en la sociedad del conocimiento” (*ibid.*: 21), sobre la base de algunos objetivos generales, entre ellos, la dotación de la infraestructura tecnológica de las instituciones y los centros educativos, el fortalecimiento de los procesos pedagógicos a través de las TIC y la formación inicial y permanente de los docentes en su uso (*idem*).

Este análisis se centrará alrededor de estos tres objetivos generales propuestos por el gobierno colombiano. Cada uno será examinado a la luz de algunos trabajos científicos dispuestos en el ámbito educativo. Comenzaremos planteando un análisis en torno a la dotación de la infraestructura tecnológica de las instituciones y centros educativos. Posteriormente, analizaremos el uso de las TIC como recurso didáctico dentro del aula. Finalmente, antes de aportar algunas conclusiones, discutiremos acerca de la formación docente en el manejo de las TIC.




## DOTACIÓN DE INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA

Dotar a las instituciones y los centros educativos con infraestructura tecnológica y equipos modernos no significa que profesores y estudiantes se apropien y hagan un uso adecuado de las TIC, lo cual muy pocas veces es percibido como un problema por directivos y personal académico de las instituciones (Velandia *et al.*, 2010). Ante esta contrariedad, Rodríguez y colaboradores (2009) llevaron a cabo un estudio en Andalucía (España), con el fin de evaluar el impacto de la implantación masiva de las TIC en centros de enseñanza primaria y secundaria de la región. Más allá de unas políticas de choque de dotación masiva de tecnologías, han concluido que se necesita una serie de requisitos adicionales para evitar los conflictos y el caos organizacional que surgen al no existir verdaderos proyectos que integren las TIC al currículo y al sistema escolar. Entre los requisitos planteados se establece: la existencia de proyectos pedagógicos innovadores encaminados a mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje; la implementación de políticas de acompañamiento que comprometan al docente y lo motiven frente a los resultados; la creación de la figura del coordinador TIC como dinamizador de los procesos de innovación didáctica, también propuesto por Pérez y colaboradores (2011) como eje estratégico, complementada con la del técnico informático de mantenimiento; el diseño y el desarrollo de un proyecto TIC articulado a las necesidades institucionales; la continuidad de los equipos de trabajo dentro de cada centro educativo; la evaluación y el seguimiento de los proyectos a través del inspector TIC, una figura que garantice la mejora y el crecimiento a nivel docente, organizacional y administrativo; la dotación tecnológica antecedida por estudios de factibilidad; la creación de un repositorio centralizado de *software* y, por último, la proliferación de redes de educadores que impulsen este tipo de proyectos.

Países como Ruanda han comprendido que las TIC son una herramienta clave de desarrollo económico (Rubagiza *et al.*, 2011). Desde 2000 el gobierno ha invertido gran cantidad de recursos económicos en la dotación de escuelas con equipos de computación integrando las TIC al currículo educativo. Rubagiza y colaboradores (2011) argumentan que la sola inclusión de





una infraestructura tecnológica no es suficiente para desarrollar el potencial TIC si no se eliminan las desventajas entre grupos particulares de población, que habitan áreas rurales, y no se transforma la práctica docente. Es el caso del proyecto chileno ENLACES (Sanchez y Salinas, 2008). Es una red nacional con herramientas básicas de infraestructura, conectividad y entrenamiento, cuyos resultados críticos fueron restringidos en términos de aprendizaje de aula y adquisición de nuevas competencias. Para Sanchez y Salinas (2008) estas limitaciones están relacionadas con la estructura social y educativa del sistema chileno. Los resultados pueden ser explicados si se comprende mejor la relación entre las TIC y el proceso de enseñanza-aprendizaje (Dale *et al.*, 2004). Es decir, no solo se trata de proveer *hardware* e infraestructura, tal como aconteció en las escuelas de Inglaterra durante 2000 y 2003, sino que es imprescindible ofrecer los mecanismos necesarios a través de los cuales las instituciones dirijan y discutan las implicaciones de una enseñanza mediada por las TIC, tal como señalan Dale y colaboradores (2004). Es también importante reconocer que las características de la escuela afectan el cambio educativo, en este caso, el proceso de integración de las TIC (Tondeur *et al.*, 2009). En un estudio realizado en instituciones educativas de Flandes (Bélgica) Tondeur y colaboradores (2009) concluyeron que las características culturales (liderazgo, innovación, metas orientadas) y estructurales (infraestructura, planeación, soporte) de la escuela, además de ser interdependientes, son catalizadoras importantes para la integración de las tecnologías al aula.

Es interesante tener en cuenta la experiencia TIC desarrollada en West Lothian (Escocia). Mediante el proyecto CREATIS (*Creating the Information Society*) se buscaba proporcionar a la comunidad la más alta calidad de oportunidades de aprendizaje a través de una importante infraestructura comunicacional y de equipos básicos de *hardware* que interconectaban escuelas, librerías, bibliotecas y centros educativos en general (Plowman *et al.*, 2002). Además de proveer interconexión y acceso a Internet, facilitaba un sistema sofisticado de videoconferencias, todo esto como parte de una red nacional de aprendizaje, dispuesta a lo largo y ancho de Escocia, denominada NGFL (*National Grid for Learning*). El informe presentado por Plowman y colaboradores

(2002) da cuenta del impacto de CREATIS sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje en las escuelas de West Lothian.

Analizando los casos mencionados, podría afirmarse que la inversión de recursos en infraestructura tecnológica debe estar contextualizada por espacios más amplios de caracterización social sin los cuales dicha inversión tendría limitaciones educativas relacionadas con el mejoramiento de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Estos ámbitos de contextualización tecnológica tienen que ver con dos dimensiones: una general de las TIC (DGTic) y otra particular (DPTic). La estructura social y las características del sistema educativo, como parte de la DGTic, no solo demuestran importancia por su lógica capacidad de condicionar ámbitos particulares (DPTic), sino que está dentro de su competencia planificar la integración de las TIC al sistema escolar mediante la implementación de proyectos pertinentes. Allí mismo deben generarse políticas que eliminen las desventajas poblacionales dentro del territorio nacional, a través de una red nacional que brinde acceso a Internet e interconecte cada institución escolar con bibliotecas, librerías, centros educativos y comunidad en general, constituyendo una red educativa que agilice la dinámica conversacional y dialéctica entre investigadores, docentes, estudiantes, padres de familia y comunidad en general.

La DPTic tiene que ver con las características estructurales y sociales de la escuela, tal como afirman Tondeur y colaboradores (2009), que podría generar puntos de comprensión en torno a la relación entre las TIC, la enseñanza y el aprendizaje. Para tales efectos, las escuelas deben crear sus propios mecanismos de discusión y orientación en cuanto a las implicaciones de las tecnologías en los procesos escolares, tal como sugieren Dale y colaboradores (2004). De esta manera, podría lograrse un mejor entendimiento acerca del aprovechamiento tecnológico en el ámbito del aprendizaje y la enseñanza si la comunidad, en general, se involucrara como sujeto activo de su propio modelamiento organizacional, pues nadie garantiza éxitos similares en entornos culturales y estructurales diversos. Temas relacionados con la innovación, el liderazgo y la fijación de metas, como características culturales de la escuela, se aparejan a la estructura institucional en tópicos de infraestructura, planeación y soporte; de manera conjunta, estos



son un catalizador con el cual la comunidad educativa logra una adecuada inserción de las TIC en el aula.

En el trabajo de Rodríguez y colaboradores (2009) sobre la dotación tecnológica de escuelas primarias y secundarias en Andalucía (España), pueden observarse los dos ámbitos de contextualización tecnológica propuestos (DGTic y DPTic). Se toma como referencia este estudio debido a su amplio y variado espectro de recomendaciones. Dentro de la DGTic es posible localizar la sugerencia de proyectos innovadores y pertinentes, así como la implementación de políticas de acompañamiento, de redes docentes e investigadores. En cuanto a la DPTic podrían mencionarse los estudios de factibilidad tecnológica, la construcción de un repositorio de *software*, el coordinador TIC y la continuidad del personal docente involucrado. La comunidad educativa podría ejercer funciones de inspección, no sin dejar de jugar un papel primordial en la discusión y el direccionamiento del proyecto de dotación tecnológica. La figura 1 ilustra las dimensiones de contextualización en el proceso de dotación de infraestructura tecnológica. La dimensión DPTic contiene la DGTic. Esta, a su vez, involucra a la comunidad, la coordinación, la inspección y el soporte técnico. Estos factores, que forman parte de la DPTic, son elementos a través de los cuales se establece una relación comunicante y de equilibrio entre las dimensiones de contextualización, imprescindible para garantizar el buen funcionamiento del proceso de dotación de infraestructura.

## LAS TIC COMO RECURSO DIDÁCTICO DENTRO DEL AULA

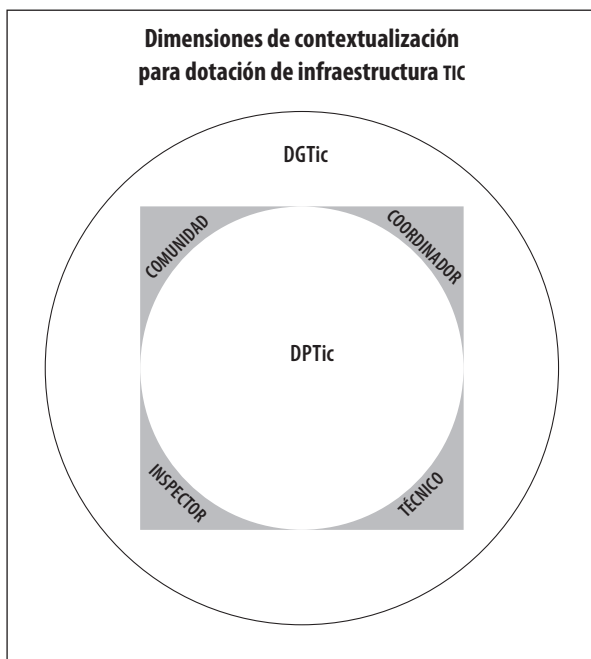
En un análisis documental sobre artículos relacionados con la utilización de las TIC en el aula de Ciencias, Miranda y colaboradores (2010) encontraron que, dentro de las actuales tendencias en efectividad didáctica, hay pocos trabajos referidos a los procesos interactivos que emergen de las actividades de aprendizaje. Son comunes las afirmaciones de estudios encargados de evidenciar el potencial que tienen como soporte de enseñanza dentro del aula. Sin embargo, dan cuenta de la escasez de investigaciones relacionadas con las desventajas u obstáculos que podrían entorpecer el aprendizaje, los cuales permitirían estudiar los modelos mentales



en función de las actividades de clase (Miranda *et al.*, 2010). En esta línea de análisis se encuentran los trabajos de Castillo (2008) y Wright (2010), quienes validan el uso de las TIC como herramienta de soporte al proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. En educación a distancia, Moncada (2010) señala su influencia positiva en el desempeño y el rendimiento de los estudiantes universitarios de computación. No obstante, existen estudios que dan cuenta de la dificultad encontrada “para demostrar la efectividad del uso de las TIC sobre los resultados en los estudios” de rendimiento académico (Rodríguez, 2007). Igual, develan la poca aceptación por parte de algunos estudiantes universitarios, quienes prefieren materiales y actividades directas del profesor (Muñoz-Cano, Córdova y Priego, 2012). Incluso, se presentan afirmaciones categóricas como la de Marín y Quiroga (2009), que sostienen que este tipo de herramientas no agregan valor significativo al aprendizaje de estudiantes. Pero también hay quienes resaltan el valor del docente como mediador del aprendizaje en espacios tecnológicos de aprendizaje (Figueredo y Ruiz, 2009).



**FIGURA 1.** Dimensiones de contextualización TIC



Para Pérez y colaboradores (2011) dos de los cuatro ejes necesarios para el uso de las TIC tienen que ver con el cambio de mentalidad del docente y la renovación metodológica. Se necesita implicar a todo el profesorado y mantener su entusiasmo frente a los resultados. En la dificultad de modificar la mentalidad del docente resalta la importancia de un cambio de paradigma didáctico y educativo.

Podríamos decir que los estudios esbozados hasta aquí han girado en torno a la docencia. Esta incluye elementos metodológicos y subjetivos. En el ámbito metodológico es necesario resaltar la ventaja de las TIC como herramienta capaz de simular situaciones del mundo real en el dominio de las ciencias (Castillo, 2008; Moncada, 2010; Wright, 2010), el arte (Chan *et al.*, 2006; Phelps y Maddison, 2008) y los idiomas (Gray *et al.*, 2007). La subjetividad del docente es inherente a la docencia. Cuando Figueredo y Ruiz (2009) destacan la importancia mediadora del maestro en un ambiente TIC, cautelosamente las concepciones mentales adquieren un valor inobjetable. Galanouli y colaboradores (2004) enfocaron su trabajo en esta dirección, logrando constatar el nivel de confianza y aceptación del maestro frente al manejo y la formación TIC. Por esto, Phelps y Maddison (2008) afirman que el desarrollo profesional en las TIC para docentes debe tomar en cuenta sus valores, actitudes, creencias y percepciones no solo frente a ellas sino también en relación con sus propios puntos de vista de acuerdo con su aprendizaje personal y profesional. Es evidente una fase de negociación entre sujeto y aprendizaje en un entorno TIC. John (2005) intentó demostrar la presencia de *espacios transaccionales* que emergen en la intención del docente de negociar con las TIC, creando nuevas significaciones y acomodamientos a partir de contextos subjetivados, distinguiendo una mezcla entre subjetividad y tecnología. Esto no es más que un proceso de resignificación y renegociación para Gil-Juárez y colaboradores (2010), quienes agregan una dimensión sociotécnica al contexto subjetivo de John (2005). Se ha intentado “desproblematizar las relaciones de las personas con las TIC y entre las personas a través de las TIC” (Gil-Juárez *et al.*, 2010), advirtiéndose cambios significativos en la manera de pensar, hacer y sentir. Esto transforma las relaciones del sujeto con los de-





más y consigo mismo, y muestra que estas situaciones deben ser abordadas y no tratadas como problemas a evitar. Esta subjetividad relacional podría estar referida a los procesos interactivos que fueron planteados como exiguos por Miranda y colaboradores (2010) al comienzo de esta sección, ya que lograrían explicar los modelos mentales a través de las negociaciones subjetivas de docentes y estudiantes frente a la tecnología; un proceso de renegociación, resignificación y reacomodamiento intra e intersubjetivo reflejado sobre un amplio espectro de resultados como elemento integrante de la dimensión DPTic.

De conformidad con lo anotado hasta el momento se puede observar que la docencia, con su metodología y concepciones subjetivas, es un elemento característico de las TIC como recurso didáctico dentro del aula. Lo mismo puede afirmarse de la política escolar TIC, la cual también forma parte de la dimensión DPTic, que a continuación desarrollaremos en profundidad.

Tondeur y colaboradores (2008) abordaron el tema de las TIC como estrategia didáctica desde un enfoque más amplio. Exploraron su integración al aula a partir del mejoramiento institucional, indicando que las políticas escolares en torno a ellas muchas veces son endebles y subutilizadas, considerándolas como un desafío escolar ineludible, del que forma parte el *manejo de aula*. Teniendo en cuenta el proceso de integración TIC en las escuelas de Singapur, Lim y colaboradores (2005, 2003) encontraron que el manejo de aula, al garantizar un ambiente adecuado, facilita su integración efectiva, logrando sintetizar una visión general y otra particular al interior de la escuela. Como parte de la primera está el plan, el soporte y el entrenamiento TIC (Tondeur *et al.*, 2008), complementándose con una estructura particular de recursos disponibles, determinación de reglas-procedimientos, soporte a actividades TIC y una división de labores entre participantes (Lim *et al.*, 2005, 2003). Sin embargo, no pueden ser desestimados elementos como el liderazgo y la innovación pedagógica. Wong y colaboradores (2008) descubrieron que la adecuada integración de las TIC a las escuelas de Hong Kong y Singapur ha sido posible gracias al predominio de una práctica docente caracterizada por innovaciones pedagógicas TIC, a través de estrategias centradas en el estudiante que demandan liderazgo y ambiente colaborativo.



En resumen, se encontraron dos marcadores generales para la integración de las TIC al entorno escolar. Por un lado, la docencia que agrupa elementos metodológicos y subjetivos condicionantes del proceso de integración y, por otro, la política escolar TIC, con definiciones específicas que, a su vez, comprende el manejo de aula donde recobra importancia la adecuada relación entre innovación tecnológica y pedagógica. Así, la escuela y el aula deben mantener políticas TIC debidamente coordinadas, con el fin de alcanzar una integración efectiva en función de los intereses educativos del estudiante.

### LA FORMACIÓN DOCENTE EN EL MANEJO DE LAS TIC

Ricoy y Couto (2011) llevaron a cabo un estudio cualitativo en Portugal con docentes de matemáticas en secundaria. Los principales objetivos fueron conocer la formación en el manejo de las TIC, identificar los recursos tecnológicos que utilizaban y descubrir beneficios y limitaciones en su uso. Si bien, el estudio se realizó con 18 profesores, los resultados revelaron un bajo nivel de utilización de los recursos digitales, señalando como limitantes la falta de tiempo, de equipos y soporte técnico, la dificultad de controlar el uso de Internet por parte de los estudiantes y la insuficiente formación TIC. Si nos enfocamos en la utilización de los recursos digitales, Karsenti y Lira (2011) han encontrado que, por el contrario, los futuros profesores de Quebec (Canadá) tienen acceso a los equipos necesarios y usan las tecnologías básicas hábilmente; sin embargo, son muy pocos quienes lo hacen dentro del aula. Su estudio, que se llevó a cabo con más de 2500 participantes entre futuros docentes, profesores asociados y supervisores de práctica, demuestra la débil relación entre el manejo efectivo de los recursos tecnológicos y su utilización como recurso didáctico. En pocas palabras, el uso personal de las TIC no garantiza su efectiva integración a los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Por otro lado, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) publicó, en 2009, una revisión bibliográfica de investigaciones empíricas relacionadas con la manera en que los institutos de formación preparaban a los futuros profesores para la integración de las TIC al aula de clase.

En este trabajo, Enochsson y Rizza (2009) encontraron que en estudios realizados en 11 países miembros de la OCDE, durante 2002-2009, las TIC no fueron utilizadas regular o sistemáticamente. Muy pocos artículos reportaron el uso innovador de las tecnologías, y tampoco dieron cuenta de su integración al aula de clase. Al parecer, según estos autores, existen pocos incentivos que generen y mantengan el compromiso docente, lo cual apunta a un factor motivacional que es resaltado por Sang y colaboradores (2011) a través de un trabajo sobre la influencia de los factores combinados en la integración TIC. Sus resultados mostraron que la utilización de las tecnologías en el aula estaba directamente relacionada con la motivación del equipo de profesores, mientras que las creencias constructivistas de los docentes, sus actitudes frente al uso de la computadora en educación y sus percepciones en cuanto a la política escolar TIC influían, indirectamente, en el proceso de integración.

Hemos podido observar la aparición de un elemento subjetivo que adquiere relevancia y se establece como interfaz entre el docente y el proceso de integración TIC. De cierta forma, la motivación del profesor explicaría la discontinuidad operativa entre el uso personal de la tecnología y su implementación en la práctica docente, tal como se observó implícitamente en el trabajo de Ricoy y Couto (2011) con los docentes portugueses, y de manera explícita en la investigación de Karsenti y Lira (2011) con los futuros profesores quebequenses; la motivación es un factor determinante en la eficacia de los programas de capacitación (Abuhmaid, 2011), dominio objetivo que desarrollaremos a continuación.

En términos de efectividad de los programas de capacitación TIC, llama la atención los trabajos efectuados por Galanouli y colaboradores (2004) y Abuhmaid (2011). El primero aborda el tema de la formación TIC a partir del impulso de actitudes positivas frente al uso de las computadoras por parte de los docentes del Reino Unido, mientras el segundo se enfoca en la conducta y la efectividad de los cursos de capacitación TIC en el sistema educativo de Jordania. Ambos comparten la idea de considerar al maestro como elemento clave en el proceso de integración TIC. Igualmente, sus trabajos los han llevado a concluir que los programas de formación docente en el Reino Unido y Jordania han

82

sido exitosos en cuanto al incremento de la confianza docente en el uso de la computadora y el mejoramiento de sus conocimientos y habilidades tecnológicas. Sin embargo, también coinciden en destacar un grado considerable de inconformismo frente a la forma y el contenido de la capacitación. Abuhmaid (2011) hace acotaciones más puntuales. Considera el tiempo de los cursos, el seguimiento, las creencias del docente, la cultura escolar, la sobrecarga laboral y nuevamente la motivación, como factores determinantes de la efectividad de los cursos de formación. Unwin (2005) realiza otros aportes interesantes. Al explorar la educación TIC en el continente africano, expone seis principios de buenas prácticas como marco estratégico para el éxito de los programas de formación. Ellos son: la superación del enfoque “educación para las TIC” por el de “TIC para la educación”; la inclusión de las prácticas TIC en el currículo general; la necesidad de integrar los cursos de capacitación de docentes en formación y en ejercicio profesional; la importancia de desarrollar contenido pertinente y relevante; la necesidad de construir alianzas educativas, y un énfasis en el desarrollo de modelos de costo sostenibles. Es fundamental resaltar el primer principio planteado por Unwin (2005), ya que un enfoque centralizado en las TIC desvirtuaría su utilización en favor del proceso de enseñanza-aprendizaje con posibles consecuencias indeseables sobre el tejido de interacciones subjetivas. Ahora bien, la inclusión de las prácticas TIC en el currículo pudiera ser extensiva a la formación de los futuros docentes, equiparando las estrategias de capacitación entre estos y quienes fungen profesionalmente con estructuras flexibles adaptadas a necesidades individuales (Karagiorgi y Charalambous, 2006). De esta manera se configura una estrecha relación entre la política escolar TIC y las políticas de formación docente a nivel general, siendo complementada por las alianzas educativas sugeridas por Unwin.

Antes de finalizar esta sección vale la pena preguntarnos: ¿cuál podría ser la relación entre el nivel de formación y aceptación TIC, por parte del docente, frente al grado de incidencia de las tecnologías en el aprendizaje de los estudiantes? Al respecto debe considerarse el estudio realizado en Chipre por Karagiorgi y Charalambous (2006), quienes, al igual que Abuhmaid (2011) y Galanouli y colaboradores (2004), encontraron impactos representativos sobre las

actitudes y las habilidades del personal docente, aunque las prácticas profesionales demuestren una irrelevancia significativa en función del aprendizaje y el mejoramiento estudiantil. Es decir, muy posiblemente no sea tan fácil transformar el proceso de aprendizaje con o sin el uso de las TIC (Gray *et al.*, 2007).

Por último, podemos resumir diciendo que el papel del docente en el proceso de integración TIC al sistema educativo es fundamental, lo cual justifica los diversos esfuerzos estatales orientados a su formación tecnológica. Sin embargo, el lúcido dominio de las herramientas TIC no es garantía de su integración a la práctica docente. Existen considerables elementos subjetivos, como la motivación del docente, entre otros, que inciden directamente en la efectividad de los programas de formación y de integración TIC. De igual manera, cobra un valor significativo la relación bidireccional entre las políticas escolares TIC y aquellas de orden general, entre las cuales figura la formación continua de los futuros y actuales docentes. Esto, sin olvidar la concomitancia entre las TIC y los procesos de aprendizaje y mejoramiento escolar, respetando la naturaleza instrumental de los recursos tecnológicos.



## CONSIDERACIONES FINALES

El objetivo principal de este trabajo consistió en analizar los objetivos de integración de las TIC al sistema escolar colombiano a la luz de documentos científicos, a partir de tres objetivos clave para el gobierno. Cada uno hace referencia a líneas temáticas relacionadas con dotación de infraestructura tecnológica, recursividad didáctica y formación docente en TIC. No se pretendió contrastar la política de ejecución gubernamental con la literatura relacionada, ya que hasta el momento no se encontraron publicaciones relevantes que ofrezcan generalidades y detalles sobre el proceso de implementación de las TIC por parte del gobierno nacional. En este sentido, se pretende establecer algunas consideraciones finales a manera de conclusión.

La inversión de infraestructura tecnológica podría ir acompañada de elementos intangibles estrechamente relacionados entre sí. Proyectos educativos pertinentes e innovadores deben ser el

nervio principal que entrelace dimensiones generales (DGTic) y particulares (DPTic) de los sistemas educativos. La creación de una red nacional de aprendizaje con herramientas básicas de infraestructura, conectividad y comunicación que interconecte escuelas, librerías bibliotecas y demás centros educativos (Plowman *et al.*, 2002; Sanchez y Salinas, 2008) debería agilizar la dinámica conversacional y dialéctica entre investigadores, docentes, estudiantes y comunidad en general. La DGTic debe estar eficientemente sincronizada con la DPTic, dimensión particular que involucra las más puntuales características estructurales y sociales de la escuela. Es necesario que la comunidad escolar genere espacios de discusión y mecanismos de direccionamiento, a partir de los cuales se implemente una política escolar TIC que recoja puntos de entendimiento acerca del aprovechamiento educativo de las tecnologías; estas tienen que incorporarse al currículo. Así, debe existir una fluida correlación entre las políticas generales de la DGTic y la política escolar TIC de la DPTic. Esta fluidez relacional tendría que evitar los conflictos y el caos organizacional, producidos por la implantación de una nueva infraestructura tecnológica, los cuales surgen ante el vacío de innovadores proyectos educativos ligados al currículo y al sistema escolar. Es decir, estas dimensiones de contextualización (GDTic y DPTic), imprescindibles dentro de un óptimo proceso de dotación de infraestructura, deben fungir como universos dialogantes sobre la base de un equilibrio relacional.

La integración de las TIC como recurso didáctico dentro del aula, a través de la práctica profesional del maestro, está condicionada por dos instancias. Podríamos hablar de una subjetiva y otra organizacional. La instancia subjetiva comprende la metodología y la práctica docente, y la organizacional abarca la política escolar TIC, como elemento fundamental de la DPTic.

Se ha propuesto considerar la metodología de aula y la práctica docente como elementos integradores de una instancia subjetiva por el condicionamiento que ejercen sobre ambas las percepciones, las creencias y las demás representaciones mentales del docente, no solo acerca de las TIC sino en relación con sus propios enfoques de aprendizaje personal y profesional (Phelps y Maddison, 2008). Como tal, la mentalidad del docente y la



renovación metodológica son ejes necesarios para el uso efectivo de las TIC dentro del aula (Pérez *et al.*, 2011), lo cual realza el valor subjetivo en el proceso de integración de las TIC. Con ello se configuran nuevos espacios de negociación entre sujetos y tecnologías, llamados espacios transaccionales (John, 2005) que para Gil-Juárez y colaboradores (2010) es un proceso de renegociación y resignificación entre subjetividad y entornos sociotécnicos, que transforma las relaciones del sujeto con los demás y consigo mismo dentro de la dimensión de contextualización DPTic.

En cuanto a la política escolar TIC, se pudo encontrar que es una instancia organizacional ineludible del proceso de integración tecnológica al aula, que debe estar enfocada al mejoramiento escolar (Tondeur *et al.*, 2008). Asimismo, debe existir una política de aula que garantice disponibilidad de recursos, reglas, procedimientos y soporte didáctico (Lim *et al.*, 2005, 2003), sin perder de vista la sana interacción entre innovación tecnológica y pedagógica. Es decir, deben constituirse políticas escolares debidamente coordinadas, con el fin de procurar una integración efectiva en relación con los intereses del estudiante.

Las instancias subjetiva y organizacional son también clave en el proceso de capacitación docente. La efectividad de los esfuerzos de formación está determinada por factores subjetivos relacionados con el docente y por una fluida interacción entre políticas DGTic y DPTic.

La motivación del maestro fue uno de los factores clave sobre los cuales se concentró la mayor atención. De alguna manera, este factor podría explicar la ruptura lineal entre el dominio tecnológico instrumental y su óptima integración a la práctica profesional. Un manejo lúcido de estas herramientas tecnológicas no es garante de su inclusión didáctica al ámbito educativo, sobre todo si no se respeta el espacio transaccional al cual refería John (2005). En este se generan procesos de renegociación, resignificación y reacomodamiento entre el docente y las TIC, pero también entre el maestro con los demás y consigo mismo. Surge una relación dialéctica entre subjetividades y tecnología sobre la cual valdría la pena profundizar. Asimismo, la efectividad de los cursos de capacitación y el proceso de integración TIC a la escuela se ven afectados por variables de contenido y de forma sobre las

cuales ejercen gran inferencia las percepciones, las actitudes y las creencias del docente.

La fluida interacción entre políticas DGTic y DPTic es otro factor clave en el proceso de capacitación docente. La política escolar TIC debe garantizar que el proceso de formación docente sea continuo. De igual manera, los programas curriculares en las universidades tienen que incluir la formación en tecnología para los futuros docentes. Tanto las escuelas, los centros de formación docente como el gobierno en general deben procurar alianzas educativas bien coordinadas sobre directrices que superen el enfoque de una “educación para las TIC” por el de “TIC para la educación”.

Finalmente, se hace necesario asumir actitudes investigativas y críticas frente al proceso de inserción TIC en educación (Mao y Casas, 2004), pues como afirma Urribarrí (2005), además del adiestramiento se debe promover la reflexión acerca del lugar y el papel de las TIC en un entorno sociocultural dentro de un modelo educativo dialógico y transformador. Se recomienda no separar los usos reales de las tecnologías de aquellos previstos, ya que los primeros son menos transformadores que los segundos y se hace imperante disminuir esta brecha (Coll *et al.*, 2008). Una eficiente apropiación y gestión de las TIC requiere un enfoque integrado, tal como el propuesto aquí, que contribuya a orientar las políticas educativas y la organización de las instituciones, los recursos materiales y los actores involucrados (Mao y Casas, 2004), obviamente sin prescindir del análisis del tiempo virtual sobre el que tratan las TIC, lo cual propone un esfuerzo ético y de transparencia (García y Parra, 2004).

En conclusión, la implementación de las TIC a nivel nacional y regional no puede subvalorar el carácter subjetivo del docente, elemento clave en el proceso de integración de las TIC al sistema educativo. Asimismo, debe tenerse en cuenta un sistema organizacional soportado sobre dimensiones generales y particulares del sistema social y educativo. Este sistema organizacional debe estar correctamente sincronizado en todos sus niveles, sin perder el enfoque educativo y sin convertir las herramientas tecnológicas en objetivo primario del proceso de enseñanza-aprendizaje.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abuhmaid, A.** “ICT Training Courses for Teacher Professional Development in Jordan”, en *Turkish Online Journal of Educational Technology* (TOJET), 10 (4), 2011, pp. 195-210. Disponible en <http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/contentdelivery/servlet/ERICServlet?accno=EJ946628>
- Castillo, S.** “Propuesta pedagógica basada en el constructivismo para el uso óptimo de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje de la matemática”, en *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 11 (2), 2008, pp. 171-194.
- Chan, L. M. Y., A. C. Jones, E. Scanlon y R. Joiner.** “The Use of ICT to Support the Development of Practical Music Skills through Acquiring Keyboard Skills: A Classroom Based Study”, en *Computers and Education*, 46 (4), 2006, pp. 391-406.
- Coll, C., M. T. M. Majós y J. O. Goñi.** “Análisis de los usos reales de las TIC en contextos educativos formales: una aproximación socio-cultural”, en *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 10 (1), 2008, pp. 1-18.
- Congreso de la República de Colombia.** *Ley 1341 de 2009*, Bogotá, Diario Oficial del Congreso de la República, 2009.
- Dale, R., S. Robertson y T. Shortis.** “‘You Can’t Not Go With the Technological Flow, Can You?’ Constructing ‘ICT’ and ‘Teaching and Learning’”, en *Journal of Computer Assisted Learning*, 20 (6), 2004, pp. 456-470.
- Enochsson, A. B. y C. Rizza.** *ICT in Initial Teacher Training: Research Review. OECD Education Working Papers*, núm. 38, París, OECD Publishing, 2009. Disponible en [www.oecd.org](http://www.oecd.org)
- Figueredo, O. B. y M. Ruiz.** “TIC y el aprendizaje basado en problemas como agentes significativos en el desarrollo de competencias”, en *Index de Enfermería*, 18 (1), 2009, pp. 18-22.
- Galanouli, D., C. Murphy y J. Gardner.** “Teachers’ Perceptions of the Effectiveness of ICT-Competence Training”, en *Computers and Education*, 43 (1), 2004, pp. 63-79.

- García, M. D. A. y A. Parra. “Las tecnologías avanzadas de la información y la comunicación (TIC) y el nuevo paradigma temporal”, en *Ciência da Informação*, 33 (2), 2004, pp. 76-82.
- Gil-Juárez, A., M. Vall-llovera y J. Feliu. Consumo de TIC y subjetividades emergentes: ¿Problemas nuevos?”, en *Intervención Psicosocial*, 19 (1), 2010, pp. 19-26.
- Gray, C., R. Pilkington, L. Hagger-Vaughan y S. A. Tomkins. “Integrating ICT into Classroom Practice in Modern Foreign Language Teaching in England: Making Room for Teachers’ Voices”, en *European Journal of Teacher Education*, 30 (4), 2007, pp. 407-429.
- John, P. “The Sacred and the Profane: Subject Sub-Culture, Pedagogical Practice and Teachers’ Perceptions of the Classroom Uses of ICT”, en *Educational Review*, 57 (4), 2005, pp. 471-490.
- Karagiorgi, Y. y K. Charalambous. “ICT In-Service Training and School Practices: In Search for the Impact”, en *Journal of Education for Teaching: International Research and Pedagogy*, 32 (4), 2006, pp. 395-411.
- Karsenti, T. y M. L. Lira. “¿Están listos los futuros profesores para integrar las TIC en el contexto escolar? El caso de los profesores en Quebec, Canadá”, en *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 13 (1), 2011, pp. 56-70.
- Lim, C. P., M. S. Pek y C. S. Chai. “Classroom Management Issues in Information and Communication Technology (ICT)-Mediated Learning Environments: Back to the Basics”, en *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 14 (4), 2005, pp. 391-414.
- Lim, C. P., Y. H. Teo, P. Wong, M. S. Khine, C. S. Chai y S. Divaharan. “Creating a Conducive Learning Environment for the Effective Integration of ICT: Classroom Management Issues”, en *Journal of Interactive Learning Research*, 14 (4), 2003, pp. 405-423.
- Mao, R. E. y L. S. Casas. “La integración de las TIC en la educación: Apuntes para un modelo pedagógico pertinente”, en *Revista de Pedagogía*, 25 (74s), 2004. Disponible en <http://www.>

scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\_arttext&pid=S0798-79722004000300006&lang=es

**Marín**, P. E. J. y M. R. Quiroga. “Un caso de integración de TIC que no agrega valor al aprendizaje”, en *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 7 (1), 2009, pp. 267-287.

**Ministerio de Educación Nacional**. “Plan Decenal de Educación 2006-2016”, Bogotá, s/e, 2006.

**Miranda**, A., G. Santos y S. Stipcich. “Algunas características de investigaciones que estudian la integración de las TIC en la clase de Ciencias”, en *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 12, 2010, pp. 1-22.

**Moncada**, O. M. “Efectos de la *web* y las TIC en el desempeño y rendimiento de estudiantes universitarios de computación en modalidad a distancia”, en *Revista de Pedagogía*, 31 (88), 2010, pp. 97-132. Disponible en [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0798-79722010000100005&lang=es](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-79722010000100005&lang=es)

**Muñoz-Cano**, J. M., J. A. Córdova, y H. Priego. “Dificultades y facilidades para el desarrollo de un proceso de innovación educativa con base en las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)”, en *Formación Universitaria*, sem. 1, vol. 5, núm. 1, pp. 3-12, Chile, Centro de Información Tecnológica de La Serena, 2012. Disponible en [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-50062012000100002&lng=es&tlng=es.10.4067/S0718-50062012000100002](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50062012000100002&lng=es&tlng=es.10.4067/S0718-50062012000100002).

**Phelps**, R. y C. Maddison. “ICT in the Secondary Visual Arts Classroom: A Study of Teachers’ Values, Attitudes and Beliefs”, en *Australasian Journal of Educational Technology*, 24 (1), 2008, pp. 1-14.

**Plowman**, L., J. Mateer y A. Leakey. “Connecting Schools, Libraries and Community Education Centres with ICT: An Evaluation of the CREATIS Project”, en *Interchange* 79, Victoria Quay, Edinburgh, Education and Young People Research Unit Dissemination Officer, Scottish Executive Education Department, 2002. Disponible en <http://www.scotland.gov.uk>.

- Pérez, M. A., Á. Hernando-Gómez e I. Agueded-Gómez. “La integración de las TIC en los centros educativos: percepciones de los coordinadores y directores”, en *Estudios Pedagógicos* (Valdivia), 37 (2), 2011, pp. 197-211.
- Ricoy, M. C. y M. J. V. S. Couto. “As TIC no ensino secundário na matemática em Portugal: a perspectiva dos professores”, en *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 14 (1), 2011, pp. 95-119.
- Rodríguez, C. E. G. “Usos educativos de las TIC: competencias tecnológicas y rendimiento académico de los estudiantes universitarios barineses, una perspectiva causal”, en *Educape*, 10 (35), 2007, pp. 661-670. Disponible en [http://www.scielo.org/ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1316-49102006000400012&lang=es](http://www.scielo.org/ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-49102006000400012&lang=es)
- Rodríguez, M. A. P., J. I. A. Gómez y M. F. Igado. “Una política acertada y la formación permanente del profesorado, claves en el impulso de los centros TIC de Andalucía (España)”, en *Estudios Pedagógicos* (Valdivia), 35 (2), 2009, pp. 137-154.
- Rubagiza, J., E. Were y R. Sutherland. “Introducing ICT into Schools in Rwanda: Educational Challenges and Opportunities”, en *International Journal of Educational Development*, 31 (1), 2011, pp. 37-43.
- Sanchez, J. y A. Salinas. “ICT y Learning in Chilean Schools: Lessons Learned”, en *Computers y Education*, 51 (4), 2008, pp. 1621-1633.
- Sang, G., M. Valcke, J. van Braak, J. Tondeur y C. Zhu. “Predicting ICT Integration into Classroom Teaching in Chinese Primary Schools: Exploring the Complex Interplay of Teacher-Related Variables”, en *Journal of Computer Assisted Learning*, 27 (2), 2011, pp. 160-172.
- Tondeur, J., G. Devos, M. van Houtte, J. van Braak y M. Valcke. “Understanding Structural and Cultural School Characteristics in Relation to Educational Change: The Case of ICT Integration”, en *Educational Studies*, 35 (2), 2009, pp. 223-235.
- Tondeur, J., H. van Keer, J. van Braak y M. Valcke. “ICT Integration in the Classroom: Challenging the Potential of a

- School Policy”, en *Computers y Education*, 51 (1), 2008, pp. 212-223.
- Unwin**, T. “Towards a Framework for the Use of ICT in Teacher Training in Africa”, en *Open Learning*, 20 (2), 2005, pp. 113-129.
- Urribarrí**, R. “Formación de maestros y TIC: inventamos o erramos”, en *Educere*, sem. 1, vol. 9, núm. 8, Venezuela, Universidad de los Andes, 2005, pp. 77-82.
- Velandia**, S. Á. T., C. B. Ríos y G. P. de León Omar. “Infraestructura tecnológica y apropiación de las TIC en la Universidad Autónoma del Estado de Morelos: Estudio de caso”, en *Perfiles Educativos*, 32 (127), 2010, pp. 105-127.
- Wong**, E. M. L., S. S. C. Li, T.-H. Choi y T.-N. Lee. “Insights into Innovative Classroom Practices with ICT: Identifying the Impetus for Change”, en *Educational Technology and Society*, 11 (1), 2008, pp. 248-265.
- Wright**, D. “Orchestrating the Instruments: Integrating ICT in the Secondary Mathematics Classroom through Handheld Technology Networks”, en *Technology, Pedagogy and Education*, 19 (2), 2010, pp. 277-284.



# Xipe tottek

Revista trimestral del Departamento Filosofía y Humanidades ITESO  
Vol. XXII-4 / No.88 / 31 de Diciembre de 2013 / 60 Pesos



JORGE MANZANO:  
LEGADO Y TESTIMONIO DE UN HUMANISTA