

Estado de la Educación

TERCER INFORME ESTADO DE LA EDUCACIÓN

Estudio Las Tecnologías Digitales de la Información y la Comunicación en la Educación Costarricense

(Informe final)

*Investigadoras:
Ida Fallas
Magaly Zuñiga*

2010



CONSEJO NACIONAL DE RECTORES

Nota: Las cifras de las ponencias pueden no coincidir con las consignadas por el Tercer Informe Estado de la Educación en el tema respectivo, debido a revisiones posteriores. En caso de encontrarse diferencia entre ambas fuentes, prevalecen las publicadas en el Informe.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	3
METODOLOGÍA	4
DELIMITACIÓN DEL ESTUDIO	5
I. LAS TIC Y LA EDUCACIÓN	6
LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN	6
LAS TIC EN CONTEXTOS EDUCATIVOS	8
LA IMPORTANCIA DE LAS POLÍTICAS ESTRATÉGICAS PARA EL APROVECHAMIENTO EDUCATIVO DE LAS TIC	11
COMPONENTES OPERACIONALES DE LAS POLÍTICAS DE TIC EN EDUCACIÓN	11
PRINCIPALES TENDENCIAS INTERNACIONALES	13
LA TECNOLOGÍA POR SÍ MISMA NO BASTA	13
<i>Alfabetización digital: de lo elemental a lo esencial</i>	15
<i>Tecnología, educandos y educadores</i>	17
<i>Tecnología y Curriculum</i>	19
<i>Una computadora para cada estudiante</i>	22
<i>Retos estratégicos de acuerdo con las tendencias internacionales</i>	24
II. LAS TIC Y LA EDUCACIÓN EN COSTA RICA	29
LAS VISIONES Y LAS POLÍTICAS	29
LAS METAS	34
LAS ACCIONES	36
<i>La presencia de las TIC en la educación primaria y secundaria</i>	37
<i>Principales tendencias de las iniciativas puestas en práctica</i>	54
<i>Las TIC en la educación superior pública</i>	57
<i>Las TIC en la educación superior privada</i>	59
<i>Las TIC en la Formación Docente</i>	63
III. BALANCE GENERAL: PRINCIPALES ACIERTOS Y BRECHAS POR ATENDER	66
DE LOS ACIERTOS	66
<i>En la educación primaria y secundaria</i>	66
<i>En la educación superior</i>	68
DE LAS BRECHAS	69
<i>En la educación primaria y secundaria</i>	69
<i>En la educación superior</i>	70
IV. AGENDA DE INVESTIGACIÓN	73
V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	74
VII. ANEXOS	79
ANEXO I	79
COMPETENCIAS GENÉRICAS DEL PROFESIONAL EN INFORMÁTICA EDUCATIVA	79
ANEXO II	83
LISTA DE REVISTAS INDEXADAS ANALIZADAS	83
ANEXO III	85
CANTIDAD DE ASIGNATURAS RELACIONADAS CON LA TECNOLOGÍA EDUCATIVA, POR GRADO ACADÉMICO Y POR UNIVERSIDAD	85

Introducción

El presente documento forma parte de los insumos que servirán de base para la elaboración del III Informe sobre el Estado de la Educación, producido por el CONARE y el Programa Estado de la Nación. La investigación fue financiada por el Estado de la Educación y recibió insumos de otras investigaciones sobre la temática, que han sido financiadas con los aportes de su fondo concursable. A su vez, se contó con el apoyo invaluable del personal del MEP, las Universidades, la Fundación Omar Dengo y la Fundación CRUSA, entre otros. De manera especial, las investigadoras desean agradecer a Isabel Román y a Dagoberto Murillo del Estado de la Educación por su destacado apoyo.

Dentro del conjunto de aspiraciones nacionales a las que el Informe Estado de la Educación busca darle seguimiento, se encuentra que la educación costarricense promueva en nuestros niños, niñas y jóvenes destrezas, habilidades, valores y actitudes que les permitan participar en una sociedad basada en el conocimiento, en el que las habilidades lectoras, científicas y el uso de herramientas tecnológicas son fundamentales. Se trata de valorar el desempeño nacional respecto a esta aspiración y cuánto el país avanza o retrocede en el logro de la misma. Por esta razón, el presente estudio busca ofrecer elementos de análisis que permitan concretar dicho seguimiento e identificar los principales desafíos nacionales.

Es importante destacar que hasta la fecha, el país no contaba con un estado del arte sobre el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en contextos educativos, que facilite una visión global de los esfuerzos que se han realizado en esta materia. En este sentido, la presente investigación es pionera, ya que no se limita a brindar un recuento de las iniciativas en este campo, sino que además las presenta dentro de un marco conceptual respecto a los diferentes enfoques que han prevalecido para su abordaje educativo a nivel mundial.

Las condiciones de vida propias de las sociedades del siglo XXI, ampliamente determinadas por la llamada economía del conocimiento y la globalización, demandan de los sistemas educativos la puesta en práctica de acciones que permitan a las personas desarrollar sus capacidades para aprender constantemente, usar y construir conocimiento, comunicarse y colaborar con otros, como procesos esenciales para su desarrollo y para el ejercicio pleno de la ciudadanía.

El desarrollo de las TIC ha venido a transformar sustancialmente todos esos procesos: las formas de aprender y lo que hay que aprender; las formas de representar, construir y comunicar el conocimiento; las formas de comunicación e interacción entre las personas y los medios para la integración y la actuación de los individuos dentro del tejido social. Por otra parte, las políticas e iniciativas adoptadas por los sistemas educativos de los diversos países en relación con la introducción y el uso de las tecnologías digitales en la Educación evidencian distintas visiones sobre sus formas de aprovechamiento y sobre los principales objetivos que se pueden alcanzar por medio de ellas.

En este sentido, es muy relevante para el país contar con una mirada analítica sobre su trayectoria en este campo, que le permita contrastar lo propuesto y lo realizado

con lo que es posible y deseable plantearse y hacer; así como, consolidar los logros alcanzados e identificar los principales desafíos que es necesario atender y superar.

Casi tres décadas después de que se realizaran las primeras acciones para introducir las tecnologías digitales en la educación pública en Costa Rica, es necesario replantearse preguntas tales como ¿Por qué es importante invertir en su aprovechamiento educativo? ¿En qué dimensiones del sistema educativo puede el uso de las TIC tener un mayor impacto positivo para el desarrollo humano en el país? ¿Qué pueden aportar las TIC a los procesos de enseñanza y aprendizaje dentro del sistema educativo? ¿Cuál es la situación actual del país y cuáles son las principales brechas por atender en este campo?

El presente estudio pretende ofrecer una primera aproximación sistemática a las respuestas a estas preguntas, a través del logro de los siguientes objetivos específicos:

- a) Identificar las principales tendencias internacionales en el campo del aprovechamiento educativo de las tecnologías digitales para el desarrollo humano.
- b) Sistematizar cuáles han sido las principales metas planteadas y las acciones realizadas en el sistema educativo público en relación con el aprovechamiento de las TIC en la Educación.
- c) Contrastar los resultados de los objetivos a y b para identificar las mejores prácticas por mantener y consolidar, y las principales brechas que deben ser atendidas.

El informe está organizado en 4 apartados. El primero hace una reseña del aprovechamiento de las tecnologías digitales de la información y la comunicación en los contextos educativos. Para ello se hace una revisión de lo que hoy por hoy son las principales experiencias internacionales en este campo. El segundo apartado analiza la presencia de las TIC en el sistema educativo desde las visiones y políticas que por acción u omisión se han promovido en el país. En el tercer apartado se trata de identificar los principales aciertos en el aprovechamiento educativo de las TIC en el país, así como las brechas que aún se requiere atender en los distintos niveles educativos. Por último se propone una posible agenda de investigación para seguir orientando los esfuerzos en este campo.

Metodología

Para la elaboración del estudio de tendencias internacionales se realizó una revisión bibliográfica que abarcó entre otros:

- Análisis de las tres últimas ediciones de las 25 revistas indexadas más representativas del campo (ver lista en anexo).
- Informes sobre Tecnología y Educación de organizaciones como United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization (UNESCO), Organization for Economic Cooperation and Development (OCDE), Association for the Advancement of Computing in Education (AACE) , European Commission's ICT Cluster, Australian Council for Computer in Education, New Media Consortium, entre otros.
- Reportes de investigaciones a nivel local y global sobre empleo de TIC en Educación, tales como los resultados de evaluación de usos educativos de

TIC en países nórdicos, Singapur y sus planes maestros en TIC y los currículum Finlandés y Coreano.

Para dar respuesta a las preguntas de la situación actual del país se realizaron las siguientes tareas:

- Elaboración de un inventario de iniciativas educativas con uso de TIC (Base de datos de alrededor 90 experiencias recopilada por CRUSA-UNED-FOD).
- Análisis de tendencias de iniciativas
- Grupos focales (2)
- Entrevistas con informantes clave (10)
- Recopilación y análisis de estadísticas
- Investigación documental (Por ejemplo: Actas Consejo Superior de Educación, Planes de desarrollo nacional, Políticas del Ministerio de Educación Pública)
- Sondeo telefónico (centros educativos privados, 18 casos)

Delimitación del Estudio

Considerando el tiempo establecido para realizar la investigación y la disponibilidad de fuentes de información, las investigadoras optaron por una delimitación del estudio en varios aspectos.

Para el análisis de las tendencias internacionales se seleccionaron los países destacados por diversos informes mundiales en el empleo de la tecnología en el área educativa, por lo que los casos citados no representan la totalidad de buenas prácticas a nivel internacional.

A su vez, una de las primeras preguntas que se establecieron al inicio del estudio fue ¿qué se iba a considerar como tecnología en contextos educativos?, ya que el término es sumamente amplio y puede incluir desde el uso de pizarrones, hasta el diseño instruccional de objetos de aprendizaje. Por esta razón se seleccionaron de forma exclusiva las tecnologías digitales de la Información y la comunicación mediadas por el uso de computadoras personales, que son las que hasta ahora han tenido la mayor difusión y estudio a nivel mundial.

En términos del empleo de las TIC a nivel de las universidades también se delimitó el campo de estudio, ya que el espectro de su uso en las diferentes unidades académicas, centros de investigación y diversas entidades universitarias es sumamente amplio y diverso. Por esta razón, se realizó un abordaje únicamente de dos aspectos: el primero fue un estudio de lo que las universidades realizan a nivel institucional para facilitar los entornos virtuales de aprendizaje y el segundo fue una revisión de los planes de estudio de las carreras de Educación para determinar el número de cursos relacionados con tecnología que se contemplan en la formación de los futuros educadores.

En el caso de las universidades privadas, se hizo una selección de estas considerando a las que tienen mayor número de estudiantes y a las que gradúan a más profesionales de la educación. Con los centros educativos privados de primaria y secundaria, se hizo un sondeo telefónico a un total de 18 casos, seleccionados de

manera tal que se tuviera información de centros con diversos tamaños de matrícula y que operan en zonas urbanas y rurales, atendiendo a poblaciones de primaria y secundaria.

I. Las TIC y la Educación

Las Tecnologías Digitales de la Información y la Comunicación

De acuerdo con Castells (1997), las tecnologías digitales, conocidas como las “tecnologías de la información y la comunicación” son el conjunto convergente de tecnologías, especialmente la informática y las telecomunicaciones, que utilizan el lenguaje digital para producir, almacenar, procesar y comunicar gran cantidad de información en breves lapsos de tiempo.

La convergencia tecnológica favorecida por el lenguaje digital ha transformado radicalmente las formas, magnitudes y velocidades en el procesamiento y transmisión de información, y consecuentemente ha transformado también las posibilidades de comunicación entre computadoras y, a través de estas, entre las personas, a escala mundial.

Con ello, las formas de representar, producir, compartir, difundir y comprender el conocimiento también han cambiado. De aquí que autores como P. Lévy se refieran a tales tecnologías como “tecnologías intelectuales”, para subrayar su injerencia sobre los procesos cognoscitivos humanos.

“Las nuevas tecnologías digitales influyen directamente en la rapidez de transmisión de la información y también en el tratamiento y la recepción de los conocimientos. Hoy en día, un acto cognitivo no se puede concebir basándose en el modelo de las teorías clásicas del conocimiento, que lo consideran como un acto psicológico individual (...). La actividad cognitiva de un usuario de tecnologías digitales, aun cuando trabaje solo, se comparte entre él y los aparatos que utiliza, y lo mismo se puede decir por lo que respecta a la percepción, la memoria, las operaciones lógicas y el aprendizaje. El mundo de los objetos evidentes, es decir el que tenemos “ante nuestros ojos”, depende hoy por consiguiente de una cognición compartida entre los individuos y los aparatos cognitivos, tanto más “transparentes” cuanto que son cada vez más eficaces. Ahora ha llegado el momento de la cognición distribuida. (...) La cognición distribuida ha fomentado un modelo de relaciones sociales basado en la colaboración colectiva...” (UNESCO 2005; p.56).

Para autores como Carr (2001), las tecnologías de la información (IT por sus siglas en inglés) siguen un patrón muy semejante al que siguieron tecnologías anteriores como el ferrocarril o la electricidad. Al inicio fueron una fuente de enormes ventajas competitivas para las empresas visionarias que invirtieron en ellas y las utilizaron, mientras dichas tecnologías se convertían en parte de la infraestructura del comercio. Luego, conforme su disponibilidad aumentó, sus costos bajaron y se volvieron ubicuas, se convirtieron en tecnologías “infra estructurales”, como las conocemos hoy día. Se trata de tecnologías que dejan de ser un recurso opcional para pasar a ser insumos esenciales para la productividad y la calidad de vida de las personas.

Las tecnologías digitales de la información y la comunicación han tenido un profundo impacto en las estructuras productivas a nivel mundial, al acelerar los procesos de globalización y dar lugar a la economía del conocimiento. También abrieron paso y están dando soporte a un nuevo nivel de desarrollo de las capacidades humanas para aprender, conocer, comunicarse, crear y colaborar.

Cuando se inició la difusión de las computadoras personales y se emprendieron las primeras acciones para su aprovechamiento en los sistemas educativos, muchas personas del sector educativo miraron dichas acciones con recelo, y las tacharon de “moda pasajera” o de una suerte de movimiento deshumanizante del acto educativo, donde las computadoras venían a sustituir a los educadores o a relegar las interacciones entre las personas a un segundo plano. Aunque aún en la actualidad hay muchas personas que siguen pensando de esta forma, es claro que el aprovechamiento de las TIC en los sistemas educativos no es ni una moda pasajera ni una opción que se puede descartar sin más. Al tratarse de nuevas tecnologías infraestructurales capaces de mediar y expandir las capacidades humanas de producir conocimiento, comunicarse, crear y colaborar, su aprovechamiento educativo se vuelve un imperativo para la Educación, para el logro de sus objetivos fundamentales tanto a nivel del desarrollo personal y humano, como a nivel del desarrollo económico y la integración social a escala global.

De aquí que la preocupación por la llamada “brecha digital” trascienda con mucho el tema del acceso o no a las infraestructuras de telecomunicaciones, para dirigirse más bien a la preocupante disociación entre sectores de la población –tanto a nivel mundial como dentro de cada país–, basada en el mayor desarrollo cognitivo y económico que pueden obtener quienes tengan los recursos socioeconómicos, culturales y educativos para sacar ventaja de las tecnologías digitales en la economía del conocimiento, frente a quienes quedarán simplemente excluidos de las nuevas posibilidades del desarrollo humano, o relegados al lugar de consumidores pasivos de información.

Por todo ello, las relaciones entre las tecnologías digitales y los sistemas educativos constituyen hoy día un tema de crucial importancia no solo para el desarrollo económico de los países, sino también para su desarrollo humano y su integración social.

La denominación de “tecnologías de la información y la comunicación” por la que son conocidas en la actualidad (resumida en la sigla TIC en español o ICT en inglés), para algunos no resulta la más adecuada para rescatar su naturaleza digital, evidenciar su potencial y evitar el reduccionismo tecnológico.

Recuadro 1.
¿TIC o tecnologías digitales?

El término “tecnologías digitales” es preferible que el de “tecnologías de la información y la comunicación” o “TIC”. Este último término está frecuente y claramente asociado con el paradigma de la transmisión de la información; tiende a poner demasiado peso en las dimensiones de la “información” y la “comunicación” de estas tecnologías, conduciendo

a una visión reduccionista de su potencial y posibilidades. Este tipo de enfoque tiende a dejar de lado aspectos clave de las tecnologías digitales, como la programación de computadoras, las simulaciones y la robótica, por mencionar solo algunas. La verdadera revolución de nuestros tiempos es la revolución digital, la cual es claramente mucho más que conectividad, descarga y envío de información, como gran parte de la comunidad educativa tiende a creer (Fonseca, C. 2005; p.47)¹.

En el campo educativo resulta particularmente importante tener claridad acerca de la naturaleza de las tecnologías digitales y su potencial, pero también acerca de sus limitaciones. Por sí mismas, dichas tecnologías no son suficientes para producir transformaciones educativas significativas, o para producir conocimiento a partir de la información. Son las personas las únicas entidades capaces de producir transformaciones educativas y conocimiento, mientras que la comunicación es una actividad cualitativamente diferente de la mera transmisión de información. Con estas salvedades, en este trabajo se utiliza la sigla TIC por ser esta la denominación internacionalmente convenida y difundida en la comunidad científica y académica.

Las TIC en Contextos Educativos

Las vinculaciones entre las TIC y los sistemas educativos han obedecido a las diferentes visiones adoptadas por los actores sociales en general, y por las autoridades gubernamentales en particular, acerca del sentido y finalidad de invertir en el aprovechamiento educativo de dichas tecnologías: ¿por qué y para qué introducir las TIC en los sistemas educativos?

Analizando el desarrollo de múltiples iniciativas en diversos países en las últimas décadas y sus fundamentaciones a nivel de políticas, se han logrado sintetizar las diferentes visiones subyacentes en tres grandes enfoques, que permiten esclarecer los roles asignados a las TIC dentro del sistema educativo, y sus finalidades relativas al desarrollo económico, social y educativo, tal y como se puede apreciar en el recuadro 2. Dichos enfoques pueden ser interpretados también como políticas estratégicas que pueden ser articuladas entre sí, como se ve en algunos países, o asumidas por separado.

Fuente: Elaboración propia y texto citado.

Recuadro 2.

Tres enfoques sobre la vinculación de las TIC a los sistemas educativos

1. **APOYAR AL CRECIMIENTO ECONÓMICO.** Una razón compartida por muchos países para invertir en el aprovechamiento educativo de las TIC es el rol que estas pueden jugar en la preparación de la fuerza de trabajo para apoyar el crecimiento económico, mediante el incremento de la productividad. Dentro de este razonamiento se identifican a su vez tres perspectivas diferentes:

- a. **Adquisición de nociones básicas de TIC.** Se aspira a incrementar la productividad mediante la absorción de equipo de trabajo más productivo por parte de la fuerza laboral. Entre los objetivos de las políticas educativas conexas figuran poner a disposición de todos recursos educativos de calidad de manera equitativa y con cobertura universal, incrementar la escolarización, mejorar las competencias básicas en lectura, escritura y aritmética y lograr una “alfabetización tecnológica” o adquisición de conocimientos básicos sobre las TIC. Los programas de formación profesional coordinados con esas políticas promueven la adquisición de competencias tecnológicas por parte de los docentes, a

¹ Traducción de las autoras. Texto original en inglés: *The term “digital technologies” has been preferred to that of “information and communication technologies” or “ICT”. The latter term is frequently clearly associated to a broadcasting paradigm. It tends to place too much weight on the “information” and “communication” dimension of these technologies and frequently leads to a reductionist view of the potential and possibilities of these technologies. This type of focus tends to leave out key aspects of digital technologies, such as computer programming, simulation, robotics, to name only a few. The real revolution of our times is the digital revolution, which is clearly much more than connectivity, downloading and uploading of information as a significant part of the education and development community tends to believe.*

fin de integrar el uso básico de las TIC en el currículo y la pedagogía. Los docentes sabrán cómo, dónde y cuándo utilizar, o no, esas TIC para realizar actividades y presentaciones en clase, para llevar a cabo tareas de gestión y para adquirir conocimientos complementarios tanto de las asignaturas como de la pedagogía, que contribuyan a su propia formación profesional.

b. Profundización del conocimiento. Se pretende incrementar la productividad mediante una mejor preparación de la fuerza laboral. El objetivo de este enfoque en el plano de las políticas educativas consiste en aumentar la capacidad de educandos, ciudadanos y fuerza laboral para agregar valor a la sociedad y a la economía, aplicando conocimientos de las asignaturas escolares para resolver problemas complejos, encontrados en situaciones reales de la vida laboral y cotidiana; tales como problemas del medio ambiente, la seguridad alimentaria, la salud y la solución de conflictos. Una formación profesional de docentes acorde con este enfoque promueve las competencias necesarias para utilizar metodologías y TIC más sofisticadas mediante cambios en el currículo que hagan hincapié en la profundización de la comprensión de conocimientos escolares y en su aplicación tanto a problemas del mundo real, como a la pedagogía, en la que el docente actúa como guía y administrador del ambiente de aprendizaje. En dicho ambiente los alumnos emprenden actividades de aprendizaje amplias, realizadas de manera colaborativa y basadas en proyectos que puedan ir más allá del aula e incluir colaboraciones en el ámbito local o global.

c. Generación de conocimiento. Se pretende incrementar la productividad mediante el desarrollo en la fuerza laboral de “habilidades del siglo XXI” o habilidades de aprendizaje a lo largo de toda la vida, que apoyen la creación, la innovación y el emprendedurismo para la nueva economía del conocimiento. El objetivo de este enfoque en materia de políticas educativas consiste en aumentar la participación cívica, la creatividad cultural y la productividad económica mediante la formación de estudiantes, ciudadanos y trabajadores dedicados permanentemente a la tarea de crear conocimiento, innovar y participar en la sociedad del conocimiento, beneficiándose con esta tarea. Esta perspectiva implica cambios importantes en los planes de estudios (currículo) y en otros componentes del sistema educativo, ya que el plan de estudios va mucho más allá del simple conocimiento de las asignaturas escolares e integra explícitamente habilidades indispensables para el siglo XXI necesarias para generar nuevo conocimiento y comprometerse con el aprendizaje para toda la vida (capacidad para colaborar, comunicar, crear, innovar y pensar críticamente). Los correspondientes programas de formación de docentes deben desarrollar competencias profesionales cada vez más complejas, que permitan hacer un uso generalizado de las TIC para apoyar a los estudiantes que crean productos de conocimiento y que están dedicados a planificar y gestionar sus propios objetivos y actividades de aprendizaje. Esto debe realizarse en una escuela que, de por sí, sea una organización que aprende y mejora continuamente. En este contexto, los docentes modelan el proceso de aprendizaje para los alumnos, gracias a su formación profesional permanente (individual y colaborativamente). Ejemplos de esta perspectiva: Singapur y Jordania.

2. **PROMOVER EL DESARROLLO SOCIAL.** Algunos países han apostado por el potencial impacto social de las TIC con políticas que promueven su uso para compartir conocimiento, promover la creatividad cultural, incrementar la participación democrática, facilitar el acceso a los servicios gubernamentales, mejorar la cohesión social y la integración de diferentes grupos culturales y de individuos con diferentes habilidades. A nivel educativo, estas políticas favorecen la comunicación entre estudiantes de diferentes culturas, el aumento de la participación de los padres, el acceso de los estudiantes a servicios especializados y la entrega del servicio educativo a poblaciones ubicadas en lugares remotos. Una meta de este tipo de políticas es desarrollar en los estudiantes las habilidades y el conocimiento que necesitarán para su desarrollo personal y profesional y para su participación en una sociedad conducida por la información. Este tipo de metas trae aparejada una mejora sustantiva en la formación de los educadores, que incluye su apropiación de las TIC para su labor docente. Ejemplos de este enfoque: La política educativa de la Comisión Europea, Finlandia y Chile.
3. **MEJORAR EL SISTEMA EDUCATIVO.** Dentro de este enfoque se ubican dos perspectivas:
 - a. **Apoyar la reforma educativa.** Aquí se enfoca a las TIC como apoyo para la realización de cambios importantes en el currículo, la pedagogía y la evaluación de los

aprendizajes, en los que se enfatizan altos niveles de comprensión de conceptos clave de las asignaturas y la habilidad de aplicarlos a la resolución de problemas reales complejos, o el desarrollo de las habilidades propias del siglo XXI, tales como la creatividad, el manejo de información, la comunicación, la colaboración y la habilidad de conducir el propio trabajo y aprendizaje. En este caso, la formación de los educadores debe prepararlos para tratar a los estudiantes como agentes activos, involucrados en proyectos colaborativos para resolver problemas complejos de la vida real, para investigar y generar nuevas ideas; así como para modelar ante los estudiantes procesos cognitivos y sociales pertinentes. Ejemplo de esta perspectiva: Australia.

b. Mejorar la administración educativa. Aquí se enfatizan aspectos como la mejora de la eficiencia del sistema educativo, su rendición de cuentas, y la calidad de sus servicios de entrega de contenidos y provisión de datos útiles para la toma de decisiones de los administradores educativos, padres y educadores. Ejemplos de esta perspectiva: Estados Unidos, Malasia.

Fuente: Elaboración propia con base en: UNESCO (2008). "Estándares de competencias TIC para docentes": <http://www.eduteka.org/pdfdir/UNESCOEstandaresDocentes.pdf> y Kozma, B. (2008). Comparative analysis of policies for ICT in Education. En: Voogt, J. and Knezek, G. (eds.) "International Handbook of Information Technology in Primary and Secondary Education. pp. 1083-1096

Tal y como lo explica Kozma (2005), en la perspectiva **a**, del primer enfoque, las TIC pueden ser utilizadas de dos maneras: para mejorar la entrega de la oferta educativa, sin modificar nada en ella; o para convertirse ellas mismas en objeto de aprendizaje, pero siempre dentro de la oferta educativa tradicional. En la segunda y tercera perspectiva, el énfasis se coloca en utilizar las TIC como herramientas para mejorar la comprensión de los estudiantes, la creación y aplicación de conocimiento, la innovación y la colaboración; aprovechando su potencial para transformar el propio sistema educativo y contribuir al crecimiento económico sostenido y al desarrollo social.

Cabe resaltar que de acuerdo con esta síntesis de las vinculaciones entre las TIC y los sistemas educativos, su potencial para la transformación de estos últimos y para contribuir al desarrollo económico y social depende de la visión y de los modelos educativos con los que se articulen. Las TIC en sí mismas no constituyen una innovación educativa y su sola presencia no es suficiente para transformar las prácticas educativas. Por el contrario, su inclusión dentro de prácticas educativas tradicionales tiende a reforzar dichas prácticas, aumentando sus costos, y en el mejor de los casos, mejorando su cobertura y eficiencia.

También resulta esencial comprender que para acercarse al logro de las aspiraciones planteadas en este informe en relación con la oferta educativa del país, es necesario orientar el aprovechamiento de las TIC en la Educación desde visiones congruentes con el desarrollo humano, lo cual implica transformaciones orgánicas del sistema educativo, la formación y el desarrollo profesional docente.

La importancia de las políticas estratégicas para el aprovechamiento educativo de las TIC

Contar con una visión clara del por qué y para qué de las TIC en la Educación, plasmada en una política nacional estratégica es un elemento esencial para su pleno aprovechamiento educativo. Por ejemplo, además de permitir la conducción de las acciones, la política estratégica favorece la articulación de los esfuerzos de diversos sectores sociales, que de otra forma podrían contraponerse o incluso neutralizarse entre sí.

Sin embargo, el aporte de las políticas estratégicas requiere de su completo desarrollo a nivel de visión, finalidades, operacionalización en planes, programas, y proyectos, financiamiento, alineación y evaluación.

Las políticas nacionales de TIC tienen el mayor impacto si están adecuadamente alineadas entre sí y en sus diversos niveles de funcionamiento. Este alineamiento es de tres tipos: del nivel estratégico con el operacional, horizontal y vertical. El primero refiere al alineamiento de las políticas estratégicas con las operacionales, para asegurar que los programas y proyectos de TIC estén directamente ajustados a la visión y metas de la nación. Por ejemplo, políticas estratégicas que enfatizan el desarrollo económico deben estar asociadas con programas operativos que usan las TIC para desarrollar nuevas habilidades en la fuerza laboral, no solo con programas para comprar nuevo equipo tecnológico; mientras que políticas estratégicas que enfatizan reformas pedagógicas deben estar alineadas con programas de formación profesional que desarrollen en los educadores nuevas habilidades pedagógicas y no sólo nuevas habilidades tecnológicas. El alineamiento horizontal asegura que las políticas de TIC sean consistentes con otras políticas dentro del sistema educativo; mientras que el alineamiento vertical se refiere a la coordinación de visiones y acciones hacia abajo y hacia arriba dentro del sistema educativo (Kozma, 2008).

Componentes operacionales de las políticas de TIC en Educación

Kozma (2008) ofrece una lista de cinco componentes operacionales que pueden ser usados para analizar, comparar y formular políticas nacionales estratégicas para el aprovechamiento educativo de las TIC. En este trabajo, dichos componentes se cruzan con los componentes del sistema educativo utilizados por la UNESCO (2008) para pensar el desarrollo de estándares de competencias docentes para el uso de las TIC, con el fin de contar con un marco de referencia orientador y más finamente desglosado para el análisis de las acciones del país en este campo.

El cuadro 1 presenta y define cada componente y los aspectos que se consideran dentro de cada uno

Cuadro 1.
Componentes operacionales según Kozma, 2008 y componentes del sistema educativo según UNESCO, 2008

Componentes operacionales de las Políticas (según Kozma, 2008)	Componentes del sistema educativo (según UNESCO, 2008)
“Rationale”. Enfoque o base lógica.²	
<p>Conjunto de metas y visión sobre cómo podría ser el sistema educativo con la introducción de las TIC, y sobre cómo los estudiantes, educadores, padres y población en general podrían beneficiarse de ello. Ejemplos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Apoyar el crecimiento económico 2. Promover el desarrollo social 3. Mejorar el sistema educativo 	<p>Política y visión</p>
Cambios pedagógicos y curriculares	- Plan de estudios y evaluación
Cambios relativos al currículo, las prácticas pedagógicas y la evaluación de los aprendizajes	- Pedagogía - Organización y administración del plan de estudios y el tiempo lectivo
Desarrollo de infraestructura de TIC	
Provisión de recursos presupuestarios para compra y mantenimiento de hardware, software y conectividad, para cubrir a la población destinataria en una cierta magnitud (toda, parte, o mediante incremento paulatino) y relación (número de estudiantes por cada equipo disponible), o para atender desigualdades entre poblaciones.	Magnitudes y formas de integrar las TIC al sistema educativo (laboratorios, bibliotecas, computadoras en las aulas, una computadora por estudiante, uso generalizado de tecnología a través del currículo)
Preparación de educadores	
Este es un elemento fundamental, especialmente la preparación que se enfoca en las prácticas educativas en las aulas, específicamente conectadas con las metas de las políticas educativas, y en el involucramiento de los educadores en comunidades profesionales de práctica y desarrollo. Inicialmente los educadores necesitan conocer la operación de las tecnologías, pero lo más importante es el desarrollo de sus habilidades para integrar las TIC al desarrollo del currículo en el día a día	Formación y desarrollo profesional docente

² Aunque este no es propiamente un componente operacional de la política, sino su formulación en términos de finalidades buscadas, se consideró útil incluirlo en esta tabla para dar cabida al componente de política y visión utilizado por UNESCO y para mantener la secuencia lógica de la construcción de las políticas estratégicas.

Asesoría técnica y pedagógica

Asistencia técnica tanto para operar las TIC como para integrar su utilización a través de todo el currículo. Este componente está ausente en el documento de la UNESCO.

Desarrollo de contenido

Desarrollo de contenido específico, acorde con metas particulares de las políticas y sus respectivos programas y proyectos. Este componente está ausente en el documento de la UNESCO.

Fuente: Elaboración propia según texto citado.

Adicionalmente, cabe resaltar la importancia de que las políticas estratégicas ofrezcan no solamente guías útiles para la acción, sino también para evaluar sus alcances mediante resultados medibles. En este sentido, una buena política estratégica debe acompañarse de indicadores, y planes de monitoreo y evaluación de impacto que permitan dar seguimiento a su puesta en práctica.

Principales Tendencias Internacionales

En esta sección se analizan las principales tendencias internacionales en el campo del aprovechamiento educativo de las TIC para el desarrollo humano. Las preguntas que sirven de base para el abordaje de este tema son: ¿Qué nos dice la investigación de punta sobre el impacto de la tecnología para la construcción del conocimiento? y ¿Cuáles son las principales tendencias mundiales en el uso de tecnologías en contextos educativos?

La tecnología por sí misma no basta

Las computadoras personales comenzaron a llegar a los salones de clase hace aproximadamente 25 años y de la misma forma que ocurrió con otras tecnologías que las precedieron, fueron presentadas como la respuesta a la mayoría de los problemas educativos. En esta visión se asume que la incorporación de la tecnología *per se* es capaz de provocar las esperadas transformaciones que se buscan detrás de toda reforma educativa; en este sentido, un problema recurrente de los empleos de la tecnología en contextos educativos es poner a ésta por delante de la Educación, es decir, se piensa primero en la tecnología y luego se investigan sus posibles aplicaciones educativas (Information for Development Program, 2008).

Durante los años 90, el campo de la tecnología educativa tuvo como tema central el debate sobre el papel de los medios en el aprendizaje liderado por Clark y Kozma; en el que el primero cuestionaba si los medios realmente influyen en los procesos cognitivos y el segundo afirmaba que éstos tienen efectivamente el potencial de transformar el aprendizaje (Clark, 1983; Kozma, 1994). La discusión fue enriquecida a lo largo de los años con una tendencia a cambiar el debate desde una visión del uso de medios centrados en la enseñanza, a una concepción más constructivista

centrada en el aprendiz y en las oportunidades que le brinda la tecnología para construir su aprendizaje (Jonassen, Campbell & Davidson, 1994).

Con el paso del tiempo se ha podido comprobar que los aspectos de adquisición de equipo, programas y conexión, que en un inicio se consideraron las grandes barreras para lograr que la tecnología transformara las aulas, han sido relativamente más simples de resolver, que las posibilidades de capturar el potencial de la tecnología de tal manera que se logren obtener resultados significativos en las instituciones educativas (Cuban, 2001; Oppenheimer, 2003; Korte, W. & Hüsing, T.; 2006).

En este contexto se han publicado gran cantidad de estudios que muestran que las TIC pueden mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje (National Research Council, 2000; Roschelle, Pea, Hoadley, Gordin, & Means, 2000). Por ejemplo, diversos estudios indican que los educadores consideran la Internet como la fuente principal de información para la enseñanza del curriculum y para la asignación de trabajos de investigación de sus estudiantes (Law, 2004; Kozma & McGhee, 2003). Asimismo, en los campos de la ciencia y la matemática se ha documentado que las TIC pueden mejorar la comprensión conceptual, la solución de problemas y las destrezas para el trabajo en equipo (Culp, Honey, & Mandinach, 2005).

Asimismo, las organizaciones multinacionales como la UNESCO, OCDE, la Comisión Europea y el Banco Mundial, han identificado el importante rol que desempeñan las TIC en la Educación. Ellos concuerdan en la necesidad de preparar a los estudiantes para el aprendizaje a lo largo de todas sus vidas en la sociedad de la información del siglo XXI y abogan por el uso de la tecnología para promocionar el progreso socioeconómico internacional y el cambio educativo tanto dentro como fuera de los salones de clase (Kozma, 2003a).

Por su parte, el Consejo Nacional de Investigación Norteamericano en un estudio sobre cómo aprende la gente, reconoce la importancia capital de las tecnologías basadas en computadora, no solamente como poderosas fuentes de riqueza de información, sino también como extensiones de las capacidades humanas y proveedoras de contextos de interacción social para apoyar al aprendizaje (National Research Council, 2000). A su vez, el estudio reporta cinco áreas en las cuales se ha comprobado que la tecnología tiene potencial para la mejora educativa (ver figura N°1).

Figura 1.
Cinco aspectos en los que la tecnología puede ser utilizada para favorecer el aprendizaje.

Currículo	<ul style="list-style-type: none">• Incorporar en la clase nuevos contenidos curriculares basados en problemas de la vida real
Herramientas	<ul style="list-style-type: none">• Ofrecer herramientas y apoyo para ayudar a los estudiantes a resolver problemas
Retroalimentación	<ul style="list-style-type: none">• Brindar a estudiantes y maestros oportunidades para revisar, reflexionar y retroalimentar.
Comunidad	<ul style="list-style-type: none">• Construir comunidades globales y locales que incluyan educadores, administradores, estudiantes, padres, científicos, etc.
Desarrollo profesional	<ul style="list-style-type: none">• Expandir las oportunidades de aprendizaje continuo para los educadores

Fuente: National Research Council, (2000). How People Learn: Brain, Mind, Experience, and School.

En general, la revisión de literatura demuestra que existe importante evidencia y sustento para demostrar que las TIC tienen gran potencial para favorecer los procesos de enseñanza y aprendizaje; sin embargo, existe acuerdo entre casi todos los autores que esto puede suceder siempre y cuando se utilicen de forma apropiada y se parta de la necesidad de brindar la capacitación requerida a los educadores.

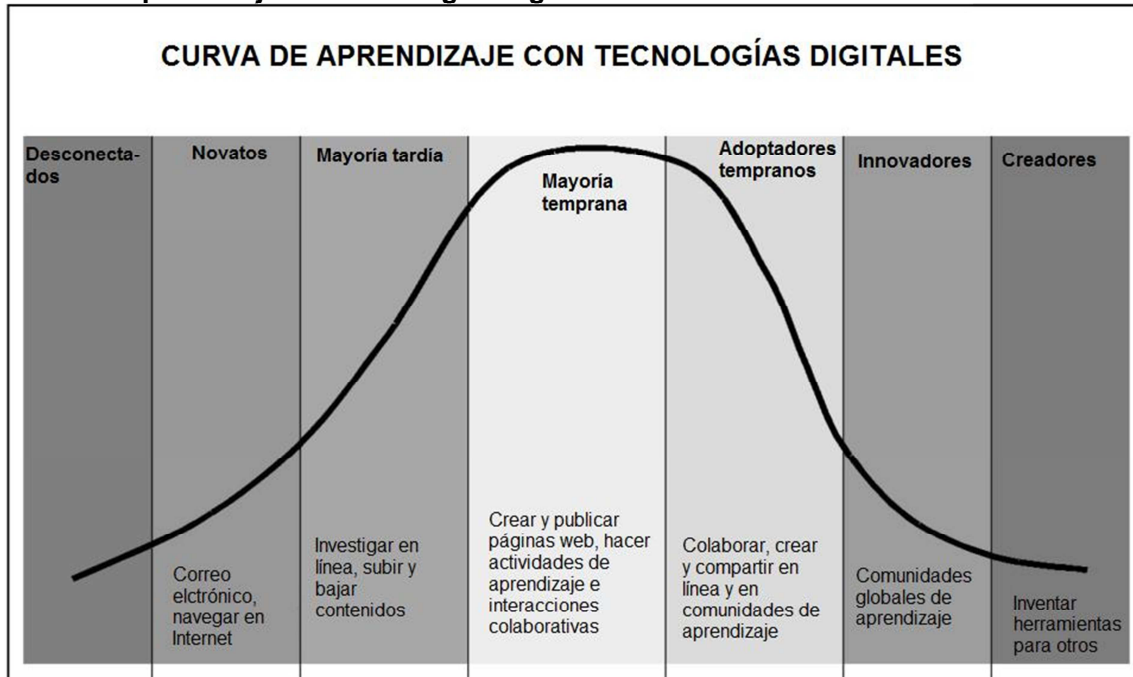
Alfabetización digital: de lo elemental a lo esencial

La historia del uso de las tecnologías en contextos educativos se puede resumir en tres fases: a) aprender de la tecnología, b) aprender acerca de la tecnología y c) aprender con la tecnología (Jonassen, Howland, Moore & Marra, 2003). En sus inicios las TIC se dedicaban básicamente al desarrollo de ejercicios y prácticas rutinarias, sin embargo, conforme aumentó el número de computadoras y se incrementaron las telecomunicaciones, se comenzó a hablar de destrezas computacionales y en la actualidad se observa una tendencia a emplearlas como herramientas para atender una amplia variedad de necesidades educativas.

Estudios recientes reportan que aún cuando prevalecen las tres fases mencionadas, hay una tendencia al empleo más amplio de las TIC como herramientas para pensar y aprender. Además se conceptualizan una serie de competencias catalogadas como alfabetización digital (*digital literacy/new media literacy*), que son ahora un requisito para funcionar efectivamente en la sociedad de la información y el conocimiento (Trilling, 2007).

En la figura N°2 se categorizan los usuarios de las TIC de acuerdo con el uso que hacen de las mismas. Esta información se basa en los patrones de buenas prácticas en el aula utilizando tecnologías digitales, que fueron reportados a partir del estudio llevado a cabo en 28 países desarrollados (Kozma, 2003b).

Figura 2.
Curva de aprendizaje con tecnologías digitales.



Fuente: Trilling, B. (2007). Toward learning societies and the global challenges for learning with ICT.

En el extremo izquierdo se encuentran los “desconectados” que se identifican como aquellos usuarios sin conectividad que utilizan ante todo procesadores de palabras y en algunos casos, una o dos herramientas adicionales de productividad; en el extremo derecho se observan los “creadores” quienes son reconocidos como aquellos que diseñan juegos, simulaciones y accesorios para el trabajo colaborativo en línea.

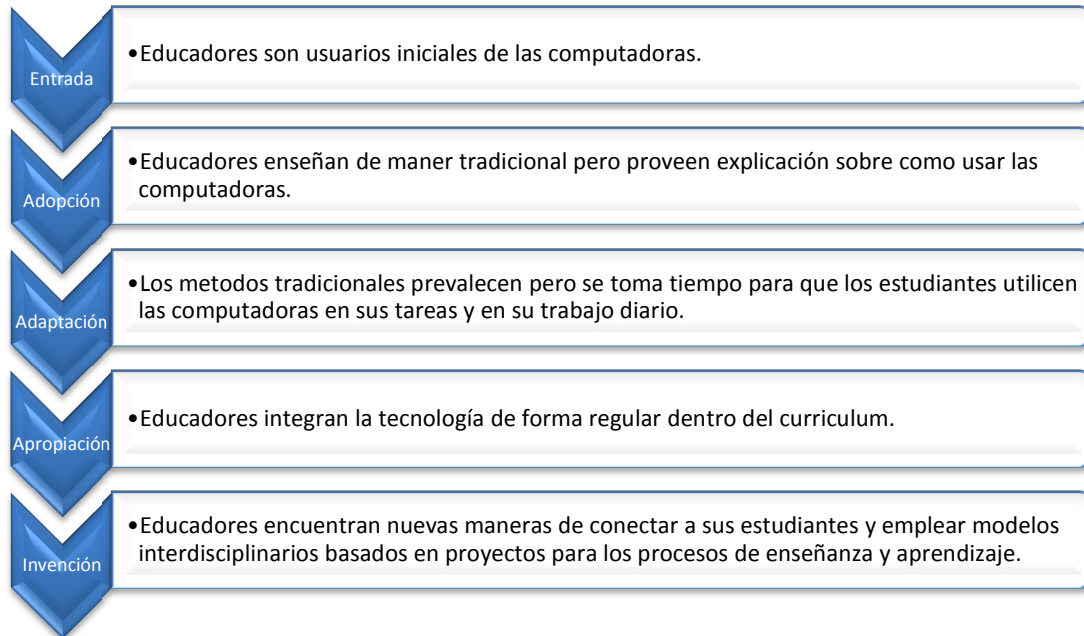
Tecnología, educandos y educadores

Marc Prensky, un reconocido visionario del empleo de la tecnología en Educación, establece una analogía de los estudiantes de hoy en día como nativos digitales, en contraposición con sus profesores como inmigrantes digitales ([Prensky, 2001](#)). Según el autor los estudiantes están rodeados por los medios de comunicación digitales a tal punto que sus estructuras cerebrales podrían ser diferentes a las de las generaciones anteriores. Esta información es sustentada por los datos provenientes de la investigación en los campos de la neurobiología y la psicología social, que han encontrado evidencias que el cerebro se reorganiza constantemente con los insumos que recibe a lo largo de la vida; un fenómeno técnicamente conocido como neuroplasticidad. La plasticidad, que es una característica fundamental del cerebro, abarca la creación y el fortalecimiento de algunas conexiones neuronales, así como el debilitamiento y la eliminación de otras; el grado de modificación depende del tipo de aprendizaje y la duración de los períodos en los que se realiza (Organisation for Economic Cooperation and Development, 2008).

[Prensky \(2008\)](#), afirma que muchos esfuerzos en inversión tecnológica han estado mal orientados, ya que se ha buscado instalar tecnología para apoyar el viejo paradigma de enseñanza. En este modelo, el educador tiene la información y busca la mejor manera de trasmitírsela a los estudiantes, generalmente dictando de forma oral una clase; sin embargo, Prensky considera que los esfuerzos deben orientarse a una nueva pedagogía, en la que la tecnología está en manos de los alumnos, para que ellos aprendan por sí mismos, utilizando herramientas para indagar, analizar y presentar la información de diferentes maneras; para lo cual requieren la orientación y apoyo de los educadores desde otra perspectiva.

Sandholtz, Ringstaff, & Dwyer (1997), a partir de la observación de cientos de salones de clase, han establecido cinco niveles de integración de las TIC por parte de los educadores.

Figura 3. Niveles de integración de las tecnologías digitales



Fuente: Sandholtz, Ringstaff, & Dwyer. (1997). *Teaching with technology: Creating student-centered classrooms*.

Al respecto, la formación inicial y la capacitación continua de los educadores es señalada por casi todos los estudios como un elemento clave para desarrollar el potencial de la tecnología en las aulas (Batane, 2004; Jacobsen, Clifford & Friesen, 2002; Markauskaite, 2007; Mitchem, Wells & Wells, 2003).

De acuerdo con la investigación llevada a cabo por el proyecto [Aprendices del nuevo milenio](#), de la Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo (OECD) en los 30 países que la componen; los problemas relacionados con la tecnología ya no tienen relación con el acceso sino con el uso, en ocasiones por debajo de su potencial, dentro de las instituciones educativas (Organisation for Economic Cooperation and Development, 2008). Entre otras cosas, el informe destaca que durante su formación inicial, los educadores han recibido un énfasis en el uso de la tecnología para atender sus propias necesidades de información, sin embargo, no cuentan con la preparación para guiar a los estudiantes en sus procesos y en la construcción de aprendizajes significativos mediados por tecnología.

Desde el punto de vista de la formación docente, es importante mencionar los hallazgos de Kirschner y Davis (2003), quienes reportan un estudio que reunió a cinco investigadores de diferentes partes del mundo con la tarea de encontrar las mejores prácticas en el campo de la formación docente y TIC. Dentro de los resultados generales se enlistan seis competencias prioritarias que deben desarrollar los educadores: a) competencia personal en el uso de las TIC, b) competencia para hacer uso de las TIC como una herramienta de pensamiento, c) competencia para emplear las TIC como herramienta de enseñanza, d) dominio de una amplia gama de paradigmas educativos relacionados con el empleo de las TIC, e) dominio de una amplia diversidad de paradigmas de evaluación por medio de TIC y f) comprensión de la dimensión política en cuanto al uso de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Los Ministerios de Educación de los países nórdicos coordinaron en el 2006 un estudio para determinar el impacto de las TIC en la Educación de su región ([Kiesa, Karlberg, Johannesen, Voss & Pedersen, 2006](#)). La investigación concluye que las TIC tienen un impacto positivo en el objetivo general de las escuelas, que es la mejora del aprendizaje de los alumnos, pero por el momento se puede considerar que tiene un alcance moderado ya que el potencial de las TIC no se realiza plenamente. La investigación se enfoca en tres áreas clave: a) rendimiento de los alumnos, b) enseñanza - aprendizaje y c) intercambio de conocimientos. Sobre el primero, los profesores consideran que el mayor impacto de las TIC se observa en el rendimiento relacionado con los contenidos de las materias específicas y el aprendizaje de las habilidades básicas como la lectura y la escritura. Además, los profesores consideran que las TIC apoyan la diferenciación, retando a los alumnos académicamente fuertes y brindando apoyo a los alumnos académicamente débiles, de manera que puedan participar más fácilmente en condiciones de igualdad con otros alumnos. Los estudiantes, por su parte reportan que utilizan las computadoras mucho más fuera de la clase, que en las instituciones educativas, pero hay amplias diferencias en las competencias que desarrollan en ambos contextos.

Respecto a la enseñanza y aprendizaje, los resultados muestran que las TIC tienen un impacto positivo en los ambientes de enseñanza y aprendizaje, especialmente al incrementar la participación de los alumnos, así como favorecer la atención diversificada a los estudiantes y el fomento de la creatividad. Sin embargo, para las personas que esperaban que las TIC pudieran de alguna manera revolucionar la enseñanza y el aprendizaje en la escuela, el impacto debe ser visto como más limitado ya que los profesores casi exclusivamente centran el uso de las TIC en el apoyo de los contenidos de las asignaturas. Se observa además una presencia cada vez mayor de cámaras digitales, teléfonos móviles y uso de chat y mensajes de textos en los ambientes educativos.

Finalmente, sobre el intercambio de conocimientos, el empleo de las TIC como una herramienta de organización aún no ha madurado completamente. A pesar del uso intensivo que hace el personal docente de las TIC para su comunicación personal, el impacto positivo en la cooperación e intercambio de conocimientos es aún moderado.

Por su parte, la UNESCO realizó en el 2006 un estudio de casos de modelos innovadores en la formación inicial docente en América Latina y Europa, en donde se destaca como una de las características de las buenas prácticas que se encontraron, las ofertas abiertas que aprovechan las potencialidades de las tecnologías de la información y la comunicación para flexibilizar la oferta de tal forma que éstas se adapten a las necesidades de los estudiantes ([Robalino & Körner, 2006](#)).

Tecnología y Currículum

Para analizar las tendencias sobre la forma en la que se utiliza la tecnología en las instituciones educativas, se estudiaron tres países Finlandia, Corea y Singapur, que han demostrado significativos aportes en su desarrollo con el apoyo de las TIC.

Finlandia cuenta con aproximadamente 48 000 educadores y 700 000 estudiantes de primaria y secundaria. Su sistema escolar es descentralizado, lo que implica que

cada escuela construye su propio currículum, que es desarrollado y avalado por acuerdo entre los educadores y los padres, y que se basa en las orientaciones generales emanadas de la Junta Nacional de Educación y el marco general del currículum nacional finlandés.

Este currículum nacional fue renovado en el año 2004 y cubre los nueve años de educación básica comprensiva para todos los niños entre las edades de siete a los 16 años ([Finnish National Board of Education, 2004](#)). En este modelo la tecnología se aborda en dos de los siete ejes transversales que se integran con las diversas disciplinas que se estudian tanto de forma independiente como integrada. Los dos ejes son: a) *Tecnología y el Individuo*, donde se enfatiza las relaciones entre ambos y el papel de la tecnología en la vida diaria; b) *Habilidades para la comunicación y los medios*, cuyo objetivo es mejorar las competencias para la expresión y la interacción, así como desarrollar la comprensión del papel de los medios y su roles como recipientes y productores de información.

La capacitación del personal docente es un aspecto medular, por lo que el Ministerio de Educación de Finlandia ha diseñado una Estrategia de Información para la Investigación y la Educación que visualiza una formación continua a lo largo de la vida, en contraposición con cursos de capacitación aislados. El propósito de esta formación continua es proveer a los educadores del conocimiento y las habilidades necesarias para reformar las prácticas pedagógicas en sus escuelas, especialmente en lo relacionado con la enseñanza y el aprendizaje colaborativo, las redes y el trabajo en equipo.

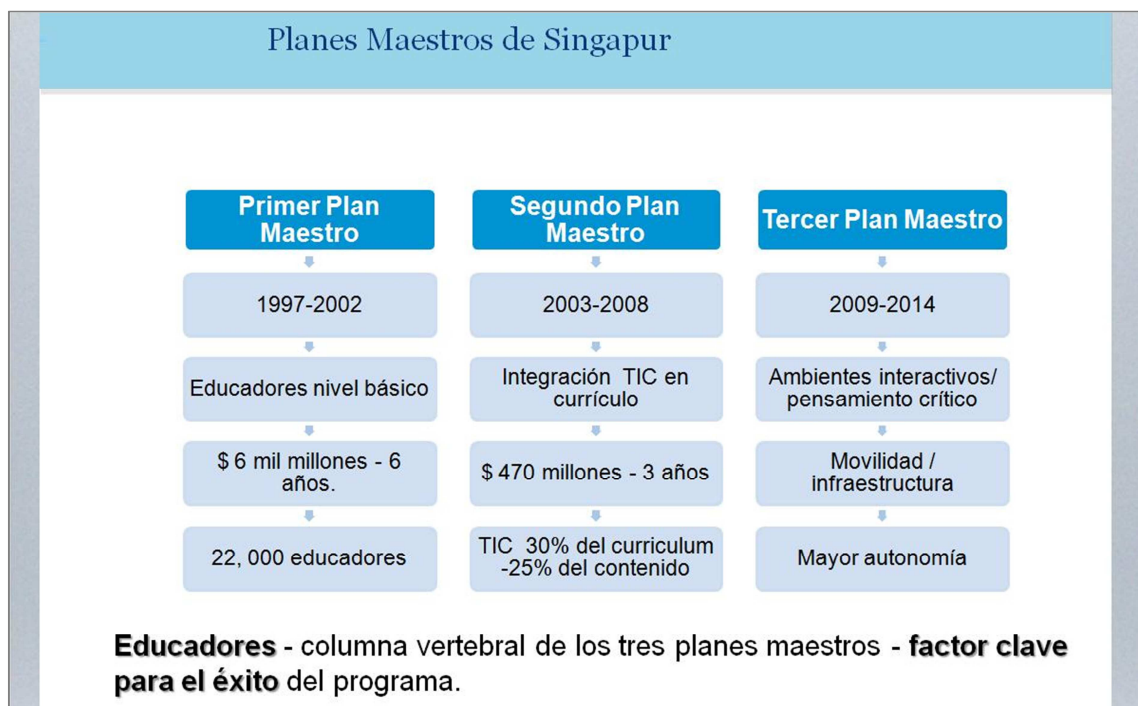
Por su parte el Ministerio de Educación de Corea reorientó el currículum de secundaria de un enfoque solamente en tecnología a una combinación llamada Tecnología-Industria que es una materia obligatoria para todos los alumnos de séptimo a noveno año. A su vez, se incorporó una materia denominada “tecnología para la vida” que analiza el empleo de las TIC en la vida diaria y el hogar. En los niveles de décimo a doceavo se enfatizan cuatro objetivos que deben desarrollar los alumnos: (a) mejorar sus habilidades de pensamiento tecnológico y actitudinal, comprendiendo y experimentando la tecnología; (b) mejorar sus competencias para ajustarse a una sociedad altamente industrializada, aprendiendo el conocimiento y la tecnología de base para la energía y el transporte, la comunicación de la información, la manufactura y la construcción; (c) identificar la vocación personal por medio del estudio de la naturaleza de de las vocaciones y su relación con los procesos tecnológicos; (d) desarrollar competencias que serán necesarias de base para sus carreras en relación con los procesos tecnológicos ([Yi, 1997](#)).

Singapur de manera consistente se coloca en los primeros diez lugares a nivel mundial en materia de competitividad económica, destacándose entre otros, su infraestructura superior, altos niveles de preparación tecnológica y calidad de sus sistema educativo. Por ejemplo, en el [Reporte Global de Tecnologías de la Información 2009-2010](#) producido por el Foro Económico Mundial, Singapur alcanzó el segundo lugar, solamente superado por Suecia.

Estos avances son atribuidos a un reconocimiento del potencial de las TIC como facilitador y acelerador de su desarrollo económico desde finales de los años setenta, y a una comprensión del capital humano como el factor competitivo que hace la diferencia. Lo anterior se conjuga en una visión de país que ha enlazado el

desarrollo de las TIC, con las necesidades de economía y de la sociedad y que se planificó por medio de cuatro planes maestros de las tecnologías de la información y la comunicación a nivel nacional, que tienen como punto de partida el sistema educativo. En la actualidad se enfatiza en la necesidad de desarrollar espacios de aprendizaje nuevos e innovadores que aprovechen las posibilidades de las tecnologías móviles, que incluyan las experiencias e intereses de los estudiantes fuera de los ambientes escolares y lo más importante, que reconecte al aprendizaje con un ecosistema mucho más amplio que incluya a museos, bibliotecas y centros comunitarios, entre otros

Recuadro 3.
Los Planes Maestros de Singapur para el empleo de la Tecnología en la Educación



- El primer Plan Integral para las TIC en la Educación (1997-2002) estableció una base firme para que las escuelas dominaran las TIC, en particular en la provisión de una infraestructura elemental y en dotar a los educadores con un nivel básico de competencia para su integración, a un costo de \$ 6 mil millones de dólares en 6 años. Para optimizar el uso de las TIC en las aulas se identificó como prioridad la capacitación de los educadores tanto en sus procesos de formación como en servicio. El Ministerio de Educación dedicó siete millones de dólares para la preparación de los 22, 000 educadores y diseñó un plan de capacitación para ser desarrollado en tres años con sus fases respectivas.
- El segundo Plan Integral para las TIC en la Educación (2003-2008) fue construido sobre la base del primero para procurar una efectiva y generalizada utilización de las TIC, fortaleciendo la integración de las TIC en el currículo, estableciendo estándares básicos de referencia de las TIC para los estudiantes y proponiendo usos innovadores de las TIC en las escuelas. Esta etapa, a un costo estimado de \$ 470 millones en tres años, tuvo un énfasis especial en la búsqueda de cambios en las prácticas pedagógicas de los educadores. Para lograr un impacto en el aprendizaje se establecieron unas directrices para que las TIC fueran incorporadas en el 30% del tiempo del curriculum, esto es, que los estudiantes tuvieran experiencias concretas de aprendizaje

con TIC en todos los niveles y de ser posible en todas las materias, el 30% del tiempo. Durante el mismo período, el Ministerio de Educación de Singapur inició una reducción de aproximadamente el 25 % del contenido para proveer espacio en el currículum para la infusión de habilidades de pensamiento y la implementación de lecciones basadas en la integración de las TIC. En términos de evaluación, los nuevos ambientes de aprendizaje apoyados en TIC se enfocaron a la medición de las habilidades de los estudiantes para la evaluación y aplicación de la información, el razonamiento y la comunicación.

- El tercer Plan Integral para las TIC en la Educación (2009-2014) representa una continuidad de la visión de los planes anteriores, ya que pretende enriquecer y transformar el entorno de aprendizaje de los estudiantes y equiparlos con las competencias críticas y una disposición para tener éxito en una economía del conocimiento. Su objetivo principal es desarrollar mejores ambientes interactivos para reforzar el pensamiento crítico de los estudiantes, además se modernizará la infraestructura de las escuelas para adaptarse a la evolución de las TIC. Este plan maestro establece un cambio de un modelo centralizado tipo “una misma talla para todos”, a un enfoque que da mayor autonomía a las instituciones educativas para que experimenten y adecuen sus estrategias de TIC de forma más diversa y apropiada a cada situación.
- Es importante mencionar que la capacitación de los educadores se reconoce como la columna vertebral de los tres planes maestros y desde su inicio se les reconoció como el factor clave para el éxito del programa.

Fuente: Koh, T.S. & Lee, S.C. (Eds) (2008). [Information communication technology in education : Singapore's ICT masterplans, 1997-2008](#). Singapore: World Scientific Pub.

Una computadora para cada estudiante

En el año 1995 Nicholas Negroponte, fundador del Laboratorio de Medios del Instituto Tecnológico de Massachusetts, publicó el influyente libro *Ser digital* que proveía una visión del futuro de la computación personal, que entre otros proyectos, lo llevó en el 2005 a presentar ante el Foro Económico Mundial en Davos, Suiza, la idea de una computadora portátil de 100 dólares, que posteriormente se convirtió en el proyecto Una Computadora por Niño ([One Laptop per Child](#), s.f.). Este concepto fue revolucionario, no solo por ser expuesto en un momento en el que los costos de las computadoras portátiles eran bastante altos, sino porque representaba un cambio cualitativo de la forma en la que se venía proponiendo el uso de las TIC en contextos educativos.

En años recientes, a nivel mundial existe un movimiento para dotar de una computadora a cada niño y existen iniciativas a diversas escalas que van desde países como Uruguay y Portugal que han procedido a entregar una computadora portátil a cada alumno matriculado en las escuela públicas, hasta proyectos piloto a menor escala que se realizan con el apoyo de la empresa privada. Este último es el caso en Costa Rica con el proyecto *Classmate* que lleva a cabo la compañía Intel, en colaboración con el MEP y la FOD y que ha dotado a 12 centros educativos de aproximadamente 900 computadoras portátiles.

En un estudio reciente de la OECD se analiza la práctica actual, las evidencias de la investigación comparada internacional y las implicaciones de política de las iniciativas educativas “1:1”, nombre que reciben los proyectos de implementación de una computadora para cada estudiante ([Valiente, 2010](#)). La investigación reporta seis lecciones aprendidas a partir del análisis de las evidencias recopiladas:

1. *Existen tres principales metas asociadas con los proyectos “1:1” en Educación: que las nuevas generaciones adquieran las competencias y destrezas básicas en TIC, que exista una reducción de la brecha digital entre los individuos y los grupos sociales y que haya una mejora en las prácticas educativas y en el rendimiento académico.*
2. *La rápida difusión de propuestas “1:1” supone una gran inversión de fondos privados y públicos en TIC. A pesar de la gran cantidad de dinero invertido, existe poca evidencia que respalde una relación costo-beneficio positiva en estas iniciativas.*
3. *La presencia de equipo tecnológico en las escuelas, no cambia necesariamente las estrategias de enseñanza y aprendizaje de educadores y alumnos. El empleo de las TIC varía enormemente entre una institución educativa y otra.*
4. *Las evaluaciones disponibles apuntan a un posible impacto positivo del trabajo “1:1” en el desarrollo de destrezas básicas en el manejo de TIC y en la escritura, pero existe poca evidencia de su impacto en otras áreas académicas como las matemáticas.*
5. *Las iniciativas “1:1” a larga escala pueden reducir significativamente la brecha digital de acceso a las TIC en los hogares y en las escuelas. La generalización de las iniciativas “1:1” debería reducir la brecha digital entre las generaciones jóvenes de países en desarrollo y países desarrollados.*
6. *Debe tomarse en cuenta que una segunda brecha digital emerge en la escuela cuando todos los aprendices tienen acceso a las TIC, ya que los estudiantes con un alto capital cultural tienden a aprovechar las ventajas que éstas ofrecen, mientras otros estudiantes no lo logran. Se requiere de mayor evidencia acerca de cómo usar las TIC en el aula y de su potencial impacto en la mejora académica.*

El estudio en su conclusión plantea que dada la limitada evidencia existente, quedan pendientes preguntas sin resolver sobre la relación costo-eficacia y el impacto educativo de la relación una computadora por estudiante.

En otro contexto, el periódico New York Times publicó en el 2007, la noticia del cierre del programa de laptops del Distrito Central de Liverpool, aduciendo que después de siete años, no había pruebas de que hubiese un impacto en el rendimiento estudiantil. Además, los profesores reportaban que, más bien éstas representaban una distracción para el proceso educativo. El reportaje da cuenta de otros distritos en los Estados Unidos que han tomado decisiones similares basados en el poco o ningún efecto medible en las calificaciones y resultados en pruebas estandarizadas, la resistencia pasiva de los educadores, los problemas logísticos y técnicos, y el aumento de los costos de mantenimiento (Hu, 2007).

Por su parte, Johnson (2008), reconoce el potencial de los programas 1:1 cuando se enfocan como un proyecto educativo y no como una entrega de tecnología, ya que sin la capacitación adecuada, el seguimiento y el apoyo continuo, estas iniciativas están destinadas al fracaso.

Retos estratégicos de acuerdo con las tendencias internacionales

Diversas publicaciones anotan los retos estratégicos que presenta en la actualidad el empleo de las TIC en Educación. [Kiesa, Karlberg, Johannesen, Voss & Pedersen \(2006\)](#), presentan cinco retos estratégicos en materia de TIC que se prevén para el sistema escolar nórdico en los próximos años, que tienen aplicación para otros contextos. Los retos son:

-La utilización óptima de las TIC requiere de organización para su implementación. No basta con la inversión económica en infraestructura tecnológica, capacitación y entusiasmo para participar. La institución como un todo debe organizarse y la administración debe liderar un proceso de incorporación de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

-El desarrollo de competencias debe ir acompañada de objetivos y planes de actividad claros. Los países nórdicos han tenido un fuerte enfoque en el desarrollo de competencias para los profesores respecto al uso de las TIC para la enseñanza y aprendizaje. Sin embargo, los resultados de estudio muestran que el impacto puede ser mejorado por un enfoque más estratégico y sistemático a las TIC en varios niveles, que contemple la inclusión obligatoria de las TIC en todas las materias, el seguimiento sobre el uso de las TIC en la escuela y un mayor énfasis en la integración de las TIC para la enseñanza y el aprendizaje en los planes de formación docente.

A pesar del uso intensivo que hace el personal docente de las TIC a nivel personal y de tener una considerable cantidad de capacitaciones en las competencias necesarias para emplearlas, una buena cantidad de educadores reportan su incapacidad para incorporar la tecnología en sus salones de clase. Esto parece indicar que la capacitación docente se ha enfocado en el desarrollo de habilidades básicas, pero la conexión entre las competencias en el uso de tecnología y los métodos pedagógicos más apropiados, no se ha establecido de forma correcta.

-Las TIC tienen un impacto positivo en el desarrollo de habilidades para la lectura y escritura básica, pero el potencial no está plenamente explotado. El estudio muestra que las TIC son una herramienta valiosa para mejorar habilidades como la lectura y la escritura. Sin embargo, hace falta documentar los métodos que mejor funcionan para el desarrollo de estas competencias en los diferentes niveles.

-Los alumnos y padres desearían una mayor integración de las TIC tanto en la enseñanza y el aprendizaje como en la comunicación entre el hogar y la escuela, sin embargo buena parte de los educadores perciben dificultades para cumplir con esta demanda.

-Brecha generacional en competencias digitales. El mundo digital de maestros y alumnos es totalmente diferente. Se requiere definir cuáles competencias deben ser desarrolladas por la escuela y cuáles habilidades digitales adquiridas por los estudiantes por sus propios medios, deben ser traídas al ámbito escolar.

Por otra parte, existen una serie de retos que se plantean desde el punto de vista del avance vertiginoso de las TIC. En este sentido, el [Proyecto Horizon](#) que es una investigación cualitativa a largo plazo; en su sexto informe correspondiente al año

2009 trata de identificar y describir las tecnologías emergentes que probablemente tengan un fuerte impacto en la docencia, el aprendizaje, la investigación o la expresión creativa dentro de las instituciones educativas en los próximos cinco años (Johnson, Levine, & Smith, 2009). Se mencionan seis tecnologías emergentes que tiene el potencial de influir en la forma en la que enseñamos y aprendemos:

(1) Móviles: Los teléfonos móviles de alto desempeño, así como los asistentes digitales personales agrupan en un solo dispositivo portátil la posibilidad de realizar llamadas, tomar fotos, grabar audio y vídeo, almacenar datos, música y películas y tienen el poder computacional y la conectividad necesarios para contar con una conexión en todo tiempo y en todo lugar (Azúa, 2010). Un estudio de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU), reportó que el 2008 más de la mitad de la población mundial había pagado para tener una conexión por medio de teléfono celular. Con el 59% de los usuarios ubicados en los países en desarrollo, los teléfonos celulares son la primera tecnología de telecomunicaciones en la historia, que tiene más usuarios en estos países, que en los países desarrollados (Tryhorn, 2009). Wang, Shen, Novak y Pan (2009) explican que el empleo de tecnologías móviles en el aprendizaje se ha difundido de forma tan acelerada, que incluso se ha acuñado el término “*m-learning*” para referirse a los contenidos educativos que se suplen por medio de teléfonos móviles.

(2) Computación en la nube (*cloud computing*): es el término empleado para llamar al conjunto de computadores conectados en Red que distribuyen su capacidad de procesamiento, aplicaciones y grandes sistemas, con los computadores utilizados por muchas personas alrededor del mundo (Johnson et al., 2009). La idea básica detrás de la nube informática es que tanto la infraestructura de las tecnologías de la información y comunicación, así como los datos y las aplicaciones de software, se encuentran almacenados en servidores externos a cargo de proveedores, a los cuales los usuarios pueden acceder por medio de un navegador (Waters, 2010).

(3) Geo-todo: la utilización de tecnologías como los sistemas de posicionamiento global (GPS) y los sistemas de información geográfica (SIG) permiten determinar de una manera sencilla la ubicación exacta de objetos físicos que pueden ser captados utilizando medios digitales como fotografías y vídeo. Este tipo de herramientas digitales son un medio relativamente barato de incorporar la tecnología en las tareas de recolección de datos, permitiendo realizar investigaciones de laboratorio que de otra manera podrían ser inalcanzables para el aprendizaje del estudiante, debido al costo o a la disposición del equipo (Bylsma, 2010).

(4) Web personal: También llamada la Web 2, es un término acuñado para representar una colección de tecnologías que brindan la oportunidad de reorganizar, configurar y gestionar contenido en línea, en vez de limitarse a visualizarlo. Por su énfasis en las personas, la interacción social y la colaboración, éstas aplicaciones se asocian con el término de software social, ya que son herramientas que se caracterizan por promover la comunicación humana (Institute for Future Studies, 2005).

(5) Aplicaciones con conciencia semántica: son herramientas diseñadas para utilizar el significado de la información en Internet, con el fin de establecer conexiones y proporcionar respuestas que de otro modo requerirían de gran cantidad de tiempo y esfuerzo. En este sentido, el objetivo de la Web semántica consiste en transformar a

la Internet en una Red que posee información sobre los datos y sus relaciones, y que por lo tanto puede brindar información mucho más significativa a las personas (Ohler, 2008).

(6) Objetos inteligentes: Un objeto inteligente es un objeto físico que tiene un identificador único que le permite obtener información sobre sí mismo; como el lugar y la forma en la que fue fabricado, la identidad de su dueño y las formas en las que lo utiliza, así como la posibilidad de rastrear su entorno e información en tiempo real sobre otros objetos similares.

Otras tecnologías con potencial son reportadas por Curtis J. Bonk, profesor de la Universidad de Indiana, en el libro titulado El mundo está abierto: Como la tecnología está revolucionando a la Educación ([The World Is Open: How Web Technology is Revolutionizing Education](#)). El autor analiza diez tendencias claves que componen un marco para la comprensión del potencial impacto de la tecnología en el aprendizaje en el siglo 21 (Bonk, 2009). Las tendencias reportadas son: (1) los libros electrónicos; (2) el aprendizaje electrónico e híbrido; (3) el código abierto y el software libre; (4) los recursos accesibles por medio del OpenCourseWare; (5) los repositorios de objetos de aprendizaje; (6) las comunidades de información abierta; (7) la colaboración electrónica; (8) la realidad alternativa, (9) la movilidad y portabilidad y (10) las redes de aprendizaje personalizado.

Recuadro 4.

Opinión del experto: [Dr. Chris Dede](#)¹, quien tiene a su cargo la Cátedra de Tecnologías para el Aprendizaje de la Escuela de Postgrado en Educación de Harvard

<p>A "School-Plus" Strategy for Supporting Learning</p> <p>Improving a country's educational system is the single greatest contribution any government can make to a nation. Through advances in computers and telecommunications, historically unprecedented opportunities are now available for educational improvement.</p> <p>Emerging tools, applications, media, and infrastructures are reshaping three aspects of education simultaneously:</p> <p>(1) the knowledge and skill sets society expects from its education graduates are shifting, due to the evolution of a global, knowledge-based economy;</p> <p>(2) methods of teaching and assessment are expanding, as new interactive media support innovative forms of experiential learning; and</p> <p>(3) the characteristics of students are changing, as their usage of technology outside of school shapes their learning styles,</p>	<p>Una estrategia "Extra escuela" para apoyar el aprendizaje</p> <p>La contribución más grande que un gobierno le puede hacer a su nación es la de mejorar el sistema educativo que éste posea. Gracias a los avances en computación y en telecomunicaciones, oportunidades históricamente sin precedentes se encuentran ahora disponibles para mejorar la educación.</p> <p>Las herramientas emergentes, las aplicaciones, los medios de comunicación, y las infraestructuras están rediseñando simultáneamente tres aspectos de la educación:</p> <p>(1) el conocimiento y el conjunto de habilidades que la sociedad espera de sus graduados en educación están cambiando, debido a la evolución de una economía global basada en el conocimiento;</p> <p>(2) los métodos de enseñanza y de evaluación se están expandiendo, al tiempo que nuevos medios interactivos apoyan formas innovadoras de aprendizaje experimental, y</p>
---	--

<p>strengths, and preferences.</p> <p>Combined, these trends suggest that—beyond implementing educational technology that research and experience have proven effective—we should develop alternative models of education that use emerging technologies to reinvent many aspects of teaching and learning.</p> <p>As one promising example, schools are a starting point for helping young people learn, but the school day is limited in time, and teachers have only part of the knowledge students needed for full participation in society. A “School-Plus” strategy for supporting learning encompasses a wider context of formal education outside of classrooms that includes parents, museum and library staff, workers of various types, community members, and older peers as “educators” who collaborate with teachers in providing all the types of learning and motivation young people need. The growing use of mobile wireless devices, such as cell phones, can now support both a broader suite of roles involving “teaching” and a range of educational delivery systems beyond the walls of the school.</p> <p>An analogy to public health professionals can serve to illustrate the value of a strategy for teaching/learning distributed through time, space, and multiple people rather than localized to a small set of classroom teachers just during school hours. Due largely to the efforts of public health professionals, life expectancy has greatly increased in the last century. Advances in medical interventions account for some of this improvement, but a greater factor is various types of public health roles distributed through society who help people learn to embrace wellness behaviors and to lead healthy lifestyles. For example, reductions in smoking and in obesity depend largely on the educational roles not just of doctors and nurses, but also of state and local boards of health, pharmacists, personnel in fitness-related organizations (e.g., personal trainers), coaches and athletes, teachers, reporters in various types of media, and concerned citizens.</p> <p>In contrast to the objectives of formal education, the types of learning involved in public health are relatively simple, and the coordination among roles is minimal and informal. Nonetheless, this example illustrates a public responsibility crucial to society in which expanding education beyond a single narrow place and group of professionals (physicians’ offices staffed by doctors and</p>	<p>(3) las características de los estudiantes están cambiando, conforme el uso que hacen de la tecnología fuera de la escuela moldea sus estilos de aprendizaje, sus fortalezas, y sus preferencias.</p> <p>Todas estas tendencias combinadas, sugieren que—más allá de implementar la tecnología educativa, cuya efectividad ha sido probado por medio de la investigación y la experiencia—se deberían desarrollar modelos alternativos de educación que utilicen las tecnologías emergentes para reinventar muchos aspectos de la enseñanza y del aprendizaje.</p> <p>Como ejemplo prometedor, las escuelas son en el punto de partida para ayudar a que los jóvenes aprendan, pero la jornada escolar tiene la limitante del tiempo, y los educadores tienen sólo una parte de los conocimientos que los estudiantes necesitan para tener una participación total en la sociedad. Una estrategia de “extra escuela” para apoyar el conocimiento abarca un contexto más amplio de la educación formal fuera de los salones de clase, que incluye a los padres, al personal de museos y bibliotecas, a diversos tipos de trabajadores, a miembros de la comunidad, y a otros jóvenes mayores que colaboran con los maestros como “educadores”, proporcionando todos los tipos de aprendizaje y motivación que necesitan los más jóvenes. El creciente uso de dispositivos inalámbricos móviles, tales como los teléfonos celulares, ahora pueden apoyar tanto a un mayor conjunto de roles que tienen que ver con la “enseñanza” como a un rango de sistemas para administrar la educación más allá de las paredes de la escuela.</p> <p>Una analogía con los profesionales de salud pública puede servir para ilustrar el valor de una estrategia para la enseñanza/aprendizaje distribuida a través del tiempo, el espacio, y múltiples personas en lugar de estar localizada dentro de un pequeño grupo de maestros, en un salón de clase, sólo durante las horas de clases. Debido en gran medida a los esfuerzos de los profesionales en la salud pública, la expectativa de vida se ha incrementado ampliamente en el último siglo. Los avances en las intervenciones médicas son sólo una de las razones de este progreso, pero un factor mayor son los varios tipos de roles de la salud pública distribuidos a través de la sociedad, que ayudan a que la gente aprenda a incorporar comportamientos sanos que conducen a estilos de vida más saludables. Por ejemplo, las reducciones en el fumado y</p>
--	--

nurses) has reaped enormous benefits whose financial savings has more than offset the costs involved. Applying modern mobile wireless technologies, a comparably distributed system of teaching/learning could complement education in schools with "educator" roles throughout children's lives.

As an illustration of a complementary role in a "School-Plus" model of formal education, collaborative media could help to coordinate between museum educators and both teachers and students. Teachers could use technology to make public the progression of curricular goals through the school year and the content/skills on which students need most help. In turn, museums could gear their exhibits and activities to foster these types of learning, making special outreach efforts to students for whom school-based learning was insufficient. Museums also could craft strong professional development experiences for teachers, with abstract concepts richly grounded in artifacts and with curators providing content expertise. Virtual outreach beyond the walls and schedule of the museum could include web-based educational activities accessible on cell phones. Faculty from universities could provide support in the design and evaluation of these museum-based educational resources.

Members of a student's family or community could choose to play a different type of complementary educational role in a "School-Plus" model. Teachers interact with dozens or hundreds of students each day and must balance a focus on the individual and the group, but people outside of schools who are involved with a child's life know how to engage and support that particular individual. The local context in which a student lives provides numerous ways – at work and in play -- in which to ground, exemplify, and practice the knowledge and skills teachers are attempting to communicate. However, fully realizing the academic value of students' learning from people and resources in their lives outside of school depends on a skilled teacher coordinating and orchestrating those informal experiences.

Your nation now has all the means necessary to implement alternative models of education that truly prepare all students for a future very different from the immediate past. I hope that you will provide the leadership necessary to actualize such a vision.

en la obesidad dependen en gran medida de los roles educativos que desempeñan no sólo los doctores y enfermeras, sino también las juntas locales y estatales de salud, los farmacéuticos, el personal en organizaciones relacionadas con el acondicionamiento físico (como, instructores personales), entrenadores y atletas, profesores, reporteros de diferentes tipos de medios de comunicación y ciudadanos interesados.

En contraste a los objetivos de la educación formal, los tipos de aprendizaje envueltos en la salud pública son relativamente simples y la coordinación entre roles es mínima e informal. Sin embargo, este ejemplo ilustra una responsabilidad pública crucial para la sociedad en la cual la educación se expande más allá de un simple y estrecho lugar y de un grupo de profesionales (oficinas de doctores conducidas por médicos y enfermeras), que ha cosechado enormes beneficios y cuyos ahorros financieros han traído mucho más ventajas que los costos incurridos. El aplicar las modernas tecnologías inalámbricas móviles, un sistema de enseñanza/aprendizaje comparablemente distribuido, podría complementar la educación en escuelas por medio de los roles de "educador" a través de las vidas de los niños.

Como ilustración de un rol complementario en un modelo de "extra escuela" de educación formal, los medios colaborativos podrían ayudar en la coordinación entre los educadores que trabajan en museos y los profesores y estudiantes. Los maestros podrían usar la tecnología para hacer pública el avance de las metas curriculares a través del año escolar y el contenido/las habilidades en las cuales los estudiantes necesitan más ayuda. Por su parte, los museos podrían orientar sus exhibiciones y actividades para fomentar estos tipos de aprendizaje, haciendo esfuerzos especiales para llegar a estudiantes para quienes es insuficiente el aprendizaje basado sólo en la escuela. Los museos también podrían formar fuertes experiencias de desarrollo profesional para maestros, con conceptos abstractos ricamente basados en artefactos y con curadores que provean su experticia en el contenido. El alcance virtual que va más allá de las paredes y los horarios de los museos podría incluir actividades educacionales basadas en la Red que puedan ser accesibles desde los teléfonos celulares. El profesorado de las universidades podría proporcionar apoyo en el diseño y evaluación de estos recursos educacionales basados en museos.

	<p>Los miembros de la familia o la comunidad del estudiante podrían escoger desempeñar un diferente rol educativo que sea complementario en un modelo "extra escuela". Los profesores interactúan con docenas o cientos de estudiantes cada día y deben balancear el enfoque sobre el individuo y el grupo, pero las personas fuera de las escuelas que están involucradas en la vida del niño, saben cómo captar y apoyar a ese individuo en particular. El contexto local en el cual vive el estudiante proporciona numerosas maneras – en el trabajo y en el juego -- en los cuales cimentar, ejemplificar, y practicar el conocimiento y las habilidades que los maestros están intentando comunicar. Sin embargo, para comprender totalmente el valor académico del aprendizaje del estudiante, a partir de las personas y los recursos en sus vidas fuera de la escuela, depende de un maestro habilidoso que coordine y orqueste estas experiencias informales.</p> <p>Su país tiene ahora todos los medios necesarios para implementar modelos alternativos de educación que verdaderamente preparen a todos los estudiantes para un futuro muy diferente de su pasado inmediato. Espero que ustedes puedan proporcionar el liderazgo necesario para actualizar tal visión.</p>
--	---

Fuente: Dede, Chris. (2 de mayo, 2010). Recuadro preparado especialmente como aporte al Informe Estado de la Educación de Costa Rica y esta ponencia, 2010

II. Las TIC y la Educación en Costa Rica

Las visiones y las políticas

En este apartado mostraremos cómo en el país las visiones acerca del sentido de incluir las TIC en el sistema educativo han sido vanguardistas, las metas han sido ambiciosas y las políticas han permanecido vinculadas a acciones concretas relativamente dispersas y poco integradas entre sí. Dichas políticas se han explicitado sobre todo a nivel de decretos, leyes de declaración de utilidad pública, planes anuales de desarrollo de cada gobierno y acuerdos del Consejo Superior de Educación, careciéndose hasta el día de hoy de una política estratégica de mediano o largo plazo que oriente e integre los esfuerzos del país en este campo.

Las acciones sistemáticas para incluir las TIC en el sistema educativo costarricense se inician en el año de 1987 con la creación de la Fundación Omar Dengo, y su declaratoria de interés público². Esta institución privada, sin fines de lucro, fue concebida con la misión de llevar adelante un programa educativo nacional capaz de lograr el aprovechamiento de las TIC en los procesos educativos dentro de una visión que integró las perspectivas de desarrollo individual, educativo, económico y social.

De acuerdo con dicha visión, los grandes objetivos relativos a los individuos apuntaron a su desarrollo cognitivo y hacia la incorporación del *“potencial tecnológico e intelectual que las computadoras pueden aportar, en las formas naturales de actuar y de pensar de las nuevas generaciones”* (Fonseca, 1991; p.8).

En el plano educativo, los objetivos apuntaron a la mejora de la calidad de la Educación mediante su modernización tecnológica y la renovación de modelos pedagógicos, capaces de enriquecer el currículo y favorecer la construcción de conocimiento.

En el plano del desarrollo económico se planteó la necesidad de *“(…) preparar amplias poblaciones de ciudadanos con nuevas actitudes y habilidades que hagan viable la transición hacia los nuevos esquemas de producción, que faciliten un modelo de desarrollo sostenible más acorde con nuestra tradición”*, y el objetivo de *“(…) estimular y producir cambios cualitativos que pudieran acelerar nuestro desarrollo”* (Fonseca, 1991, p8), mencionando explícitamente la intención de pasar de un modelo de desarrollo basado en lo agrícola a uno más contemporáneo y ventajoso, sin tener que pasar por todas las fases por las que transitaban los países más desarrollados.

En la dimensión social se visualizó la intención de mejorar los procesos de democratización del acceso a las oportunidades educativas de calidad y de cerrar las brechas educativas entre las poblaciones rurales y urbanas y entre los sectores socioeconómicos de la población con y sin acceso a las tecnologías digitales.

Cabe resaltar que desde el inicio, las visiones y las decisiones de los fundadores de esta iniciativa estuvieron orientadas por lo que hoy se conoce como preparación de los ciudadanos con las competencias necesarias para el siglo XXI o la “sociedad del conocimiento”, con énfasis en los procesos de resolución de problemas, creación de conocimiento y pensamiento creativo; la atención al problema de la brecha digital; y el énfasis en la ciencia, la tecnología y la mente humana como elementos clave para la productividad y el desarrollo económico en esta época.

Por otra parte, el hoy llamado Programa Nacional de Informática Educativa, del Ministerio de Educación Pública y la Fundación Omar Dengo (PRONIE MEP-FOD) nunca tuvo el carácter de un proyecto piloto, pues siempre se concibió como un programa de alcance nacional, y desde su creación se avanza hacia su universalización.

Otras características distintivas de esta visión fueron la decisión de iniciar por la educación primaria y la elección del enfoque de aprendizaje por proyectos como modelo de acción educativa, el cual ha sido reiteradamente señalado en la literatura como uno de los mejores modelos para desarrollar las habilidades del siglo XXI en los estudiantes y lograr su apropiación de las tecnologías digitales. (Prensky, 2008; Sandholtz, Ringstaff, & Dwyer 1997).

Esta visión fue en contra de las tendencias de la época en este campo, las cuales enfocaron la introducción de las TIC en la Educación de dos maneras:

- a) como nuevas herramientas para el mundo laboral, por lo que limitaron su introducción a la educación secundaria, como preparación para el mundo del trabajo
- b) como fuentes de innovación educativa por sí mismas, donde se suponía que las tecnologías podrían impactar por sí solas los resultados educativos, sin contemplar su articulación con metas específicas y modelos educativos acordes.

Esta visión de largo plazo ha podido mantenerse gracias a la existencia de una alianza entre el MEP y la FOD para la ejecución del PRONIE, institucionalizada mediante un convenio de cooperación entre ambas entidades³, y mediante la Ley N° 8207 del 15 de enero de 2002, que declara dicho programa como de utilidad pública, y autoriza al Estado y sus instituciones para transferir fondos a la FOD para su ejecución y fortalecimiento.

La creación de este marco institucional público-privado para la ejecución del PRONIE MEP-FOD permitió asegurar su sostenimiento y la canalización de fondos nacionales y de cooperación internacional para su desarrollo continuo.

Sobre estas bases, el PRONIE MEP-FOD se ha mantenido vigente por más de 20 años, mientras que otras iniciativas contemporáneas en la región debieron cerrarse por carecer de mecanismos para su sostenimiento a través de los cambios de gobierno, o por fundamentarse en visiones tecno-céntricas que pronto evidenciaron sus limitaciones para producir el impacto educativo esperado en ausencia de los modelos y las articulaciones necesarias con los diversos componentes y procesos del sistema educativo.

Después de este planteamiento formulado para la creación y puesta en ejecución del PRONIE MEP-FOD, no fue sino hasta que se elaboró la “Política Educativa hacia el siglo XXI” en el año 1994, que se volvió a tener una formulación integradora del papel de las TIC en la Educación, estructurada en torno a tres ejes principales:

1. La ampliación de la cobertura en I y II ciclo de la informática educativa al servicio del desarrollo de competencias cognitivas y productivas.
2. La incorporación de los jóvenes a los procesos productivos ligados con la tecnología; para lo cual se apunta al reforzamiento del tercer ciclo con la utilización de las TIC, de modo tal que se estimulen los procesos de pensamiento y se les instrumente para la incorporación al sistema productivo.
3. La renovación de las estructuras administrativas, a través de la inclusión de un sistema informatizado que permita mayor agilidad en los procesos administrativos, para el logro de una gestión eficiente.

En términos generales, la política educativa Hacia el Siglo XXI siguió la misma visión orientadora sobre la integración de las TIC a la Educación formulada para el PRONIE MEP-FOD, agregando los objetivos específicos de que la informática educativa se constituyera en un valor agregado para los estudiantes del III ciclo y el ciclo diversificado de cara al mundo del trabajo, y que las TIC sirvieran también para aumentar la eficiencia de la gestión administrativa del MEP.

Más recientemente, con fecha del 2 de setiembre de 2009 aparece publicada en la página del MEP la “Política Nacional en aplicación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación a la Educación”. Este documento se encontraba en proceso de revisión por parte del Consejo Superior de Educación, el cual solicitó los aportes de actores clave en el campo, con lo cual, a la fecha de presentación de este estudio, el documento no había sido ratificado por el Consejo.

En ese documento se señala que además de responder a las necesidades actuales de apropiación de las TIC por parte de toda la población, como requisito para impulsar el desarrollo social, cultural y económico del país, la elaboración de esta política responde a recomendaciones expresas de la Contraloría General de la República:

“Por lo anterior, y en concordancia con las Normas técnicas para la gestión y el control de las Tecnologías de Información, aprobadas mediante Resolución del Despacho de la Contralora General de la República, No. R-CO-26-2007 del 7 de junio de 2007, y publicadas en La Gaceta No. 119 del 21 de junio de 2007, es preciso que el Ministerio de Educación Pública cuente con un documento político que oriente su trabajo en este campo. Al respecto, la norma 1.1. Titulada Marco estratégico de TI, indica lo siguiente:

“El jerarca debe traducir sus aspiraciones en materia de TI en prácticas cotidianas de la organización, mediante un proceso continuo de promulgación y divulgación de un marco estratégico constituido por políticas organizacionales que el personal comprenda y con las que esté comprometido”. (p.2-3)

Las responsabilidades de elaborar este documento de política y de implementar las acciones requeridas para la gestión y el control de las TIC fueron asignadas a un grupo de funcionarios del nivel directivo del Ministerio de Educación Pública, denominado “Comisión TIC”. El mismo documento establece la creación de un comité para la formulación y seguimiento de los planes estratégicos derivados de esta política, integrado también por funcionarios de nivel directivo del MEP y un representante de la FOD⁴.

Recuadro 5.

Pilares, Objetivo general y objetivos específicos de la propuesta de “Política Nacional en aplicación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación a la Educación”

Pilares:

Como punto de partida, se identificaron cuatro pilares sobre los cuales elaborar la política, cuyas acciones se han ido integrando progresivamente desde hace más de 20 años en el sistema educativo. Estos son:

- El Programa de Informática Educativa
- La informática como herramienta didáctica
- Certificación de las competencias en el manejo de las herramientas informáticas
- Utilización de la informática en la gestión administrativa de las tareas educativas

Cabe destacar que los tres primeros pilares tienen una incidencia directa en los procesos educativos. Si bien el cuarto está referido más propiamente a la gestión administrativa, es evidente que la apropiación que alcance tanto el personal docente como el administrativo de las tecnologías digitales incidirá igualmente en la calidad de la utilización de estas en el aula. Por lo anterior es imposible separar estos pilares pues en conjunto sostienen los esfuerzos que deben ser desarrollados en el sistema educativo.

Objetivo general:

Promover la transformación del sistema educativo costarricense, de forma que se desarrolle la utilización de las tecnologías digitales al servicio de la educación nacional, como estrategia para propiciar el desarrollo y el enriquecimiento de la enseñanza, el aprendizaje y la gestión educativa.

Objetivos específicos:

1. Preparar a la comunidad educativa para ser usuaria eficiente, autónoma y creativa de las TIC, mediante procesos de sensibilización y de capacitación en su uso.
2. Aprovechar las potencialidades de las TIC para mantener una oferta permanente de programas y de proyectos educativos que sean flexibles, ricos en vivencias con ambientes activos e interactivos centrados en el aprendizaje.
3. Promover el diseño y el desarrollo de prácticas pedagógicas basadas en las tecnologías de la información y la comunicación con el fin de integrar conocimientos de las distintas áreas.
4. Desarrollar el equipamiento informático, los proyectos de redes en los centros educativos y la capacitación de docentes en informática para usos educativos, integrando todos los niveles.
5. Fomentar la producción, la difusión y la localización de los recursos multimedia por parte de docentes, de estudiantes y de grupos de investigación y desarrollo.
6. Poner en práctica estrategias y líneas de acción para garantizar la infraestructura tecnológica necesaria para las acciones educativas, que incluyan la selección, instalación, mantenimiento, soporte técnico y actualización de los equipos.
7. Establecer los mecanismos necesarios que garanticen el acceso equitativo a las TIC en educación en áreas rurales y para poblaciones en riesgo.
8. Promover la investigación y desarrollo de nuevas formas de organización escolar, curricular, elaboración de contenidos y evaluación de aprendizajes.

9. Garantizar la existencia de programas de formación, capacitación y actualización permanente para el profesorado de los diferentes niveles y el personal administrativo del sistema educativo.
10. Generar la definición y aseguramiento de los recursos financieros necesarios de inversión inicial y para la instrumentación a corto, mediano y largo plazo.
11. Establecer las estrategias para la certificación y evaluación mediante la construcción de indicadores que valoren los resultados y la pertinencia de las acciones propuestas, así como la inclusión de reformas y modificaciones necesarias en el desarrollo y al final de cada etapa de los proyectos (p. 4-6).

Fuente: [http://www.mep.go.cr/CentroDeInformacion/DOC/Politica%20Nacional%20aplicacion%20TIC S-292009104731.pdf](http://www.mep.go.cr/CentroDeInformacion/DOC/Politica%20Nacional%20aplicacion%20TIC%20S-292009104731.pdf)

Hasta aquí es visible que las políticas educativas en materia de TIC han seguido consistentemente la línea de buscar un aprovechamiento educativo que trasciende el mero aprendizaje de su utilización. Sin embargo, también es evidente que las nuevas líneas y desarrollos que se van gestando, se van agregando pero no articulando entre sí. El hecho mismo de que la propuesta más reciente de política de aplicación de las TIC a la Educación parezca responder a una solicitud de la Contraloría General de la República, más que a una planificación estratégica o una necesidad percibida por las autoridades es un llamado de atención en este sentido.

Las metas

En el caso de los planes anuales de desarrollo de cada gobierno, entre los años de 1990 y 1994 no hubo ninguna explicitación de metas educativas referidas al aprovechamiento de las TIC en la Educación. A partir de 1995, los planes anuales de desarrollo de cada gobierno integraron metas de ampliación de la cobertura del PRONIE MEP-FOD.

Además de estas metas de aumento de cobertura de la informática educativa, en la administración 94-98 se da énfasis a la reducción de las brechas entre las poblaciones urbana y rural, y al aumento de la cobertura en secundaria, proponiendo llegar a un 100% de los colegios con el Programa de Informática Educativa para la secundaria, el cual entró a funcionar en 1995 de manera independiente con respecto al programa de la primaria.

En los años 98-2002 se puso énfasis en lograr la conexión de todos los centros educativos a la Internet, especialmente los de secundaria. En el año 2002, mediante un acuerdo del Consejo Superior de Educación⁵, el Programa de Informática Educativa para la secundaria se coloca bajo la rectoría de la Fundación Omar Dengo y se demanda su articulación curricular con el programa de la primaria.

Del 2002 al 2006, las metas fueron aumentar la cobertura de informática educativa hasta un 80% en primaria y un 100% en secundaria. Dado que en todos los casos el logro de estas metas ha sido parcial, para la administración 2006-2010 las metas siguieron siendo aumentar la cobertura de informática educativa en primaria y secundaria, aumentar la cantidad de centros educativos conectados a la Internet,

mejorar la calidad de los servicios de telecomunicaciones, reducir la brecha digital a través de la creación de centros comunitarios inteligentes (o “CECIS”), y la modernización de la gestión del MEP a través de un proyecto del gobierno digital y del MEP.

En el ínterin, aparecen en el país una serie de iniciativas que señalan la necesidad de lograr el aprovechamiento educativo de las TIC, aunque desde diferentes visiones sobre su sentido y finalidad principal:

- El crecimiento económico y la apertura de telecomunicaciones, en el caso de los trabajos de la Comisión Asesora en Alta Tecnología de Costa Rica (CAATEC).
- La preparación del país para su integración ventajosa a la sociedad del conocimiento, en el caso de los estudios del Programa de la Sociedad de la Información y el Conocimiento, de la Universidad de Costa Rica (PROSIC).
- La generación de estrategias de mediano y largo plazo que contribuyan a orientar el desarrollo del país. En esta línea se ubican la “Estrategia Siglo XXI” (2005) y la “Estrategia Digital de Costa Rica (2008)”. Ambas coinciden en señalar la importancia de la incorporación y aprovechamiento máximo de las TIC en todos los niveles educativos, como se puede observar en el recuadro siguiente.

Recuadro 6.

Principales orientaciones de la “Estrategia Siglo XXI” y la “Estrategia Digital de Costa Rica” en el campo del aprovechamiento educativo de las TIC

“Estrategia Siglo XXI”

Es una iniciativa cuyo propósito general es

“Contribuir con el proceso de planificación del desarrollo nacional de Costa Rica mediante la formulación de una estrategia y plan de acción para ciencia y tecnología de largo plazo, que impulse el desarrollo basado en los conocimientos científicos y tecnológicos y la mayor participación de la sociedad para enfrentar los desafíos y aprovechar las oportunidades que le ofrece la economía mundial” (p.8).

Este plan de acción orientado al desarrollo del país para el año 2050, a través de la ciencia y la tecnología, incluye como el primero de cuatro cimientos las “complementariedades entre destrezas / Educación y tecnología”:

Los estudios citados son robustos al señalar que las nuevas tecnologías tienen un sesgo hacia las destrezas y se requieren niveles más altos de educación para poder hacer un uso adecuado de ellas. Demandan una mano de obra crecientemente preparada para explotar el potencial de aumentar la productividad y el crecimiento. A la hora de plantear un plan de acciones, se requiere tener presente que debe generarse un círculo virtuoso entre destrezas/educación y tecnología, que dé pie a un mercado laboral que supla constantemente la mano de obra que la producción con mayor contenido científico y tecnológico requiere; si ello se logra, el impacto en la productividad será el mayor (p.76).

Desde esta perspectiva, algunas de las principales acciones por desarrollarse en el campo de las TIC y la Educación son la universalización del acceso a la tecnología por parte de la población, la integración de la tecnología en todos los niveles educativos y la mejora en la formación y desarrollo profesional continuo de los educadores.

“Estrategia digital de Costa Rica”

Se plantea como una iniciativa que busca colaborar con la alineación de esfuerzos con el gobierno para aproximarse a los objetivos de:

- Propiciar una creciente equidad social
- Proyectar el país a convertirse en la primera economía desarrollada de América Latina
- Mejorar la gobernabilidad y la confianza entre sectores de la sociedad

Para ello, en la agenda se establecen cuatro áreas prioritarias para el trabajo interinstitucional e intersectorial: la productividad, la educación, la transparencia y la conectividad.

En el caso de la Educación, el objetivo es incorporar a la gran mayoría de la población a la era digital, para permitirle tener acceso a las herramientas, información y beneficios que implica un ambiente en el que el aprendizaje, el acceso a los servicios y la productividad individual se expanden por medio de la aplicación de tecnologías digitales. Para ello se establecen las siguientes acciones fundamentales:

- Crear un foro de articulación e integración de iniciativas digitales del país
- Crear centros de excelencia para la investigación, el desarrollo y la innovación
- Fortalecer la educación técnica y las opciones digitales en la educación diversificada
- Promover la cobertura universal de las oportunidades de aprendizaje digital en todos los niveles
- Adaptar el sistema educativo a la era digital
- Desarrollar procesos de formación continua de educadores y facilitadores

Fuentes: <http://www.estrategia.cr/es/publicaciones> <http://www.clubdeinvestigacion.com/costaricadigital/costaricadigital.pdf>

Desde mediados de la década de los 80 en el país se vienen desarrollando importantes acciones en el ámbito de la incorporación de las TIC a la Educación, por parte del Estado, las universidades e instituciones privadas como la Fundación Omar Dengo. Estas acciones se han derivado de políticas de gobierno y de la iniciativa de las instituciones, como es posible corroborarlo en la mayoría de los Planes Nacionales de Desarrollo de este período y en los planes estratégicos de las instituciones involucradas. Sin embargo, hasta el momento no se cuenta con el respaldo de leyes de la república que aseguren la continuidad de las orientaciones y acciones de un gobierno a otro.

En conclusión, es posible apreciar el enorme interés de sectores líderes de la sociedad costarricense en el aprovechamiento educativo de las TIC, con visiones estratégicas sólidamente fundamentadas en el análisis de experiencias y tendencias internacionales, y en las necesidades del desarrollo educativo, económico y social del país. Aunque se cuenta con muchas ideas e iniciativas, se sigue careciendo de una política pública estratégica y cabalmente institucionalizada y operacionalizada, capaz de encauzar y articular todas las inversiones y acciones que se vienen realizando hasta el momento.

Las acciones

En este apartado se reseñan las principales acciones realizadas en el sistema educativo en relación con el aprovechamiento de las tecnologías digitales en la educación general básica, y en la educación superior, en el ámbito público y el privado. Primero se presentan algunas estadísticas sobre la presencia de las TIC en el sistema educativo costarricense en los niveles de primaria y secundaria.

Seguidamente aparece una síntesis de las orientaciones seguidas por las iniciativas puestas en práctica. Para el caso de la educación superior se presenta también una síntesis de las principales acciones relacionadas con las TIC y con su aprovechamiento en la formación docente.

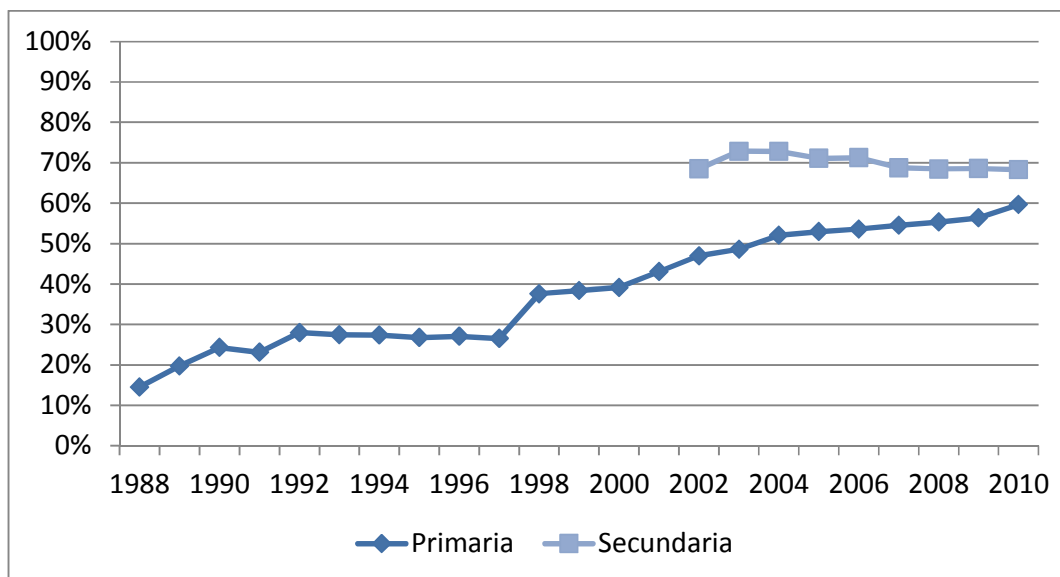
La presencia de las TIC en la educación primaria y secundaria

En la década de los años 80, con la difusión de las computadoras personales, comienzan a desarrollarse con fuerza las ideas e iniciativas para aprovecharlas dentro de los procesos educativos. En Costa Rica, las acciones formales en este sentido inician con un proyecto del MEP en el Liceo Bachiller Osejo, en 1985. Este proyecto consistió en instalar centros de cómputo, con un profesor instructor del área de tecnología, orientados a hacer “alfabetización computacional”, es decir, aprendizaje de aspectos básicos del uso de las computadoras, con estudiantes de secundaria y población adulta, sin relación con la actividad académica o curricular de los centros educativos.

En 1986, se crea la Comisión de Informática de la Presidencia de la República, y dentro de esta una subcomisión que se encargó de la implementación de lo que se denominó el “Proyecto de cómputo escolar”. El grupo de profesionales que la integró fue el que posteriormente condujo a la conformación legal de la Fundación Omar Dengo, con el fin primordial de echar a andar el Programa de Informática Educativa.

En 1988, se inicia el Programa de Informática Educativa, el cual ha continuado desarrollándose hasta la fecha, con la meta de abarcar a todos los centros educativos públicos del país. Para el mes de setiembre del 2010 este programa beneficiaba a 1059 centros educativos y se encontraba en el proceso de preparación de infraestructura para la inclusión de otros 213 centros educativos. Su cobertura ha llegado ya al 60% de la población estudiantil de la educación primaria y secundaria pública (466.075 estudiantes, 59,7% de la población de primaria (332.353 estudiantes) y 68,3% de la población de secundaria (133.722 estudiantes)). Datos suministrados por la Dirección Administrativa del PRONIE MEP-FOD, al 30 de setiembre del 2010.

Gráfico 1.
Cobertura de PRONIE MEP-FOD en los niveles de primaria^{a)} y secundaria^{b)} pública. 1990-2010



a) En primaria se incluye la cobertura en educación preescolar.

b) La cobertura en secundaria corresponde al III Ciclo.

Fuente: Estadísticas del PRONIE MEP-FOD al 30 de setiembre de 2010

En 1994 se crea dentro del MEP el Departamento de Informática Educativa; en 1995 se inaugura bajo su conducción el Programa de Informática Educativa de Secundaria (PRIES), con una oferta educativa de orientaciones similares a las del programa de primaria⁶, pero sin una articulación formal y explícita con el mismo. Este programa subsumió a los centros de cómputo que se comenzaron a instalar en los colegios en 1985 y que para 1994 sumaban un total de 36, con proyecciones de crecimiento a 20 centros educativos más⁷.

En el año 2002, a solicitud del Ministro de Educación, el Consejo Superior de Educación ordena el traslado del PRIES a la rectoría de la FOD y su articulación con el programa de la primaria.

En el año 2004 comienza a funcionar el Programa de Innovaciones Educativas en el III ciclo de la Enseñanza General Básica, ejecutado al inicio desde el Programa de Mejoramiento de la Calidad Educativa (PROMECE) del MEP, y posteriormente desde el Departamento de III Ciclo de la División Curricular. Su propósito ha sido el de convertirse en una herramienta al servicio de los profesores de materia para el desarrollo del currículo y la creación de ambientes de aprendizaje innovadores. En la actualidad este programa incluye 92 colegios y tiene una cobertura del 22,5% de la población estudiantil de III y IV ciclo de la educación secundaria académica (43.860 estudiantes).

Entre los años 2006 y 2010 el MEP le da un gran impulso a las inversiones en tecnologías digitales para la educación pública, por lo que se desarrollan múltiples iniciativas, las cuales se listan a continuación.

Recuadro 7.

Iniciativas impulsadas desde el MEP durante la administración 2006-2010 para el aprovechamiento educativo de las TIC

1. Centros de recursos para el aprendizaje: mejoramiento de las bibliotecas escolares para convertirlas en centros de recursos para el aprendizaje, equipadas con computadoras portátiles, proyectores, pantallas e impresoras, y 150 puntos de acceso para internet inalámbrica.
2. Conformación de un Comité Gerencial de TIC, integrado por personal directivo del MEP, un representante de la FOD y otro del Despacho del Ministro, que impulsa la construcción de una política nacional para las TIC aplicadas a la Educación.
3. Programa Nacional de Informática Educativa MEP-FOD, orientado al uso de las TIC para el desarrollo de las capacidades de los estudiantes. Su presupuesto se incrementó durante esta administración con el fin de ampliar significativamente su cobertura y mejorar su calidad.
4. Creación de la Dirección de Recursos Tecnológicos en Educación, con el fin de incorporar el uso de los recursos tecnológicos dentro de los procesos de aprendizaje, y como responsable de planificar, asesorar, evaluar, y divulgar todo lo relacionado con la producción, experimentación e introducción de las TIC para apoyar la labor del docente en el aula. Se tiene pendiente una mayor articulación de esta dirección con las áreas curriculares del MEP para el mejoramiento de los programas de estudio a partir del diseño de nuevas herramientas tecnológicas.
5. Utilización de portales destinados a promover acciones para el aprendizaje con nuevos instrumentos didácticos, la circulación de contenidos, el intercambio y la colaboración, y la capacitación de docentes (Educ@tico, RELPE, CEDUCAR).
6. Programa de Tecnologías Móviles, desarrollado por una comisión integrada por las direcciones Curricular y de Recursos tecnológicos, el Programa Intel Educar, la FOD y el Despacho del Ministro. En este programa se investiga sobre la contribución de las computadoras a los procesos de aprendizaje y al desarrollo de habilidades en estudiantes y docentes. Incluye iniciativas como "Integración del uso de la classmate en el aula" a través del cual se han donado 900 portátiles tipo notebook a un grupo de 12 instituciones educativas; "La computadora en el aula de sétimo", en la que se distribuyeron 400 computadoras, 165 pantallas y 165 proyectores multimedia en las secciones de sétimo año de 38 colegios, con el fin de desarrollar ambientes de aprendizaje dinámicos e innovadores, capaces de retener a los estudiantes de sétimo; y el proyecto "Entre Pares", que promueve la formación de maestros líderes, para apoyar a sus colegas en el desarrollo de las habilidades tecnológicas y las estrategias pedagógicas para integrar la tecnología en los procesos de enseñanza-aprendizaje.
7. Impulso a la Educación Técnica: conexión de banda ancha para el 90% de los colegios técnico profesionales. Inclusión del proyecto Labor@ en diversas especialidades técnicas; este es un programa educativo diseñado por la FOD que permite desarrollar capacidades emprendedoras en los jóvenes a través de la simulación del desarrollo y puesta en práctica de una empresa. Proyecto "Jóvenes administradores de redes", en el que a través de una academia CISCO instalada en la FOD, se ha logrado capacitar y certificar a docentes y estudiantes, mejorando sus condiciones para integrarse al mundo del trabajo. Desarrollo de "ExpolIngeniería", con el apoyo del MEP, el MICIT e Intel para promover en los jóvenes la resolución de problemas, la innovación y el interés por la ingeniería a través del diseño y desarrollo de prototipos en electrónica, mecánica, robótica e informática.
8. "Recursos tecnológicos pedagógicos innovadores para la enseñanza del inglés". Este proyecto es apoyado por el BID y la Fundación CRUSA y consiste en investigar la efectividad de cinco plataformas informáticas para la enseñanza del inglés. Como parte de esta iniciativa se han distribuido 1404 computadoras portátiles estilo Magallanes y se espera distribuir 1000 más.
9. Dotación de equipo para oficinas centrales, Direcciones Regionales y centros de enseñanza, con una inversión aproximada de cinco mil millones de colones para la distribución de 2580 computadoras portátiles, 2661 computadoras de escritorio, 1611 impresoras de matriz de puntos, 41 impresoras láser, 1275 unidades UPS y 59 equipos multifuncionales.
10. Aumento de la conectividad para centros educativos y oficinas del MEP. Pasó de un total de 603 conexiones en el año 2006, a un total 2381 en el año 2010, que incluye 168 conexiones vía satélite para poblaciones rurales de difícil acceso, algunas de las cuales necesitaron de un panel solar por no contar con electricidad.

11. Programa de Informatización por el Alto Desempeño, realizado por una alianza público privada que incluye al MEP, la Asociación para la Innovación Social (ASIS), la Asociación Empresarial para el Desarrollo (AED) y la Asociación Nacional de Educadores (ANDE). Este desarrollo permite que los docentes informaticen los procesos de gestión y administración educativas en aras de la transparencia, la eficiencia y la mejora de la calidad del servicio educativo, por cuanto se ha estimado que la herramienta permite ahorrar entre 30 y 50 horas de trabajo por mes a cada docente.
12. MEP Digital, proyecto orientado al desarrollo de un sistema informático integrado que permita una gestión eficiente y confiable de los servicios de recursos humanos y pago de planillas. Para avanzar en esta línea se invirtió en una consultoría que permitiera diseñar la metodología y los sistemas necesarios; también se adquirió un Centro de Datos y se escogió la aplicación utilizada por el Ministerio de Hacienda para el pago de planillas del MEP, de modo que se pueda contar con una única solución informática para el pago de todos los empleados del Gobierno Central.

Fuente: MEP (2010). Educando en tiempos de cambio. Memoria Institucional 2006-2010.

Por otra parte, mientras que el Programa de Innovaciones Educativas ha continuado su ejecución y desarrollo, alcanzando ya a 92 colegios académicos, desde el Despacho del Ministro de Educación se han desarrollado gestiones para facilitar el equipamiento de los centros educativos con computadoras recicladas o nuevas, donadas por diversas instituciones o empresas, llegándose a un aproximado de 3000 computadoras distribuidas. También se acogen proyectos de entidades internacionales interesadas en invertir en proyectos educativos con tecnologías digitales en la educación pública, tales como el BID o la OEI.

Con la creación del Instituto de desarrollo profesional Uladislao Gámez Solano, se abre otra ventana para el aprovechamiento educativo de las TIC en los procesos de desarrollo profesional docente, lo cual implica a su vez la capacitación de los educadores para el uso de las TIC dentro de dichos procesos.

Entre los años 2006 y 2008, un equipo integrado por personal de la FOD y el Dpto. de Educación Técnica del MEP, llevó a cabo un proyecto para construir estándares de desempeño de estudiantes en el aprendizaje con tecnologías digitales, desde el preescolar hasta el IV ciclo. El desarrollo de estos estándares respondió a los siguientes objetivos:

- *Explicitar lo que los estudiantes deben estar en capacidad de hacer con las TIC como resultado de la oferta educativa*
- *Articulación los esfuerzos y procesos implicados en las diversas iniciativas para el aprovechamiento educativo de las TIC*
- *Crear indicadores de desempeño que favorezcan el monitoreo y la evaluación del desempeño de las y los estudiantes.*
- *Alinear la oferta educativa con las demandas de las nuevas dinámicas económicas y sociales del país.*
- *Mejorar la equidad de la oferta educativa que involucra tecnologías digitales al establecer los desempeños que se espera que alcancen todos los estudiantes en cada ciclo educativo.*

Los estándares en su conjunto promueven que los estudiantes se apropien de las TIC para expandir sus capacidades de resolver problemas, crear, colaborar y comunicarse, de manera progresiva a lo largo de la educación primaria y secundaria.

Constituyen también una visión prospectiva que promueve la preparación de los estudiantes para participar de la economía del conocimiento y la sociedad global.

Al momento de escribirse este documento aún estaba pendiente la obtención de una recomendación de parte del Consejo Superior de Educación para que el MEP utilice estos estándares para articular de mejor manera sus políticas e iniciativas para el aprovechamiento educativo de las TIC. Sin embargo, se esperaba contar con dicha recomendación para que los estándares puedan desempeñar sus funciones de orientación y articulación de procesos, y servir también como herramienta para la construcción de indicadores de evaluación de resultados e impacto de la oferta educativa.

Recuadro 8.**Estándares de desempeño de estudiantes en el aprendizaje con tecnologías digitales desde el preescolar hasta el IV ciclo, según las tres dimensiones en las que se clasifican****Resolución de problemas e investigación**

Los estudiantes son capaces de utilizar las tecnologías y los recursos digitales para apoyar procesos de planteamiento y resolución de problemas, que les permitan comprender y aprender sobre aspectos de su interés y responder a los requerimientos de las situaciones que enfrentan en su vida cotidiana.

Los estudiantes:

- a. Formulan estrategias efectivas para guiar la indagación individual y colaborativa en una variedad de fuentes y medios.
- b. Utilizan independientemente criterios para valorar la confiabilidad y validez de la información.
- c. Razonan, toman decisiones y plantean soluciones con base en el manejo ético de la información confiable y pertinente para sus propósitos y contextos.
- d. Plantean problemas viables de ser resueltos con los recursos disponibles, a partir de situaciones de la vida cotidiana.
- e. Formulan y desarrollan proyectos colaborativos para indagar y aprender lo que requieren en situaciones de interés o en las que no tienen los conocimientos necesarios, empleando intensivamente las tecnologías digitales a lo largo de todo el proceso.
- f. Hacen sus propios aportes y propuestas de acción o mejora, para una variedad de audiencias.

Productividad

Los estudiantes son capaces de utilizar las tecnologías y los recursos digitales para crear o generar productos innovadores, de manera eficiente, que agreguen valor a su bienestar, a su institución educativa, su comunidad o su país.

Los estudiantes:

- a. Comprenden el funcionamiento de los recursos, herramientas y sistemas tecnológicos.
- b. Seleccionan y usan aplicaciones y recursos digitales efectiva, productiva, creativa y responsablemente.

- c. Respetan las reglas y los procedimientos establecidos en los lugares de acceso público a tecnologías digitales y a las redes informáticas, y comprenden por qué es necesario hacerlo.
- d. Dan el mantenimiento adecuado a las herramientas y a los recursos digitales que utilizan (solución de problemas de *hardware*, *software*, redes y cuidado de la seguridad).
- e. Identifican en su contexto las problemáticas, situaciones u objetivos más relevantes para desarrollar sus producciones digitales.
- f. Seleccionan la información pertinente y la usan para desarrollar producciones digitales, propuestas propias e innovadoras.
- g. Aprovechan las tecnologías digitales para trabajar colaborativamente en pro de sus objetivos.

Ciudadanía y comunicación

Los estudiantes son capaces de comunicarse e interactuar, de manera responsable y segura, con otras personas y comunidades a través de los entornos colaborativos de la Internet, para participar en la equidad y la democracia en los contextos local y global y promoverlas.

Los estudiantes:

- a. Identifican en la Internet los entornos colaborativos más pertinentes y seguros para lograr sus objetivos.
- b. Utilizan las posibilidades abiertas por la Internet para participar responsablemente en la discusión y toma de decisiones sobre asuntos locales, nacionales o globales.
- c. Consiguen apoyo o asesoramiento específico para asuntos de su interés, a través del uso correcto de los entornos colaborativos en la Internet.
- d. Respetan el bien común y resguardan su seguridad personal mientras aprovechan los diferentes entornos colaborativos que ofrece la Internet.
- e. Demuestran iniciativa cuando usan los entornos colaborativos de la Internet para encontrar soluciones, lograr objetivos y llegar a acuerdos con otras personas.
- f. Comprenden los intereses subyacentes a diversos tipos de usos de las producciones y las tecnologías digitales, y discriminan los usos éticos y legales de los que no lo son.
- g. Identifican y valoran las implicaciones económicas, socioculturales y éticas de las tecnologías digitales sobre diversos grupos de personas en la sociedad.

Fuente: http://www.fod.ac.cr/estandares/docs/estandares_desempeno.pdf

El PRONIE MEP-FOD inició la puesta en práctica de una propuesta didáctica renovada con base en estos estándares y las orientaciones didácticas que los acompañan a partir del año 2010, a través de una serie de guías didácticas que orientan el trabajo con el enfoque de aprendizaje basado en proyectos y el desarrollo profesional continuo de los educadores de Informática Educativa. Dicha propuesta didáctica le da un fuerte impulso al uso de herramientas de la Internet y de la llamada “Web 2.0”, como parte de las estrategias para capturar la atención de los estudiantes y para desarrollar sus habilidades de interactuar y participar a través de los entornos virtuales, al tiempo que se procura desarrollar en ellos los criterios

necesarios para el uso responsable de las TIC para consigo mismos y con los demás.

De esta forma, el software utilizado desde el preescolar hasta el III ciclo se ha diversificado para incluir varios entornos de programación, como Micro Mundos, en Preescolar, primero y segundo grado; Scratch en tercer grado y II ciclo; Visual Basic para aplicaciones, Star Logo TNG, programación web y Alice en III ciclo. A este software se suman las herramientas de ofimática (procesador de texto, hoja electrónica, editor de presentaciones), los editores de audio, video e imagen, los administradores de multimedia y las herramientas de la web 2.0 (foros, blogs, wikis, redes sociales y aplicaciones web a la medida) para la elaboración de productos digitales de actualidad en todos los niveles y que se publican en la Internet a partir de tercer grado.

Una de las condiciones necesarias para que los estudiantes alcancen los estándares de desempeño, es la adecuada preparación de los educadores. Por ello, en el 2008, la Dirección de Recursos Tecnológicos del MEP, el Instituto de Desarrollo Profesional Uladislao Gámez, la FOD y el PRONIE MEP-FOD, iniciaron la construcción de un perfil de competencias docentes para el aprovechamiento educativo de las TIC, con el patrocinio de Estrategia Siglo XXI. Este perfil pretende servir de herramienta orientadora de las acciones de desarrollo profesional continuo a cargo del IDP³.

Por otra parte, en el ámbito administrativo, se adquirió equipo de cómputo nuevo para funcionarios de oficinas centrales del MEP y se invirtió fuertemente en el proyecto denominado MEP digital, como parte de las acciones del propio MEP y de Gobierno Digital, con el fin de modernizar y agilizar el trabajo administrativo de la entidad con la planilla más grande de todo el país.

Toda esta inversión se refleja en las estadísticas que se presentan a continuación, las cuales permiten apreciar el crecimiento sostenido de los centros o laboratorios de informática en las instituciones educativas, llegándose en el año 2009 a un total de 1785 instituciones educativas con al menos un centro de informática.

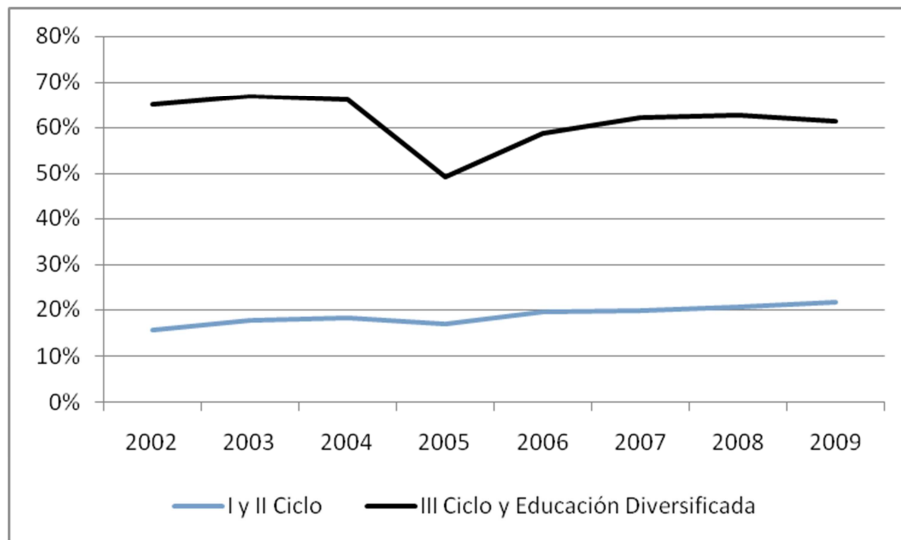
También es importante notar que aunque el número de centros educativos de secundaria es 5 veces menor que el de primaria, por cuanto existe una gran cantidad de escuelas multigrado que atienden a la población rural dispersa (830 centros educativos en secundaria versus 4071 centros educativos en primaria), la cantidad de centros educativos que cuentan con centro de informática es casi igual en primaria y secundaria. De aquí que mientras la cobertura de instituciones de secundaria con al menos un centro de informática es de alrededor de un 60%, la cobertura en primaria llega a alrededor de un 22%.

³ Una de las primeras acciones en la construcción de este perfil fue la realización de un diagnóstico nacional de los niveles de acceso, uso y apropiación de las TIC de los educadores del MEP. Este diagnóstico se basó en una encuesta realizada a finales del 2008 con una muestra de alrededor de 5400 encuestados que incluyó a educadores del sistema público de todos los niveles y especialidades. Entre los datos más relevantes de este diagnóstico están los siguientes:

- El 91% de los educadores cuenta con computadora en el hogar
- El 40% de los educadores reporta tener conexión a Internet en su casa
- El principal aspecto en el que les interesa capacitarse es sobre cómo aprovechar las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje (metodología, didáctica y currículo).

Gráfico 2.

Porcentaje de instituciones^{a)} en primaria y secundaria que cuentan con al menos un centro de informática. 2002-2009



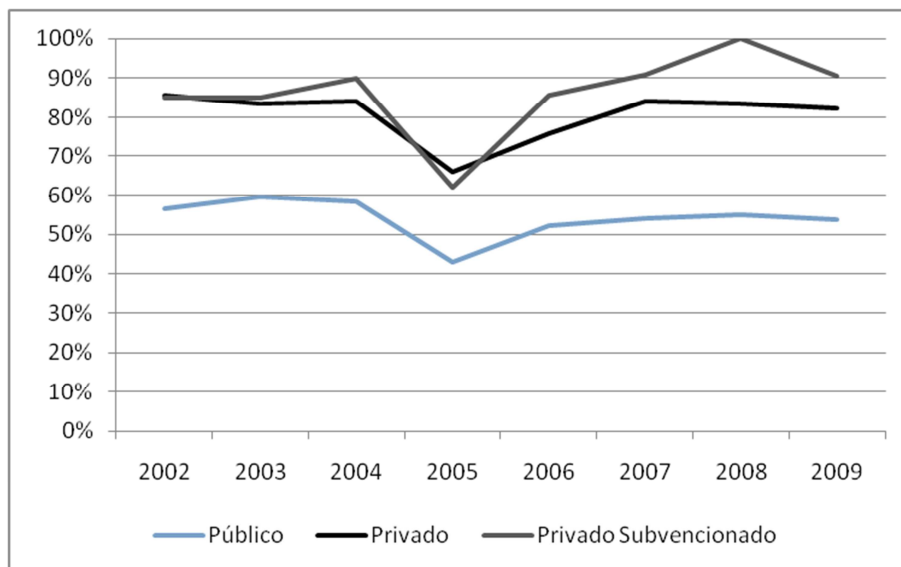
^{a)} Incluye la dependencia pública, privada y privada subvencionada.

Fuente: Elaboración propia con datos del Departamento de Análisis Estadístico del MEP.

Esto pone de relieve la prioridad que se le ha venido dando al equipamiento de la secundaria como parte de las estrategias para aumentar la pertinencia de la oferta educativa para los jóvenes, evitar la deserción y mejorar su preparación para el mundo del trabajo, especialmente en la educación técnica, tal y como ha quedado explícito en las metas de los planes anuales de desarrollo de los gobiernos en el período 94- 2010.

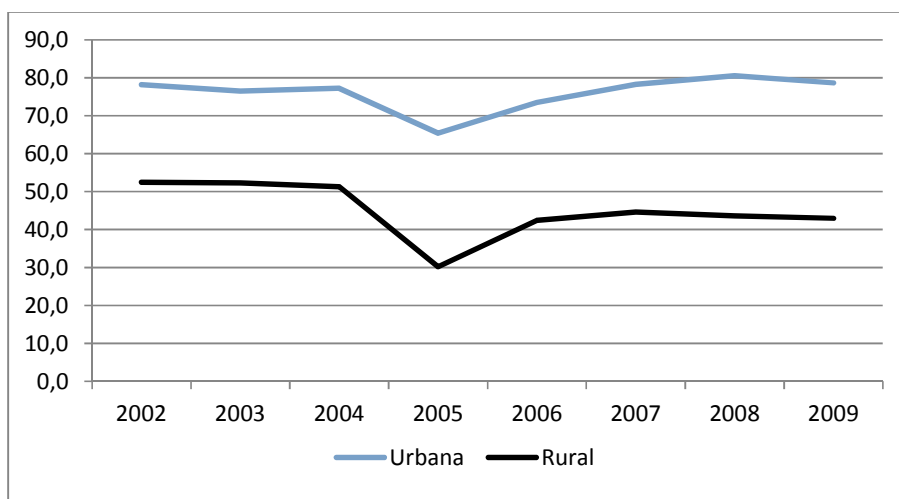
En este sentido, de no ser por la visión y las decisiones que orientaron las acciones iniciales en informática educativa hacia la educación primaria y el desarrollo de capacidades de los estudiantes para su preparación para la sociedad del siglo XXI, probablemente la presencia de las TIC en la educación primaria sería más reducida y la visión orientada hacia el desarrollo de capacidades habría quedado relegada a un segundo plano en relación con la de la preparación para el mundo del trabajo y la de fortalecer la retención y la calidad de la secundaria con el apoyo de las TC.

Gráfico 3.
Porcentaje de instituciones en III ciclo y educación diversificada que cuentan con al menos un centro de informática, según dependencia. 2002-2009



Fuente: Elaboración propia con datos del Departamento de Análisis Estadístico del MEP.

Gráfico 4.
Porcentaje de instituciones^{a)} en III ciclo y educación diversificada que cuentan con al menos un centro de informática, según zona. 2002-2009



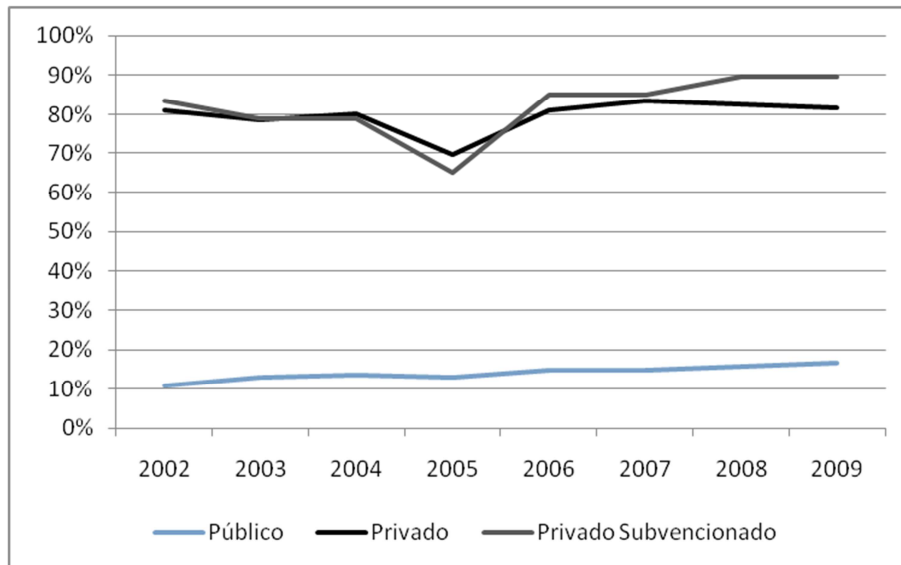
^{a)} Incluye la dependencia pública, privada y privada subvencionada.

Fuente: Elaboración propia con datos del Departamento de análisis estadístico del MEP

Al analizar la cantidad de instituciones educativas de secundaria por dependencia pública, privada, o privada subvencionada y por zona, con al menos un centro o laboratorio de informática, se puede notar cómo, las brechas entre la educación pública y la privada resultan mucho menores que las que existen entre la educación en la zona urbana y en la zona rural.

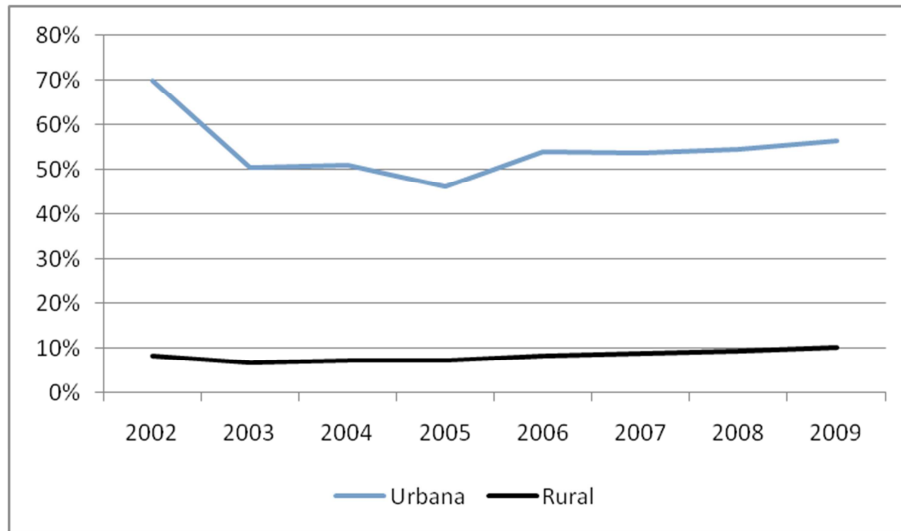
No obstante, las estadísticas en primaria no son tan alentadoras, presentándose brechas importantes tanto según dependencia pública o privada como según zona, en detrimento de la población de la educación pública y rural (gráficos 5 y 6).

Gráfico 5.
Porcentaje de instituciones en I y II ciclo que cuentan con al menos un centro de informática, según dependencia. 2002-2009



Fuente: Elaboración propia con datos del Departamento de Análisis Estadístico del MEP

Gráfico 6.
Porcentaje de instituciones^{a)} en I y II ciclo que cuentan con al menos un centro de informática, según zona. 2002-2009



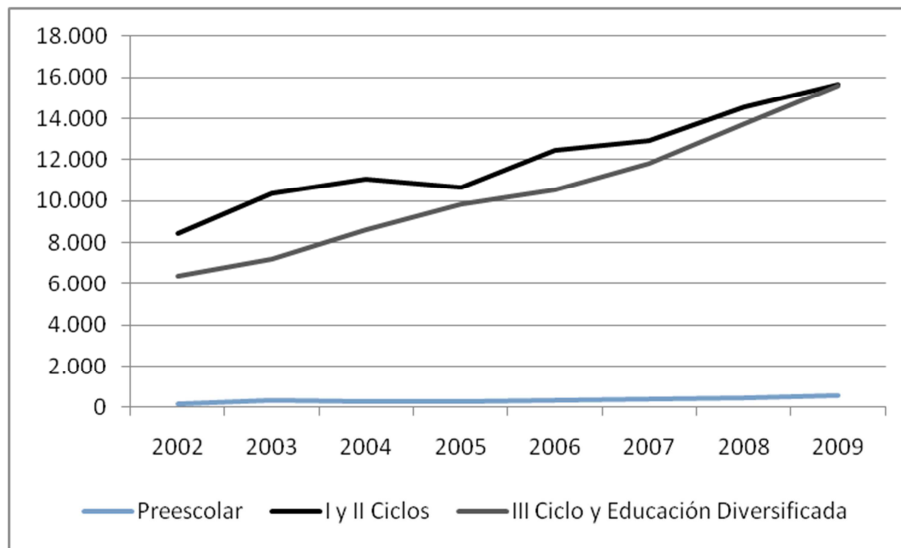
^{a)} Incluye la dependencia pública, privada y privada subvencionada.

Fuente: Elaboración propia con datos del Departamento de Análisis Estadístico del MEP.

Por otra parte, el gráfico 7 muestra como el número de computadoras disponibles para estudiantes ha aumentado paulatinamente año con año, y en mayor medida en los últimos 5 años ante la inversión sostenida en programas como el PRONIE MEP-FOD, el Programa de Innovaciones Educativas, y los proyectos de cooperación del MEP con las corporaciones tecnológicas y organismos internacionales.

En el caso de las instituciones de preescolar, la baja en la disponibilidad de computadoras para estudiantes se explica en buena parte por el hecho de que en este gráfico se cuentan solamente las instituciones de preescolar que funcionan independientemente de una escuela primaria, siendo que una buena parte de la población de preescolar es cubierta por los centros de informática ubicados en las escuelas primarias públicas y privadas, ascendiendo dicha cobertura a alrededor de un 38% de la población total de preescolar matriculada en la educación pública.

Gráfico 7.
Número de computadoras para estudiantes según nivel educativo^{a)}. 2002-2009

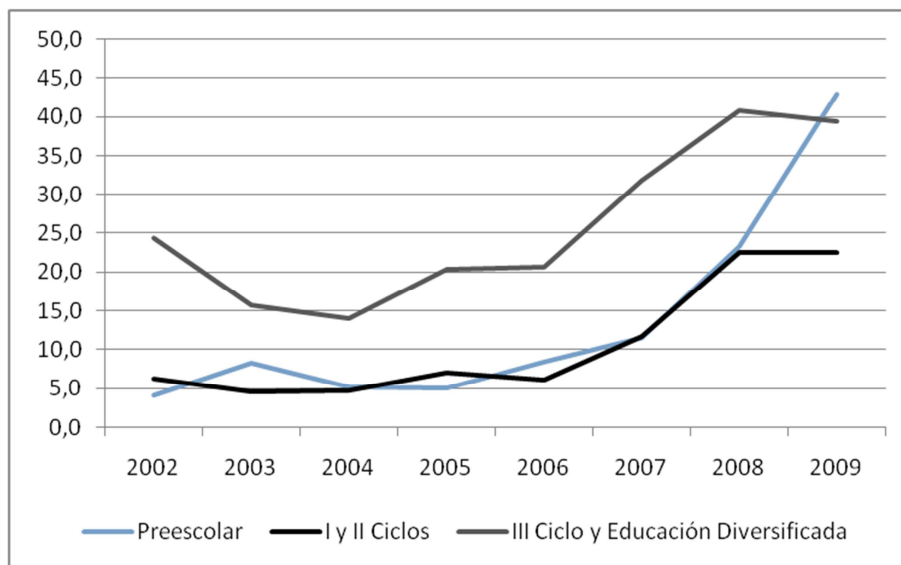


^{a)} Incluye la dependencia pública, privada y privada subvencionada. En preescolar sólo se considera a las instituciones con código presupuestario propio.

Fuente: Elaboración propia con datos del Departamento de Análisis Estadístico del MEP.

Por su parte, como se muestra en el gráfico 8, la cantidad de centros educativos públicos con servicio de internet también se ha incrementado paulatinamente en todos los niveles educativos, presentándose el incremento más acelerado en los últimos 4 años. También el gráfico 8 permite ver que la mayor cobertura está en las instituciones de preescolar y en las de educación secundaria, la cual se ubica alrededor del 40%

Gráfico 8.
Porcentaje de Instituciones públicas^{a)} con servicio de internet. 2002-2009

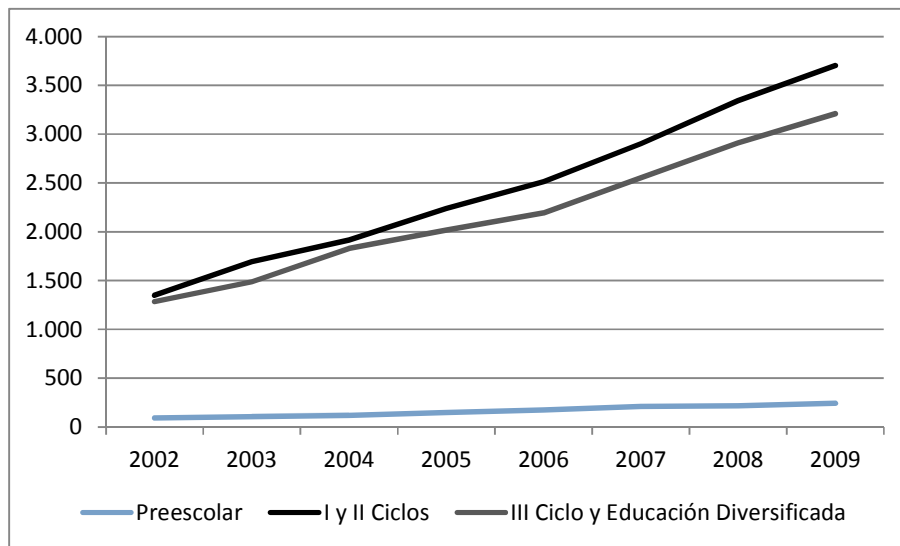


^{a)} En preescolar sólo se considera a las instituciones con código presupuestario propio.

Fuente: Elaboración propia con datos del Departamento de Análisis Estadístico del MEP.

El gráfico 9 muestra como también el número de computadoras para el personal administrativo ha crecido de manera sostenida aunque a un ritmo bastante menor que en el caso de las computadoras para los estudiantes, lo cual es lógico teniendo en cuenta el énfasis de las visiones y políticas orientadoras que ha seguido el país desde finales de los 80 hasta la fecha, siendo solo hasta finales de los 90 cuando se empezó a señalar la importancia de las TIC en la gestión administrativa.

Gráfico 9.
Número de computadoras para personal administrativo según nivel educativo^{a)}. 2002-2009



^{a)} Incluye la dependencia pública, privada y privada subvencionada. En preescolar sólo se considera a las instituciones con código presupuestario propio.

Fuente: Elaboración propia con datos del Departamento de Análisis Estadístico del MEP.

El Departamento de Estadísticas del MEP tiene un registro del número de computadoras disponibles en los centros educativos, tanto para estudiantes como para el personal de los centros educativos. Sin embargo, otras fuentes de información permiten suponer que este dato está por debajo del real, por cuanto el propio MEP gestiona la donación de equipos nuevos o usados a los centros educativos, y desarrolla proyectos para los cuales se adquieren y distribuyen importantes cantidades de computadoras a los centros educativos. No obstante, este incremento del parque tecnológico no ha sido sistemáticamente contabilizado. Hasta el momento de la elaboración de este estudio, el MEP carecía de un sistema que le permita contabilizar de manera integradora y confiable la cantidad de equipos distribuidos en los centros educativos.

Por otra parte, de acuerdo con los datos oficiales, el porcentaje de computadoras instaladas en los centros educativos que se encuentran en mal estado es de alrededor de un 25% en primaria y un 15% en secundaria.

Ambas consideraciones son importantes para el análisis de los gráficos 9 y 10.

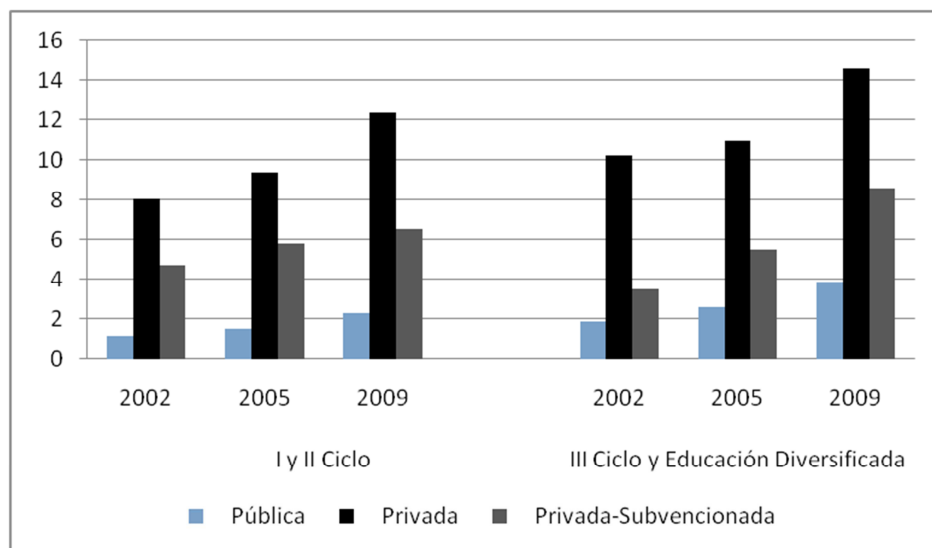
Los gráficos 9 y 10 muestran algunos datos relevantes sobre la relación número de computadoras y número de estudiantes. Aunque este es un indicador ampliamente usado a nivel internacional, que supone que cuanto menor sea el número de estudiantes por cada computadora disponible es mejor, su valor educativo es relativo a la forma de uso y propósito educativo con los cuales los estudiantes utilizan las computadoras.

En Costa Rica, la forma de uso más difundida hasta ahora ha sido la de centro o laboratorio de informática, donde los estudiantes pueden interactuar con la tecnología en parejas, en grupos o individualmente, siendo el trabajo colaborativo de dos estudiantes por computadora el más frecuente, con el propósito de desarrollar productos digitales o realizar tareas específicas. Sin embargo, este indicador es útil para observar la incidencia de variables como la condición pública o privada de un centro educativo y la zona rural o urbana.

En este sentido, tal y como era de esperar, la cantidad de computadoras por estudiante es mayor en los centros educativos privados, pero las brechas son mayores en la educación primaria.

En primaria, hay hasta 12 computadoras por cada 100 estudiantes en la educación privada, mientras que en las escuelas públicas la relación es de 1 computadora por cada 100 estudiantes. En secundaria hay hasta 14 computadoras por cada 100 estudiantes en la educación privada, versus 4 computadoras por cada 100 estudiantes en la educación pública.

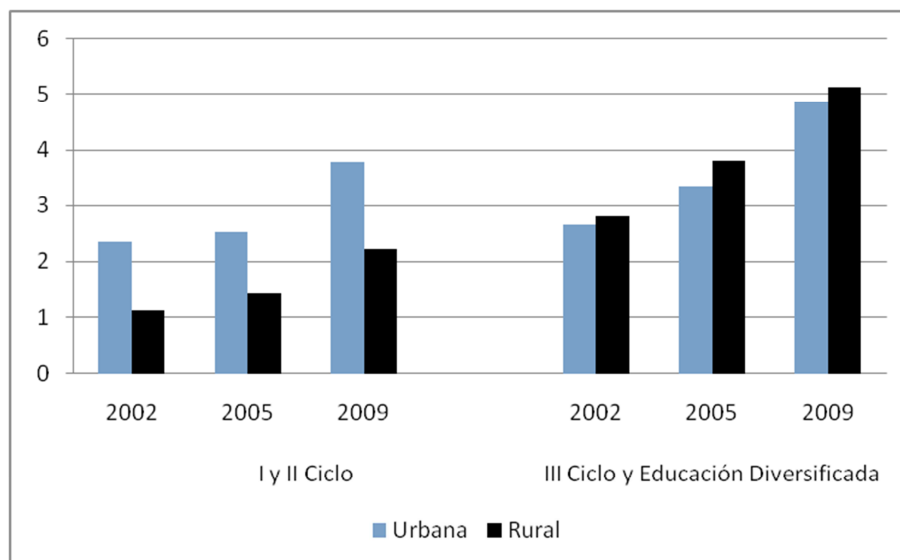
Gráfico 10.
Computadoras por cada 100 estudiantes en primaria y secundaria, según dependencia. 2002, 2005 y 2009



Fuente: Elaboración propia con datos del Departamento de Análisis Estadístico del MEP.

Con base en el gráfico 10 se puede ver que las brechas entre la educación privada y la pública en cuanto a la disponibilidad de computadoras por estudiante son bastante amplias en general, y más aún en el caso de la primaria. Sin embargo, es en la educación pública en donde se presenta el mayor crecimiento relativo en los últimos 7 años, duplicándose el número de computadoras disponibles para estudiantes.

Gráfico 11.
Computadoras por cada 100 estudiantes en primaria y secundaria, según zona 2002, 2005 y 2009



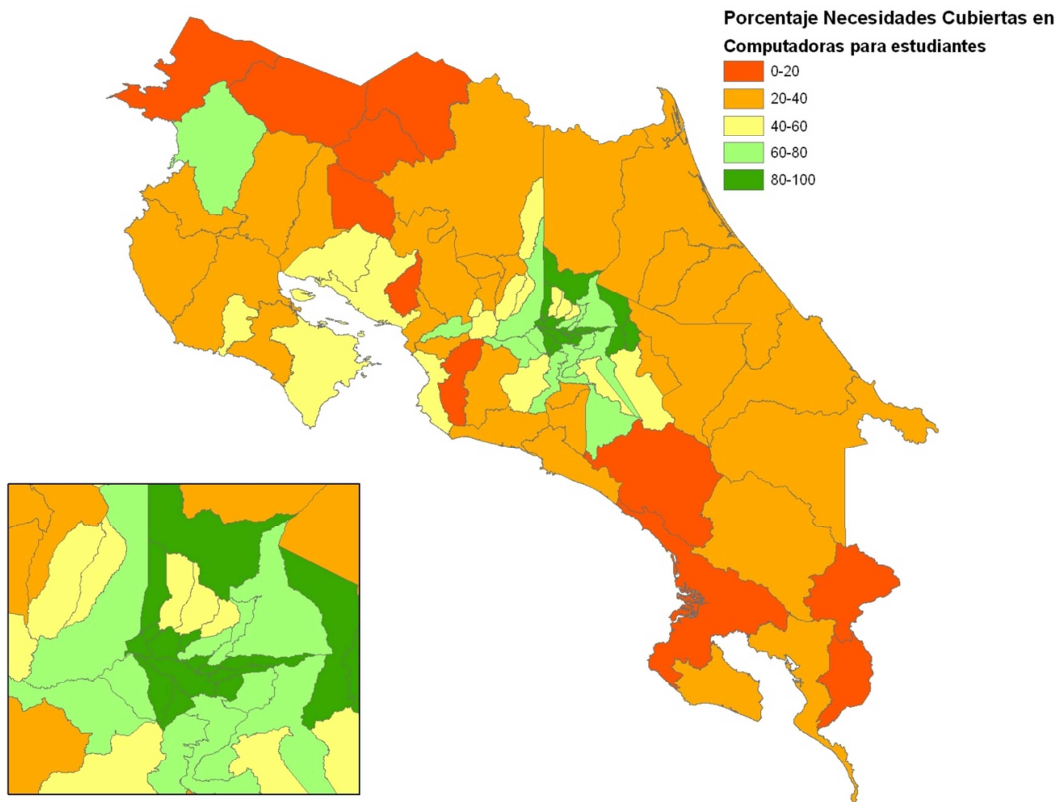
Fuente: Elaboración propia con datos del Departamento de Análisis Estadístico del MEP.

En el caso de la zona se presenta, no obstante, un patrón inesperado. La cantidad de computadoras por cada 100 estudiantes es mayor en la zona urbana para el nivel de primaria (casi 4 computadoras por cada 100 estudiantes en la zona urbana versus 2 en la zona rural para el año 2009), pero la relación es casi igual en el caso de la secundaria: 5 computadoras por cada 100 estudiantes en ambas zonas para el 2009.

Este dato nuevamente pone en evidencia el resultado de las políticas y metas que han privilegiado a la secundaria, en especial de la zona rural, para incorporar las TIC a las instituciones educativas y reducir las brechas en la calidad de la educación secundaria entre las zonas urbana y rural.

Por otra parte, el ejercicio de dividir el total de equipo disponible en buen o regular estado entre el total del equipo disponible total más el número de computadoras para estudiantes necesarias aún, según la opinión de los directores de centros educativos, permitió estimar los porcentajes de necesidades de equipo satisfechas por cantón. Los mapas 1 y 2 muestran tendencias congruentes con las identificadas anteriormente. Mientras en primaria la gran mayoría de los cantones del país se ubica en el rango de un 40% de necesidades satisfechas o menos, en secundaria la gran mayoría se ubica en el rango de hasta 60% o más. Es interesante notar que en ambos casos, los cantones fronterizos son los que reportan mayor porcentaje de necesidades insatisfechas, con la diferencia de que en primaria los cantones colindantes con estos reportan el mismo porcentaje de necesidades insatisfechas, mientras que en la secundaria dichos cantones reportan un mayor porcentaje de necesidades satisfechas.

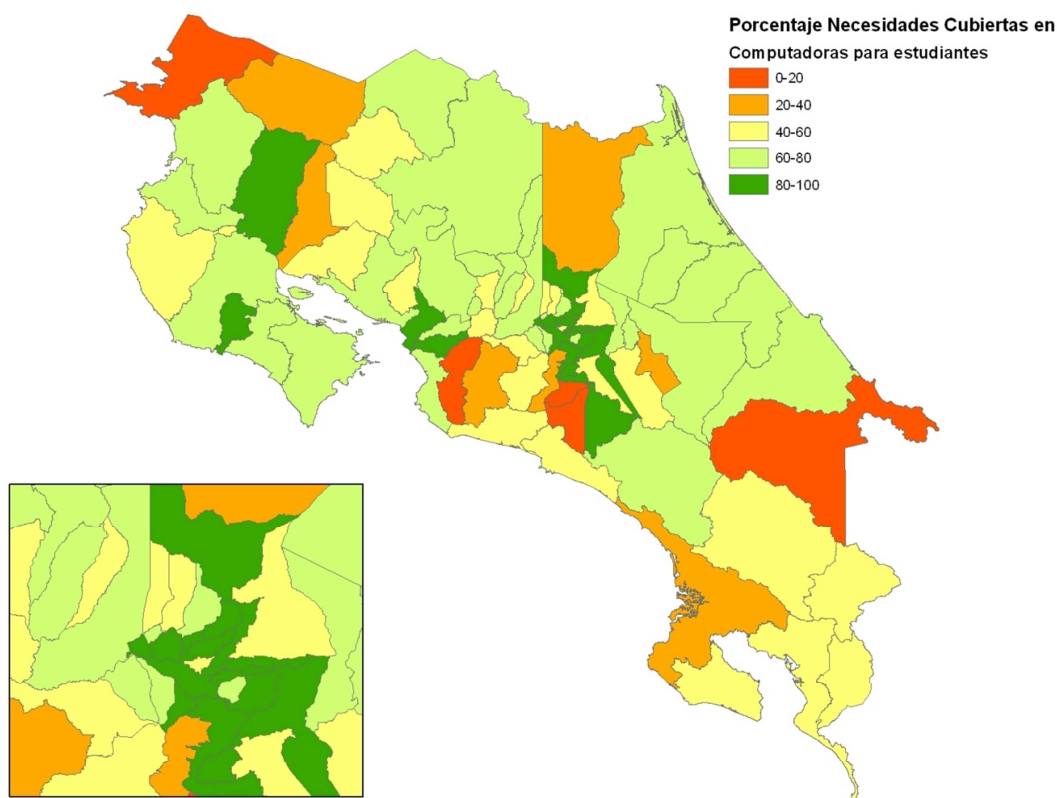
Mapa 1.
Porcentaje de necesidades cubiertas en computadoras para estudiantes de I y II ciclo diurno, según cantón. 2009



a) Para el cálculo del porcentaje de necesidades cubiertas en computadoras se dividió la cantidad de equipo disponible en buen y regular estado, entre el equipo disponible total más el número de necesidades insatisfechas de acuerdo con la opinión de los directores de los centros educativos.

Fuente: Elaboración propia con datos del Departamento de Análisis Estadístico del MEP.

Mapa 2.
Porcentaje de necesidades cubiertas en computadoras para estudiantes de III ciclo y educación diversificada diurna, según cantón. 2009



a) Para el cálculo del porcentaje de necesidades cubiertas en computadoras se dividió la cantidad de equipo disponible en buen y regular estado, entre el equipo disponible total más el número de necesidades insatisfechas de acuerdo con la opinión de los directores de los centros educativos.

Fuente: Elaboración propia con datos del Departamento de Análisis Estadístico del MEP.

Principales tendencias de las iniciativas puestas en práctica

Para la elaboración de este apartado, se utilizó el inventario de iniciativas educativas para el aprovechamiento de las TIC, elaborado por Fundación CRUSA, con el apoyo de la UNED y la Fundación Omar Dengo. Este inventario contiene información de 88 proyectos, programas e iniciativas desarrolladas en el período comprendido entre 1997 y el año 2010.

El análisis de las 88 iniciativas permitió identificar las tendencias reseñadas en el recuadro 9. Se denominan tendencias predominantes a aquellas características presentes con mayor frecuencia en las iniciativas analizadas, y tendencias secundarias a aquellas características menos frecuentes. Las iniciativas analizadas fueron las impulsadas por el MEP, por la Fundación Omar Dengo y por otras instituciones públicas y privadas, con el apoyo de la Fundación CRUSA.

Recuadro 9.

Principales tendencias identificadas en las iniciativas en curso actualmente para el aprovechamiento educativo de las TIC

Tendencias predominantes:

Población meta: Estudiantes (49 iniciativas) y educadores (37 iniciativas) de III y IV ciclos de la educación diversificada, especialmente en zonas rurales.

Modalidad de uso de las TIC: laboratorios o centros de informática y provisión de equipos que pueden ser movilizables a las aulas.

Visiones orientadoras para el aprovechamiento de las TIC: Herramienta al servicio del desarrollo curricular y didáctico, para favorecer el desarrollo de ambientes de aprendizaje más dinámicos, favorecer el desarrollo de capacidades en los estudiantes y mejorar sus competencias para el mundo del trabajo, tales como el manejo de un segundo idioma y de software de productividad.

Integración del uso de las TIC al currículo oficial: Aún por consolidar. La integración del uso de las tecnologías en el desarrollo del currículo sigue siendo una prerrogativa del educador, o un aspecto delimitado por el funcionamiento del proyecto o iniciativa en cuestión, con excepción de las Educación Técnica, donde el uso de las TIC forma parte de unidades programáticas del currículo de Educación Técnica o resulta un contenido fundamental de especialidades como Informática o Redes.

Tendencias secundarias:

Población meta: Estudiantes (27 iniciativas) y educadores de primaria (33 iniciativas) de zonas urbanas y rurales.

Modalidad de uso de las TIC: laboratorios o centros de informática educativa y computadoras en las aulas en escuelas multigrado o en escuelas que forman parte de proyectos piloto para la exploración del trabajo con una computadora por estudiante.

Visiones orientadoras para el aprovechamiento de las TIC: desarrollo de capacidades en los estudiantes, herramientas didácticas para el logro de metas curriculares.

Integración del uso de las TIC al currículo oficial: con excepción del PRONIE MEP-FOD que cuenta con dos lecciones por semana dentro del currículo, el resto de las iniciativas no tienen un espacio específico o lo tienen mientras dura el proyecto piloto, sin provisiones acerca de su integración curricular para su sostenibilidad futura.

Fuente: elaboración propia, con base en información proporcionada por funcionario del MEP, la Memoria Institucional 2010 y el inventario de iniciativas para el aprovechamiento educativo de las TIC, elaborado por Fundación CRUSA con el apoyo de la UNED y la FOD

Las iniciativas reseñadas se refieren directamente a la puesta en práctica de recursos, software y estrategias didácticas en los centros educativos. No obstante aparecen dos ejemplos de proyectos de investigación y desarrollo conducentes a productos útiles para orientar y articular acciones a nivel del sistema educativo como un todo, estos son la construcción de estándares de desempeño de estudiantes en el aprendizaje con tecnologías digitales desde el Preescolar hasta el IV ciclo, y otro proyecto derivado de este, orientado a construir el perfil de las competencias generales que deben desarrollar los educadores regulares del MEP para apropiarse de las TIC en su labor docente, integrándolas a los procesos de mediación educativa. Se proyectó tener listo este perfil durante el 2010, de manera que sea útil para la orientación de políticas y acciones de desarrollo profesional docente.

Como parte de este proyecto, desarrollado por la Dirección de Recursos Tecnológicos en Educación, el PRONIE MEP-FOD y la FOD, con el apoyo de Estrategia Siglo XXI, se realizó un diagnóstico de los niveles de acceso, uso y apropiación de las TIC por parte de los educadores del MEP. Este diagnóstico utilizó una muestra representativa del total de la población de educadores del MEP, y analizó las respuestas de un total de 5377 educadores de 293 centros educativos públicos y subvencionados. Uno de sus hallazgos que vale la pena mencionar aquí es que un 91% de los educadores cuenta con computadora en casa, y un 40% cuenta con conexión a Internet desde su hogar.

En cuanto a la integración de las TIC en los procesos educativos en la educación privada primaria y secundaria, se realizó un sondeo telefónico en una muestra intencional de 18 casos, que reunió a centros educativos de primaria y secundaria, de las zonas rural y urbana y de diferente tamaño de matrícula. El principal aspecto sobre que se indagó fueron los objetivos que orientan el aprovechamiento en de las TIC en el centro educativo. Los resultados se presentan en el recuadro 10.

Recuadro 10.

Objetivos que orientan el aprovechamiento educativo de las TIC en centros educativos privados de primaria y secundaria

Aprender de las computadoras e internet a nivel general: Este es el principal objetivo compartido por la mayoría de centros entrevistados. Fue mencionado en 16 de los 18 centros educativos.

Mejorar el aprendizaje de las diferentes materias: Objetivo mencionado por 13 de los 18 centros estudiados. En la mayoría de ocasiones se hace referencia al empleo de las computadoras e internet por parte de los estudiantes para investigar sobre algún tema o como apoyo (audio-visual) durante las lecciones.

Aprender a usar herramientas específicas de software: A pesar de que en la mayoría de casos lo que se utiliza es el paquete de Microsoft Office, 6 de las 18 instituciones afirmaron trabajar con un software específico. Dentro del software mencionado se encuentra: Micromundos y HELP (un programa para la enseñanza del inglés). En una institución se mencionó el uso de un software para la enseñanza de la matemática.

Apoyo del aprendizaje de materias específicas: mencionado en 5 de los 18 centros estudiados.

Desarrollar ciertas capacidades en los estudiantes: Esta opción fue mencionada en 2 ocasiones, pero únicamente uno de los centros educativos ahondo en detalles. Dentro de las capacidades mencionadas se encuentran el análisis y síntesis, la conciencia ecológica y la programación.

Interacción con otras personas o instituciones: Únicamente 2 instituciones mencionaron este objetivo. En uno de los casos se utilizan estas tecnologías para mantener el contacto con los padres de familia y con los alumnos, enviando trabajos y circulares vía correo electrónico. El segundo, ha tenido experiencias intercambiando información con otros centros educativos fuera del país. Por el momento han tenido una experiencia positiva, intercambiando información con una universidad en EE.UU.; con el fin de enriquecer el material de sus ferias científicas.

Proyectos específicos: Tres instituciones mencionaron el desarrollo de proyectos específicos como la robótica.

Fuente: Elaboración propia.

Cabe señalar que de acuerdo con los datos arrojados por este estudio, en los centros educativos privados de primaria y secundaria a los que se tuvo acceso (18 casos), las visiones orientadoras para el aprovechamiento educativo de las TIC consisten en colocar a las mismas tecnologías como objetos de aprendizaje o de utilizarlas como herramientas para el desarrollo del currículo. Aunque estos objetivos son importantes, es interesante notar que se quedan cortos con respecto a las visiones que apuntan al desarrollo de las capacidades de los estudiantes, predominantes en la educación pública.

Las TIC en la educación superior pública

La visión del rol de las TIC en la educación superior ha quedado plasmada en el Plan Nacional de Educación Superior Universitaria Estatal ([PLANES](#)) 2006-2010 que establece como uno de los cinco ejes estratégicos la ciencia, la tecnología y la innovación. Estos se conciben como aspectos que deben estar integrados en el sistema universitario y orientarse a desarrollar todas las regiones y sectores nacionales, por medio de su generación, adaptación y utilización (Consejo Nacional de Rectores, 2006).

La visión del PLANES alimenta una política del empleo de la tecnología que se explicita en los planes estratégicos de las cuatro universidades públicas, que a su vez, cuentan con departamentos especializados para el tratamiento de la tecnología aplicada a la Educación en cada institución. Los coordinadores de estos departamentos, además constituyen la Comisión de Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Educación Superior (TICES) del Consejo Nacional de Rectores (CONARE), con el objetivo de articular esfuerzos en esta temática.

La Universidad Estatal a Distancia (UNED) por su modalidad, tiene el mayor crecimiento en términos de cantidad de cursos en línea y capacitación a docentes en esta área. Por ejemplo, en el 2009 ofertó 626 cursos en línea y contó con una matrícula de 46 346 usuarios en sus plataformas; se destacan dentro de su oferta dos carreras de grado Informática Educativa e Ingeniería Informática cuyos cursos se brindan mayoritariamente en línea y una maestría en Educación a Distancia totalmente virtual (PAL, 2009).

A su vez, en el 2009 alcanzó la suma de 6130 personas capacitadas en aproximadamente 22 cursos y talleres relacionados con las TIC, que son impartidos por el [Centro de Capacitación a Distancia](#) dentro de los que se destacan Enseñar y aprender en entornos virtuales y Pedagogía universitaria para la educación a distancia, que son obligatorios para todo el personal académico. En su oferta se incluyen títulos como: Wikis para el trabajo colaborativo, eXe-Learning: una herramienta para el manejo de los contenidos digitales, Estrategias de aprendizaje para la educación en línea, Aprovechemos la biblioteca digital de la UNED, Uso pedagógico de Blogs; La tutoría virtual en la UNED, entre otros. La Dirección de Extensión también ha incursionado con una oferta de aproximadamente 40 cursos en línea que se ofrecen a la sociedad costarricense y cuenta con una carrera de Técnico en Computación e Informática en modalidad totalmente virtual dirigido a estudiantes que hayan concluido el noveno año.

El [Programa de Aprendizaje en Línea](#) (PAL) perteneciente a la Dirección de

Producción de Materiales, es la dependencia a cargo de la implementación de entornos virtuales para el aprendizaje y funciona desde el año 2000. Las plataformas o sistemas de administración de aprendizaje (Learning Management System "LMS" por sus siglas en inglés) utilizados son WebCT y Moodle, cuyos cursos introductorios son impartidos por este Programa. La UNED cuenta además con tres programas adicionales que junto con el PAL apoyan el uso de tecnologías en la oferta académica: [Programa de Videoconferencia y Audiográfica](#) con 14 salas en todo el territorio nacional, [Programa de Producción de Material Audiovisual](#) y [Programa de Producción de Material Multimedia](#). Además, ofrece siete cursos de código abierto como miembro del [Consorcio Mundial OCVV](#).

En la Universidad Nacional, el [Programa UNA Virtual](#) fue creado en la segunda mitad de 2005. Su objetivo principal ha sido promover la innovación académica mediante la integración crítica, reflexiva, creativa y propositiva de las Tecnologías para la Información y la Comunicación. En este sentido, hay una concepción que parte de un modelo pedagógico tradicional, hacia un modelo pedagógico innovador caracterizado por los siguientes elementos: movilidad estudiantil y académica, formación bilingüe, flexibilidad curricular, desarrollo de alianzas estratégicas y redes, con fuerte utilización de las TIC y orientado a la formación de un estudiante crítico, solidario, humanista y emprendedor.

A partir de un diagnóstico se determinó como prioritaria la necesidad de formación docente del profesorado de la UNA de cara a la incorporación de las TIC en los procesos académicos. Por esta razón, en agosto del 2007 el Consejo Académico (CONSACA) aprobó el documento "Políticas para la incorporación de las tecnologías de información y comunicación en los procesos académicos de la Universidad Nacional".

Al año 2009, UNA Virtual había capacitado a 404 docentes en cursos como: Apropiación de los recursos tecnológicos en la academia, Innovación docente con TIC, Diseño, ejecución y evaluación de cursos bimodales y virtuales, Taller de mapas conceptuales y Taller de Portafolio Electrónico. Además 355 cursos fueron ofrecidos en la plataforma virtual, 90 cursos fueron bimodales y 626 cursos presenciales contaron con el apoyo de TIC, contabilizando en ese año un total de 3636 usuarios en su plataforma virtual. Actualmente 200 académicos tienen su propio sitio web institucional para apoyar sus actividades de docencia investigación y extensión (Programa UNA Virtual, 2009).

La Universidad de Costa Rica por su parte cuenta con el [Programa de Mediación Virtual \(METICS\)](#) cuyo objetivo es el desarrollo de cursos y actividades de docencia, investigación, acción social y gestión universitaria. METICS fue creado a mediados del año 2006 e inició labores sistemáticas de capacitación a partir del año 2007, con la implementación de una nueva plataforma de aulas virtuales, que brinda apoyo a los cursos regulares de la universidad e incursiona con cursos que presentan diversos grados de virtualidad (en línea).

Del 2007 al 2009 se realizaron actividades de formación con una duración de dos a cuatro horas en las que participaron 920 académicos, en temáticas como inducción general al uso de aulas virtuales, introducción a la elaboración de material didáctico multimedial, elaboración de presentaciones multimedia para la enseñanza, ¿cómo

realizar foros virtuales?, espacios de aprendizaje colaborativo: las wikis; entre otros. Actualmente han alcanzado la suma de 497 cursos que utilizan la plataforma de aulas virtuales como apoyo al curso o actividad y cursos bimodales que sustituyen actividades de aprendizaje de manera presencial, por actividades de aprendizaje que se gestionan en línea. Además cuentan con 53 iniciativas que utilizan la plataforma en su gestión, tales como los cursos del departamento de Docencia Universitaria, el Trabajo Comunal Universitario y cursos de extensión docente.

Finalmente, el [TEC-Digital](#) es un proyecto con un enfoque al manejo interno del área académica del Instituto Tecnológico de Costa Rica, que busca integrar las tres áreas fundamentales de Docencia, Investigación y Servicios de apoyo, con el fin de llegar a una virtualización de la educación a través de herramientas colaborativas para la gestión del conocimiento y la investigación. El TEC Digital inició su trabajo en el segundo semestre de 2007 y entró en funcionamiento en febrero de 2008. Cuenta con un sistema de información en el cual los usuarios de éste cuentan con servicios de manejo de archivos, foros, evaluaciones, calendarios, preguntas frecuentes, servicios de correo electrónico y de noticias. En la actualidad tiene en oferta 10 cursos bimodales.

En términos de capacitación, el TEC digital ha logrado a la fecha capacitar a 309 profesores en el curso Uso Plataforma TEC digital; a su vez 29 personas han llevado el curso de Diseño Instrucciona l y 15 el de Estrategias de Aprendizaje en ambientes e-learning (TEC Digital, 2010).

En las cuatro universidades se identifica un importante énfasis en la promoción y el apoyo del uso de las TIC en la docencia. Además en los últimos años hay un fuerte impulso a la infraestructura tecnológica por medio del equipamiento, no solo de computadoras, sino de toda la plataforma, las redes, el personal dedicado y otros recursos de apoyo. Como fortaleza dentro de las universidades públicas se reconoce el apoyo de las autoridades en las iniciativas que promueven el uso de TIC, lo que se ha traducido en políticas y en acciones estratégicas que se ejecutan en una amplia diversidad de proyectos.

Dentro de los retos que se plantean con el uso de TIC en la educación superior, se menciona el tema de la calidad que debe garantizarse en las ofertas de cursos en línea, que debe fomentarse desde el diseño hasta su implementación y evaluación. Dentro de este punto, se mencionan los retos de propiedad intelectual que plantea el uso de material de Internet y las normativas que son necesarias dentro de cada institución para regular su correcto uso.

Las TIC en la educación superior privada

La información que se presenta a continuación se obtuvo a partir de entrevistas con informantes clave de 10 universidades privadas, seleccionadas entre las que reportan mayor número de graduados en general, según las estadísticas del CONARE, y mayor número de graduados en carreras de Educación, según datos del diagnóstico de los niveles de acceso, y uso y apropiación de las TIC por parte de los educadores del MEP, realizado por la Dirección de Recursos Tecnológicos en Educación del MEP, la FOD, el PRONIE MEP-FOD y Estrategia Siglo XXI.

Usos dados a las TIC en las instituciones privadas de educación superior

Se identifican dos usos prioritarios en la mayoría de las instituciones; uno de ellos está relacionado con la tecnología como herramienta de apoyo para el desarrollo curricular. Se enfatiza en las herramientas tecnológicas como facilitadoras de metodologías de enseñanza, para el mejoramiento de los procesos educativos y favorecimiento de la maximización del tiempo y recursos en las clases (como las bibliotecas virtuales o las plataformas, como por ejemplo, Blackboard).

La tecnología es utilizada como un recurso de apoyo didáctico sin una estrategia pedagógica clara que dirija sus usos, por tanto el énfasis está puesto en la adquisición de herramientas. En dos casos se enfatiza en la adquisición de tecnología de punta y en otros se identifican niveles más básicos que giran en torno al equipamiento (hardware) o algún software que sirva de apoyo para algunas carreras.

El otro uso identificado está relacionado la tecnología como recurso para la agilización de procesos académicos (plataformas institucionales, Blackboard, bibliotecas virtuales, que faciliten el intercambio de contenidos e información entre docentes y estudiantes), administrativos (sistemas de matrícula y expedientes), y contables (pagos), en pro de la maximización de tiempo y demás recursos.

Es importante destacar, que solo en un caso se enfatizó en la tecnología como una herramienta para el desarrollo del modelo pedagógico institucional, el cual corresponde al modelo Enseñanza para la Comprensión. Se identifica que el norte que guía la adquisición de recursos, las capacitaciones y toda la estrategia institucional, gira en torno al desarrollo de dicho modelo y dónde la tecnología trabaja en función de éste. Asimismo, esta universidad rescata el uso de las TIC como herramienta para el desarrollo de competencias en los y las docentes y es la única institución con una apuesta clara hacia la Educación en Línea. En otro caso se alude a un cierto modelo pedagógico, no obstante no se ofreció mayor información al respecto.

Cabe resaltar que ninguna institución mencionó un esfuerzo particular por incorporar las TIC a los planes de estudio de las carreras de Educación, más allá de los esfuerzos por utilizarlas como herramientas didácticas en cualquier carrera, o de los cursos sobre TIC que ya forman parte de los planes de estudio vigentes.

Estrategias institucionales para la integración y aplicación de la TIC en los procesos educativos en las universidades privadas

A nivel de las estrategias institucionales, en la mayoría de los casos no se identifica una estrategia clara y sistemática para el aprovechamiento de las TIC que oriente las acciones e inversiones.

Dentro de los elementos que se logran extraer de las estrategias referidas por los informantes, se identifican como constantes: (1) la capacitación como eje medular del proceso de integración (principalmente basada en el uso de las herramientas; de manera incipiente se identifican capacitaciones sobre la didáctica y modelos de evaluación que deben acompañar a las herramientas); (2) la división del proceso en dos fases, una primera que cubre la sede central y posteriormente una que abraque

las sedes regionales; y (3) la importancia de incluir un programa de seguimiento y monitoreo que acompañe cualquier iniciativa tecnológica.

Es importante señalar que solo una de las instituciones presenta una estrategia más planificada en dónde plantea que este proceso no puede ni debe ser invasivo para los y las docentes, por lo que debe estar caracterizado por la libertad de explorar los recursos sin métodos coercitivos ni presiones, pero siempre acompañado de capacitación (basada en el modelo pedagógico institucional). Asimismo contempla un proceso de reforma curricular para incursionar de manera más sólida en la educación virtual, pruebas de infraestructura y trabajo coordinado con la parte técnica, así como un sistema de monitoreo. En el otro caso se destaca la creación de políticas institucionales y sistemas de incentivos económicos para los y las docentes que utilicen los recursos tecnológicos de manera satisfactoria.

Fortalezas institucionales para la integración y aplicación de las TIC en los procesos educativos en las universidades privadas.

Como fortalezas se identifican en primer lugar la posibilidad de inversión; en este aspecto la totalidad de los informantes coinciden que ha sido la principal fortaleza, pues permite llevar cabo la multiplicidad de iniciativas.

En segundo término destacan el apoyo de las autoridades educativas, sea la Junta Directiva, Junta Administrativa o la Dirección General, pero señalan que el hecho de contar con su apoyo y que sean estos los impulsores de los proyectos, hace más fácil el avance.

Como otras fortalezas mencionadas en algunas de las instituciones destacan: la posibilidad de contar con un equipo de apoyo interdisciplinario, la existencia de docentes comprometidos y anuentes a participar, el interés del estudiantado en la temática y la existencia de programas de capacitación sólidos.

Dificultades enfrentadas en el proceso de integración y aplicación de las TIC en las universidades privadas.

Como dificultad principal se observa la resistencia por parte del cuerpo docente es una de las mayores trabas que encuentran en este proceso, pues el reto de romper con los métodos tradicionales de enseñanza y abrirse a nuevas metodologías es una dificultad generalizada, principalmente en el caso de las Ciencias Sociales y en la Educación.

Otras dificultades mencionadas son la desigualdad entre las sedes regionales y la sede central, la dificultad para permear la cultura organizacional dada la lentitud de su avance, el logro del uso de las TIC como apoyo para el docente, la adaptación de la infraestructura y la inversión, en ocasiones sin una estrategia claramente definida, así como las dificultades económicas.

Lecciones aprendidas en el proceso de integración y aplicación de las TIC en la educación superior privada.

Se presentan diversos aprendizajes en función del proceso vivido por cada institución.

La planificación es un componente fundamental y una de las lecciones aprendidas, en dónde se debe establecer los objetivos, la logística y los procesos, debe contemplar un plan de seguimiento y monitoreo y la selección de los recursos tecnológicos debe realizarse de manera cuidadosa, en función de las necesidades institucionales y sus usos. Solo una institución enfatizó en que éstos deben estar vinculados a un modelo pedagógico.

Se señala la importancia de establecer un balance entre el profesor y el uso de la tecnología para que ésta no sustituya al docente, así como integrar a los y las estudiantes en el proceso, pues son aliados fundamentales.

Finalmente se plantea como lección aprendida la importancia de crear políticas institucionales que detallen con claridad los procedimientos tanto administrativos como académicos y que clarifiquen la posición institucional para que permee las prácticas institucionales.

Retos pendientes en la integración y aplicación de las TIC en la educación superior privada.

Como retos se identifican, a nivel macro, la necesidad de comprometer a las universidades y funcionarios a dejar los métodos de educación tradicional e integrar las TIC en los procesos de enseñanza. Así como, la necesidad de crear políticas para la Educación Superior Privada, de manera que se logren agilizar los trámites internos y externos para la adquisición de recursos.

Como otros retos se plantea la necesidad de introducir y/o fortalecer la educación en línea, hasta alcanzar estándares de acreditación y reconocimiento internacional, difundir el uso de la WEB 2.0, equiparar las condiciones de las sedes regionales con la sede central, aumentar y mejorar los equipos e intensificar los procesos de capacitación.

Rutas o estrategias para la integración y aplicación de las TIC en la educación superior privada.

Es importante destacar que las rutas o estrategias varían de acuerdo al posicionamiento institucional sobre las TIC, no obstante existen algunos puntos de encuentro que trazan la ruta de los que debe hacerse para el aprovechamiento de las TIC en la educación superior:

Creación de políticas: plantean la necesidad de crear políticas a nivel de la educación superior privada que unifiquen la visión sobre la utilización de la TIC y a nivel institucional, en dónde se tracen los lineamientos, procedimientos específicos para lograr permear las prácticas institucionales.

Trabajo interinstitucional: consolidar alianzas estratégicas entre organizaciones e instituciones para maximizar el aprovechamiento de la infraestructura, así como la negociación con firmas internacionales para facilitar la adquisición de equipos y licenciamiento.

Consolidar equipos interdisciplinarios en las instituciones: favorecer el trabajo en equipo multidisciplinario para aprovechar los aportes de las diversas disciplinas.

Capacitación integral y vivencial. Dónde no solo se aborde lo tecnológico, sino se integre con las estrategias didácticas.

Hacer accesible los recursos tanto para los funcionarios como para los estudiantes.

Las TIC en la Formación Docente

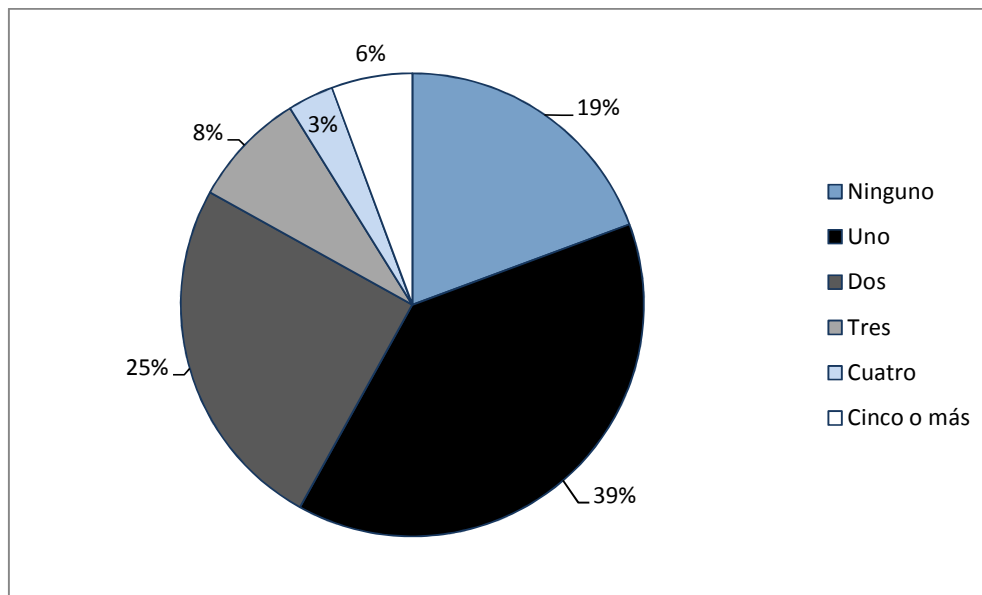
Dado que la investigación reporta el papel central que desempeña el docente respecto al uso apropiado de TIC, se analizó el número de cursos relacionados con tecnología educativa, que reportan las universidades públicas y privadas que ofrecen carreras de formación docente y cuyos planes de estudio se pueden acceder por medio del sitio web de cada universidad (ver anexo III).

En este sentido, se revisaron los planes de estudio publicados en los sitios web de 22 universidades públicas y privadas, en las cuales se identificaron 45 carreras relacionadas con el área de formación docente. Algunas carreras como la de Educación Preescolar se encontraron en 11 diferentes universidades, otras como la Licenciatura en Cívica se observaron en una sola universidad. Es importante aclarar que algunas de estas carreras se componen de tramos de formación que abarcan el diplomado o profesorado, el bachillerato y la licenciatura, otras carreras tienen un solo tramo de formación, como por ejemplo la licenciatura. En total se analizaron 124 planes de estudio.

En el gráfico N°12 se observa que el 19% de las carreras estudiadas no tienen ningún curso relacionado con la tecnología educativa en sus planes de estudio, el 39% tiene solo 1 curso, el 25% tiene dos cursos; un 8% cuenta con tres cursos, un 3% con cuatro cursos y el restante 8% lo componen aquellas carreras tales como Informática Educativa o Enseñanza de la Matemática asistida por computadora, que por su especialidad cuentan con cinco o más cursos.

Gráfico 12.

Carreras de Educación según la cantidad de cursos relacionados con tecnología educativa en los planes de estudio. 2010 (porcentajes)



Fuente: Elaboración propia a partir de los sitios web de las universidades⁸.

Esta situación evidencia una grave deficiencia en estos planes de formación, ya que los docentes no están desarrollando en su formación inicial las competencias mínimas necesarias para el uso de las TIC en contextos educativos, lo que constituye apenas el primer paso en el proceso para lograr que los docentes utilicen la tecnología para enriquecer sus salones de clase.

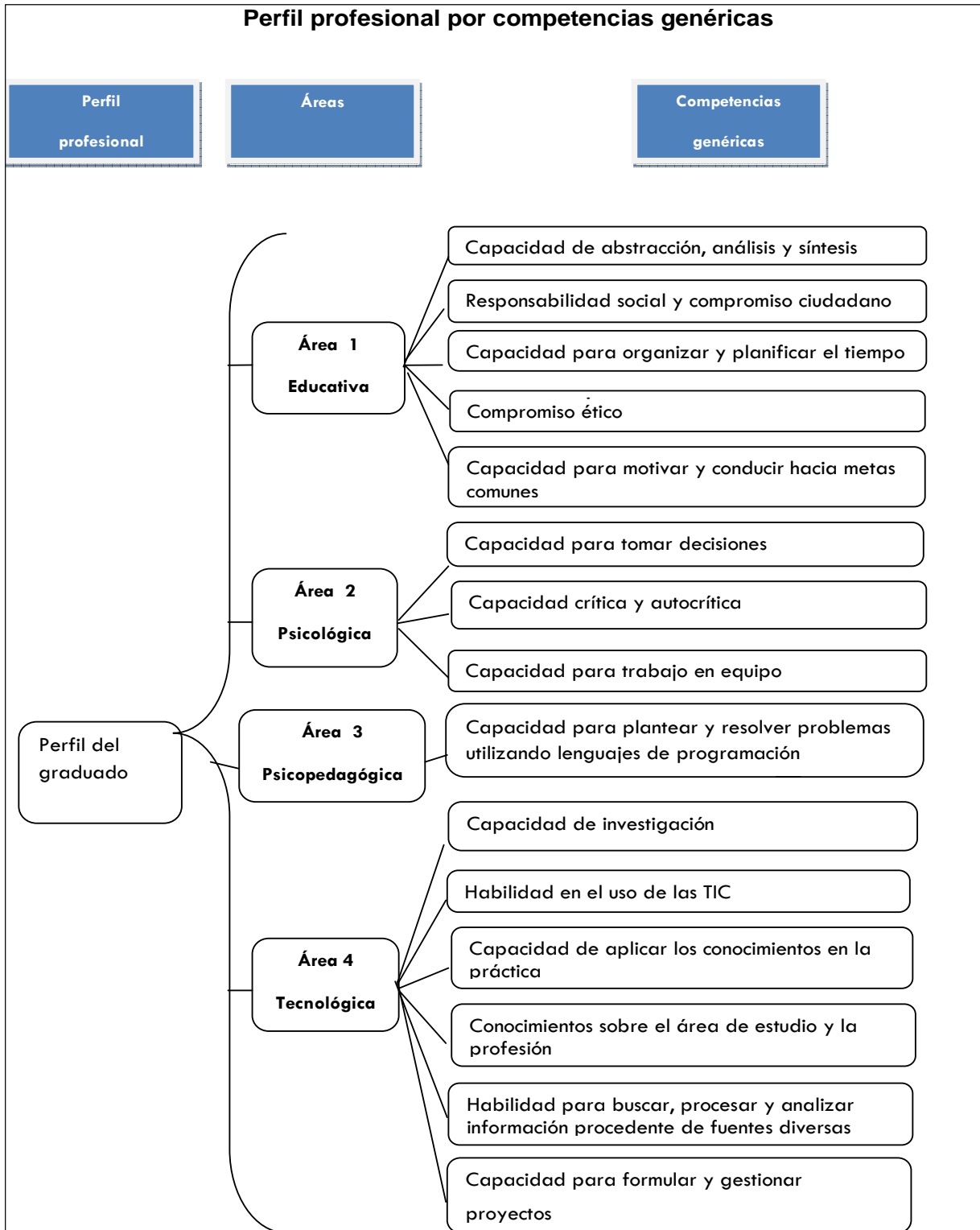
A nivel de las universidades públicas se indica que hay iniciativas a lo interno de la Facultades y Escuelas encargadas de la formación docente, para el diseño de nuevos planes de estudio que atenderán estos y otros vacíos de formación. Por ejemplo, la Escuela Ciencias de la Educación de la UNED se encuentra en este año en el proceso de aprobación de los rediseños de los planes de estudio de todas sus carreras, en los que se observa no solamente un mayor número de cursos en torno a las TIC, sino que además, la tecnología es un eje transversal de varios planes de estudio. Esto implica que cada curso debe incorporar un componente tecnológico en su estrategia de mediación y en la relación del contenido disciplinar con las posibilidades de las TIC para la construcción de ambientes de aprendizaje.

Recuadro 11.

Perfil por competencias del graduado en Informática Educativa

Este estudio analiza las competencias genéricas que se constituyen en la base del estudio del desempeño profesional de los graduados en Informática Educativa a nivel nacional. Con base en los planes de estudio de las universidades públicas y privadas en informática educativa se construyó una clasificación de las áreas curriculares presentes en dichos planes. Se analizó todos los niveles de la oferta a nivel nacional, desde los bachilleratos hasta las licenciaturas. Una vez determinadas las áreas se ubicó cada uno de los cursos en un área afín al conocimiento. Las áreas consideradas son: educativa, psicológica, psicopedagógica y tecnológica. Esta tarea brindó información para ubicar las tendencias dentro de los planes de estudio, y plantear las competencias genéricas del graduado.

Con esta información se elaboró en consulta con expertos del campo un listado de 20 competencias genéricas, el cual fue validado en un taller de profesionales en informática educativa. Para la validación del listado se consultó a los propios actores: profesores, estudiantes, egresados y empleadores. Este estudio se realizó en 2007 y 2008 (Ver anexo I). Los principales hallazgos se muestran en la siguiente tabla



Fuente: Chaves & Berrocal, 2008.

III. Balance General: principales aciertos y brechas por atender

La indagación llevada a cabo en este estudio acerca de las principales tendencias internacionales y las principales acciones realizadas en el país relativas al aprovechamiento educativo de las TIC, permite identificar los siguientes aciertos y brechas por atender por el país y nuestro sistema educativo en este campo.

De los aciertos

En la educación primaria y secundaria

Visión de las TIC como herramientas de aprendizaje al servicio del desarrollo de capacidades en las personas, a través de modelos pedagógicos específicos

Tal y como lo señalan Jonassen, Howland, Moore y Marra (2003), en la historia del uso de las TIC en los contextos educativos, el uso referido a aprender con la tecnología ha sido el más reciente o tardío, pues los iniciales fueron “aprender de la tecnología” o acerca de ella. Sin embargo, en Costa Rica, con la creación de la FOD se apoyó y consolidó una visión de las TIC como herramientas de aprendizaje, especialmente útiles para promover el desarrollo de capacidades en las personas, para su desarrollo personal y su integración más ventajosa a los nuevos modelos económicos.

Se tuvo claro que las TIC por sí mismas no harían la diferencia, y que su uso para el desarrollo de capacidades tendría resultado solo dentro de un marco pedagógico centrado en la actividad de los estudiantes con las herramientas digitales, que les permitiera poner en práctica procesos de resolución de problemas y creación. Aún antes de la Internet y la posibilidad de la colaboración en línea, la FOD orientó su trabajo hacia metodologías favorecedoras de la creación, la simulación, y la colaboración, habilidades ubicadas actualmente en el extremo superior de la curva de aprendizaje con tecnologías digitales (Trilling, B., 2007). Esto se logró mediante la puesta en práctica de modelos educativos propios de las llamadas “nuevas pedagogías” como el aprendizaje basado en proyectos, hacia las cuales deben orientarse los esfuerzos para sacar real ventaja de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje, según Prensky (2008), y que constituyen el nivel más alto de integración de las TIC a dichos procesos según Sandholtz, Ringstaff y Dwyer (1997).

Gracias a esta visión, la incorporación sistemática de las TIC al sistema educativo inició por la primaria y se consolidó la idea de su importancia no solo para la integración de los jóvenes al mundo del trabajo, sino para los procesos de aprendizaje, resolución de problemas y creatividad en sí mismos.

Esta visión se convirtió en una especie de *impronta* que ha marcado las concepciones de otras iniciativas desarrolladas posteriormente, limitando el planteamiento de iniciativas con objetivos centrados exclusivamente en el aprendizaje de la tecnología, que dejaran de lado la atención a los ambientes de aprendizaje y el papel del educador dentro de ellos.

En este sentido se puede apreciar que el foco ha estado en promover la apropiación de las tecnologías digitales por parte de las personas para expandir sus capacidades y en colocarlas como herramientas para apoyar el desarrollo del currículo en un sentido amplio.

Una visión respaldada por algunas políticas e instituciones específicas

Esta visión logró consolidarse gracias a la creación de instituciones particulares, como la FOD y el PRONIE MEP-FOD, con su carácter de programa nacional, y no de “proyecto piloto”, apoyado por un convenio de cooperación entre el MEP y la FOD, y por leyes que declararon a ambas instituciones como de interés público. Posteriormente, la inversión en este programa se vio apoyada por metas de ampliación de su cobertura, plasmadas en los planes anuales de desarrollo de los diferentes gobiernos, y por el mandato del Consejo Superior de Educación para la articulación entre los niveles de primaria y secundaria.

Una inversión sostenida a lo largo del tiempo

Aunque la magnitud relativa de la inversión gubernamental en el PRONIE MEP-FOD y en las TIC para el sistema educativo ha variado de un gobierno a otro, la tendencia ha sido la de mantener la inversión necesaria para sostener el funcionamiento del programa, incrementar paulatinamente su cobertura, y apoyar otros desarrollos dentro de la Educación Técnica y Académica, especialmente a nivel de la secundaria. En algunos casos, se han dado ciertos aumentos significativos en la magnitud de esta inversión, como lo ha sido el caso de la administración 2006-2010, en la que se ha dado al PRONIE la mayor dotación de presupuesto en su historia, al mismo tiempo que se han impulsado multiplicidad de iniciativas educativas con TIC tanto en el ámbito de los procesos de enseñanza y aprendizaje como en el ámbito de la gestión administrativa.

Iniciativas en procura de la articulación de procesos

Después de una trayectoria de más de dos décadas en este campo, uno de los grandes desafíos enfrentados por el país es el de la articulación de los esfuerzos para lograr el mayor impacto posible en relación con sus objetivos. El surgimiento de iniciativas que promueven la elaboración de políticas estratégicas de largo plazo, como la “Estrategia Siglo XXI”, o de mediano y corto plazo como la “Estrategia Digital de Costa Rica”, la propuesta de una “política nacional de aplicación de las TIC a la Educación”, los “estándares de desempeño de estudiantes en el aprendizaje con tecnologías digitales”, y “el perfil de competencias TIC para los educadores del MEP”, constituyen pasos muy importantes y necesarios para lograr la integración de las acciones en torno a una visión compartida del para qué y el cómo de las TIC en la Educación costarricense y en torno a objetivos claros que permitan maximizar el impacto de las acciones y las inversiones realizadas.

Mitigación de brechas sociales a través del combate de la llamada brecha digital

La inversión pública y la de instituciones como la FOD y la Fundación CRUSA en la apropiación de las TIC por parte de la población cubierta por la educación pública ha sido determinante para evitar que la llamada brecha digital se instalara

drásticamente en la oferta educativa que cubre a la gran mayoría de la población estudiantil del país a nivel de primaria y secundaria. Esto a su vez ha favorecido la difusión de las computadoras en los hogares costarricenses y ha contribuido a mitigar la desintegración social resultante del acceso desigual a las condiciones y oportunidades que se convierten en ventajas competitivas para el desarrollo de las personas, como la educación secundaria, universitaria y el acceso a empleos mejor remunerados.

Aprovechamiento de las TIC para mejorar la calidad, la pertinencia y la retención de la educación secundaria

El fuerte impulso que se le ha venido dando a la incorporación y aprovechamiento de las TIC en la educación secundaria, tanto académica como técnica también ha sido un acierto. Si bien aquí se trata del uso de las TIC al servicio de objetivos educativos tradicionales, como el logro de los mayores niveles de escolaridad posible, este sigue siendo un objetivo clave toda vez que se ha comprobado que los años de escolaridad y particularmente la terminación de la secundaria marcan diferencias significativas entre las personas cuyas condiciones de vida caen por debajo de las líneas de pobreza y las que logran superarlas. En este sentido cabe resaltar los logros relativos a la mitigación de brechas entre la educación secundaria pública y privada y la educación secundaria urbana y rural, aún cuando queda mucho por mejorar.

Aquí es interesante notar que aunque las iniciativas más antiguas y consolidadas para el aprovechamiento educativo de las TIC iniciaron por la primaria, en los últimos años su mayor desarrollo ha estado focalizado en la secundaria (Programa de Innovaciones educativas, Educación Técnica, entre otras), como resultado de las metas de los planes de desarrollo relativas a la mejora de la calidad, la pertinencia y la retención en este nivel educativo.

En la educación superior

Posicionamiento clave de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación en las políticas universitarias

En el Plan Nacional de Educación Superior Universitaria Estatal (PLANES) se concibe a la ciencia, la tecnología y la innovación como uno de los cinco ejes estratégicos que orienta el quehacer universitario desde el Consejo Nacional de Rectores. Esta visión se traduce además en la presencia del tema dentro de los lineamientos de política institucional y los planes estratégicos de las cuatro universidades públicas.

Tendencia a un aprovechamiento cada vez mayor de la tecnología como medio para la construcción de ambientes de aprendizaje

De acuerdo con el estudio, en los últimos años se observa esfuerzos crecientes para la incorporación de plataformas de aprendizaje (LMS) en las cuatro universidades públicas, que permitan ofertar cursos virtuales y bimodales. Además, hay un énfasis en el empleo de la tecnología como una herramienta para enriquecer los cursos y para facilitarle al alumno el acceso a materiales, y la interacción con profesores y

otros estudiantes en espacios virtuales en cualquier momento y en cualquier lugar, tanto en las universidades públicas como en las privadas.

La capacitación del personal académico se reconoce como un elemento central para el éxito de aprendizajes apoyados con tecnología

Tanto en las universidades públicas como en las privadas se reconoce la reticencia al cambio del personal académico como un reto significativo para la incorporación de la tecnología en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Por esta razón, se observan inversiones importantes de las universidades en la capacitación de los docentes y un esfuerzo por ofrecer un abánico amplio de cursos que guíen a los académicos en el proceso de incorporación de las TIC en sus prácticas educativas.

De las brechas

En la educación primaria y secundaria

Ausencia de política estratégica, políticas operacionales, articulación y organización

Tal y como lo muestran los estudios realizados en torno al caso de Singapur (Koh, T, y Lee S., 2008) y el sistema escolar nórdico (Kiesa, Karlberg, Johannesen, Voss y Pedersen, 2006), el impacto educativo y social de las TIC está determinado por la existencia de visiones, políticas, objetivos, estrategias y planes de acción y organización, sistemática, y de preferencia, intersectorialmente coordinados.

La existencia de una política estratégica para el aprovechamiento educativo de las TIC en pro del desarrollo humano, con sus respectivos objetivos, estrategias y planes de acción y organización constituye la principal brecha por atender en el país en la presente coyuntura.

La fijación de un presupuesto anual mínimo para mantener en condiciones adecuadas la plataforma tecnológica instalada y favorecer su crecimiento sostenido es una de las carencias más notorias y con mayores implicaciones para la calidad del funcionamiento de las iniciativas existentes.

Tanto la política educativa vigente, como la nueva propuesta de “Política nacional en aplicación de las TIC a la Educación” contienen orientaciones muy importantes, pero carecen de articulación entre sí, con las políticas de otros sectores y con los niveles más operativos del sistema educativo, incluidos la formación inicial y el desarrollo profesional continuo de los educadores.

La situación actual muestra un panorama en el que las TIC se convierten en una especie de “agregado” al currículo, en tanto no tienen una articulación clara con él, ni en términos de objetivos, ni de planes de estudio, ni de horarios, ni de mecanismos de evaluación de los aprendizajes, salvo en el caso de la Educación Técnica. De hecho, la mayor articulación entre direcciones del MEP como la curricular y la de Recursos Tecnológicos en Educación fue señalada como un reto pendiente en la Memoria Institucional del MEP 2006-2010, y por los funcionarios participantes en uno de los grupos focales realizados para este estudio sobre las iniciativas de la educación pública para el aprovechamiento de las TIC.

Ya se ha llegado a puntos de saturación de actividades en los centros educativos, especialmente a nivel de la secundaria, en el que diversas iniciativas para el aprovechamiento de las TIC, impulsadas por el mismo MEP, compiten por el tiempo lectivo de los estudiantes, sin lograr coordinar sus acciones. De esta forma, su impacto posible se diluye, en vez de ser maximizado sinérgicamente.

Por otra parte, las inversiones requeridas para sacar ventaja de las TIC tanto en los procesos de enseñanza-aprendizaje, como en la gestión administrativa y el desarrollo profesional docente, hacen más urgente la necesidad de planes estratégicos y acciones coordinadas para la toma de decisiones relativas a la infraestructura necesaria y el modelo más eficiente para la operación de los servicios de TIC. ¿Se deben seguir comprando servidores para cada institución educativa? ¿Se debe seguir comprando software propietario para cada centro educativo? ¿Se debe pagar separadamente por el hospedaje de servicios de la Internet y de la llamada web 2.0 para el personal administrativo, el personal docente y los estudiantes? ¿Cómo evolucionar hacia modelos de operación más eficientes en términos de costo y beneficios como parece serlo el modelo del “cloud computing”? Todo parece indicar que las respuestas a estas y otras preguntas de este tipo pasan necesariamente por el establecimiento de una política nacional claramente articulada y operacionalizada.

Conectividad de banda ancha para uso de estudiantes y educadores

Aunque el país ha venido progresando en la dotación de conectividad a los centros educativos, la brecha sigue siendo grande, particularmente en las instituciones de zonas rurales y de la educación primaria pública. Además la cantidad de instituciones educativas conectadas a la Internet, la velocidad de la conexión constituye una importante limitación, por cuanto la mayoría de las conexiones habilitadas tienen una capacidad reducida para soportar la actividad simultánea en línea de un grupo de estudiantes. En este sentido, si el país desea continuar por la ruta de desarrollar las capacidades de los estudiantes con un uso cada vez más intensivo de las TIC, como en las propuestas de una computadora por estudiante, deberá elaborar un plan estratégico y un presupuesto que le permita superar esta brecha en el corto plazo.

En la educación superior

Formación inicial y desarrollo profesional de los futuros educadores

El papel del educador surge como el elemento clave para garantizar el éxito de cualquier iniciativa que procure utilizar la tecnología como un medio para facilitar la construcción de ambientes de aprendizaje (Batane, 2004; Bingimlas, 2009; Finnish National Board of Education, 2004; Kirschner, & Davis, 2003; Koh. & Lee, 2008). Sin embargo, la revisión de los planes de estudio de las carreras de Educación tanto de las universidades públicas como privadas, denota un porcentaje sumamente bajo de cursos que orienten a los futuros educadores en el papel de la tecnología como elemento mediador en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Por otra parte, dentro de las lecciones aprendidas reportadas por las experiencias internacionales, se observa que la solución al problema de la capacitación docente

no radica en la oferta de uno o varios cursos aislados o de capacitaciones esporádicas para el empleo de una determinada herramienta. Los países que han logrado una mayor penetración de la tecnología dentro de su sistema educativo realizan pertinentes, continuos y sostenidos esfuerzos para que los educadores tengan contacto y exposición permanente al uso de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje, y no solo a las herramientas que surgen de forma constante. En tales países se ha trabajado de manera articulada para que la tecnología sea un elemento que permee la totalidad del currículo escolar. Además, hay una base teórica sólida que sustenta el uso de las tecnologías desde una pedagogía apropiada.

Lo anterior presenta como reto de entrada en nuestro país, el facilitar el acceso de los educadores a los equipos computacionales y a la conectividad necesaria para involucrarse en procesos de formación continua. Seguidamente, presenta un reto a las universidades formadoras de docentes para que asuman el seguimiento de sus graduados por medio de programas de actualización permanente, y al Instituto Uladislao Gámez Solano, para la incorporación de las TIC como herramientas para los procesos de mediación pedagógica y para los mismos procesos de desarrollo profesional docente.

Asimismo, es importante como lo anota el estudio internacional de Kirschner y Davis (2003), orientar el desarrollo profesional acorde con al menos seis competencias prioritarias: competencia personal en el uso de las TIC, competencia para usarlas como una herramienta de pensamiento, competencia para emplearlas como herramienta de enseñanza, dominio de paradigmas educativos relacionados con el empleo de las TIC, dominio de paradigmas de evaluación por medio de TIC y comprensión de la dimensión política en cuanto al uso de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Finalmente, en este punto es importante rescatar la recomendación del Dr. Chris Dede en su visión del empleo de la tecnología: *“más allá de la aplicación de la tecnología educativa (...) debemos desarrollar modelos alternativos de educación que utilicen las tecnologías emergentes para reinventar muchos aspectos de la enseñanza y el aprendizaje”* (Dede, 2010).

A modo de síntesis de hallazgos, se presenta la figura 4. En la primera columna se colocan los diversos componentes del sistema educativo, definidos en el documento “Estándares de competencia en TIC para docentes” (UNESCO, 2008). En la segunda columna se reseñan los aciertos y en la tercera las brechas por atender. Utilizando como metáfora los colores del semáforo, se colorean en verde los aciertos, en amarillo las brechas importantes y en rojo las brechas importantes y más urgentes por atender.

Figura 4.

Aciertos y brechas por atender en la incorporación del las TIC en el sistema educativo costarricense

Componente del sistema educativo	Acierto	Brecha
Política y visión	Desarrollo de capacidades de las personas, Leyes de declaración de interés público, creación de la FOD, metas en los planes anuales de desarrollo. Ciencia, Tecnología e Innovación como un eje estratégico del Plan Nacl. de Educ. Sup.	Ausencia de política estratégica de Estado
Plan de estudios y evaluación	Algunas incursiones (PRONIE, Educación técnica)	Ausencia de integración formal de las TIC al currículo. Dificultad de acceso a equipo computacional por parte de los educadores.
Pedagogía	Enfoque de aprendizaje basado en proyectos, ambientes de aprendizaje más centrados en el estudiante	Falta de legitimación de estos enfoques dentro del currículo oficial, a nivel sistémico
Desarrollo de infraestructura de TIC	Inversión sostenida , inclusión de todos los niveles. Provisión del servicio mediante laboratorios en los CE de mayor tamaño y mediante computadoras en las aulas en los pequeños. Primeras incursiones en el uso de tecnologías móviles	Avanzar hacia modelos que favorezcan un contacto más intensivo y transversal de los estudiantes con las TIC. Infraestructura y calidad de la conectividad.
Organización y administración	Especialidades en Educación Técnica.	La organización y administración no ha sido la adecuada, dejando de lado su aterrizaje en el Centro Educativo. La desarticulación de iniciativas surge como una gran debilidad en todos los niveles.
Formación profesional de docentes	Desarrollo profesional continuo para educadores de IE, carreras de IE en la UNED y en la UNA	Poca presencia de tecnología, sus aplicaciones y enlace al currículum en los planes de estudios de las carreras de Educación y en los planes de desarrollo profesional

Fuente: Elaboración propia

IV. Agenda de Investigación

Del estudio surgen una serie de temas que interesa profundizar para mejorar la comprensión del aprovechamiento de las TIC en contextos educativos. Algunos de estos son:

- Evaluación del impacto en el aula de diversas modalidades y contenidos de cursos ofrecidos a los educadores costarricenses, relacionados con el aprovechamiento educativo de las TIC.

- Estudios empíricos que analicen la relación de la incorporación de tecnología con aspectos como el planeamiento didáctico, la evaluación de aprendizajes, el rendimiento académico de los estudiantes y el desarrollo de sus capacidades para seguir aprendiendo a lo largo de la vida, entre otros.

- Impacto del uso escolar y no escolar de las TIC en la lectoescritura y el uso de las matemáticas en la vida cotidiana.

- Seguimiento a la actualización de los planes de formación docente que deberán diseñar las universidades en el corto plazo, para atender la demanda de revisión del perfil de salida de los graduados, a la luz de los cambios requeridos por la sociedad en el siglo XXI.

- Proyectos piloto para estudiar las posibilidades de tecnologías emergentes como los sistemas de posicionamiento global, la telefonía móvil, la computación en la nube y la web 2.0 con sus redes sociales, ya que la investigación reporta que en un futuro cercano tendrán un impacto en las formas de aprender de las nuevas generaciones.

- Impacto educativo del uso intensivo de tecnologías móviles para el desarrollo del currículo versus el impacto educativo del uso intensivo de tecnologías móviles para el desarrollo de proyectos de aprendizaje, emprendimiento y desarrollo comunal e institucional.

V. Referencias bibliográficas

- Artavia, R., Llobet G., y Sasso, r. [editores] (2008). "Estrategia digital de Costa Rica". Costa Rica Digital. Recuperado el 2 de marzo de 2010 de <http://www.conicit.go.cr/documentos/costaricadigital.pdf>
- Azua, M. (2010). *The Social Factor Innovate, Ignite, and Win through Mass Collaboration and Social Networking*. Upper Saddle River, New Jersey, EE. UU. : IBM Press.
- Batane, T. (2004). In-service teacher training and technology: A case of Botswana. *Journal of Technology and Teacher Education*, 12(3), 387-410.
- Bingimlas, K.A. (2009). Barriers to the successful integration of ICT in teaching and learning environments: a review of the literature. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 5 (3), 235-245.
- Bylsma, K. (2010). It's here!. *Science Scope*. 33(5), 6-7.
- Bonk, C. (2009). *The world is open. How web technology is revolutionizing education*. San Francisco, California, EE. UU. : Jossey-Bass.
- Carr, N. (2003). IT doesn't matter. *Harvard Business Review* (81)5, pp.41 -49.
- Castells, M. (1997). *La era de la información. Economía, sociedad y cultura. Vol.1. La sociedad red*. Madrid: Alianza.
- Chaves, E. & Berrocal, V. (2008). *Competencias Genéricas del Profesional en Informática Educativa*. Programa Estado de la Educación: CONARE.
- Clark, R.E. (1983). Reconsidering Research on Learning from Media. *Review of Educational Research*, 53 (4), 445-459.
- Consejo Nacional de Rectores. (2006). [Plan Nacional de Educación Superior Universitaria Estatal 2006-2010](#). San José, Costa Rica: CONARE-OPES
- Cuban, L. (2001). *Oversold and Underused: Computers in the Classroom*. London, England.: Harvard University Press.
- Culp, K.M., Honey, M., & Mandinach, E. (2005). [A retrospective on twenty years of education technology policy](#). Commissioned by the American Institutes for Research to inform the development of the National Education Technology Plan. Washington, DC: U.S. Department of Education, Office of Educational Technology. *Journal of Educational Computing Research*, 32(3), 279-307.
- Dede, C. (2 de mayo, 2010). [Misiva personal para ser incluida en este capítulo].
- Fonseca, C. (1991). *Computadoras en la Escuela Pública costarricense. La puesta en marcha de una decisión*. 1ed. San José, C.R.: Fundación Omar Dengo.
- Fonseca, C. (2005). Moving beyond the digital gap: investing In the young to create new learning and Socio-economic opportunities. En: *Harnessing the Potential of ICT in Education*. United Nations ICT Task Force, New York, NY, 2005. Recuperado el 7 de abril de 2010, de <http://www.fod.ac.cr/pdf/publicaciones/articulos/2005/MovingbehondthedigitalgapUNICTTFbook.pdf>

- Hu, W. (2007, 4 de mayo). Seeing No Progress, Some Schools Drop Laptops. New York Times. Recuperado el 5 de setiembre de 2010, de <http://www.nytimes.com/2007/05/04/education/04laptop.html>
- Information for Development Program. (2008). [Knowledge map: Impact of ICTs on learning and achievement](#). [Briefing Paper for the World Bank]. Recuperado el 1 de diciembre de 2009, de <http://www.infodev.org/en/Publication.154.html>
- Institute for Future Studies. (2005, enero). *WP1: Analysis of tools supporting communities of practice* (Informe del Proyecto Work and Learn Together). Tyrol, Austria. : Petter, C., Reich, K. & Scheuermann, F.
- Jacobsen, M., Clifford, P., & Friesen, S. (2002). Preparing teachers for technology integration: Creating a culture of inquiry in the context of use. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*. 2(3), 363–388.
- Jonassen, D.H., Campbell, J.P. y Davidson, M.E. (1994). Learning with Media: Restructuring the Debate. *Educational Technology Research and Development*, 42 (2), 31-39.
- Jonassen, D.H., Howland, J., Moore, J., & Marra, R.M. (2003) *Learning to solve problems with technology: A constructivist perspective*, 2nd.ed., Columbus, Ohio: Merrill PrenticeHall.
- Johnson, L., Levine, A., & Smith, R. (2009). [Informe Horizon](#). Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Johnson, J. (2008). Can a laptop change how the world teaches. *Knowledge Quest*, 36(4), 72-73.
- Finnish National Board of Education (2004). Finland National Core Curriculum For Basic Education 2004 Recuperado el 30 de setiembre de 2009, de http://www.oph.fi/english/publications/2009/national_core_curricula
- Fundación Omar Dengo (2006). Estándares de desempeño de estudiantes en el aprendizaje con tecnologías digitales. San José, Costa Rica: FOD.
- Fundación Omar Dengo (2006). Educación y Tecnologías digitales: Como evaluar su impacto social y sus contribuciones a la Equidad. San José, Costa Rica: FOD.
- Fundación Omar Dengo (2004). Marco general de implantación del PRONIE III Ciclo. San José, Costa Rica: FOD.
- Ohler, J. (2008). The Semantic Web in Education. *EDUCAUSE*, 31(4).
- Kiesa, E., Karlberg, P. Johannesen, O., Voss Sanya, L., Pedersen, S. (2006). [Elearning Nordic 2006: Impact of ICT on Education](#). Denmark: Ramboll Management.
- Kirschner, P., & Davis, N. (2003). Pedagogic benchmarks for information and communication technology in teacher education. *Technology, Pedagogy and Education*, 12(1), 125–147
- Koh, T.S. & Lee, S.C. (Eds) (2008). [Information communication technology in education: Singapore's ICT masterplans, 1997-2008](#). Singapore: World Scientific Pub.
- Korte, W. & Hüsing, T.; (2006). [Benchmarking Access and Use of ICT in European Schools 2006: Results from Head Teacher and A Classroom Teacher Surveys in 27 European](#)

- [Countries](#). En: Méndez-Vilas, A., A. Solano Martín, J. Mesa González, J.A. Mesa González (Eds.): *Current Developments in Technology-Assisted Education* (2006) Vol. 3, Badajiz, 2006, pp. 1652-1657.
- Kozma, R. B. (2003a). Technology, innovation, and educational change. A global perspective. International Society for Technology in Education. Eugene, OR: ISTE.
- Kozma, R. B. (2003b). Technology and Classroom Practices: An International Study. *Journal of Research on Technology in Education*, 36(1), 1-14.
- Kozma, R. B. (2005). National policies that connect ICT-based education reform to economic and social development. *Journal of Human Technology*, 1(2), 117-156.
- Kozma, R. B. (2008). Comparative analysis of policies for ICT in Education. En: Voogt, J. and Knezek, G. (eds.) "International Handbook of Information Technology in Primary and Secondary Education. pp 1083-1096. Recuperado el 26 de junio de 2010 de www.eduglobalcitizen.net/index.php?option=com...task...download...
- Kozma, R.B. (1994). Will Media Influence Learning?. Reframing the Debate. *Educational Technology Research and Development*, 42 (2), 7-19.
- Law, N. (2004) Teachers and teaching innovations in a connected world. En *Digital Technology, Communities and Education*, A. Brown and N. Davis (eds.), Routledge Falmer, London, pp. 145-163.
- Markauskaite, L. (2007). Exploring the structure of trainee teachers' ICT literacy: the main components of, and relationships between, general cognitive and technical capabilities. *Educational Technology Research and Development*, 55(5), 547-572
- Mitchem, K., Wells, D., & Wells, J. (2003). Effective integration of instructional technologies (IT): Evaluating professional development and instructional change. *Journal of Technology and Teacher Education*, 11(3), 397-414
- MEP (1994). [Política Educativa hacia el Siglo XXI](#). Recuperado el 25 de noviembre de: <http://www.mep.go.cr/CentroDeInformacion/DOC/politicaeducativasigloXXI-226200914446.pdf>
- MEP (2009). [Política Nacional en aplicación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación a la Educación](#). Recuperado el 20 de noviembre de: <http://www.mep.go.cr/CentroDeInformacion/DOC/Politica%20Nacional%20aplicacion%20TICS-292009104731.pdf>
- MEP (2010). Educando en tiempos de cambio. Memoria Institucional 2006-2010
- Monge, R. et al. (2006). Los Costarricenses en la Economía Basada en el Conocimiento: Infraestructura, destrezas, uso y acceso a las TICs. San José, Costa Rica: CAATEC. Recuperado el 27 de noviembre, 2009 de: http://www.caatec.org/CAATEC/publicaciones/crdigital/CR_Digital_4.pdf
- National Research Council, (2000). [How People Learn: Brain, Mind, Experience, and School: Expanded Edition](#). J. D., Bransford, A. L., Brown & R. R., Cocking, (Eds). Washington, D.C.: National Academy Press.
- One Laptop per Child Project. (s.f.). History. OPLC [Sitio Web]. Recuperado el 4 de mayo de 2010, de <http://laptop.org/en/vision/project/index.shtml>

- Oppenheimer, T. (2003). *The Flickering Mind: The False Promise of Technology in the Classroom and How Learning Can Be Saved*. NY: Random House.
- Organisation for Economic Cooperation and Development. (2008). [ICT and initial teacher training](#) [Research Draft]. Recuperado el 30 de octubre de 2009, de <http://www.oecd.org/dataoecd/3/20/42421255.pdf>
- Partnership for 21st Century Skills. (2005b). [Road to 21st century learning: A policymakers' guide to 21st century skills](#). Washington, D.C. :Partnership for 21st Century Skills.
- Prensky, M. (2001). [Digital natives, Digital immigrants](#). *On the Horizon*, 9(5), 1-6
- Prensky, M. (2008). [The Role of Technology in teaching and the classroom](#). *Educational Technology*, (Nov-Dec 2008).
- Programa de Aprendizaje en Línea (2009). *Informe Anual de Labores 2009*. San José, Costa Rica: Universidad Estatal a Distancia.
- Programa UNA Virtual. (2009). *Informe de Labores Período 2005- 2009*. San José, Costa Rica: Universidad Estatal a Distancia.
- PROSIC. (2006). [Hacia la sociedad de la Información y el conocimiento en Costa Rica](#). San José, Costa Rica: PROSIC-UCR.
- Proyecto Estrategia Siglo XXI. (2006). [Estrategia Siglo XXI: conocimiento e innovación hacia el 2050 en Costa Rica](#). Vol I. 1a ed. San José, C.R. : Fundación Costa Rica Estados Unidos de América para la Cooperación.
- Roschelle, J., Pea, R., Hoadley, C., Gordin, D., & Means, B. (2000). Changing how and what children learn in school with computer-based technologies. *The Future of Children*, 10(2), 76-101.
- Robalino, M. & Körner, A. (2006). [Modelos innovadores en la formación inicial docente : estudio de casos de modelos innovadores en la formación docente en América Latina y Europa](#) . Santiago de Chile : UNESCO.
- Sandholtz, J. H., Ringstaff, C., & Dwyer, D. C. (1997). *Teaching with technology: Creating student-centered classrooms*. New York: Teachers College Press.
- TEC Digital. (2009) Estadística de cursos y personal Capacitados. Instituto Tecnológico de Costa Rica.
- Trilling, B. (2007). Toward learning societies and the global challenges for learning with ICT. *Journal of Australian Council for Computer in Education*, 22(1), 10-16.
- Tryhorn, C. (2009, marzo 3). Nice talking to you ... mobile phone use passes milestone. *The Guardian*. Recuperado el 9 de abril de 2010, de <http://www.guardian.co.uk/technology/2009/mar/03/mobile-phones1>
- UNESCO. (2005). Hacia las sociedades del conocimiento. Informe mundial. París. Consultado el 9 de marzo de 2008, de: <http://www.unesco.org/publications>
- UNESCO. (2008). ["Estándares de competencia en TIC para docentes"](#). París. Consultado el 10 de febrero de 2010, de: <http://www.eduteka.org/pdfdir/UNESCOEstandaresDocentes.pdf>

- Valiente, O. (2010). [1-1 in Education: Current Practice, International Comparative Research Evidence and Policy Implications](http://www.oecdilibrary.org/docserver/download/fulltext/5kmjzwl9vr2.pdf?expires=1276048537&id=0000&accname=freeContent&checksum=C97A67158ED0468323E57C9E7D0E0AA1). Organisation for Economic Cooperation and Development [Working Papers]. No 44. Recuperado el 10 de marzo de 2010, de <http://www.oecdilibrary.org/docserver/download/fulltext/5kmjzwl9vr2.pdf?expires=1276048537&id=0000&accname=freeContent&checksum=C97A67158ED0468323E57C9E7D0E0AA1>
- Wang, M., Shen, R., Novak, D. & Pan, X. (2009). The impact of mobile learning on students' learning behaviors and performance: Report from a large blended classroom. *British Journal of Educational Technology*, 40(4), 673-695.
- World Economic Forum (2010). [The Global Information Technology Report 2009-2010](http://www.weforum.org/en/initiatives/gcp/Global%20Information%20Technology%20Report/index.htm). Recuperado el 5 de junio de 2010, de <http://www.weforum.org/en/initiatives/gcp/Global%20Information%20Technology%20Report/index.htm>
- Yi, S. (1997). [Technology education in Korea: Curriculum and challenges](#). *Journal of Technology Studies*, 13(2), 42-49.

VII. ANEXOS

ANEXO I

Competencias Genéricas del Profesional en Informática Educativa

Chaves & Berrocal, 2009

Las funciones de los graduados en Informática Educativa son variadas. El perfil del profesional en este campo se ha diversificado desde la docencia hasta el análisis, diseño y desarrollo de aplicaciones educativas, además del desarrollo de planes de gestión informática y la evaluación de software educativo.

El cuestionamiento sobre qué se enseña en las universidades, los contenidos de los diversos planes de estudios y porqué es importante que el estudiante aprenda esos conceptos, obliga a la valoración de las competencias genéricas que requiere un profesional en Informática Educativa.

El estudio realizado por Eugenia Chaves y Viviana Berrocal en 2007-2008, muestra una visión sobre el mercado laboral, la oferta educativa universitaria y las funciones de los graduados, con el propósito de validar cuáles son las competencias genéricas del perfil, según los propios actores: profesores, estudiantes, egresados y empleadores, quienes se convierten en la fuente de obtención de datos que muestra cómo ha evolucionado el perfil funcional.

El estudio parte del análisis de los programas de estudio en Informática Educativa en los niveles de bachillerato y licenciatura, que se ofertan en universidades públicas y privadas a nivel nacional. Se determinaron aquellas áreas temáticas que estaban presentes en los planes de estudio y se agruparon los cursos, atendiendo esta clasificación.

Las áreas temáticas consideradas son:

- educativa
 - general
 - aplicada,
- investigación
- psicología educativa
- tecnológica
 - inglés
 - conceptos básicos
 - lenguajes de programación

- aplicaciones y herramientas o ambas

Este ejercicio permitió detectar la cantidad de cursos que conforman los planes de estudio por área temática, dejando en evidencia aquellas que exigen mayor énfasis en cada plan. Los resultados obtenidos permitieron deducir la orientación de los diferentes planes, en función de los cursos que conforman su malla curricular. Es importante destacar, que en el área tecnológica no existe homogeneidad en la cantidad de cursos por plan, lo cual empieza a manifestar diferencias en las orientaciones de los planes. A nivel de bachillerato los planes cuentan con un énfasis curricular en la formación inicial como docentes, propia de la naturaleza del grado de bachiller.

La mayoría de estudiantes que ingresan en el nivel de licenciatura provienen de un bachillerato de la misma especialidad. Este nivel del plan brinda la posibilidad de profundizar en el área de producción de aplicaciones educativas, conocimientos para realizar investigaciones, ética docente y fundamentos epistemológicos de la especialidad. Existe similitud en la cantidad de cursos por área en los tres programas valorados, dos que proceden de universidades estatales y uno, de universidad privada, a nivel de licenciatura. Este análisis comparativo entre los cursos de los planes de estudio se realizó también considerando el número de créditos, reflejando las mismas tendencias, ya descritas.

Una vez estudiadas las áreas temáticas, el estudio curricular de los planes permitió identificar las competencias genéricas del perfil del graduado planteadas en la oferta universitaria a nivel nacional. Con el criterio de expertos en este campo, se validó un listado de competencias que fue sometido posteriormente a consulta de empleadores, estudiantes, profesores y egresados.

Los siguientes son los resultados obtenidos de la consulta realizada a los cuatro grupos mencionados.

Competencias más importantes por grupo de opinión: estudiantes, egresados, profesores, empleadores

Competencia	Grupo de opinión			
	Estudiante	Egresado	Profesor	Empleador
Capacidad para aprender y actualizarse permanentemente	X			X
Capacidad para aplicar los conocimientos	X	X		X
Habilidad en el uso de tecnologías de la información y comunicación			X	X
Compromiso ético			X	X

Competencia	Grupo de opinión			
	Estudiante	Egresado	Profesor	Empleador
Compromiso con la calidad	X		X	X
Capacidad para tomar decisiones	X			
Capacidad de investigación	X	X		
Capacidad para actuar en nuevas situaciones		X		
Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión		X	X	
Capacidad creativa		X	X	

Fuente: Construcción propia con base en los instrumentos aplicados

Del análisis de las competencias menos importantes en los cuatro grupos de opinión, se obtiene el siguiente cuadro.

Competencias menos importantes por grupo de opinión: estudiantes, egresados, profesores, empleadores

Competencia	Grupo de opinión			
	Estudiante	Egresado	Profesor	Empleador
Habilidades interpersonales	X		X	X
Capacidad para formular y gestionar proyectos		X		X
Capacidad investigación				X
Compromiso con su medio socio-cultural	X	X		X
Capacidad de comunicación en un segundo idioma	X	X		X
Capacidad de comunicación oral y escrita	X			
Habilidad para trabajar en	X			

forma autónoma

Capacidad de abstracción, análisis y síntesis	X	
Habilidad para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas	X	
Habilidad para trabajar en forma autónoma		X
Responsabilidad social y compromiso ciudadano		X
Capacidad para actuar en nuevas situaciones		X
Valoración y respeto por la diversidad y multiculturalidad		X

Fuente: Construcción propia con base en los instrumentos aplicados

Los resultados de la investigación permiten concluir que:

- En el área de tecnología no existe homogeneidad en la cantidad de cursos por plan de estudios. En el nivel de bachillerato los planes cuentan con un énfasis curricular en la formación inicial como docentes, propia de la naturaleza del grado de bachiller.
- No existe articulación entre las políticas nacionales en el campo de la informática educativa, lo cual se refleja en las opiniones tan diversas de los encuestados. Los empleadores y los profesores solo coinciden en tres competencias de 20, cuando señalan las más importantes. Similarmente cuando señalan las menos importantes solo coinciden en una.
- Debe fomentarse una capacitación continua entre los profesionales en informática educativa de tal forma que se propicien la actualización y la pertinencia del conocimiento tecnológico
- Es importante la tenencia de una computadora por estudiante, pero debe existir un plan integral que involucre capacitación y potencie la utilización del recurso tecnológico.
- La mediación pedagógica debe estar enfocada hacia un contexto integral, no solamente en la utilización de las diversas herramientas; debe existir un proyecto pedagógico que respalde el uso del computador en el entorno educativo.

- Los planes de estudio deben responder a las diferentes competencias que requiere el mercado laboral; por lo cual deben estar sujetos a planes de actualización permanente.

ANEXO II

Lista de revistas indexadas analizadas

1. Acción Pedagógica (Universidad de los Andes)
2. Alberta Journal of Educational Research
3. Australasian Journal of Educational Technology
4. British Journal of Educational Technology
5. Canadian Journal of Learning and Technology
6. Contemporary issues in technology and teacher education
7. Educational Technology Research and Development (ETR & D)
8. Electronic Journal for the Integration of Technology in Education
9. Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education
10. Information Technology in Childhood Education
11. Interactive Technology and Smart Education
12. International journal of education and development using information and communication Technology
13. International Journal of Information and Communication Technology Education
14. International Journal on E-Learning (IJEL) Corporate, Government, Healthcare, & Higher Education.
15. Journal of Educational Multimedia and Hypermedia (JEMH)
16. Journal of Educational Technology Systems
17. Journal of information technology education
18. Journal of Research on Computing in Education
19. Journal of Research on Technology in Education
20. Journal of special education technology

21. Journal of Technology and Teacher Education
22. Journal of technology education
23. Journal-Association for the Advancement of Computing in Education (AACE)
24. Multicultural Education & Technology Journal
25. Technology & Learning

Anexo III

Cantidad de asignaturas relacionadas con la tecnología educativa, por grado académico y por universidad

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
Universidades		UNED	UNA	UCR	ITCR	Hispanoamericana	Latina	UIA	Adventista de CA	San Judas Tadeo	Americana	Florencio del Castillo	La Salle	Católica	ULACIT	Fidelitas	UNICA	Independiente	San Isidro Labrador	San José	Castro Carazo	Central	UACA	
Carrera	Nivel																							
1	Educación Comercial	Dipl.	3																					
		Bach.	1																					
		Lic.	1																					
Total (1)*			5																					
2	Enseñanza del Inglés I y II Ciclo	Dipl.	0																					
		Bach.	0	1	2	2	1	2					0	0					2					
		Lic.	1		0	1		0											0					
Total (9)			1	1	2	3	1	2				0	0					2						
3	Educación General Básica I y II Ciclo	Dipl.	1	1																				
		Bach.	0	1	1		1					1	1				2	2	2					
		Lic.	1	0								0	0				1	0						
Total (9)			2	2	1	1					1	1				3	2	2						
4	Educación Preescolar	Dipl.	0	1																				
		Bach.	1	1	1		1		1			1	1	1		1	2		2					
		Lic.	2	0	0		0		0			0	1	1		0	0		0					
Total (11)			3	2	1	1		1			1	1	2		1	2		2						
5	Administración Educativa	Bach.	1																1					
		Lic.	2	1													0		0					
Total (4)			3	1												0		1						
6	Docencia	Lic.	1																		1			

Las Tecnologías Digitales de la Información y la Comunicación en la Educación Costarricense

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Universidades		UNED	UNA	UCR	ITCR	Hispanoame ricana	Latina	UIA	Adventista de CA	San Judas Tadeo	Americana	Florencio del Castillo	La Salle	Católica	ULACIT	Fidelitas	UNICA	Independient e	San Isidro Labrador	San José	Castro Carazo	Central	UACA
Total (2)		1																			1		
7 Cívica	Lic.	0																					
Total (1)		0																					
8 Educación con énfasis en Religión	Bach.								2					0									
Total (2)									2					0									
9 Enseñanza de las Artes Industriales	Bach.																7						
	Lic.																0						
Total (1)																	7						
10 Educación para el Hogar	Bach.																1						
	Lic.																0						
Total (1)																	1						
11 Diseño de Espacios Educativos con Tecnología	Lic.			4																			
Total (1)				4																			
12 Preescolar con énfasis en Inglés	Bach.			0															2				
Total (2)				0															2				
13 Educación religiosa	Bach.												0	0					0				
	Lic.												0	0									
Total (3)													0	0					0				
14 Enseñanza del Francés para III Ciclo y Educación Diversificada	Bach.												1										
Total (1)													1										

Las Tecnologías Digitales de la Información y la Comunicación en la Educación Costarricense

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22		
Universidades		UNED	UNA	UCR	ITCR	Hispanoamericana	Latina	UIA	Adventista de CA	San Judas Tadeo	Americana	Florencio del Castillo	La Salle	Católica	ULACIT	Fidelitas	UNICA	Independiente	San Isidro Labrador	San José	Castro Carazo	Central	UACA		
15	Enseñanza de la Matemática Asistida por Computadora	Bach.			6																				
	Total (1)				6																				
16	Educación con énfasis en Orientación	Bach.		1										1											
		Lic.		0											1								1		
	Total (3)			1										2									1		
17	Informática Educativa	Bach.	11	15														6							
		Lic.	7				4																		
	Total (4)		18	15		4												6							
18	Educación Especial	Dipl.		1																					
		Bach.	1	1	1													2		2					
		Lic.		0	0		0						0	0				0		0					
	Total (8)		1	2	1	0						0	0				2		2						
19	Enseñanza de la Matemática	Prof.	1	1	0																				
		Bach.	0	1	2				2						1					1					
		Lic.			1				2											0					
	Total (6)		0	1	3			4					1						1						
20	Enseñanza de la Educación Física, Deporte y Recreación	Bach.		0	1							1												0	
		Lic.		0								0													
	Total (4)			0	1						1													0	
21	Enseñanza de la Filosofía	Prof.		0	0																				
		Bach.		1	1																				
	Total (2)			1	1																				

Las Tecnologías Digitales de la Información y la Comunicación en la Educación Costarricense

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22		
Universidades		UNED	UNA	UCR	ITCR	Hispanoamericana	Latina	UIA	Adventista de CA	San Judas Tadeo	Americana	Florencio del Castillo	La Salle	Católica	ULACIT	Fidelitas	UNICA	Independiente	San Isidro Labrador	San José	Castro Carazo	Central	UACA		
22	Enseñanza de los Estudios Sociales	Bach.	0	0					2					0					2						
		Lic.		0					0										0						
	Total (5)		0	0					2					0					2						
23	Enseñanza de las Artes Plásticas	Bach.	2	1													2								
		Lic.	0														0								
	Total (3)		2	1													2								
24	Enseñanza del Francés	Prof.																							
		Bach.	1	0									0												
		Lic.	0										0												
	Total (3)		1	0								0													
25	Enseñanza del Español	Prof.		0																					
		Bach.	1	1					2	1				0			3		1						
		Lic.		0						1							0		0						
	Total (7)		1	1				2	2				0			3		1							
26	Enseñanza de la Psicología	Bach.		2																					
		Lic.		0																					
	Total (1)			2																					
27	Enseñanza del Inglés	Prof.		1																					
		Bach.		2									1	0	1	1									
		Lic.											0			0									
	Total (5)			3									1	0	1	1									

Las Tecnologías Digitales de la Información y la Comunicación en la Educación Costarricense

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
Universidades		UNED	UNA	UCR	ITCR	Hispanoamericana	Latina	UIA	Adventista de CA	San Judas Tadeo	Americana	Florencio del Castillo	La Salle	Católica	ULACIT	Fidelitas	UNICA	Independiente	San Isidro Labrador	San José	Castro Carazo	Central	UACA	
28	Ciencias de la Educación con énfasis en Administración de Programas de Educación no Formal	Lic.		1																				
	Total (1)			1																				
29	Enseñanza de las Ciencias Naturales	Prof.	1	2	1																			
		Bach.	0	0	1				2					0										
		Lic.		0	0																			
	Total (5)		1	2	2			2					0											
30	Educación Musical	Bach.		1	3				2															
		Lic.		0	0																			
	Total (3)			1	3				2															
31	Educación Rural con Énfasis en I y II Ciclo	Dipl.		0																				
		Bach.		1																				
		Lic.		0																				
	Total (1)			1																				
32	Tecnología Educativa	Lic.															3							
	Total (1)																3							
33	Enseñanza de la Contabilidad	Bach.															1							
		Lic.																0						
	Total (1)																0							
34	Educación con énfasis en salud	Bach.															3							
		Lic.																						
	Total (1)																3							

Las Tecnologías Digitales de la Información y la Comunicación en la Educación Costarricense

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Universidades		UNED	UNA	UCR	ITCR	Hispanoamericana	Latina	UIA	Adventista de CA	San Judas Tadeo	Americana	Florencio del Castillo	La Salle	Católica	ULACIT	Fidelitas	UNICA	Independiente	San Isidro Labrador	San José	Castro Carazo	Central	UACA
35	Enseñanza del Secretariado	Bach.																4					
		Lic.																0					
Total (1)																		4					
36	Educación Técnica	Bach.			1																		
	Total (1)				1																		
37	Educación I y II ciclos con énfasis en usos de la computadora y la informática en la enseñanza y el aprendizaje.	Bach.																	11				
		Lic.																	2				
Total (1)																		13					
38	Bachillerato en enseñanza primaria con énfasis en matemática	Bach																		1			
	Total (1)																			1			
39	Bachillerato en enseñanza primaria con énfasis en inglés	Bach																		1			
	Total (1)																			1			
40	Bachillerato en enseñanza primaria con énfasis en estudios sociales	Bach																		1			
	Total (1)																			1			
41	Bachillerato en enseñanza primaria con énfasis en español	Bach																		1			
	Total (1)																			1			

Las Tecnologías Digitales de la Información y la Comunicación en la Educación Costarricense

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
Universidades		UNED	UNA	UCR	ITCR	Hispanoame ricana	Latina	UIA	Adventista de CA	San Judas Tadeo	Americana	Florencio del Castillo	La Salle	Católica	ULACIT	Fidelitas	UNICA	Independient e	San Isidro Labrador	San José	Castro Carazo	Central	UACA	
42	Bachillerato en educación énfasis en enseñanza de la biología	Bach																		2				
	Total (1)																			2				
43	Bachillerato en educación énfasis en enseñanza del español	Bach																			1			
	Total (1)																			1				
44	Bachillerato en educación énfasis en enseñanza de la matemática	Bach																			2			
	Total (1)																			2				
45	Bachillerato en educación énfasis en enseñanza de la química	Bach																			2			
	Total (1)																			2				

* Total de universidades que imparten la carrera

Fuente: Elaboración propia a partir de los sitios web de las universidades ⁸.

Notas

¹ El Dr. Dede, tiene a su cargo la cátedra Timothy E. Wirth en Tecnologías para el Aprendizaje, de la Escuela de Postgrado en Educación de Harvard donde en el año 2007 recibió el reconocimiento por su excelencia en el desempeño docente. Su interés fundamental es la ampliación de las capacidades humanas para la creación, el intercambio y el dominio de conocimientos, que promueven las nuevas tecnologías. Su investigación abarca el uso de las tecnologías emergentes para el aprendizaje, el empleo de tecnología en iniciativas de mejora de la Educación a gran escala, la formulación de políticas y el liderazgo en la innovación educativa. Actualmente realiza estudios financiados por entidades como la Asociación Nacional de Ciencias y el Departamento de Educación de los Estados Unidos para el desarrollo y la evaluación de entornos de aprendizaje basados en: modelaje y visualización, dispositivos móviles con conexión inalámbrica para la computación ubicua y desarrollo profesional en línea para docentes. Sobre esta última, participa como investigador principal de una iniciativa que se lleva a cabo en Costa Rica por medio de un convenio entre la UNED y ADA. Recientemente fue miembro del Comité que publicó el nuevo [Plan Nacional de Tecnología Educativa de los Estados Unidos. Transformando la Educación Americana: Aprendizaje Potenciado por Tecnología.](#) (*National Educational Technology Plan (NETP). Transforming American Education: Learning Powered by Technology*)

² Mediante el decreto n° 17731-J-H del 18 de setiembre de 1987.

³ “Convenio de cooperación entre el Ministerio de Educación Pública y la Fundación Omar Dengo, firmado el 20 de diciembre de 1989. Hay quienes sostienen que la existencia de la FOD y de los convenios de esta con el MEP constituyen una especie de política pública en tanto expresa la voluntad del Estado de invertir y sostener un programa educativo como el PRONIE MEP-FOD.

⁴ Este comité estaría integrado por las siguientes direcciones del MEP: *Planificación Institucional, Informática de Gestión, Desarrollo Curricular, Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras, Recursos Tecnológicos en Educación, Gestión y Evaluación de la Calidad, Instituto de Desarrollo Profesional Uladislao Gámez Solano, Programa Mejoramiento de la Calidad Educativa (PROMECE, representante del Ministro de Educación, representante de la Fundación Omar Dengo.*

⁵ “Traslado de acuerdo” del 14 de marzo de 2002, aprobación al “Programa Nacional de Informática Educativa”.

⁶ Una base constructivista, orientada al desarrollo de habilidades cognitivas y sociales en los estudiantes, con la utilización de las tecnologías digitales (FOD, 2004, p.12).

⁷ Según datos del acta 68-94 del 21 de setiembre de 1994, del Consejo Superior de Educación.

⁸ Información recopilada de los sitios web de las universidades por las investigadoras Viviana Berrocal y Eugenia Chaves