

ULACIT

II Cuatrimestre - 2011

Facultad de Ingeniería

Lic. Ingeniería en Informática con Énfasis en Gestión de Recursos Tecnológicos

# Las TIC en la innovación de la educación pública primaria, de la provincia de San José

**¿Cómo impulsan las TIC la innovación en la educación pública de primaria, en las escuelas de la provincia de San José de Costa Rica?**

Ing. José Mauricio Herrera Pérez

Teléfono: 8342-1228

Correo Electrónico: mauriciohp@gmail.com

## **Resumen**

Esta investigación tiene por finalidad analizar la variable “Innovación” en la educación pública primaria, a través del uso de las TIC, y está enfocada en los estudiantes de primaria de escuelas públicas de la provincia de San José de Costa Rica, donde actualmente se implementa el Programa Nacional de Informática Educativa (PRONIE MEP-FOD). Por otra parte, se hace referencia a otro estudio realizado por el Servicio de Información sobre Educación e Investigación de Corea (KERIS), que refleja algunos indicadores de aprovechamiento de las tecnologías digitales en la educación primaria y secundaria en Costa Rica (Bujanda y Núñez, 2011), con el fin de complementar los resultados del estudio.

La investigación fue implementada mediante la recopilación de datos, realizando un muestreo a través de una encuesta, aplicada a estudiantes de I y II ciclos de enseñanza del Centro Educativo Santa Marta y Griega, escuela pública que actualmente implementa el PRONIE. Dentro de la encuesta realizada, se han planteado preguntas que se consideran claves para determinar si existe algún indicador que determine si el proceso educativo de estos estudiantes refleja características propias de innovación.

Asimismo, es importante aclarar que debido al enfoque del estudio, este permite explorar solamente dónde se encuentra el efecto innovador de las TIC tomando en consideración aspectos generales de los esfuerzos realizados por el PRONIE; sin embargo, existen muchos otros proyectos a nivel nacional, cuyos esfuerzos también están abocados en provocar cambios innovadores en el sistema de educación costarricense.

## **Abstract**

This investigation has as an aim to analyze the variable “Innovation” in primary public education, through use of the ICT (Information and Communication Technologies), and it is focused in the students of primary of public schools of the province of San José of Costa Rica, where at the moment the Educational Computing National Program is implemented (PRONIE MEP-FOD). On the other hand, reference to another realized study is made by Korea Education Research & Information Service (KERIS), that it reflects some indicators of advantage of the digital technologies in the primary and secondary education in Costa Rica (Bujanda y Núñez, 2011), with the purpose of to complement the results of the study.

The investigation was implemented by means of the data summary, having realized a sampling through a survey, applied to students of I and II cycles of education of the Santa Marta y Griega Primary School, school that at the moment implements the PRONIE. Within the realized survey, there are questions that consider keys to determine if some indicator exists that determines if the educative process of these students reflects own characteristics of innovation.

Also, it is important to clarify that due to the approach of the study, this it allows to only explore where is the innovating effect of the ICT considering general aspects of the efforts realized by the PRONIE; nevertheless, there are many other projects at national level, whose efforts also are led in bringing about innovating changes in the Costa Rican education system.

## **Introducción**

Para nadie es un secreto que en la actualidad, los avances en la tecnología a nivel mundial se suceden a una velocidad vertiginosa y casi de manera que no se logran percibir hasta cuando ya se tienen adaptados a la forma en que se desenvuelve nuestra vida cotidiana. Se puede decir con seguridad, que este ritmo tecnológico tan acelerado no sólo envuelve a las personas en su cotidianidad, sino también, como ya es conocido, a la sociedad misma, a el estado de gobierno de un país y, por consiguiente, a las expectativas de crecimiento como ciudadanos. El sistema educativo costarricense, no se ha escapado de esta tendencia y hoy es partícipe de muchos proyectos impulsores de innovación dentro del sistema educativo nacional. La forma en que el uso de esta tecnología se convierte en impulsadora de la innovación a través de las TIC (Tecnologías de Información y Comunicación), la manera en que esta es incorporada dentro del sistema educativo de enseñanza pública de primaria y cómo realmente es percibido por parte del estudiante y docente de I y II ciclos de enseñanza pública, es el tema principal de este trabajo de investigación.

A medida que la ciencia y la tecnología avanzan, la educación se torna una labor cada vez más compleja, ya que debe ser capaz de transmitir los nuevos enfoques que son generados a partir de las nuevas necesidades de la sociedad. No sólo se ha incrementado la oferta educativa tomando en cuenta el uso de las TIC como herramientas dentro del sistema de enseñanza, sino también la demanda de personal docente capacitado en herramientas tecnológicas, que le permitan al estudiante desempeñarse en su aula de manera más ágil y efectiva, y que, al mismo tiempo, le brinde una forma innovadora de enfrentarse a los nuevos retos de aprendizaje y de la sociedad.

Es por esta razón que no sólo basta tomar en consideración el hecho de la actualización en el uso de las TIC y su incorporación en las aulas, sino también el contar con buenas prácticas que fortalezcan el modelo de enseñanza, para que así se logre aprovechar al máximo la diversidad de facilidades y oportunidades que ofrecen al ser involucrados en los modelos de aprendizaje. Por otra parte, la incorporación de estas

tecnologías innovadoras demanda un replanteamiento de los procesos de enseñanza e implementan mejoras en los procesos de desarrollo humano, tales como promover el pensamiento, las habilidades para la resolución de problemas, la creatividad y la autoeficacia (Abdul, 2005).

Como bien lo exponen Lacruz, Moreno y Carrasquero (2009) en su trabajo de informática educativa:

La tecnología por sí misma no mejora necesariamente la habilidad de los estudiantes para aprender, sino que el aprendizaje significativo con el uso de herramientas tecnológicas (informática educativa) se logra a través de la combinación de la visión y apoyo de los docentes que dominen el uso de la tecnología para el aprendizaje, con estándares de contenidos y recursos curriculares de evaluación efectiva en el acceso a tecnologías actualizadas (p.1).

Como parte del objetivo principal de este trabajo también se considera mostrar cómo la implementación de diferentes programas y proyectos de informática educativa que se han desarrollado con éxito en el país, han colaborado en el proceso de innovación de la educación pública de I y II ciclos de enseñanza. De esta forma, el Estado costarricense, en conjunto con organismos importantes y expertos en materia de educación, han hecho esfuerzos significativos para tratar de incorporar la informática educativa en muchos centros educativos públicos, buscando contribuir a mejorar la calidad de este sistema. Consecuente con esto, en el país, se han implementado más de 35 proyectos que involucran a las TIC como su herramienta principal de desarrollo de programas y que promueven el uso de las tecnologías en los procesos de enseñanza y aprendizaje (Ramírez, 2006). Los proyectos de mayor relevancia por su cobertura, financiamiento y apoyo por parte del gobierno de Costa Rica han sido los que han estado bajo la dirección de la Fundación Omar Dengo, el cual también es un tema que se estará abordando dentro del contenido de este trabajo de investigación.

## **La incorporación de las TIC en la educación costarricense**

La visión de la educación que ha prevalecido en Costa Rica desde la constitución de la Segunda República en 1949, así como el reconocimiento a nivel mundial de ser pioneros en el desarrollo de infraestructura de telecomunicaciones y de implementación de políticas públicas que han dado apoyo esencial a la educación (Informe PROSIC, 2007), han incentivado, desde estos inicios, a que la incorporación de las tecnologías de información dentro del sistema educativo nacional, contara con el apoyo necesario y fundamental del Estado costarricense, el cual ha venido a ser parte del motor esencial para extender la cobertura de las TIC dentro del sistema educativo.

Inicialmente, existieron algunas iniciativas para incorporar las TIC en la educación a nivel de secundaria con la inauguración, en 1985, del primer laboratorio de cómputo en el Centro Educativo Bachiller Osejo, con el que se inició una Red de Centros para la Enseñanza de la Informática (CIE) (Informe PROSIC, 2007); posterior a esto, en 1986, se creó la Comisión de Informática de la Presidencia de la República. No obstante, no fue sino hasta el establecimiento de la Fundación Omar Dengo, institución privada sin fines de lucro fundada en 1987, cuando se introduce la informática educativa en la escuela pública costarricense. Para poder lograr sus objetivos, la Fundación Omar Dengo (FOD) estableció convenios con el Ministerio de Educación Pública (MEP), a fin de crear lo que hoy se conoce como el Programa Nacional de Informática Educativa MEP-FOD (PRONIE MEP-FOD).

De un total de 451.906 estudiantes matriculados en el 2010 (Ministerio de Educación Pública, 2011), a setiembre de ese año, el alcance logrado por este programa ha beneficiado con acceso a las computadoras como recurso educativo (Bujanda y Núñez, 2011) a más de 309.453 estudiantes de escuelas públicas de I y II ciclos de enseñanza, lo que representa un porcentaje de cobertura de un 68,47% de estudiantes en las 3750 escuelas públicas activas. Debido a la importancia del alcance y cobertura de este programa, y al actual apoyo que recibe por parte del Estado costarricense, no pueden pasar inadvertidos estos hechos en cuanto al esfuerzo en materia de innovación en la educación.

## **Las TIC, herramientas impulsadoras de la innovación en la educación**

Si bien es cierto que incorporar el uso de las TIC en la educación puede provocar una serie de cambios, como mejorar la calidad de la educación y brindar nuevas herramientas de apoyo y de desenvolvimiento para los estudiantes, no siempre con sólo el hecho de lograr esta meta en cuanto a adquisición de la tecnología, por sí sola, se van a promover dichos cambios innovadores.

Al respecto Díaz (2008) argumenta que las TIC aplicadas a la educación, por sí mismas, no garantizan la inclusión, ni la equidad social ni tampoco la calidad de la innovación. Más bien, en muchos de los casos, la tecnología solo viene a reproducir y hacer más eficientes los mismos modelos tradicionales de enseñanza. También el éxito del uso de las TIC incorporadas en la educación, como lo apunta Lacruz (2009) “dependerá, en gran medida, de la actitud y de las competencias de los docentes en materia tecnológica” (p.11). En otras palabras, si no existe también un proceso innovador en los enfoques didácticos tanto de parte del estudiante como del docente, que vayan de acuerdo con las necesidades actuales, el enfoque innovador que se pretende alcanzar con la incorporación de las TIC en la educación estaría en riesgo de convertirse solamente en un anhelo.

Consecuentemente, ante este panorama, es importante aclarar que para lograr el objetivo de que las TIC se conviertan en verdaderas herramientas de apoyo para la innovación en la educación, es determinante el enfoque de aplicación que se les dé. En Costa Rica, el Programa de Informática Educativa del Ministerio de Educación Pública y la Fundación Omar Dengo (PRONIE MEP-FOD) es el encargado de brindar un sentido pedagógico al uso de estos recursos tecnológicos que se ponen al servicio para el enriquecimiento del ambiente de aprendizaje. La orientación central de este programa parte de “una propuesta pedagógica innovadora que incorpora un enfoque de aprendizaje basado en proyectos (EAP), la programación, la resolución interactiva de problemas, el aprendizaje por diseño y el trabajo en equipo” (Fundación Omar Dengo, 2005, p. 1). A diferencia de otros sistemas educativos que han adoptado el uso de las TIC como su principal herramienta en la educación, cuyo planteamiento está enfocado en facilitar el dominio de

las herramientas tecnológicas (Bujanda y Núñez, 2011), en Costa Rica se le ha dado un encausamiento particular más orientado hacia el desarrollo de las capacidades y el enriquecimiento curricular. Para especificar más concretamente los objetivos que el PRONIE intenta cubrir, tanto en los estudiantes como en el personal docente, podemos citar los siguientes:

- El desarrollo del pensamiento lógico matemático.
- Habilidades para la resolución de problemas.
- El manejo del error como oportunidad para el aprendizaje.
- Profundización y amplitud de temáticas curriculares.
- El desarrollo de la creatividad.
- La exploración de ambientes tecnológicos.
- El incremento de la autoestima.
- El desarrollo de actitudes positivas hacia el aprendizaje colaborativo (Capra, 2007).

Los principales beneficiarios de este programa son los niños en riesgo social, áreas rurales y estudiantes con discapacidades. Por otro lado, también “se han impulsado acciones de desarrollo profesional y de aprendizaje permanente, dirigidas a atender las necesidades de capacitación de los maestros” (Viquez, 2008, p.4). Asimismo, este programa mantiene dos mecanismos para incorporar la informática en las instituciones educativas, también denominados ‘modalidades de atención’. El primero de estos mecanismos es a través de la instalación del Laboratorio de Informática Educativa, que es implementado en escuelas con una población de 81 a 1700 estudiantes, con un equipo de trabajo de 10 a 19 estaciones multimedia. Este laboratorio es atendido por personal docente que es capacitado permanentemente, donde los niños asisten a dos lecciones semanales de 40 minutos cada una. La segunda modalidad es la Informática Educativa en el Aula, la cual es aplicada a escuelas unidocentes o multigrado, en comunidades más distantes del territorio nacional, con una matrícula de entre 10 a 80 alumnos y cuyo equipo de trabajo va de 1 a 4 estaciones, donde dicho recurso es parte permanente para apoyar los procesos de aprendizaje (Retana, 2006).



Dada la experiencia del desarrollo de este programa, los laboratorios de informática son los verdaderos impulsores del cambio al interior de las escuelas, y el maestro o tutor de informática se convierte en el facilitador de los procesos de aprendizaje cuyo centro es el estudiante. Por otra parte, los docentes son capacitados continuamente por asesores del programa preparados para este fin, lo cual les permite a todos los involucrados en este proceso educativo, aprender que “la tecnología es un recurso para explorar el mundo que los rodea, para expresarse, para compartir con los otros y reflexionar sobre su propio potencial y experiencia vital” (Retana, 2006, p.3).

### **Desarrollando capacidades y competencias en los estudiantes y docentes**

La innovación en la educación, según lo expuesto anteriormente, consiste en el mejoramiento constante no sólo de la infraestructura tecnológica, sino también —lo cual es aún más importante— del desarrollo de las capacidades y de competencias tanto en los estudiantes como en el personal docente. A continuación se citan algunos logros alcanzados por la implementación del PRONIE; sin embargo, estas capacidades son un resumen general de lo que el adecuado uso de las TIC en la educación puede llegar a alcanzar. Según Goyenaga (2009), existen logros alcanzados y capacidades desarrolladas tanto en los estudiantes como en el profesorado.

Capacidades y competencias desarrolladas por los alumnos:

- Mejorar la motivación, el desarrollo de habilidades, la socialización y el desarrollo del pensamiento.
- Desarrollar la creatividad y el contacto con la tecnología.
- Fomentar procesos cognitivos de alto nivel.
- Promover la capacidad de trabajo en equipo y el pensamiento flexible.
- Desarrollar actitudes positivas hacia la tecnología en la educación y el aprendizaje.
- Contribuir al incremento y mantenimiento de la motivación para asistir a la escuela.
- Mejorar la autoestima e incidir positivamente en la autonomía.

- Contribuir a incrementar el rendimiento académico.

Por otra parte, se da el fortalecimiento de valores como la responsabilidad, la perseverancia y la tolerancia y, sobre todo, la transferencia o aplicación de los conocimientos y habilidades adquiridas a situaciones de la cotidianidad (Fundación Omar Dengo, 2005).

Capacidades y competencias desarrolladas por los docentes:

- Contribuir a su desarrollo como profesional.
- Desarrollar actitudes positivas hacia la incorporación de la tecnología computacional en la educación y el aprendizaje de esta.
- Mejorar su autoestima.

Entre otras competencias adquiridas por los docentes con el uso de las TIC, podemos agregar: la habilidad en el uso de tecnologías de la información y comunicación, el compromiso ético, el compromiso con la calidad, conocimientos sobre el área de estudio y la profesión, y la capacidad creativa (Fallas y Zúñiga, 2010).

### **Retos actuales**

Ante esta situación para la implementación de las TIC, existen varios retos que hay que enfrentar para lograr la incorporación de estas herramientas en el sistema de educación costarricense. Algunos de estos desafíos siguen siendo lograr la equidad y el cierre de las brechas entre las áreas urbanas, rurales y de escasos recursos económicos, en lo que al acceso a la tecnología se refiere. Otra brecha importante de hacer mención, es la que existe entre la educación pública y la privada. Por ejemplo, Bujanda y Núñez (2011) señalan que “en el país, el 90,24% de la población estudiantil de primaria y secundaria es atendida en el sistema público: solo el 9,76% acude a centros educativos privados” (p.10), por otra parte, “en las escuelas públicas hay 3,1 computadoras por cada 100 estudiantes, mientras las privadas por cada 100 estudiantes hay 11,7 computadoras” (p.11).

De estos hechos, se entiende el esfuerzo tan significativo que existe por parte del Estado costarricense, al querer dotar de equipo tecnológico a cada uno de los centros educativos que están bajo su cobertura, con el fin de ir cerrando estas brechas, por lo que este aspecto se convierte en uno de los principales retos que enfrenta la incorporación de las TIC bajo las iniciativas del Gobierno. Asimismo, también la capacitación constante del personal docente para el uso adecuado de las TIC, su implementación y los costos que representan, así como el mejoramiento persistente de los programas de educación, siguen siendo los principales desafíos de estas iniciativas (Estrategia Siglo XXI, 2010).

## **Metodología**

Para determinar cómo las tecnologías de información y comunicación impulsan la innovación en la educación pública primaria de San José de Costa Rica, se implementó un estudio cuantitativo, el cual consiste en una encuesta, con el objetivo de indagar y luego poder reflejar los indicadores referentes a esta investigación. El desarrollo de esta encuesta comprendió las etapas esenciales tales como: la planeación, el diseño de la investigación, el diseño de la muestra, el diseño del cuestionario, el trabajo de campo, la verificación y la codificación (tabulación), y el análisis y preparación del informe, con el objetivo de proporcionar una visión general y completa para dar respuesta el objeto de estudio.

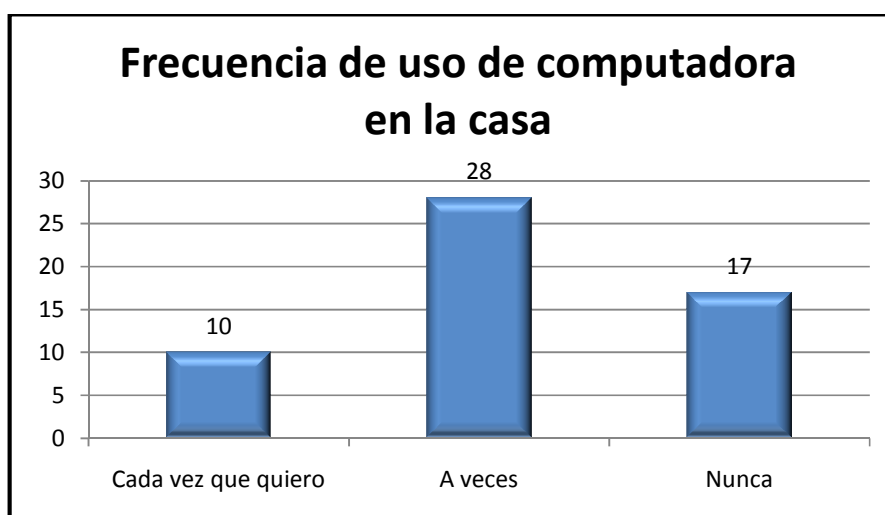
Para la muestra, se seleccionaron 55 estudiantes de primaria de I y II ciclos de enseñanza, del Centro Educativo Santa Marta y Griega, de la provincia de San José, de un total de 451.906 estudiantes matriculados en escuelas públicas de primaria de I y II ciclos a setiembre del 2010 (Bujanda y Núñez, 2011), lo que permite tener un nivel de confianza del 0,012% y un error máximo de 99,98% puntos porcentuales. Por consiguiente, se entiende que el estudio no es relevante para los efectos del análisis de la variable indagada de manera general; pero sí muestra una tendencia importante y al mismo tiempo refleja información relevante para los fines de este estudio, por tratarse de personas estudiantes, donde la variable de innovación debe verse reflejada principalmente en los procesos de enseñanza y de aprendizaje de estos.

Para la obtención de los datos, se hizo uso de la encuesta, la cual se aplicó en las instalaciones del centro educativo. Con el fin de tener un mayor acercamiento a los estudiantes de manera más efectiva, las encuestas fueron realizadas en el Laboratorio de Informática Educativa de dicho centro de enseñanza. Para poder aplicar dicho instrumento, y por tratarse de una escuela primaria, fue necesario obtener los permisos pertinentes tanto de parte de la Universidad así como de la oficina de dirección del centro educativo y la colaboración esencial de la profesora del laboratorio de cómputo.

## Resultados

Como primer dato por considerar, se presentan las características demográficas de la muestra, la cual da como resultado que la parte que corresponde al sexo del estudiante encuestado fue muy equitativa entre ambos sexos. De esta forma, tenemos que el porcentaje de estudiantes de sexo masculino fue de un 45% (25), mientras que el porcentaje de estudiantes de sexo femenino fue de un 55% (30). Por otra parte, las edades de los encuestados estuvieron entre los 7 y los 12 años de edad, ya que la muestra estuvo segregada entre estudiantes de I ciclo de enseñanza con un 55% (30), y estudiantes de II ciclo de enseñanza, con un 45% (25), con lo cual también se presenta cierta equidad en la cantidad de estudiantes por cada ciclo de enseñanza.

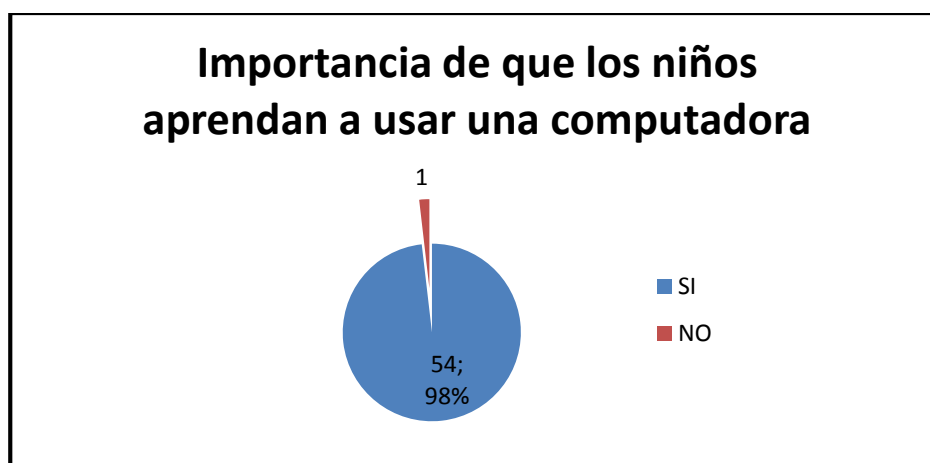
Por otra parte, en cuanto al índice de presencia de computadoras dentro del centro educativo, se pudo indagar que actualmente estudian aproximadamente 610 personas, desde el grado de preescolar hasta sexto año, y todos tienen acceso al laboratorio de informática en determinados horarios. Asimismo, existen un total de 25 máquinas multimedia con acceso a internet para uso de los estudiantes, lo que refleja una tasa de 4,1 máquinas por cada 100 estudiantes dentro de este centro educativo.



*Gráfico No. 1*

La frecuencia del uso de la computadora en la casa, como lo muestra el gráfico No. 1, refleja que el 51% (28) de los estudiantes tienen acceso y utilizan en ciertas ocasiones la computadora que tienen en la casa; también se evidencia que el 31% (17) de los encuestados no poseen o no tienen acceso nunca a una computadora en la casa, mientras que el restante 18% (10) tiene acceso a una computadora en casa cada vez que así lo quiere. Lo anterior presenta el acceso a la tecnología desde la casa por parte de los encuestados.

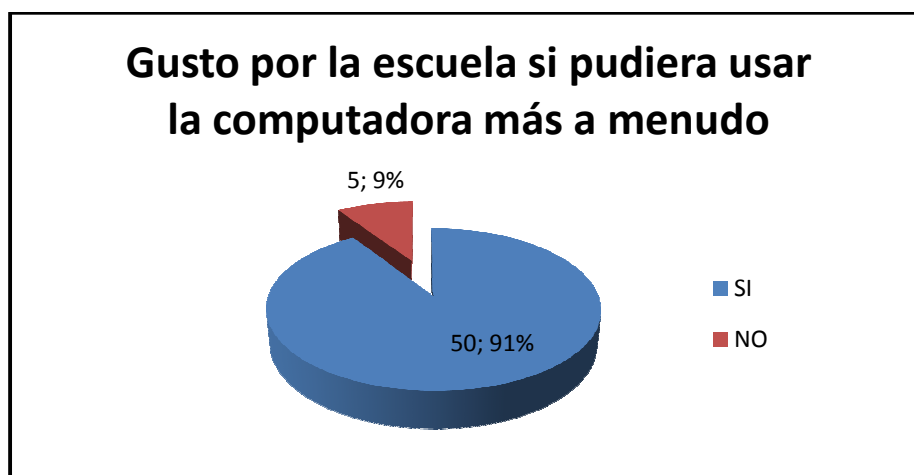
Ante la evaluación de si es importante que los niños estudiantes aprendan a usar una computadora, como se muestra en el gráfico No. 2, se obtuvo el siguiente resultado: la mayoría de los encuestados respondieron afirmativamente a este ítem con un 98% (54) de afirmación y un 2% (1) de negación. Este ítem en particular refleja la valoración del estudiante con respecto al aprendizaje con el uso de la tecnología.



*Gráfico No. 2*

También se analizó la motivación que tienen los estudiantes para asistir a su centro educativo, con base en el uso y existencia del recurso tecnológico en su escuela. Para reflejar este resultado, como se puede observar en el gráfico No. 3, se recurrió a indagar sobre el gusto por la escuela en el caso de que el estudiante pudiera usar la computadora más a menudo en su centro educativo. El resultado obtenido fue que un 91% (50) de los estudiantes respondieron afirmativamente a este ítem, y un 9% (5) de los encuestados

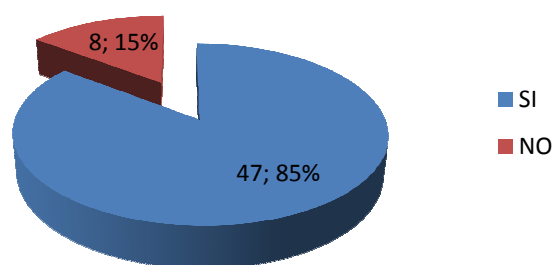
contestaron de forma negativa. Este resultado valoriza la motivación para asistir a la institución educativa por parte del estudiante.



*Gráfico No. 3*

La motivación para aprender y continuar estudiando por parte del estudiante, cuando se involucra el uso de la computadora, fue otra de las indagaciones que se tomó en consideración por su importancia en relación con el tema de este estudio. El gráfico No. 4 muestra que la mayoría de los encuestados respondieron afirmativamente, con un 85% (47), y el 15% (8) de los encuestados respondieron de forma negativa.

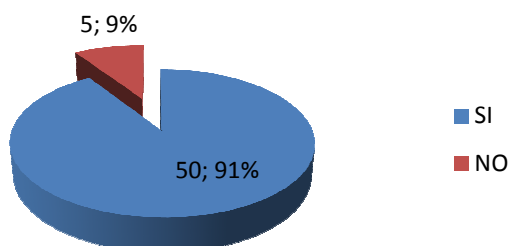
**El uso de las tecnologías como la computadora le motiva a seguir estudiando**



*Gráfico No. 4*

El gráfico No. 5 muestra otro ítem evaluado que también refleja diferentes alcances de innovación que la incorporación de las TIC puede llegar a provocar en la educación de los estudiantes. Con respecto a la inquietud propuesta de si las actividades que se realizan en el laboratorio de cómputo por parte del estudiante, le permiten desarrollar habilidades y otras destrezas y capacidades, se obtuvo como resultado que el 91% (50) de los estudiantes dijeron que sí y un 9% (5) respondieron que no a esta pregunta.

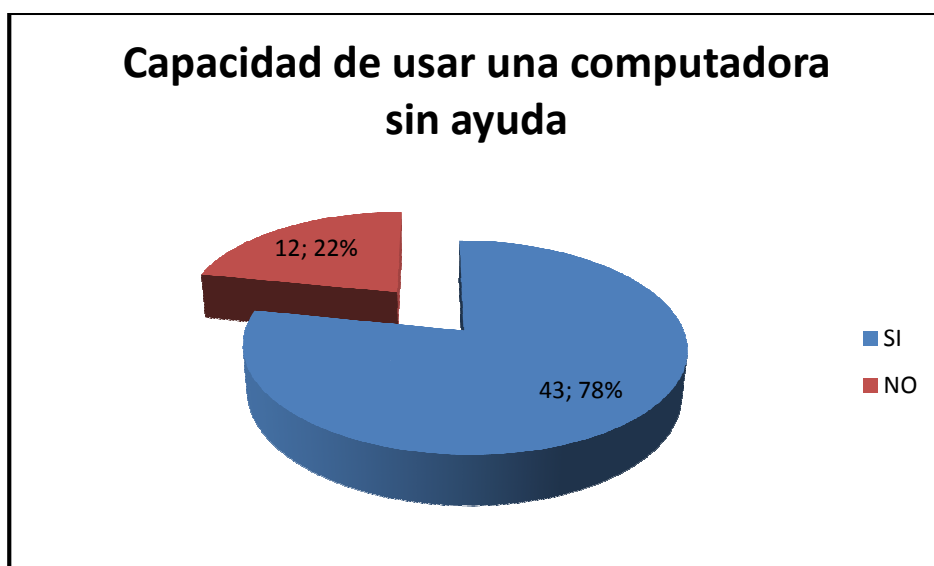
**Las actividades que se realizan en las clases de cómputo le permite desarrollar habilidades como poder trabajar en equipo y enfrentar nuevos retos**



*Gráfico No. 5*



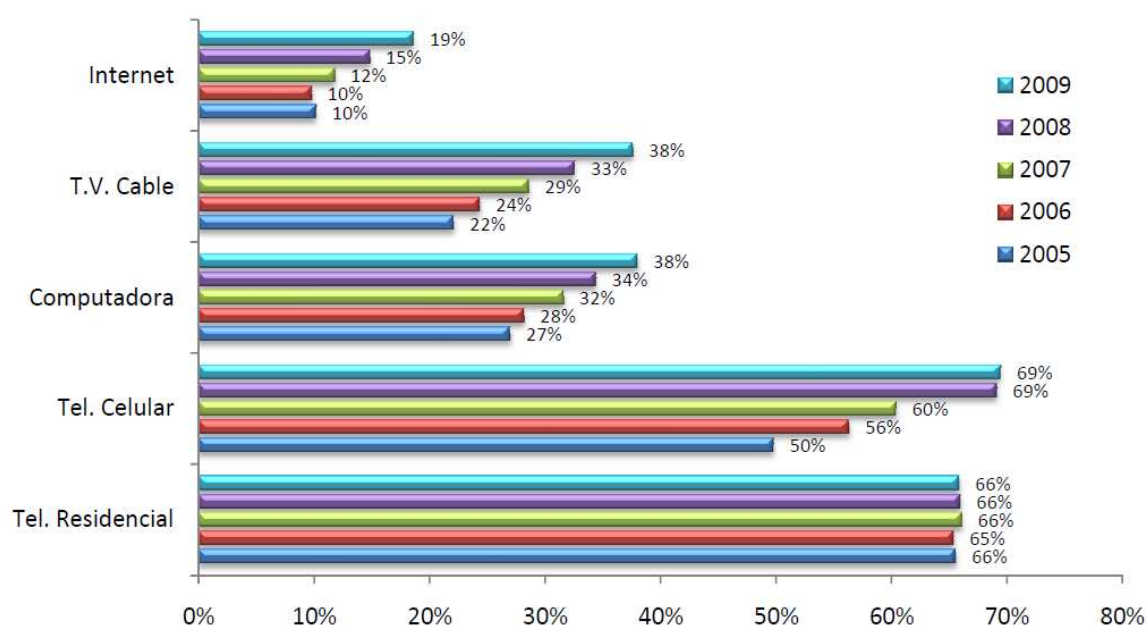
Por último, tenemos el resultado reflejado ante la evaluación de la capacidad de utilizar una computadora sin ayuda de un adulto o profesor por parte del estudiante. La encuesta reflejó, como lo indica el gráfico No. 6, que el 78% (43) son capaces de utilizar el equipo sin ayuda, y el 22% (12) sí expresaron que necesitan de alguna asistencia para poder usar el equipo. Este ítem ayuda a evaluar la disposición para aprender nuevas habilidades relacionadas con la tecnología.



*Gráfico No. 6*

## Discusión

El acceso a los diferentes componentes TIC en los hogares costarricenses, ha tenido un crecimiento sostenido en los últimos cinco años, lo cual se puede notar en el gráfico No. 7. Esto implica que con el transcurso del tiempo, en los hogares costarricenses se tendrá más facilidad de acceso a las tecnologías como las computadoras y, por consiguiente, la población de estudiantes de primaria de estos hogares contará con esta tecnología.



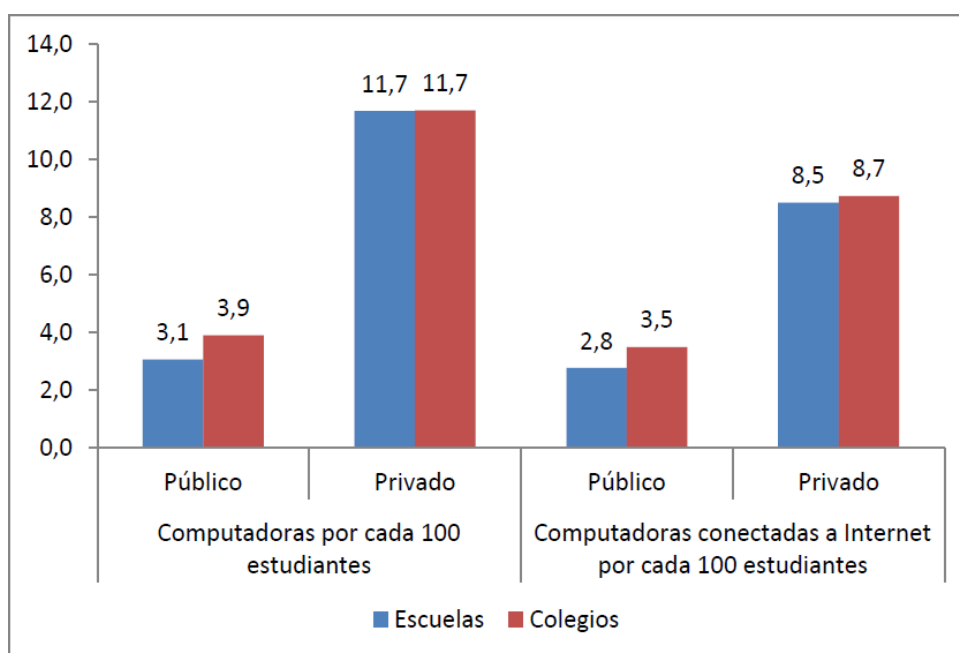
*Gráfico No. 7: Costa Rica, Acceso a componentes TIC en los Hogares, 2009.*

Fuente: Rectoría de Telecomunicaciones, 2011.

Se puede observar con respecto al análisis del gráfico No. 1, que existe una diferenciación entre los resultados obtenidos. Así, por ejemplo, en la estadística de este estudio, se muestra que un 69% de los estudiantes tienen acceso por lo menos a una computadora en su hogar, en relación a un 38% reflejado en el gráfico No. 7, visto de manera general. Aunque las muestras de ambos estudios no son comparativas por el alcance definido de cada uno, es importante recalcar que sí existe un considerable porcentaje de acceso a la computadora desde el hogar, lo cual también es factor predominante que viene a

reducir la brecha digital (Fallas, 2010) y, al mismo tiempo, facilita el proceso innovador en el desarrollo de la educación del estudiante.

Por otra parte, en cuanto a la información de la tasa de presencia de computadoras para cada estudiante dentro del centro educativo sujeto de este estudio, esta fue calculada en 4.1 máquinas por cada 100 estudiantes. En comparación con el gráfico No. 8, vemos que existe una aproximación entre los datos de la tasa de presencia de computadoras; no obstante, en cuanto a la tasa de presencia de computadoras con acceso a Internet, se difiere de mayor manera (2.8) del resultado, ya que para el estudio se mantuvo la misma tasa de 4.1 computadoras con acceso a Internet por cada 100 estudiantes. Ante esto, se entiende que sólo la presencia de la tecnología por sí misma dentro del centro educativo no va a mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje (Lacruz, 2009), pero sí permite acercar a los estudiantes al uso de estas herramientas.



*Gráfico No. 8:* Razón de estudiantes-computadoras y estudiantes-computadoras conectadas a internet según tipo de centro educativo (escuela y colegio) y dependencia (público y privado), 2010. Fuente: Bujanda y Núñez, 2011.

En relación con la cobertura del Programa Nacional de Informática Educativa descrita en este estudio, y en función del estudiantado, es evidente el gran reto que tiene el Estado costarricense. Como se observa en el gráfico No. 9, este programa ha llegado a una gran cantidad de estudiantes de instituciones públicas que establecen el uso de la computadora como recurso educativo; esta cobertura es del 68,47%. Sin embargo, después de 24 años de vigencia del Programa, aun falta por cubrir a un 31,53% de los estudiantes, el cual representa a 142.453 personas (Bujanda, 2011). Otro resultado por considerar es lo referente a la cobertura de instituciones educativas, ya que esta se comporta contraria a la cobertura de los estudiantes, es decir, del total de escuelas públicas de I y II ciclos (3750), sólo el 29,46% (1105) han sido cubiertas por el PRONIE, como se muestra en el gráfico No. 10.

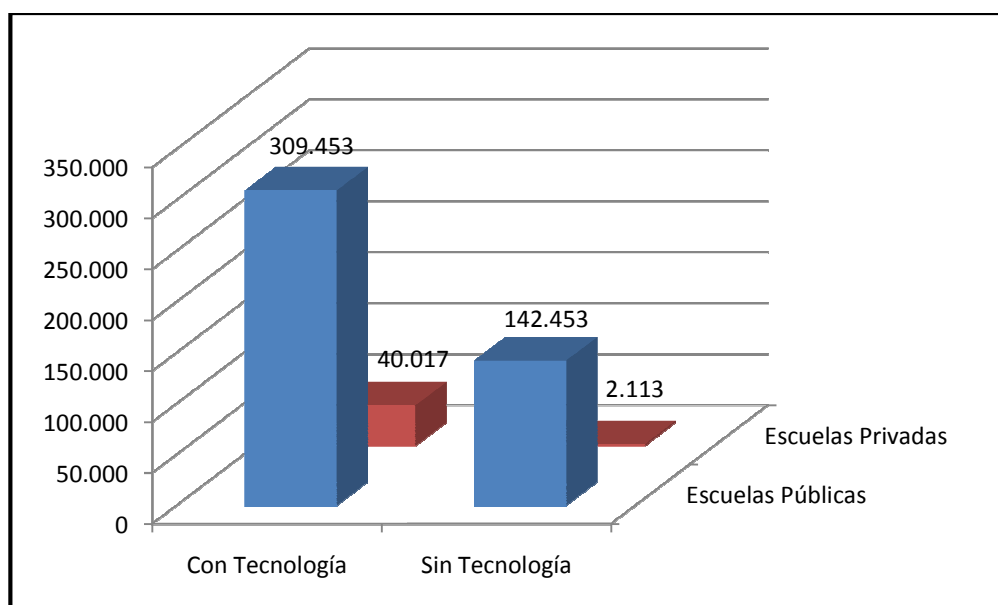


Gráfico No. 9: Estudiantes en escuelas públicas y privadas con y sin acceso a computadoras como recurso educativo, 2010. Fuente: Bujanda y Núñez, 2011.

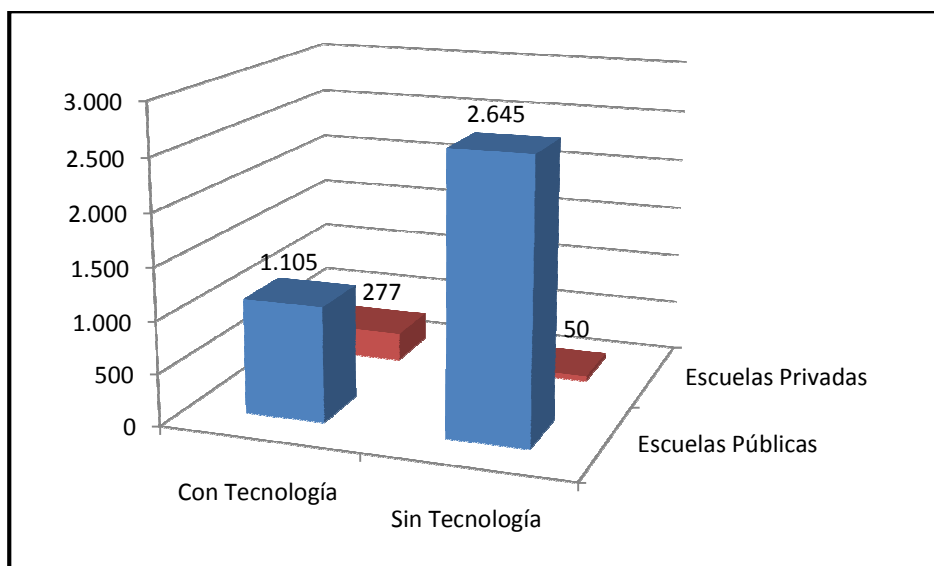
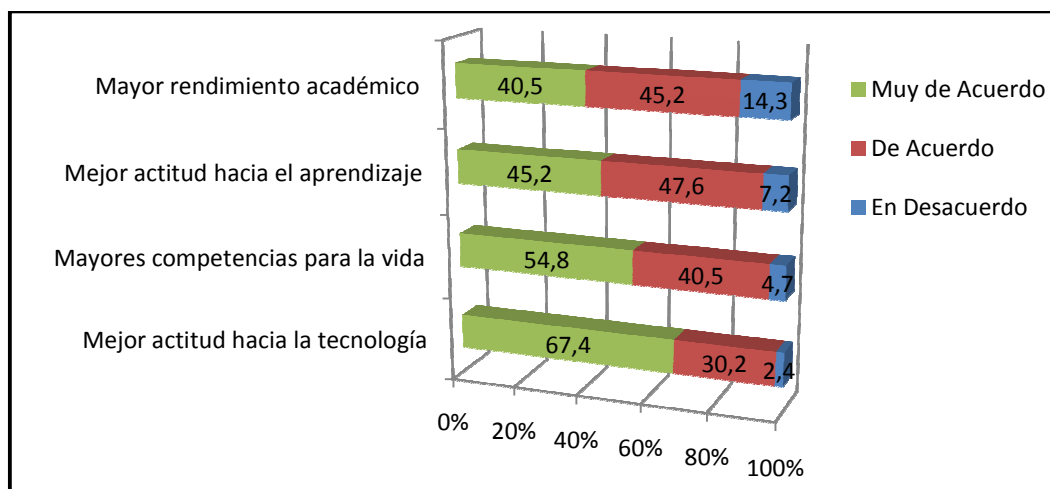


Gráfico No. 10: Instituciones públicas y privadas con y sin acceso a computadoras como recurso educativo, 2010. Fuente: Bujanda y Núñez, 2011.

Por último, para evaluar las capacidades y competencias adquiridas por los estudiantes y docentes a través del uso de las TIC como impulsadoras de la innovación, se hace referencia a un estudio realizado por el KERIS (Bujanda y Núñez, 2011) que, conjuntamente con los resultados obtenidos en este estudio, discute el impacto innovador provocado bajo estos dos ejes: estudiantes y docentes. El gráfico No. 11 muestra los impactos evaluados por el estudio KERIS en función de los estudiantes, de una consulta realizada a 42 personas, entre docentes y directores de centros educativos.



*Gráfico No. 11: Impacto de las TIC en la educación de los estudiantes. Consulta a expertos, estudio KERIS. Fuente: Bujanda y Núñez, 2011.*

En relación con el gráfico No. 11, los resultados de las encuestas de este estudio, muestran una gran similitud entre lo respondido por los estudiantes y la percepción de los docentes del estudio KERIS. Por ejemplo, ante el rubro de “Mejor actitud hacia la tecnología”, se puede hacer referencia a los gráficos No. 2 y 6, en donde encontramos efectivamente más respuestas positivas (98% y 78%), respectivamente. En cuanto al punto “Mejor actitud hacia el aprendizaje”, la relación de positivismo se mantiene, tal como se muestra en el gráfico No. 11 y la tendencia arrojada por el gráfico No. 4 (85%). En cuanto a “Mayores competencias para la vida”, en relación con el gráfico No. 5, se puede decir que guarda la misma tendencia positivista con un 91%. Con respecto a “Mayor rendimiento académico”, cabe notar un porcentaje significativo en desacuerdo (14,3%) en relación con los demás, lo cual aclara que no implica que el uso de las TIC incidirá en el mejoramiento del rendimiento académico de los estudiantes o por lo menos no bajo la óptica de los mismos docentes.

Bajo el eje de los docentes, podemos observar el impacto de la tecnología como efecto innovador, como lo muestra el gráfico No. 12, que si bien es cierto evalúa a los propios docentes encuestados, no deja de ser un indicador importante del impacto positivo de las TIC en todo lo que envuelve el sistema educativo costarricense.

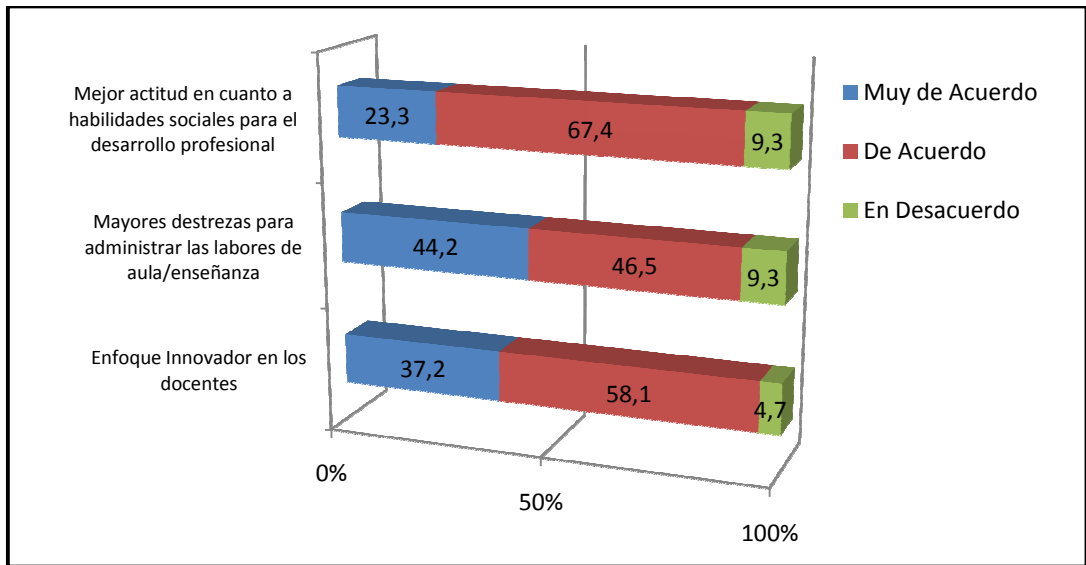


Gráfico No. 12: Impacto de las TIC en los docentes. Consulta a expertos, estudio KERIS. Fuente: Bujanda y Núñez, 2011.

## **Conclusiones**

En la actualidad, las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) son herramientas impulsores de grandes cambios en todos los ámbitos de la sociedad. Con base en esta investigación, podemos darnos cuenta de los esfuerzos ingentes que ha realizado el gobierno de Costa Rica desde hace más de dos décadas, para impulsar el uso de las tecnologías como herramientas y recursos educativos en las aulas. Lo más importante en todo este tema es el enfoque innovador que se le puede dar a esta tecnología. En este sentido, este estudio hace énfasis en el Programa Nacional de Informática Educativa (PRONIE), como el mayor precursor y orientador del adecuado uso de la tecnología dentro del sistema educativo costarricense.

Las nuevas generaciones de estudiantes “poseen una gran capacidad para desarrollar habilidades y competencias” por lo que se hace sumamente necesario realizar “mejoras continuas en los programas de educación básica, basados en el uso de tecnologías y enfocadas en desarrollar habilidades y conocimientos”. (Fonseca, 2009, p.2). Ante esto, el modelo de aprovechamiento de las TIC en Costa Rica se basa en utilizar el laboratorio no tanto para aprender a utilizar herramientas tecnológicas, sino más bien para profundizar aprendizajes curriculares y para desarrollar las destrezas cognitivas (Bujanda y Núñez, 2011).

Con base en el estudio obtenido por medio de la encuesta aplicada a los estudiantes, se evidencian elementos claves que indican características de innovación en su proceso de aprendizaje; y con base en las demás estadísticas, dirigidas hacia los docentes, se muestran también factores de innovación en medio de los procesos de enseñanza. La innovación en la educación se traduce en cambios y mejoras; y en el desarrollo de habilidades, actitudes y competencias que antes no se tenían. Por otra parte, también se traduce en el desarrollo de programas educativos de avanzada que vienen a dar otro enfoque en la atención de las necesidades actuales que surgen constantemente en esta sociedad tan cambiante y envolvente.

Se pueden determinar algunos retos futuros en cuanto al tema del uso de las TIC en la educación primaria de Costa Rica; sin embargo, en el marco del PRONIE, la mayor



preocupación es la cobertura y la universalización progresiva de los servicios de informática, sin sacrificar la calidad de la propuesta pedagógica.

## Referencias

- Abdul Rahim, R., Waldburger, D. y Siegenthaler Muinde, G. (2005). *Access, Empowerment & Governance: Creating a World of Equal Opportunities with ICT*. Global Knowledge Partnership (GKP), Kuala Lumpur, Malaysia.
- Anfossi, Gómez Andrea. (2005). *The integration of computers in primary schools of Costa Rica – experiences of the last 20 years*. Recuperado de <http://www.fod.ac.cr/>.
- Bujanda, M. E. y Núñez, O. (2011). *Avance de resultados sobre indicadores de aprovechamiento de tecnologías digitales en la educación primaria y secundaria en Costa Rica – Estudio de KERIS*. Recuperado de <http://congreso.inie.ucr.ac.cr/>.
- Capra Puertas, M. y Retana Salazar, A. (2007). *Costa Rica. Un país que impulsa la educación para tod@S. Programa Nacional de Informática Educativa MEP-FOD. En VII Congreso Iberoamericano de Informática Educativa Especial CIIEE*. Recuperado de <http://www.capacidad.es/ciiee07/>.
- Díaz Barriga, F. (2008). *Educación y nuevas tecnologías de la información y la comunicación: ¿Hacia un paradigma educativo innovador? Sinéctica, Revista electrónica de educación*, Feb2008, 1-36.
- Estrategia Siglo XXI. (2010). *Foro tecnologías digitales en los procesos educativos en Costa Rica*. Recuperado de <http://www.micit.go.cr>.

- Fallas, I. y Zúñiga, M. (2010). *Las tecnologías digitales de la información y la comunicación en la educación costarricense*. Ponencia preparada para el *Tercer Informe Estado de la Educación, CONARE-Programa Estado de la Nación*.
- Fonseca, C. (2009). *Deepening Understanding and Addressing Key Challenges*. Recuperado de <http://www.fod.ac.cr/>.
- Fundación Omar Dengo. (2011). *Programa Nacional de Informática Educativa MEP-FOD, Línea del Tiempo*. Recuperado de <http://www.fod.ac.cr/>.
- Fundación Omar Dengo. (2005). *Evaluación del impacto del Programa Nacional de Informática Educativa para Preescolar, I y II Ciclos MEP – FOD. Perspectiva desde sus destinatarios. Informe de investigación*. Recuperado de <http://www.fod.ac.cr/>.
- Goyenaga, R., Caguana, A., Miño, G., Villacres, P. y Audelo, M. (2009). *Propuesta de Capacitación Institucional sobre el uso de las TIC'S y la Web 2.0 para asesores y docentes del Programa Nacional de Informática Educativa del Ministerio de Educación y Fundación Omar Dengo (PRONIE MEP FOD/Costa Rica) que desarrollan el proyecto de la "Revista Electrónica Nuevo Milenio". Fundación para la Actualización Tecnológica de Latinoamérica Programa de Experto en Procesos E-learning, Módulo 5*. Recuperado de <http://www.fod.ac.cr/>.
- Informe PROSIC. (2007). *E-educación en Costa Rica, Hacia la Sociedad de la Información y el Conocimiento en Costa Rica*. Recuperado de <http://www.gobiernofacil.go.cr/e-ob/gobiernodigital/informes/PROSIC2007>.

Lacruz, C., Moreno, F. y Carrasquero, W. (2009). *La informática educativa en educación superior*. Revista Daena (International Journal of Good Conscience), 4, 116-127.

Ministerio de Educación Pública. (2011). *Indicadores Educativos, Matricula Inicial por Zona y Dependencia (2010)*. Recuperado de <http://www.mep.go.cr/>.

Rectoría de Telecomunicaciones. (2011). *II Evaluación de la Brecha Digital en el Uso de los Servicios de Telecomunicaciones*. Recuperado de <http://www.telecom.go.cr/>.

Retana Salazar, A. (2006). *La atención a la diversidad en el Programa Nacional de Informática Educativa (PRONIE MEP-FOD, preescolar I y II Ciclos) Costa Rica. Ponencia presentada en el II Congreso Internacional de Administradores de la Educación*. Recuperado de <http://www.fod.ac.cr/>.

Testimonios de Ex-Alumnos. (2010). *Programa Nacional de Informática Educativa MEP-FOD*. Recuperado de <http://www.youtube.com/watch?v=Sb9IxsroHiQ>

Viquez Salazar, M. (2008). *Las tecnologías de información y comunicación (TIC) como respuesta a necesidades educativas del medio rural*, Revista Electrónica Educare, XII, 121-142.

## **Anexos**

¡Hola niño(a)!

Es un gusto saludarte. Este cuestionario que tienes en tus manos es parte de un trabajo de investigación que estoy realizando con el fin de conocer tu opinión acerca de cómo el uso de las tecnologías de información impulsan la innovación en la educación pública de las escuelas de educación primaria de San José.

Este cuestionario es muy fácil de contestar, y tan sólo te tomará de 5 a 10 minutos poder responderlo. Te doy las gracias por colaborar en este trabajo; tu aporte será enorme y realmente me ayudarás a cumplir esta meta.

Lee con atención las preguntas y contesta de manera sincera. Selecciona la opción con una “x”.

1-¿Tienes una computadora en tu casa?

- a.  Sí
- b.  No

2- ¿Cada cuánto usas la computadora que hay en tu casa?

- a.  Cada vez que quiero
- b.  A veces
- c.  Nunca

3- ¿Te sientes capaz de usar una computadora sin ayuda?

- a.  Sí
- b.  No

4- ¿Crees que es importante que los niños aprendan a usar una computadora?

- a.  Sí

b. ( ) No

5- ¿Crees que las computadoras ayudan a la gente a realizar mejor sus actividades?

a. ( ) Sí

b. ( ) No

6- ¿Te gustaría más la escuela si pudieras usar las computadoras más a menudo?

a. ( ) Sí

b. ( ) No

7- ¿Crees que tus maestros darían mejor las clases si usaran computadoras en las demás aulas?

a. ( ) Sí

b. ( ) No

8- ¿Crees que las actividades que haces en las clases de cómputo te permiten desarrollar habilidades como poder trabajar en equipo y enfrentar nuevos retos?

a. ( ) Sí

b. ( ) No

9- ¿El uso de las tecnologías como la computadora te motiva a seguir estudiando?

a. ( ) Sí

b. ( ) No

10- ¿Crees que la educación podría ser mejor en las escuelas que tengan tecnologías como las computadoras, para que los estudiantes aprendan?

a. ( ) Sí

b. ( ) No

11- Marca con "x" si eres un niño o una niña.

a. ( ) Niño

b. ( ) Niña

12- Escribe en la raya de al lado cuántos años tienes: \_\_\_\_\_ años.

¡Muchas gracias!



16 de agosto de 2011

Señores

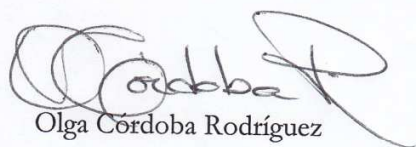
Facultad de Ingenierías

Presente

Estimados señores:

Por este medio hago constar que revisé el trabajo de investigación titulado **¿Cómo impulsan las TIC la innovación en la educación pública de primaria, en las escuelas de la provincia de San José de Costa Rica?**, del estudiante Mauricio Herrera, con el fin de que estuviera de acuerdo con las normas de redacción y ortografía de la lengua española.

Atentamente,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Córdoba', with a large, stylized flourish extending to the right.

Olga Córdoba Rodríguez

Filóloga

A medida que la ciencia y la tecnología avanzan, la educación se torna cada vez una labor más compleja, ya que debe ser capaz de transmitir los nuevos enfoques que son generados a partir de las necesidades actuales de la sociedad. No sólo basta tomar en consideración el hecho de la actualización en el uso de las TIC y su incorporación en las aulas, sino también el contar con buenas prácticas que fortalezcan el modelo de enseñanza.

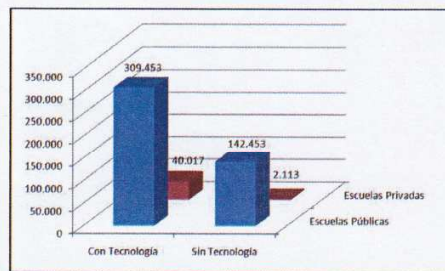
Exponiendo los hechos

Las TIC aplicadas a la educación, por sí mismas, no garantizan la inclusión, la equidad social ni la calidad de la innovación.

El éxito del uso de las TIC incorporadas en la educación dependerá, en gran medida, de la actitud y de las competencias de los docentes en materia tecnológica.

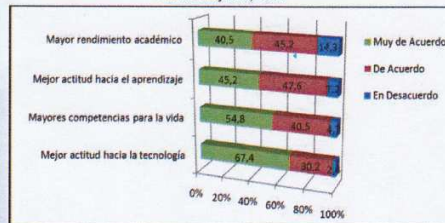
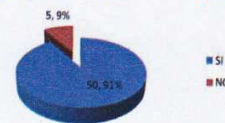
PRONIE: Parte de una propuesta pedagógica innovadora, que incorpora un enfoque de aprendizaje basado en proyectos (EAP), en la programación, la resolución interactiva de problemas, el aprendizaje por diseño y el trabajo en equipo.

Resultados obtenidos



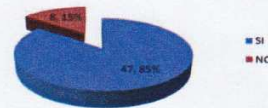
Fuente: Bujanda, 2011

Las actividades que se realizan en las clases de cómputo le permite desarrollar habilidades como poder trabajar en equipo y enfrentar nuevos retos



Fuente: Bujanda, 2011

El uso de las tecnologías como la computadora le motiva a seguir estudiando



Conclusiones

•El modelo de aprovechamiento de las TIC en la educación en Costa Rica se basa en el uso de la tecnología, no sólo para aprender a usarla, sino para el desarrollo de destrezas y habilidades cognitivas.

•El 85% de los estudiantes expresa que el uso de las TIC en el aula le ha servido para el desarrollo de habilidades, y el 95,3% de los docentes respalda esa misma tendencia.

•Reto principal: la cobertura y la universalización progresiva de los servicios de informática, sin sacrificar la calidad de la propuesta pedagógica.

Referencias

•Bujanda, M. E. y Núñez O. (2011). *Avance de resultados sobre indicadores de aprovechamiento de tecnologías digitales en la educación primaria y secundaria en Costa Rica-Estudio de KERIS*. Recuperado de <http://congreso.inie.ucr.ac.cr/>.

•Fonseca, C. (2009). *Deepening Understanding and Addressing Key Challenges*. Recuperado de <http://www.fod.ac.cr/>.

26 de julio de 2011

### A quien interese

El suscrito hace constar que Mauricio Herrera Pérez, cédula # 6-0280-0852, es estudiante de la carrera de Licenciatura en Ingeniería Informática con énfasis en Gestión de Recursos Tecnológicos de esta Universidad.

Nuestro estudiante debe realizar un trabajo de investigación (Encuestas) para el curso de Seminario de Graduación, a cargo de la profesora Paula Brenes. Aunque somos conscientes de las limitaciones que por razones de seguridad ustedes deben establecer, mucho les agradeceré la ayuda que le brinden, con el fin de que pueda realizar dichas encuestas.

De antemano le agradezco su atención a la presente y la colaboración que le puedan dar a este estudiante.

Atentamente,



Master Gerardo Brenes Trejos  
Decano  
Facultad de Ingeniería



Urbanización Tournón

Teléfono:(506)2523-4000

Fax:(506)2233-9739

E-mail:info@ulacit.ac.cr

Apartado 10235

San José 1000, Costa Rica

[www.ulacit.ac.cr](http://www.ulacit.ac.cr)

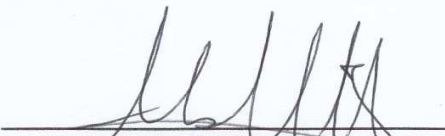


**CONSTANCIA**

La suscrita Licda. Xinia Castillo Sánchez, en calidad de Directora de la Escuela Santa Marta, San Francisco de Dos Ríos, hace constar que el señor José Mauricio Herrera Pérez, cédula 602800852, estudiante en Ingeniería Informática con Énfasis en Gestión de Recursos Tecnológicos quien realizó una encuesta para el curso Seminario de Graduación.

Se extiende la presente constancia, para efectos de asistencia a la ULACIT a los veintisiete días del mes de julio del año dos mil once.

\*\*\*\*\*Última Línea\*\*\*\*\*

  
Licda. Xinia Castillo Sánchez  
Directora

