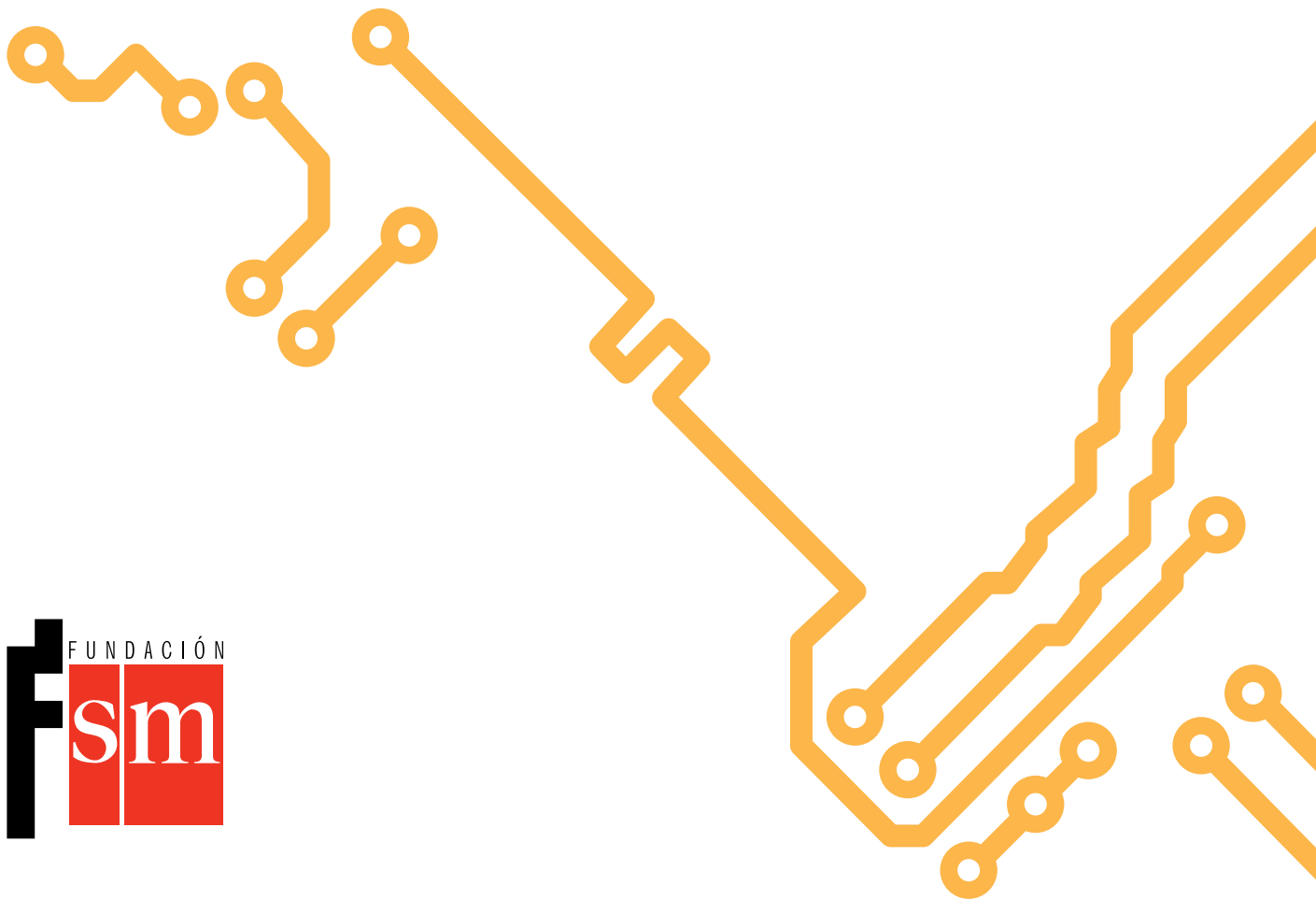


A decorative graphic of a circuit board with black lines and circular nodes, set against a white background. The graphic starts in the top-left corner and extends across the top and right sides of the page. A large, irregular shape in the bottom-left corner is filled with a solid orange color, with the circuit board lines continuing into it.

**LA TRANSFORMACIÓN  
TECNOLÓGICA  
Y SU IMPACTO EN LA ESCUELA  
PUERTORRIQUEÑA DE HOY**

**LA TRANSFORMACIÓN  
TECNOLÓGICA  
Y SU IMPACTO EN LA ESCUELA  
PUERTORRIQUEÑA DE HOY**



**Dirección editorial:** Diana Bernard González

**Coordinación del proyecto:** Migdalia Fonseca Martínez

**Edición y revisión de los resultados:** Hiram Guadalupe Pérez

**Asistentes de la investigación:** Judy García Allende,  
Abigaíl Medina Betancourt

**Diseño de la investigación:** José A. López Rodríguez

**Corrección de estilo:** Névelyn Santos Santana

**Dirección de arte y diseño:** Jadyrah Vega Serrano

© George Siemens (gsiemens@elearnspace.org). *Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital*. Traducción de Diego E. Leal Fonseca (diego@diegoleal.org).

© Manuel Aerea Moreira. *La competencia digital e informacional en la escuela*.



© **Fundación SM**, 2013

Barrio Palmas 776, calle 7, suite 2

Cataño, Puerto Rico 00962

**ISBN:** 978-19-403-4306-8

Prohibida la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio sin contar con la autorización escrita de la Fundación SM.

Hecho en Puerto Rico.

# ESTUDIO REALIZADO POR LA FUNDACIÓN SM

## ENTIDADES Y PERSONAS COLABORADORAS

Departamento de Educación de Puerto Rico

Asociación de Escuelas Privadas de Puerto Rico

Superintendencias de Escuelas Católicas de Puerto Rico

Unión de Escuelas Adventistas de Puerto Rico

Rafael Román Meléndez, secretario de Educación de Puerto Rico

Aida Díaz, presidenta de la Asociación de Maestros de Puerto Rico



# ÍNDICE

Introducción .....	6
Prólogo .....	8
Diseño de la investigación .....	19
1. Objetivos de la investigación .....	20
2. Datos sociodemográficos .....	23
2.1 Maestros .....	24
2.2 Estudiantes .....	32
3. Resultados .....	37
3.1 La perspectiva de los maestros .....	38
3.2 Hallazgos (Conclusión) .....	57
4. Resultados .....	61
4.1 La perspectiva de los estudiantes .....	62
4.2 Hallazgos (Conclusión) .....	81
5. Una reflexión necesaria .....	85
Apéndice .....	97
Cuestionario de maestros .....	98
Cuestionario de estudiantes .....	104

# INTRODUCCIÓN

Sabemos que la incorporación de las tecnologías a los procesos educativos es, desde hace un tiempo, una necesidad ineludible para los maestros y para las instituciones escolares. Esto ha supuesto una responsabilidad adicional para las escuelas, que quieren cumplir su obligación a la vez que atienden a los aspectos fundamentales de la educación: el aprovechamiento académico y el desarrollo integral de los alumnos. Es que el uso de la tecnología en la enseñanza, con el fin de optimizar el aprendizaje, aunque no es un tema que nos acaba de llegar, constituye un asunto aún no completado. Afirmar lo contrario sería andar despistado; pues son muchas las interrogantes que se hacen, y deben hacerse, los maestros, los directores, las autoridades y la comunidad escolar en pleno.

Desde esa perspectiva, hay sectores que depositan mucha confianza en las posibilidades transformadoras de la tecnología en la educación. Son quienes, por ejemplo, asumen las herramientas tecnológicas como oportunidades para insertarse en un nuevo paradigma pedagógico que, centrando los recursos en el estudiantado, apuestan a producir mejores resultados en el desempeño y, a su vez, elevar las tasas de retención escolar.

Es necesario, sin embargo, preguntarnos si, ante la apuesta por las tecnologías educativas, la comunidad escolar está capacitada tanto como se requiere para transformar la cultura pedagógica de las escuelas, rompiendo con las formas tradicionales de enseñar. ¿Están listas las escuelas para permitir y viabilizar el acceso a nuevas técnicas y estrategias de educación ligadas al uso de las tecnologías de la información y la comunicación como posibles medios para optimizar las rutinas en el salón de clase y alterar los contenidos curriculares y los materiales que forman parte del trabajo docente y estudiantil? Asimismo, ¿de cuánta receptividad dispone la cultura escolar para dar el salto a una verdadera incorporación de las tecnologías, que tenga un impacto real y significativo en el aprendizaje? ¿Cómo perciben los protagonistas de la educación, maestros y alumnos, la entrada de las tecnologías en la sala de clases, si es que ya lo han hecho?

Para explorar estas interrogantes, en la Fundación SM realizamos una investigación con una muestra representativa de maestros, maestras y estudiantes de los sistemas de enseñanza público y privado (religioso y laico) para, mediante técnicas metodológicas cuantitativas y cualitativas, conocer en profundidad la visión de la comunidad escolar del País con relación a la transformación tecnológica y su impacto en la escuela puertorriqueña.

La preparación de este estudio tomó en consideración las percepciones y actitudes de la comunidad escolar frente al uso de la tecnología en el salón de clases. Consideramos, en la investigación tanto entre docentes como entre estudiantes, sus niveles de conocimiento y de capacitación en aspectos tecnológicos, al igual que su disposición a explorar nuevos paradigmas de enseñanza y aprendizaje.

Como estrategia de investigación, realizamos entrevistas mediante un cuestionario semiestructurado con preguntas cerradas y abiertas que nos permitieron familiarizarnos con las opiniones de nuestros entrevistados y, a su vez, conocer el vocabulario cotidiano que emplean para referirse a las tecnologías en la educación y al modo de relacionarse con esta.

La meta principal era indagar en los factores que inciden en la implantación efectiva de nuevas herramientas tecnológicas en el salón de clases, la disposición de la comunidad escolar a utilizar nuevas técnicas de enseñanza y aprendizaje, los aspectos positivos y negativos que les adscriben y la confianza que profesan hacia estas nuevas herramientas. Asimismo, investigamos sobre su conocimiento y disposición de explorar nuevos recursos pedagógicos, como, por ejemplo, el libro electrónico.





## EL PAPEL DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (TIC) EN LA EDUCACIÓN

Por Augusto Ibáñez Pérez

*Este artículo es una adaptación del trabajo publicado en Cuadernos de la Fundación SM, n.º 19, Madrid, 2012.*

### I. TECNOLOGÍA FRENTE A PEDAGOGÍA

«Lo que une es la causa final», afirmaba el gran maestro de Estagira. Y cuando se trata del binomio *TIC y educación*, no hay duda de que la causa final no es la tecnología sino la educación, a cuya mejora deben dirigirse todos los esfuerzos, los pedagógicos y los tecnológicos. Una cita atribuida a Nicholas Negroponte lo expresa con una metáfora:

La diferencia fundamental entre un perro y un ser humano es muy sencilla; cuando se señala con el dedo, el perro mira hacia la punta del dedo, y el ser humano dirige su vista hacia donde apunta el dedo.

Y los educadores, ¿hacia dónde miramos? ¿Hacia el dedo —la tecnología— o hacia donde apunta el dedo —la mejora en la educación—? ¿Compartimos la misma mirada, los mismos criterios, las mismas prioridades? Muchos de los mitos de las TIC en la educación —y también muchas de las decisiones tomadas para su implantación en el aula— se justifican por un enfoque más centrado en la tecnología que en la educación. No debe extrañar el escepticismo de algunos docentes, que se sienten empujados hacia un nuevo paradigma educativo que ha sido diseñado, en gran medida, por agentes muy alejados del aula. Se les ofrecen soluciones tecnológicas deslumbrantes, sí, pero que no encajan con sus necesidades reales y, por tanto, no facilitan su tarea ni ayudan a resolver sus problemas. Por ello, es importante que los docentes se alejen de cualquier visión estereotipada de las TIC y usen siempre el filtro de sus propios criterios pedagógicos.

Afortunadamente, todas las innovaciones entran en el aula de la mano del profesor, quien debe velar por que estén alineadas con sus objetivos educativos. Para que eso ocurra, la tecnología debe ser capaz de facilitar el trabajo del docente, liberarlo de las tareas más rutinarias o que aportan menos valor educativo y permitirle concentrarse en lo esencial, que no es otra cosa que acompañar el crecimiento integral de cada alumno.

Por ello, las TIC tienen que estar plenamente integradas en el discurso pedagógico y deben, además, servir al docente sin robar su atención —algo así como las gafas nos sirven sin que ni siquiera nos demos cuenta de que las estamos usando—, para que pueda centrar todo su esfuerzo en la acción educativa.

Los estudios señalan que carecemos de evidencias que demuestren que las TIC hayan promovido cambios sustanciales en los procesos educativos o que actúen como catalizadores de los cambios que la escuela necesita para adaptarse a los desafíos de la sociedad de la información, a pesar de las enormes inversiones realizadas para dotar tecnológicamente a los centros<sup>1</sup>. Uno de los obstáculos para la integración plena del ordenador en el aula está en el propio modelo de implementación. Los centros hacen lo que suele hacer cualquier organización cuando incorpora una innovación: la encajan en el modelo existente para apoyar lo que ya se venía haciendo, pero eso es insuficiente para generar una verdadera transformación.

Las investigaciones muestran que la tecnología se emplea principalmente para hacer de forma más eficiente lo que ya se venía haciendo; es decir, que se utiliza como un recurso que ayuda a los profesores y a los alumnos a hacer con más eficiencia lo que hacían antes de incorporarla a sus actividades. Cuando las TIC se incorporan de este modo, sin una reflexión profunda sobre la organización de los agrupamientos, las tareas, los espacios y los tiempos escolares, refuerzan aún más los métodos anteriores, frenan la innovación educativa y actúan como un amplificador de las ineficiencias del sistema:

No mejora la educación, pero sirve para poder mejorarla, es decir, como revulsivo, ya que hace ver con más claridad los defectos y, por tanto, la necesidad de cambios.<sup>2</sup>

La realidad es que la intensiva incorporación de las TIC en todos los niveles de la educación a lo largo de estos últimos años ha generado unos resultados muy alejados de las expectativas. Eso demuestra que las TIC, por sí mismas, no son un instrumento de mejora del sistema educativo, sino que requieren el concurso de la pedagogía. Como afirma Leo Trahtemberg<sup>3</sup>, las TIC abren un campo insospechado para el aprendizaje e inevitablemente estarán en la escuela, pero:

no lo harán como una vitamina mágica, cuya sola presencia reemplazará el currículo y mejorará los resultados educacionales, sino que requerirán complejos procesos de innovación en cada uno de los aspectos de la escolaridad, incluyendo el currículo, la pedagogía, la evaluación, la administración, la organización y el desarrollo profesional de profesores y directores.

1 F. Vílchez, «Tecnologías aplicadas a la educación y procesos de enseñanza-aprendizaje en el aula», en *Informe España 2009*. Madrid, Fundación Encuentro, 2010.

2 A. Rodríguez de las Heras, «La función de los contenidos en la intervención de las TIC en educación», en OREALC-UNESCO, *Materiales didácticos para una educación de calidad*. Fundación SM, Lima, 2012.

3 L. Trahtemberg, «El impacto de las nuevas tecnologías en la enseñanza y en la organización escolar», en *Seminario sobre prospectiva de la educación en la Región de América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile, UNESCO, 2000.

## 2. ¿POR QUÉ CAMBIAR, SI LO QUE HAGO FUNCIONA?

Probablemente, porque no está tan claro que funcione. El elevado fracaso escolar de nuestro sistema educativo pone en riesgo de exclusión a muchos jóvenes, aunque es evidente que pueden poseer otros tipos de habilidades y competencias, distintas de las académicas pero igualmente válidas para la vida. Lamentablemente, el sistema educativo actual es incapaz de integrar a estas personas, descubrir sus inteligencias y desarrollarlas, por lo que las deja fuera. Es, además de injusto, un despilfarro de talento.

¿Por qué cambiar? Hay, sin duda, muchas respuestas posibles, pero abordaremos tres muy significativas.

### a) Porque está cambiando la forma de aprender

El cambio es consecuencia de la discontinuidad cultural motivada por el paso de una cultura impresa a una cultura multimedia. Las aportaciones de la neurociencia sugieren que, al cambiar los estímulos que nuestros alumnos reciben del entorno, su cerebro se construye de forma diferente, lo que explicaría ciertos cambios cognitivos, como la tendencia al procesamiento de la información en paralelo, el acceso a la información desde diferentes perspectivas, el aprendizaje orientado a la resolución de problemas o asociado a los sistemas de recompensa inmediata. Es decir, que las experiencias diferentes provocan una forma diferente de pensar.

Hay varias evidencias de que el cerebro se modifica con la experiencia, como explica Sarah Blakemore, neurocientífica de la Universidad de Londres: es el caso de los violinistas, cuyo hemisferio derecho, que es la parte que controla el movimiento de los dedos de la mano izquierda, es mayor en los violinistas que practican desde la infancia que en los que aprendieron de mayores. Blakemore, experta en plasticidad cerebral, aclara:

Cada vez que aprendemos una palabra nueva o un nuevo rostro, algo cambia en nuestro cerebro: la fuerza de las conexiones entre las células cambia... Y sabemos que podría seguir así para siempre, durante toda la vida.<sup>4</sup>

Lo inmediato es hacerse esta pregunta: si la cultura digital cambia la forma de aprender, ¿seguirán siendo útiles los antiguos métodos de enseñar?

### b) Porque la sociedad del conocimiento exige aprendizajes muy diferentes de los saberes enciclopédicos tradicionales

Es evidente que debemos formar a nuestros alumnos para trabajos que todavía no existen, y somos conscientes de que muchos de los contenidos que hoy enseñamos en nuestras aulas pueden quedar obsoletos en pocos años. Por tanto, hay que centrarse en lo esencial, en aquello que no caduca y que sirve para asentar

<sup>4</sup> *Entrena tu cerebro, cambia tu mente*. Programa Redes (emisión 01/11/2009). Entrevista de Eduard Punset con Sarah-Jayne Blakemore, junio de 2009. Ver <http://www.smartplanet.es/redesblog/?p=588>.

las bases del aprendizaje a lo largo de toda la vida. Pero ¿qué es lo que no cae? Gareth Mills<sup>5</sup> lo expresa con una sugerente metáfora en la que las hojas de un árbol son los conocimientos adquiridos, y lo curricular y las raíces son las competencias personales, sociales y de pensamiento, los valores —confianza, compasión, solidaridad...—, la creatividad, el espíritu emprendedor, etc. Las hojas caen y se reponen, pero las raíces permanecen, dando sostén al individuo a lo largo de su vida y permitiéndole enfrentarse a la incertidumbre. ¿Dedicamos el tiempo suficiente a fortalecer las raíces o centramos la atención educativa en potenciar los conocimientos?

Toda la comunidad educativa comparte que, en la sociedad digital, la clave de la educación no reside en la acumulación de conocimiento, sino en el desarrollo de competencias que permitan enfrentarse a un entorno tecnificado y cambiante, y seguir aprendiendo a lo largo de la vida. Por eso, la Unión Europea elaboró en 1995 el documento *Competencias clave para el aprendizaje permanente*<sup>6</sup>, en el que las competencias se definían como «una combinación de conocimientos, capacidades y actitudes adecuadas *al contexto*». El Proyecto DeSeCo<sup>7</sup> (*Definición y Selección de Competencias*), de la OCDE, las definió más tarde como «la capacidad de responder a demandas complejas y llevar a cabo tareas diversas de forma adecuada. Suponen una combinación de habilidades prácticas, conocimientos, motivación, valores éticos, actitudes, emociones y otros componentes sociales y de comportamiento, que se movilizan conjuntamente para lograr una acción eficaz».

En este marco, se inscribe la llamada *competencia digital*, que no debe confundirse con el mero manejo de la tecnología, ya que se refiere a su uso reflexivo y crítico:

Desde la perspectiva de alfabetización básica, la enseñanza de las competencias relativas a las TIC debe tener como objetivo que los alumnos, como futuros ciudadanos, no sean meros consumidores de estas tecnologías, sino que sus conocimientos les permitan usarlas para dar respuesta a sus necesidades y producir nuevos conocimientos. Se trata de hacer de los alumnos personas que controlen estas potentes herramientas en vez de ser controlados por ellas.<sup>8</sup>

### **c) Porque la sociedad moderna exige una educación más personalizada, en la que todos progresen en función de su potencial**

La escuela surgió para homogeneizar, y la estructura del aula, la metodología y la agrupación por edades servían claramente a ese propósito. En ese modelo tradi-

5 Gareth Mills es director asociado de FutureLab y del World Class Curriculum [<http://futurelab.org.uk/>].

6 Unión Europea, *Competencias clave para el aprendizaje permanente* (2005) [<http://www.scribd.com/doc/56910/Competencias-clave-para-el-aprendizaje-permanente>].

7 D. S. Rychen y L. H. Salganik (eds.), *Definir y seleccionar las competencias fundamentales para la vida. Proyecto DeSeCo*. OCDE, 2004 [[www.OECD.org/edu/statistics/desecco](http://www.OECD.org/edu/statistics/desecco)].

8 E. Martín y Á. Marchesi, *La integración de las tecnologías de información y comunicación en los sistemas educativos: Propuestas de introducción al currículo de las competencias relacionadas con las TIC*. Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación, UNESCO, 2006 [<http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001507/150785s.pdf>].

cional, todos debían aprender lo mismo, al mismo ritmo, y eran evaluados mediante pruebas estandarizadas. Pero el gran desafío actual de la escuela se llama *diversidad* y, para abordarlo, hay que dar cabida a distintos tipos de inteligencias, de ritmos y de estilos de aprendizaje. Hay que personalizar la enseñanza.

Precisamente, es en este campo de la personalización y de la atención a la diversidad donde se vislumbra una de las principales ventajas de las TIC. El ordenador abre un inmenso abanico de posibilidades que permiten adaptarse al ritmo, las inquietudes y las capacidades de cada alumno. Permite llegar, así, a un grupo de alumnos que era inaccesible en la clase tradicional: el formado por los alumnos menos interesados, bien porque carecían de conocimiento o de interés por la clase, o bien porque tenían altas capacidades y se desconectaban ante una clase que les aportaba poco. Estos alumnos pueden ser los primeros beneficiados por la integración de las TIC; para ellos, estas no son una alternativa más, sino la principal vía de atención.

Esta reflexión concuerda con algunas de las conclusiones de la investigación *Tecnología y aprendizaje. Investigación sobre el impacto del ordenador en el aula*<sup>9</sup>, que pretendía comprobar experimentalmente que los ordenadores eran útiles en términos de aprendizaje. Los resultados de los exámenes externos mostraron que no había diferencias significativas entre estudiar con ordenador o con libro de texto, lo que indica que, en las condiciones de la investigación, los alumnos aprendían lo mismo. Fueron más significativos los resultados obtenidos por los alumnos con peor conocimiento inicial y menor motivación tras su paso por el aula de informática: resultaron superiores a los obtenidos por los alumnos de similares características en la clase tradicional. Este hecho sugiere que estos alumnos más necesitados de apoyo se ven beneficiados frente al resto cuando su aprendizaje se realiza por medio de materiales interactivos. En el mismo sentido, los profesores señalaron que los alumnos que tradicionalmente no participan en clase se encuentran más cómodos con esta nueva forma de enseñar.

En resumen, el «café para todos» no sirve en la escuela actual, que demanda una combinación equilibrada de enseñanza personalizada, centrada en el alumno, con trabajo cooperativo en Red. Las TIC pueden ayudar a lograr esta combinación, partiendo siempre de la reflexión pedagógica. Por ejemplo, las TIC permiten configurar nuevos escenarios, ligando la dimensión colaborativa que propicia la Web con un enfoque competencial, con tareas adaptadas a diferentes ritmos y estilos de aprendizaje, o posibilitar nuevas metodologías didácticas centradas en el alumno, como el aprendizaje cooperativo en Red, el estudio de casos, el trabajo por proyectos, el aprendizaje basado en problemas, etc.<sup>10</sup>

9 Á. Marchesi y E. Martín (coord.), *Tecnología y aprendizaje. Investigación sobre el impacto del ordenador en el aula*. Madrid, Ediciones SM, 2003.

10 J. Salinas, A. Pérez y B. Benito, *Metodologías centradas en el alumno para el aprendizaje en red*. Madrid, Síntesis, 2008.

### 3. ¿QUÉ PUEDEN APORTAR LAS TIC A LA MEJORA DE LA EDUCACIÓN?

Las tecnologías abren, pues, un inmenso abanico de posibilidades para adaptarse al ritmo, inquietudes y capacidades de cada alumno. Más concretamente, las TIC ofrecen grandes oportunidades como instrumentos para la enseñanza y aprendizaje, con nuevas posibilidades para representar, procesar, transmitir y compartir información, y también como herramientas mediadoras que hacen posibles nuevas formas de intervención pedagógica: acompañamiento a alumnos con dificultades, soporte para el diagnóstico inicial, instrumentos para la elaboración de secuencias de aprendizaje personalizadas, seguimiento de los procesos de aprendizaje del alumno a través de las huellas que deja en un sistema informático, contacto permanente con la familia en torno al progreso del alumno, etc. Pero es importante recordar, como insiste César Coll<sup>11</sup>, que *«no es en las TIC sino en las actividades que llevan a cabo profesores y estudiantes, gracias a las posibilidades de comunicación, intercambio, acceso y procesamiento de la información que les ofrecen las TIC, donde hay que buscar las claves para comprender y valorar el alcance de su impacto sobre la educación escolar, incluido su eventual impacto sobre la mejora de los resultados del aprendizaje»*.

Sin duda es en el campo de la personalización y la atención a la diversidad donde las TIC generan más expectativas. Las TIC facilitan la adaptación de la enseñanza a las características de cada alumno, permiten ajustar al máximo los apoyos individuales y posibilitan la atención a grupos específicos de alumnos. El nivel actual del desarrollo tecnológico *«permite imaginar —en palabras de Cabrol y Severin<sup>12</sup>— por primera vez desde las reformas educativas que ampliaron sustancialmente la cobertura de los sistemas escolares, una educación al mismo tiempo masiva y personalizada»*.

Algunos estudios sugieren que la Internet ofrece ventajas diferenciales a las chicas, porque aprovechan mejor las posibilidades comunicativas de la Red. Las adolescentes crean sus comunidades con criterios cuidadosos, agrupando a las personas a las que han ido conociendo en diferentes actividades —idiomas, deporte, colegio, viajes...— y mantienen viva la relación con ese grupo selecto. Y lo mismo ocurre en el ámbito del aprendizaje. Así, Ana Alario y Rocío Anguita sostienen:

Las chicas tienden a desarrollar estrategias de trabajo en grupo y de colaboración frente a estrategias más individuales de los chicos, y ello tiene como consecuencia el que, si hay una chica en un grupo que sabe manejar la máquina, el resto del grupo se beneficiará de sus conocimientos y los aprenderá en entornos de trabajo seguros y con poco riesgo frente a la norma del grupo masculino, lo cual es especialmente beneficioso para las chicas<sup>13</sup>.

Por tanto, el entorno digital es un buen caldo de cultivo para la discriminación positiva y para lograr que la tecnología contribuya al crecimiento integral de las chicas.

11 C. Coll, «Psicología de la educación y prácticas educativas mediadas por las tecnologías de la información y la comunicación. Una mirada constructivista», en *Sinéctica* 25 (2005), separata 1-24.

12 M. Cabrol y E. Severin, «TICs en educación: una innovación disruptiva», en *Aportes* 2 (2010).

13 A. Alario y R. Anguita, *Las mujeres, las nuevas tecnologías y la educación. Un camino lleno de obstáculos. Educar en la sociedad de la información*. Bilbao, Desclée de Brouwer, 2001.

Hay un ámbito de las TIC que suscita mucha más polémica entre los educadores. Se trata de las redes sociales, núcleo de la llamada *web 2.0*. Son sitios muy populares —*Twitter, Tuenti, Facebook...*—, donde los usuarios comparten sus fotos, sus opiniones y su vida personal. Generan mucha preocupación entre los educadores, sobre todo por las débiles políticas de privacidad y por la fácil exposición pública de las conductas personales, pero también generan expectativas por la idoneidad de algunos de estos espacios para cierto tipo de tarea colaborativa.

La verdad es que las redes sociales son, principalmente, espacios para conversaciones entre iguales, no entornos de aprendizaje explícitos. En este sentido, el reciente estudio *Menores y redes sociales*<sup>14</sup>, que analiza los hábitos de los niños y adolescentes frente a las redes sociales, muestra que los menores que no usan redes sociales visitan contenidos de tipo educativo con mayor frecuencia que los usuarios de estas redes, y que el uso intensivo de la red social va asociado a una disminución del tiempo dedicado a la lectura o al estudio:

Una vida social digital intensa hace que compartan más música, que accedan a más contenidos lúdicos o relacionados con los intereses de su grupo, [...] o que envíen más mensajes de texto a través de sus móviles. Y la excepción a esta regla lo constituye todo aquello relacionado con los contenidos educativos y culturales.

Entre los muy usuarios de la Red, siete de cada diez menores utilizan servicios de descarga de música, películas y series, frente a uno de cada diez que visita habitualmente recursos educativos.

Las herramientas propias de la web 2.0 —blogs, *wikis*, redes sociales...— están cada vez más presentes en los entornos virtuales de aprendizaje de los centros escolares, aunque con resultados poco satisfactorios, porque generan cierto rechazo entre sus principales destinatarios, los alumnos. La razón es que muchos de ellos perciben estas iniciativas académicas como una invasión a su espacio social, artificiosa y sin sentido<sup>15</sup>. Paradójicamente, este tipo de rechazo no se aprecia frente a otras herramientas TIC que se asocian más directamente con el contenido curricular. La estructura plana de la red social, orientada a la conversación entre iguales, encaja mal con la jerarquía de la información propia de la enseñanza tradicional, lo que explica que, cuando los centros impulsan estas redes sociales y fuerzan determinados usos, la comunicación se vea condicionada o se interrumpa.

También se da el caso contrario: centros que prohíben sistemáticamente cualquier uso de redes sociales en el ámbito escolar, para cubrirse ante sus eventuales riesgos. Es cierto que no son los espacios más idóneos para transmitir información ni para controlar el aprendizaje, pero pueden fomentar el diálogo entre iguales, facilitar el trabajo colaborativo y desarrollar las competencias de comunicación y resolución de conflictos. Por tanto, no podemos renunciar al potencial educativo de

14 X. Bringué y R. Sádaba, *Menores y redes sociales*. Generaciones interactivas-Fundación Telefónica, 2001 [<http://www.generacionesinteractivas.org/?p=2727>].

15 G. Siemens y M. Weller, «El impacto de las redes sociales en la enseñanza y el aprendizaje» [monográfico en línea], en *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)* 8, (2001/1), pp. 157-163 [<http://rusc.uoc.edu/ojs/index.php/rusc/article/view/v8n1-siemens-weller/v8n1-siemens-weller>].

estas herramientas y estamos obligados a investigar su aprovechamiento curricular sin destruir los aspectos que las hacen tan atractivas para los alumnos.

Otro ámbito que suscita polémica en los centros educativos es el uso de los llamados teléfonos inteligentes o *smartphones*. El uso de estos dispositivos crece rápidamente entre los adolescentes, que los usan casi como prótesis de sí mismos. Los usan para escuchar música, tomar fotografías, hacer videos, conectarse a redes sociales, intercambiar archivos y, sobre todo, para estar permanentemente en contacto con los amigos.

El *smartphone* ha convertido en casi obsoletas muchas otras tecnologías: las cámaras de fotografía y las de video, las cadenas musicales, las grabadoras...; incluso está desplazando a algunas consolas de videojuegos. Es paradójico que lo que se incorporó como elementos accesorios de un teléfono haya acabado por constituir el corazón del dispositivo. Los adolescentes se comunican con sus amigos mediante mensajes de texto, especialmente vía aplicaciones gratuitas como *WhatsApp*, y usan el teléfono casi exclusivamente para hablar con sus padres. El teléfono se convierte así en un símbolo del control, mientras que el texto se reserva para compartir con los iguales.

Pero el *smartphone* es, ante todo, un dispositivo conectado a Internet, y ahí reside su atractivo imbatible. Pronto se convertirá en la principal puerta de acceso a la Red, desplazando a los ordenadores, fijos o portátiles.

Es indudable que el móvil tendrá más recorrido en la escuela que cualquier otro dispositivo informático, pero paradójicamente está prohibido en las aulas de la mayoría de las escuelas, porque se considera un importante distractor (de hecho lo es, salvo cuando se proponen actividades de aprendizaje relevantes que requieran su uso). Sin embargo, la prohibición no es muy eficaz. La realidad es que el móvil acompaña permanentemente a los adolescentes, y que estos se las arreglan para enviar mensajes de texto en clase, a menudo entre compañeros de la misma sala.

No todos los docentes comparten esta prohibición, y buscan formas de integrar la tecnología móvil en los procesos de aprendizaje, al servicio de tareas pertinentes y bien diseñadas. Una profesora de un centro privado me decía: “¿Cómo les va a interesar venir al colegio, si les pedimos que se desconecten completamente de su vida real? Lo que hacen es desconectarse ellos del colegio”. Otro profesor de Matemáticas de un centro público me explicó que los móviles forman parte de sus recursos del aula. “Tienen una aplicación gratuita —me citaba un ejemplo, refiriéndose a Geogebra— y la usamos para representar las gráficas que salen en los exámenes. Se familiarizan con ellas y así es más fácil preparar la prueba”. Dadas las amplias posibilidades de los móviles, su uso en el aula ofrece muchas oportunidades de interacción con los contenidos, así como de colaboración. Si las actividades son relevantes y están bien diseñadas, el móvil aporta una enorme motivación y una conexión con la realidad. Claro, que hablamos de un uso didáctico bien delimitado, orientado a un aprendizaje efectivo.

Esto es un reto y una clara oportunidad para la escuela, que debería incorporar el uso de los móviles en algunas tareas educativas. El *smartphone* podría constituir en el aula un acceso privilegiado a la Internet, mucho más sencillo y fiable que



*netbooks* u otros ordenadores de aula, y más económico y versátil que una tableta. Por ello, los últimos informes *Horizon* lo señalan como una de las principales tecnologías emergentes en el mundo educativo.

## 4. ¿CÓMO CAMBIA EL PAPEL DEL DOCENTE EN EL NUEVO CONTEXTO DIGITAL?

Conviene aclarar que, aunque hablemos de contexto digital, lo realmente significativo es el nuevo contexto social, cultural y educativo. Son contextos cambiantes que introducen una enorme complejidad en la tarea educadora y obligan a una transformación de los docentes y de la escuela. Como señala Marchesi<sup>16</sup>:

Las características de la sociedad actual complican mucho la tarea de enseñar. [...] La sociedad es cada vez más individualista, con sobreabundancia de información y de actividad, y en consecuencia, deja poco tiempo para la reflexión, la comunicación tranquila, el desarrollo social, la construcción de valores y la búsqueda de la identidad personal y colectiva. Estos últimos rasgos son los que dan un mayor sentido a la acción educativa.

Con Internet hemos pasado a ser de espectadores —o consumidores pasivos de información— a usuarios activos que producen información a partir, fundamentalmente, de recomendar, mezclar, comentar o incorporar sus propios contenidos (textos, fotos, videos...). Esto genera un crecimiento exponencial de la información, que además está al alcance de todos. La paradoja es que la información de alto valor se mezcla en condiciones de igualdad con la de calidad pésima, lo que dificulta mucho su manejo y exige acompañamiento y formación para distinguir lo significativo de lo irrelevante. Por otro lado, las características de la Red hacen que aparezcan referentes de corto recorrido, encumbrados por los altavoces de la popularidad mediática, que ensombrecen o anulan los clásicos referentes intelectuales, culturales o científicos.

Desde ese punto de vista, la cultura digital, sobresaturada de información fragmentada, invasiva y efímera, hace más necesaria que nunca la acción docente, reforzada además por el proyecto educativo del centro. Y la misión del docente ya no es, lógicamente, la transmisión de conocimientos, sino formar criterios y valores en los alumnos, imprescindibles para que sepan actuar de forma ética, responsable y solidaria en un mundo tan complejo.

Formar criterios: esa es la gran misión del docente en la sociedad digital. Los profesores tienen el papel esencial de orientar a los alumnos de cara a un mundo saturado de información, enseñarles a moverse con criterio propio, estimular su pensamiento crítico; en definitiva, ayudarlos a desarrollar sus competencias para que puedan afrontar con responsabilidad y sentido ético los retos de su futuro profesional y prepararlos para que sigan aprendiendo autónomamente cuando ya no estén en el centro.

---

16 Á. Marchesi, «Presente y futuro de la reforma educativa en España», en *Revista Iberoamericana de Educación* 27 (2001).

## a) Competencias docentes para abordar los nuevos retos

No es fácil acotar el rol del docente, porque surgen nuevas necesidades de intervención, que requieren nuevas competencias. Una de esas necesidades se centra en garantizar la equidad, clave para la cohesión social, también en el ámbito digital.

Se ha escrito mucho sobre la brecha digital o separación entre las personas que tienen acceso a la tecnología y competencia para usarla provechosamente y las que no, quienes devienen en los nuevos analfabetos de la sociedad de la información. Pero emerge otra nueva brecha, más sutil, entre los alumnos usuarios del ordenador: la que distancia a los que poseen las competencias adecuadas para beneficiarse del uso del ordenador y a los que no. Es decir, mientras las TIC son para unos alumnos una valiosa herramienta en la realización de las tareas escolares, para otros son una fuente de distracción, una lluvia constante de mensajes que interrumpen y dificultan su concentración.

Este mal uso de las TIC tiene consecuencias directas en el rendimiento escolar, como pone de relieve un informe de la OCDE —*Are the New Millennium Learners Making the Grade?*<sup>17</sup>—, que ofrece una conclusión sorprendente: el uso del ordenador produce mejoras significativas en los resultados de los alumnos de entorno socioeconómico alto, mientras que genera un empeoramiento, también significativo, en los alumnos de ámbitos socioeconómicos más desfavorecidos. Es decir, que partiendo de alumnos con similares capacidades, las TIC actúan en detrimento de los resultados PISA cuando el entorno sociocultural es bajo. El resultado sugiere que en estos entornos, las TIC suponen una fuente de distracción, por lo que cuanto más se usa el ordenador, más empeoran los resultados. El equipo que ha realizado el informe, dirigido por Francesc Pedró, plantea la necesidad de aumentar el uso del ordenador en el centro, con un fuerte seguimiento del profesor, para contrarrestar desde el aula este efecto tan negativo que impacta de lleno contra el papel clave de la escuela en la nivelación de las diferencias sociales.

¿Qué competencias necesita el docente para abordar retos tan complejos? Desde luego, debe integrar la tecnología desde la pedagogía:

Se necesitan profesores reflexivos, preparados para usar las tecnologías en el aula, que se hayan planteado el paradigma psicoeducativo desde el que quieren proponer los procesos de enseñanza-aprendizaje. Profesores flexibles para adaptarse a diversas situaciones de aprendizaje, con capacidad creativa, pero pegados a la realidad, y con unas actitudes positivas ante lo que es una indudable posibilidad para una manera distinta de enseñar y aprender.<sup>18</sup>

Estas competencias se agrupan bajo el nombre de «competencia en TIC del docente», que no debe confundirse con convertir en tecnólogo al profesor. Se trata de integrar los contenidos —no solo los digitales— dentro del proceso de

17 OECD Directorate for Education, *Are the New Millennium Learners Making the Grade?* París, OECD Publishing, 2010.

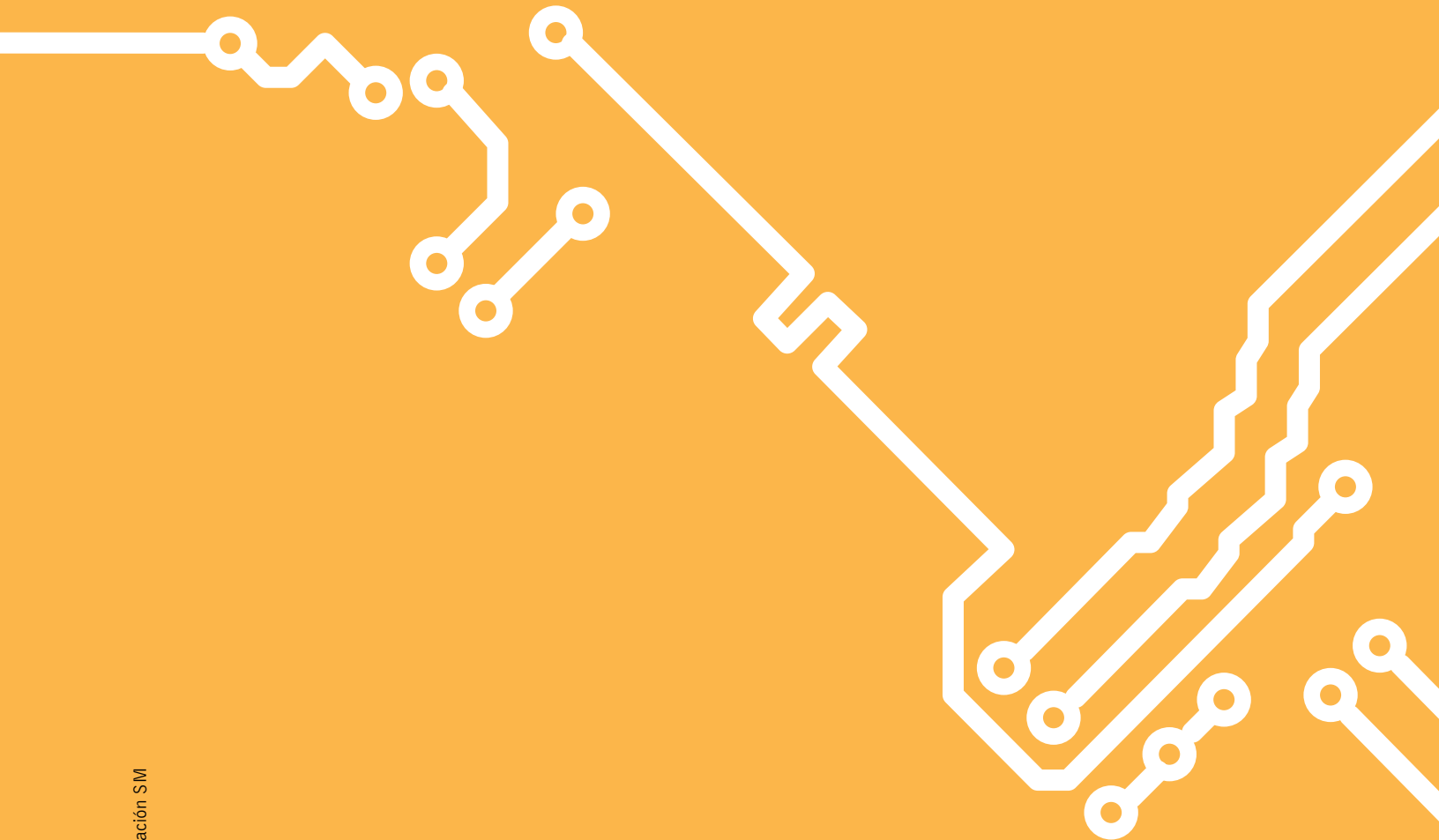
18 F. Vílchez, *o. c.*

aprendizaje de los alumnos para atender sus necesidades individuales y potenciar su desarrollo intelectual. El informe *Estándares de competencia en TIC para docentes*, de la UNESCO<sup>19</sup>, considera que los profesores deben estar preparados para ofrecer a los estudiantes oportunidades de aprendizaje apoyadas en las TIC, y analiza también las capacidades necesarias que los alumnos pueden y deben desarrollar mediante las TIC para convertirse en «ciudadanos informados, responsables y capaces de contribuir a la sociedad».

---

19 UNESCO, *Estándares de competencias en TIC para docentes*. París, 2008.

# DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN



# 1. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

## 1.1 OBJETIVOS

### Con relación a los estudiantes:

- a. Conocer las opiniones, las inquietudes y las necesidades tecnológicas del estudiante.
- b. Indagar sobre el uso de las tecnologías en el aprendizaje.
- c. Describir la percepción del estudiante sobre los beneficios y las limitaciones de las tecnologías de la información y la comunicación en el proceso de aprendizaje.
- d. Explorar los intereses y el desempeño estudiantil frente a las tecnologías de la información y la comunicación incorporadas a su aprendizaje.

### Con relación a los maestros:

- a. Explorar los beneficios de las tecnologías de la información y la comunicación en el trabajo docente.
- b. Describir las opiniones, las inquietudes y las necesidades tecnológicas del maestro en su trabajo docente.
- c. Indagar la aportación de las tecnologías de la información y la comunicación en el desempeño académico de los estudiantes.

## 1.2 METODOLOGÍA

Esta investigación se centró en estudiar la población magisterial y el componente estudiantil en los niveles intermedio y superior, tanto en las escuelas públicas como en las privadas religiosas y laicas de Puerto Rico. La determinación de la muestra consideró solo aquellos docentes y estudiantes cuyas escuelas están registradas en el Departamento de Educación y en el Consejo General de Educación.

Para ambos casos, maestros y estudiantes, se realizó una selección aleatoria de la muestra, estratificándola por conglomerados con punto de arranque sistemático. En cada conglomerado, se agruparon las escuelas por estratos: siete estratos para

escuelas públicas, siete para privadas religiosas y siete para privadas laicas. Para la construcción de cada estrato, se utilizó la clasificación elaborada por las Regiones Educativas del Departamento de Educación para escuelas públicas del año 2012.

Los muestreos, en tanto, se realizaron en tres etapas. La primera etapa construyó los estratos conforme a la ubicación geográfica municipal de las escuelas públicas, privadas religiosas y privadas laicas del País.

En la segunda etapa, se seleccionaron los planteles participantes de acuerdo con la proporción de escuelas públicas, privadas religiosas y privadas laicas correspondientes al total registrado en cada estrato. Esta metodología de selección proporcional fue utilizada para asegurar la representatividad de cada tipo de escuela en cada región educativa, cónsono con la distribución regional existente.

Por último, en la tercera etapa, las escuelas de cada estrato fueron elegidas de manera aleatoria y sistemática en cada conglomerado. Los estudiantes, sin embargo, se seleccionaron aleatoriamente de acuerdo con las proporciones de los niveles intermedio y superior en escuelas públicas y privadas, así como en relación con la variable del género.

### **1.2.1 MAESTROS**

Para el estudio de la población magisterial, se seleccionaron 179 escuelas de acuerdo con la proporción de planteles públicos, privados religiosos y privados laicos en cada una de las regiones educativas conformadas en nuestra investigación.

En la selección de los docentes, se utilizaron variables de género, nivel de enseñanza educativo (elemental, intermedio y superior) y materia de enseñanza. Para asegurar el criterio de representatividad, se emplearon estas variables en proporción con su distribución por escuelas públicas y privadas religiosas y laicas. La muestra final de maestros entrevistados fue 569, distribuidos en 442 docentes de escuelas públicas y 127 entre escuelas privadas religiosas y laicas.

El nivel de participación de los encuestados fue 95.95 %, y fue la población magisterial de escuela pública la que registró la mayor tasa de participación, con 97.14 %. De otra parte, los docentes de escuelas privadas alcanzaron una tasa de participación de 92.03 %. El nivel de confianza calculado por el tamaño de la muestra fue 95 % con un margen de error de 4 %.

### **1.2.2 ESTUDIANTES**

Para la investigación, se entrevistó a 1772 estudiantes de escuelas intermedias y superiores del País, de los que 1324 procedían de escuelas públicas y 448 de escuelas privadas religiosas y laicas. Este grupo registró una tasa de participación promedio de 74.49 %. Fueron los estudiantes de escuela privada quienes más participaron (80.87 %), frente a 72.55 % de la escuela pública.

### **1.2.3 LÍDERES DE OPINIÓN**

La información obtenida como resultado de la encuesta sirvió, además, para examinar las percepciones que, sobre el tema de la tecnología escolar, comparten algunos líderes educativos influyentes del País que conocen de primera mano la realidad del entorno educativo y las necesidades de maestros, maestras y estudiantes, principalmente en el sector público de la enseñanza. En este caso, y recurriendo al método cualitativo de investigación social, se realizaron entrevistas individualizadas con el secretario de Educación de Puerto Rico, profesor Rafael Román Meléndez, y la presidenta de la Asociación de Maestros de Puerto Rico, profesora Aida Díaz.

# DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS

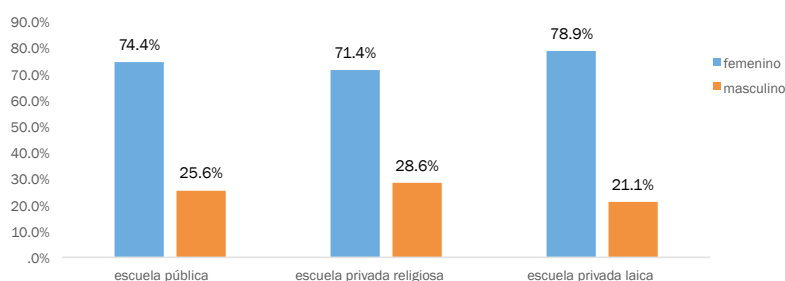


## 2. DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS

### 2.1 MAESTROS

El grupo magisterial seleccionado para nuestro estudio estuvo dominado, ampliamente, por el sector femenino frente al masculino en todos los sectores escolares investigados. Se confirma así la hipótesis del predominio de la mujer en el escenario escolar como protagonista de la enseñanza.

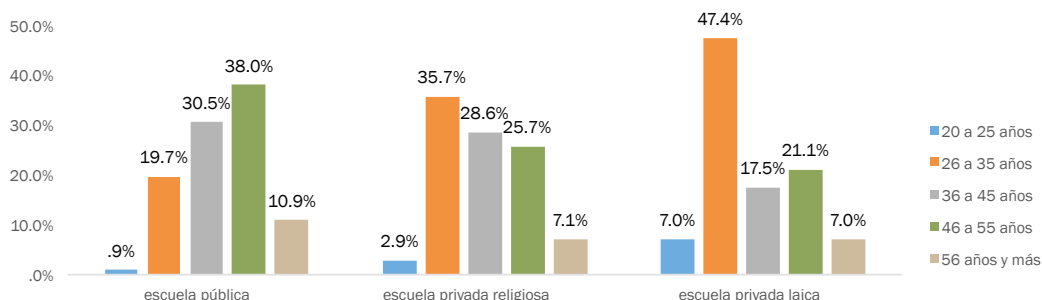
**Gráfica 1.** Género de la población magisterial encuestada por tipo de escuela



En las escuelas privadas laicas, la distribución fue parecida a las escuelas privadas religiosas, con porcentajes mayores de educadores en niveles de enseñanza elemental e intermedio (31.6 %), seguido de superior (21.1 %), intermedio (17.5 %), elemental-intermedio (15.8 %) y superior (14 %).

La variable de edad, por su parte, promedió los 36 años o más entre maestros y maestras de la escuela pública y escuelas privadas religiosas. En el caso de los docentes de escuelas privadas laicas, la edad resultó ser menor, sobresaliendo el segmento de 26 a 35 años. El sector más joven del magisterio, clasificado en las edades de 20 a 25 años, y que por razón de edad corresponden a los recién graduados universitarios, es el grupo poblacional menor en todas las escuelas.

**Gráfica 2.** Grupos de edad de la población magisterial encuestada, por tipo de escuela

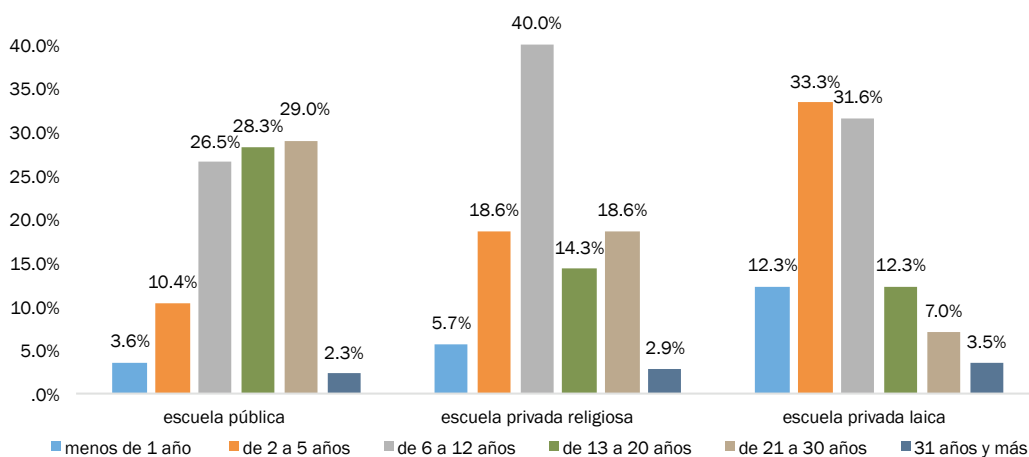


El grupo docente examinado estuvo dominado, en la escuela pública, por el sector más longevo del sistema, repartido entre 13 y 30 años de experiencia. El balance porcentual, en este caso, fue como sigue: 29 % en el grupo de maestros y maestras de 21 a 30 años de experiencia; 28.3 % de 13 a 20 años; 26.5 de seis a 12 años; 10.4 % de dos a cinco años; 3.6 % menos de un año; y 2.3 % más de 31.

La relación en las escuelas privadas es contraria. En el caso de los centros privados religiosos, la proporción mayor de maestros está entre los 6 y 12 años de experiencia (40 %). El grupo de 2 a 5 años y de 21 a 30 tienen el mismo alcance (18.6 %); de 13 a 20 años, el 14.3 %; menos de un año, el 5.7 %; y de más de 31 años, el 2.9 %.

Las escuelas privadas laicas, en tanto, cuentan con el profesorado más joven. En el grupo de dos a cinco años de experiencia, se concentra el 33.3 % de la población magisterial, seguido del segmento de 6 a 12 años (31.6 %). En el caso de maestros y maestras con menos de un año de experiencia, se registró la misma proporción que en el caso de los que llevan entre 13 y 20 años (12.3 %). De otra parte, los docentes más veteranos, con 21 a 30 años de trabajo, solo alcanzaron el 7 %; y el segmento de mayor experiencia, de 31 años, es 3.5 %.

**Gráfica 3.** Años de experiencia de la población magisterial encuestada, por tipo de escuela



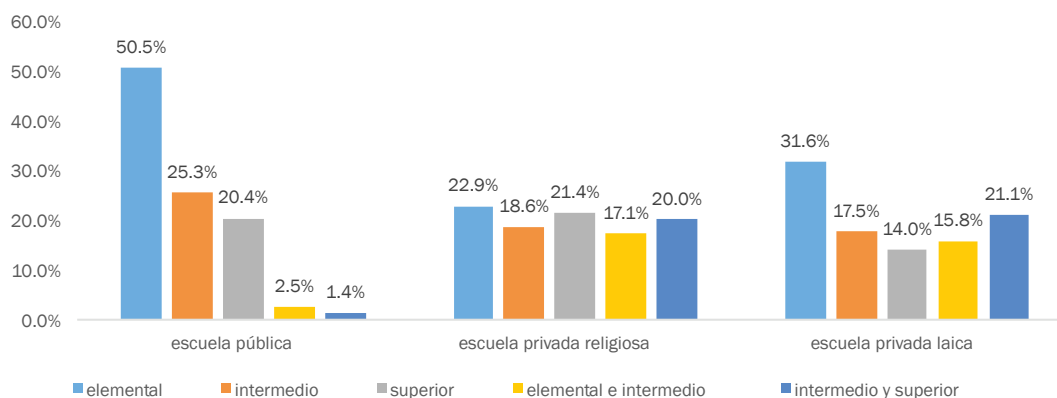
En torno al perfil por nivel escolar de los maestros y maestras que participaron en la investigación, 50.5 % de la población magisterial encuestada de escuela pública estaba enseñando en grados de nivel elemental; seguido por 25.3 % y 20.4 % en los niveles intermedio y superior, respectivamente. Un bajo 3.9 % de la muestra seleccionada en la escuela pública enseñaba en más de un nivel.

Esta distribución, sin embargo, fue distinta para los docentes de las escuelas privadas religiosas. En este caso, los mayores porcentajes se observaron en maestros y maestras de enseñanza elemental (22.9 %). Luego se ubicaron los de nivel superior (21.4 %), intermedio-superior (20 %), intermedio (18.6 %), y elemental-intermedio (17.1 %).

En las escuelas privadas laicas, la distribución fue parecida a las escuelas privadas religiosas, con porcentajes mayores de educadores en niveles de enseñanza elemental e intermedio (31.6 %), superior (21.1 %), intermedio (17.5 %), elemental-intermedio (15.8 %) y superior (14 %).

Podemos concluir, en términos generales, que, a juzgar por los datos recopilados en esta investigación sobre el perfil docente según el nivel escolar que atiende, las organizaciones y estructuras académicas de las escuelas públicas son distintas de las privadas religiosas y laicas. La diferencia central se observa en que, en el sistema público, los maestros no suelen atender combinación de niveles.

**Gráfica 4.** Nivel educativo de enseñanza de la población magisterial, por tipo de escuela

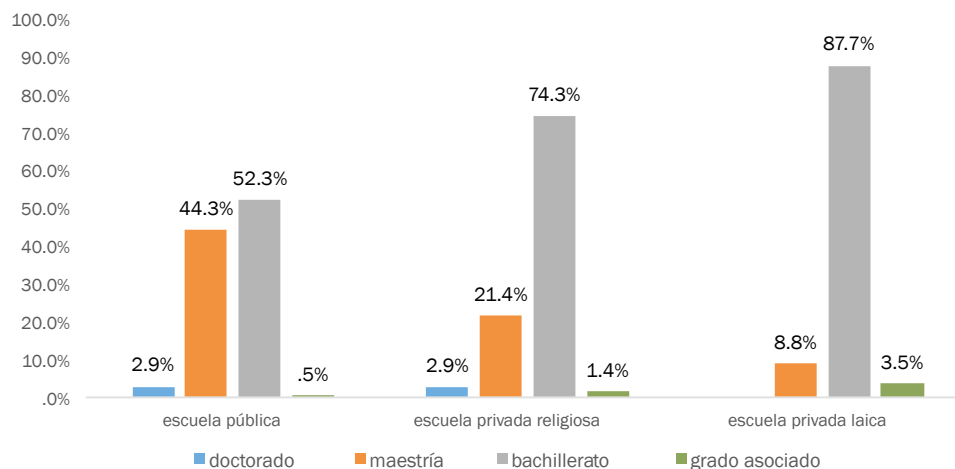


Al examinar la variable de grado académico completado por los maestros y maestras de escuela pública que participaron en esta investigación, encontramos que la mayoría posee un título de bachillerato (52.3 %). Este grupo también presentó el porcentaje más alto en grados académicos de posgrado, con 44.3 % docentes con maestría y 2.9 % con doctorado. Un escaso 0.5 % posee grado asociado.

Con relación a la población magisterial de escuelas privadas religiosas, 74.3 % de sus maestros tiene bachillerato; 1.4 % posee grado asociado; 21.4 % cuenta con maestría, y 2.9 % con doctorado.

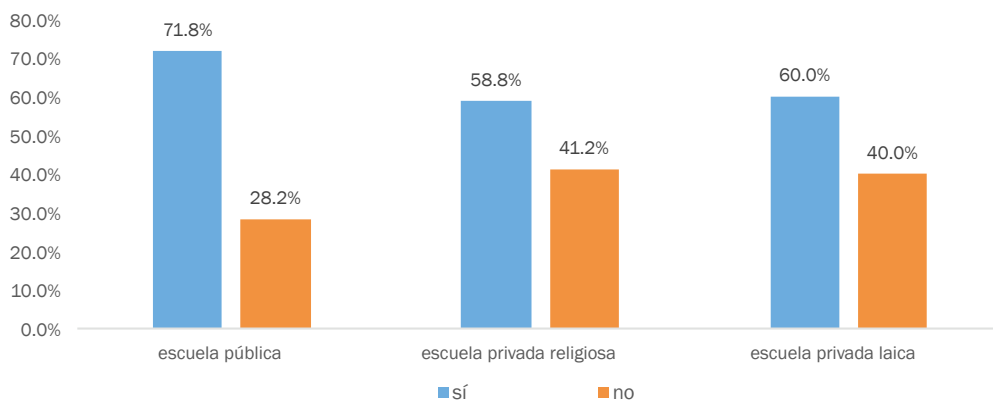
En las escuelas privadas laicas, el 87.7 % de los maestros y maestras son graduados de bachillerato, mientras solo el 8.8 % tiene maestría. Este sector, en tanto, reúne el grupo más grande de docentes con grados asociados (3.5 %).

**Gráfica 5.** Grado académico completado por la población magisterial encuestada, por tipo de escuela



Como parte del análisis del grado académico completado por la población magisterial encuestada, también se estudió cuántos de los maestros y maestras con maestría o doctorado se especializaron en la asignatura que actualmente enseñan. El resultado fue 7 de cada 10 para las escuelas públicas y 6 de cada 10 en privadas religiosas y laicas.

**Gráfica 6. ¿Es su maestría o doctorado en la asignatura que enseña?**



En la escuela pública, sin embargo, se observó que, aunque muchos de los maestros y maestras impartían clases relacionadas con su especialidad, un buen grupo enseñaba más de una materia<sup>20</sup>. Por otra parte, se realizó un análisis comparativo entre la especialidad de los profesores frente a la materia que enseñan actualmente en escuelas privadas religiosas. Se observa que, igual que en la escuela pública, muchos de los maestros y maestras enseñaban materias relacionadas con su especialidad, aunque se encontraron diferencias significativas entre aquellos con especialidad en Matemáticas y Tecnología, y en otros que imparten más de una materia<sup>21</sup>.

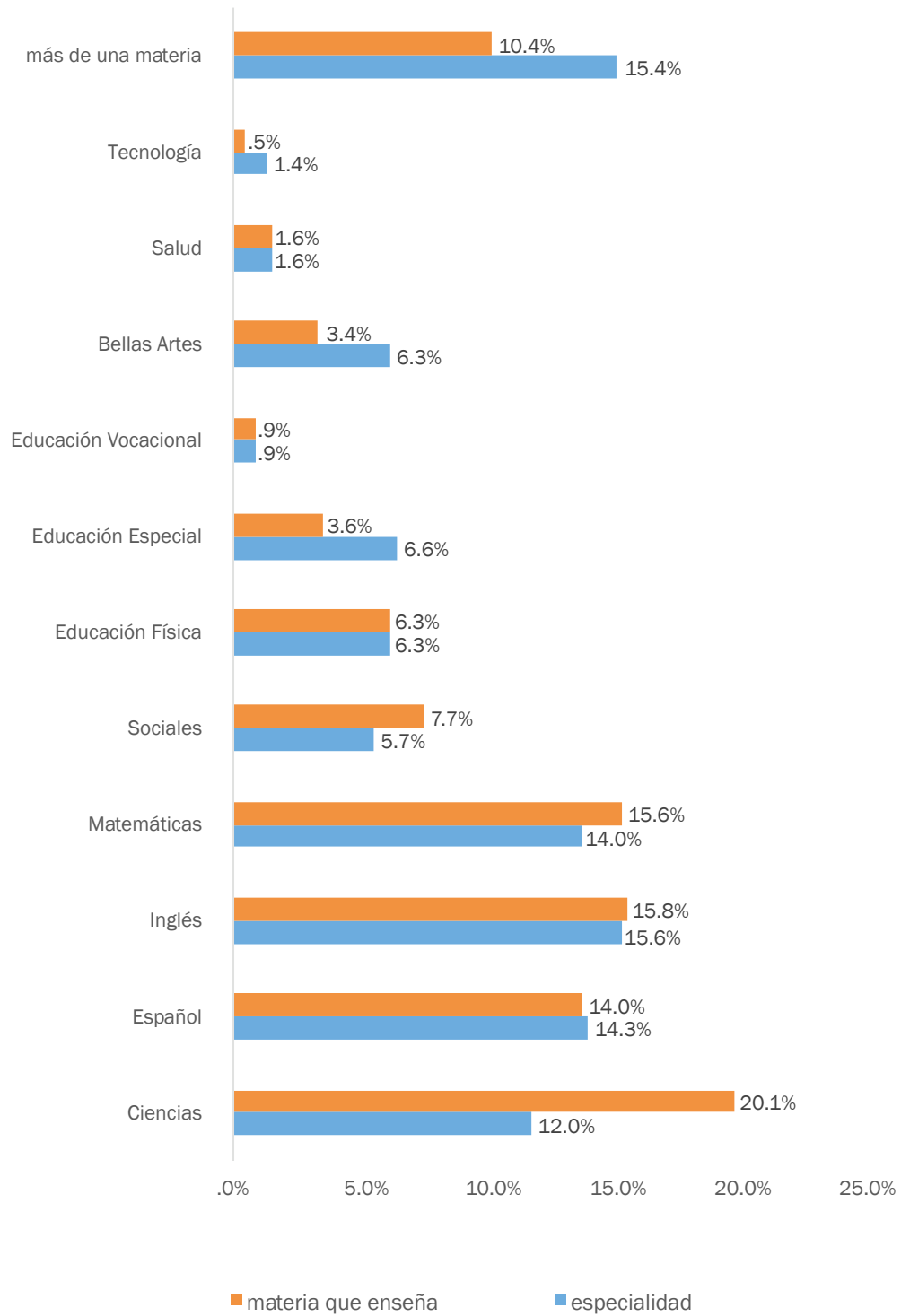
En la escuela privada laica, sin embargo, se observó que muchos de los maestros y maestras enseñan materias relacionadas con su especialidad, aunque se encontraron diferencias significativas entre aquellos con especialidad en Ciencias, Matemáticas, Inglés y otras asignaturas<sup>22</sup>.

20 En el caso de Ciencias, los datos indican que 20.1 % de los profesores encuestados enseñan esa materia, pero solo 12 % son especialistas en esta, frente a 8.1 % que no lo son. En Matemáticas ocurre lo mismo, aunque en menor proporción. Los maestros de Matemáticas encuestados en nuestro estudio ascienden a 15.6 %, de los que 14 % tiene especialidad en esta materia. El mismo comportamiento se observó en el 7.7 % de los que enseñan Ciencias Sociales, grupo en el cual solo 5.7 % son especialistas en la asignatura. Sin embargo, hubo materias en las que ocurrió todo lo contrario. Por ejemplo, 3.6 % de los maestros encuestados enseñan Educación Especial cuando 6.6 % del grupo magisterial consultado tiene especialidad en esa área.

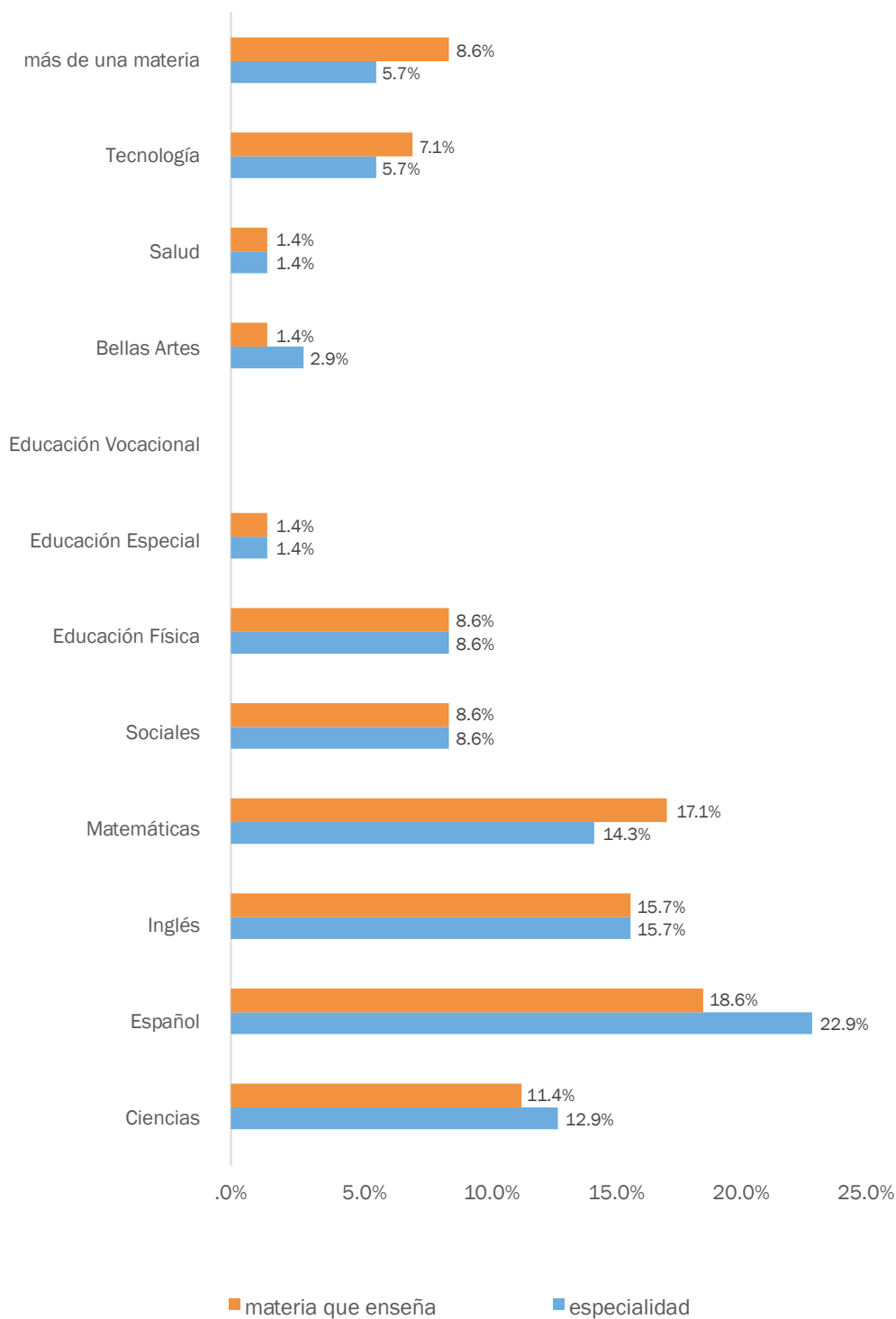
21 Con relación a las Matemáticas, los datos indican que 17.1 % de los profesores encuestados enseña la asignatura y, de esos, 14.3 % posee una especialidad en esta materia. En la materia de Tecnología ocurre lo mismo, pero en menor proporción. Aquí los maestros encuestados especialistas que imparten la asignatura representaron un 7.1 %, pero solo 5.7 % tiene especialidad en Tecnología.

22 Para este sector, en la materia de Ciencias, 24.6 % de los profesores encuestados enseña Ciencias actualmente y de esos el 21.1 % es especialista. En Matemáticas ocurrió lo mismo, pero en mayor proporción. El 14 % de los maestros consultados enseña esa clase, pero un escaso 3.5 % tiene la especialidad. En la clase de Inglés, 5.3 % de los maestros encuestados asegura enseñar esta asignatura, mientras 7 % expresó tener una especialidad en Inglés. Este dato sugiere que 1.7 % de los maestros especializados en Inglés está enseñando materias de otra especialidad.

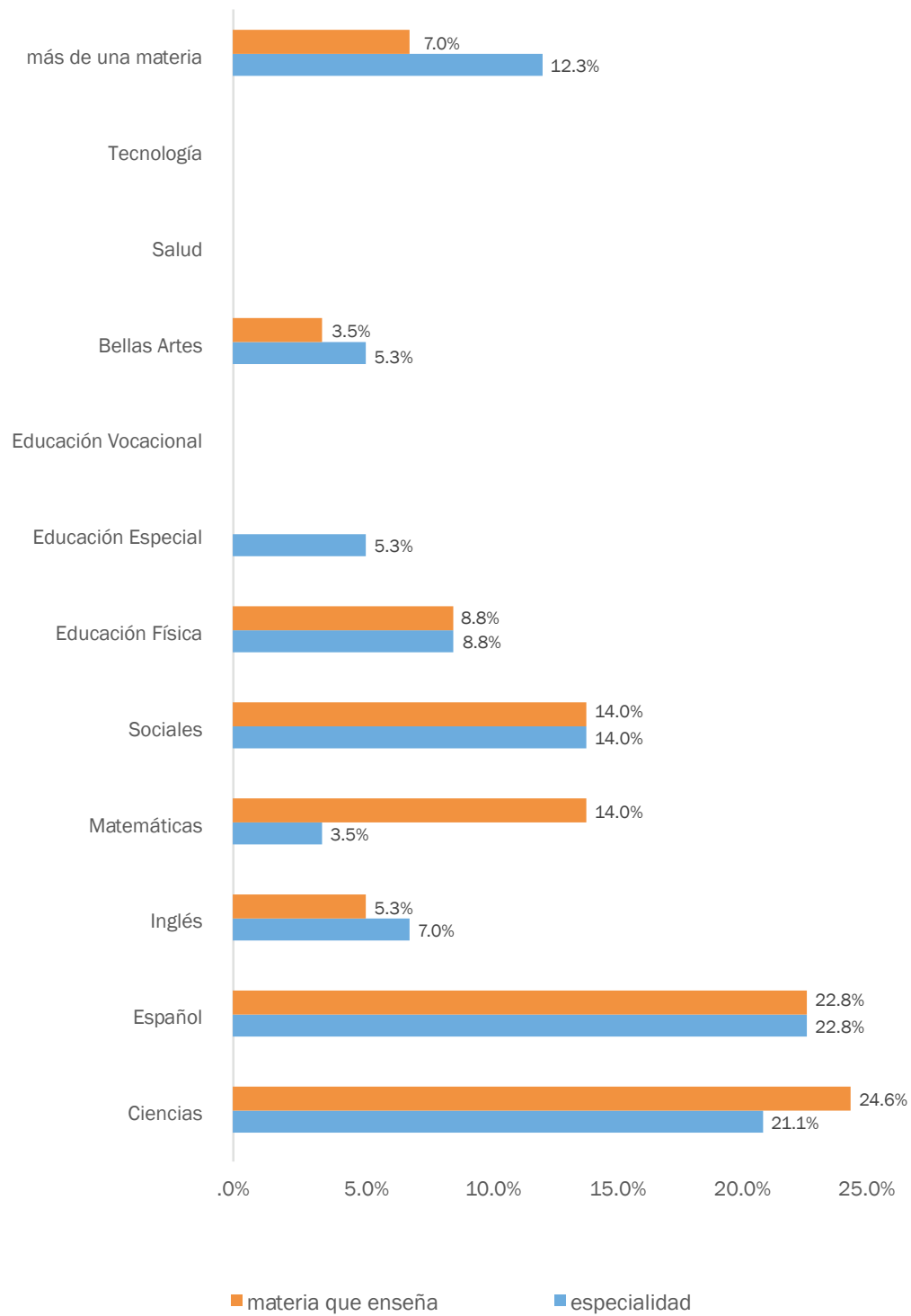
**Gráfica 7.** Comparación de la especialidad con la materia que enseña la población magisterial de la escuela pública



**Gráfica 8.** Comparación de la especialidad con la materia que enseña la población magisterial de la escuela privada religiosa



**Gráfica 9.** Comparación de la especialidad con la materia que enseña la población magisterial de la escuela privada laica



Para ahondar en el perfil del magisterio encuestado, se realizó un análisis de los años de experiencia por tipo de escuela. Según los datos, los maestros y maestras de escuela pública poseen mayor experiencia magisterial que los de escuelas privadas religiosas y laicas. Por ejemplo, 59.6 % de los maestros de escuela pública tiene 13 años o más de experiencia, a diferencia de la escuela privada religiosa, que muestra 35.8 % en este rasgo frente al 22.8 % de la laica.

Por otra parte, el 77.2 % de los maestros de escuela privada laica tiene menos de 13 años de experiencia, mientras en la escuela privada religiosa este dato representa un 64.2 %.

Al analizar la carga académica de la población magisterial encuestada por tipo de escuela, los datos indican que más de la mitad de los maestros atiende más de cinco grupos diarios. En relación con cada tipo de escuela, se observó una mayor proporción de este dato en las escuelas religiosas (67.1 %), seguidas por las escuelas públicas (66.1 %) y las laicas (52.7 %).

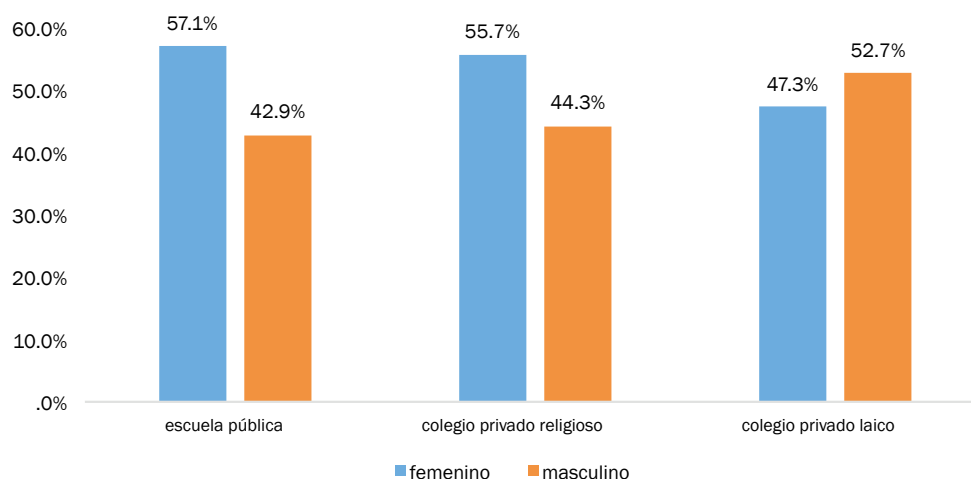
Empero, al analizar los datos se observó que las escuelas privadas religiosas y laicas presentaron proporciones elevadas en la categoría de seis grupos o más: en la escuela privada religiosa, esto representó 30 %, y en la laica, 21.1 %. En la escuela pública, este porcentaje es de 4.1 %.



## 2.2 ESTUDIANTES

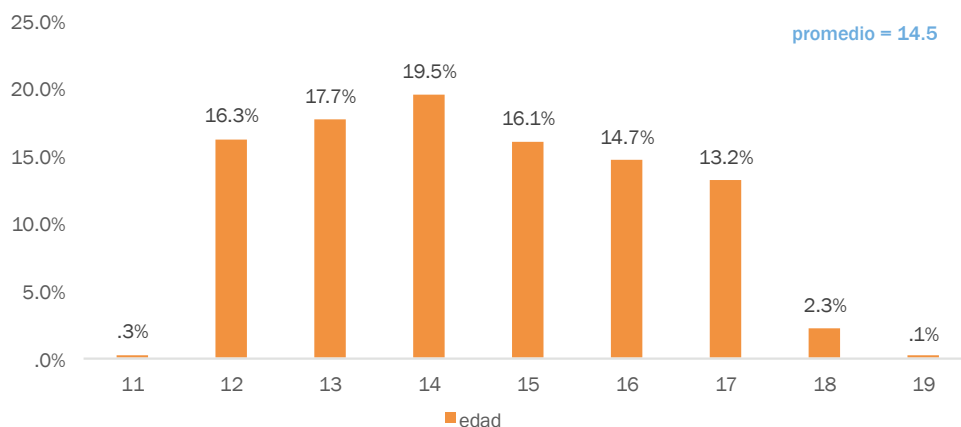
La selección del grupo estudiantil que participó en el estudio consideró, entre otras, la variable sociodemográfica de género. Como observamos, la población femenina fue predominante en el grupo estudiantil encuestado tanto en las escuelas públicas como en las privadas religiosas, con 57.1 % y 55.7 % de participación, respectivamente. La distribución de género en las escuelas privadas laicas, en cambio, fue contraria. En este renglón, los varones representaron el grupo de entrevistados mayor, para un total de 52.7 % de presencia masculina.

**Gráfica 10.** Género de la población estudiantil encuestada, por tipo de escuela



Con respecto a la participación por edad, el perfil de la población estudiantil encuestada promedió 15 años. Hubo predominancia en los estudiantes entre las edades de 12 a 15 años frente al grupo de 16 y 17 años.

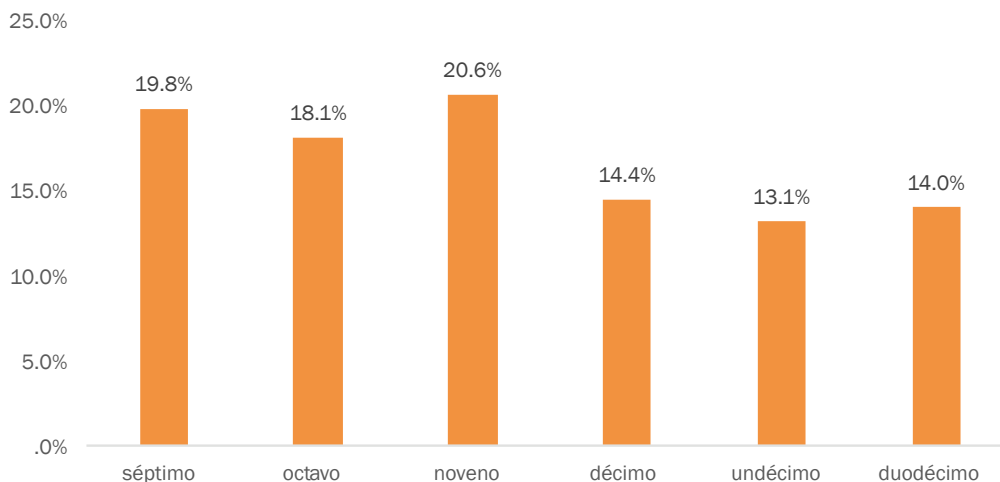
**Gráfica 11.** Edad de los estudiantes encuestados



La participación de estudiantes encuestados por grado académico fue mayor entre quienes cursan la escuela intermedia. En este caso, la distribución porcentual fue 20.6 % para estudiantes de noveno grado; 19.8 % de séptimo y 18.1 % de octavo. Por

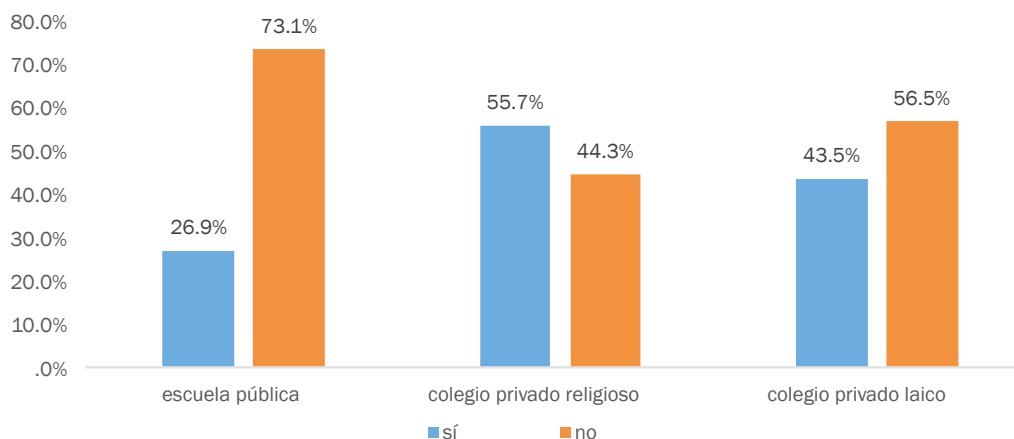
otra parte, los estudiantes de escuela superior que más participaron están en décimo y duodécimo grados, con 14.4 % y 14 %, respectivamente. La población de estudiantes en undécimo grado, por su parte, solo alcanzó 13.1 % de participación<sup>23</sup>.

**Gráfica 12. Grado académico de los estudiantes encuestados**



Para precisar las características del grupo de estudiantes encuestados, se indagó en el conocimiento y la accesibilidad de estos a recursos tecnológicos vinculados al proceso de enseñanza. El resultado reveló que más de la mitad de los estudiantes de las escuelas privadas religiosas ha tomado algún curso de Tecnología (57.7 %), seguida por los alumnos de escuelas privadas laicas (43.3 %). Estos datos contrastan la realidad de la escuela pública, de la que solo el 26.9 % de los estudiantes expresó haber tomado algún curso de Tecnología.

**Gráfica 13. Estudiantes que han tomado cursos de Tecnología**

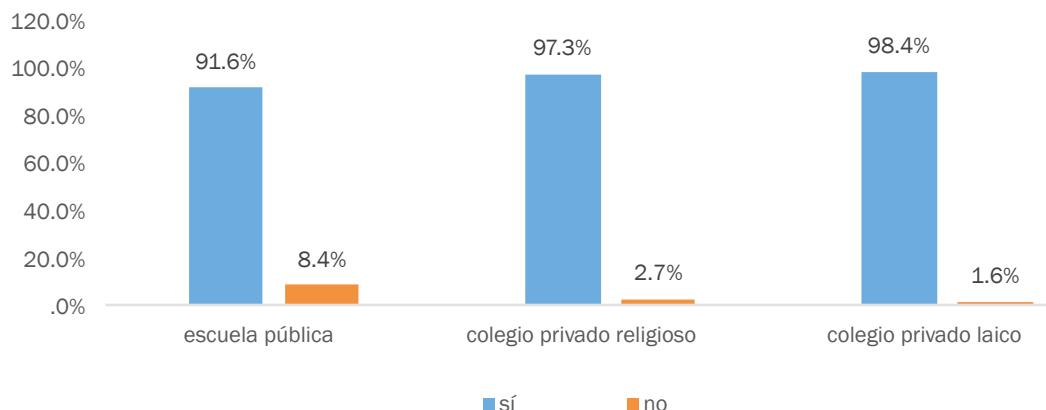


El estudio recopiló, además, información sobre aquellos estudiantes que acceden a una computadora fuera de la escuela. En este renglón, trascendió que la población estudiantil del País dispone en sus hogares de una computadora, y son

<sup>23</sup> Es importante indicar que estos niveles de participación reflejan adecuadamente la distribución de la población estudiantil del País.

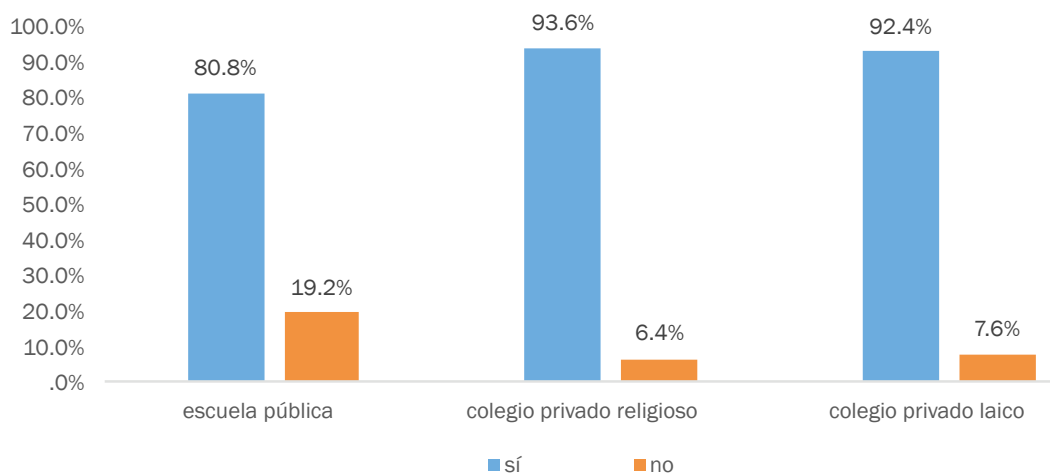
los alumnos de escuelas privadas religiosas y laicas los de mayor acceso (100 %), seguidos por los estudiantes de escuela pública (90 %).

**Gráfica 14.** Estudiantes encuestados con computadora en su hogar



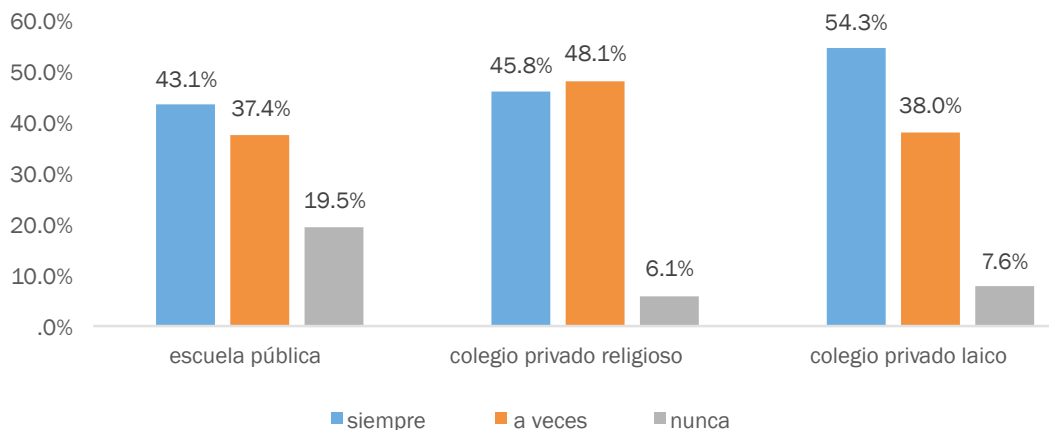
La investigación también indagó en la cantidad de estudiantes que pueden navegar por Internet desde sus residencias, y se halló que aproximadamente 9 de cada 10 alumnos de escuelas privadas religiosas y laicas acceden a Internet en sus hogares, frente a 8 de cada 10 de escuela pública.

**Gráfica 15.** Estudiantes encuestados con Internet en su hogar, por tipo de escuela



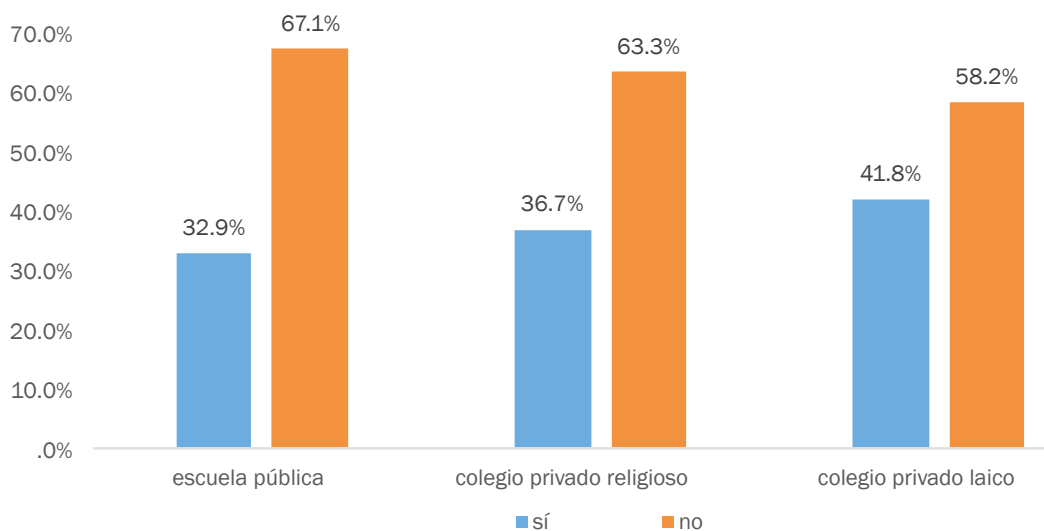
El acceso a Internet, en cambio, no sugiere un uso efectivo del recurso tal y como reflejó este estudio. Por ejemplo, al analizar la frecuencia con que los estudiantes utilizan la Internet en sus hogares para obtener datos o ampliar información pertinente para sus clases, encontramos que los alumnos de escuelas privadas laicas son quienes más disponen de esta herramienta (54.3 %).

**Gráfica 16.** Frecuencia con la que los alumnos utilizan Internet en el hogar para obtener datos o ampliar información para sus clases



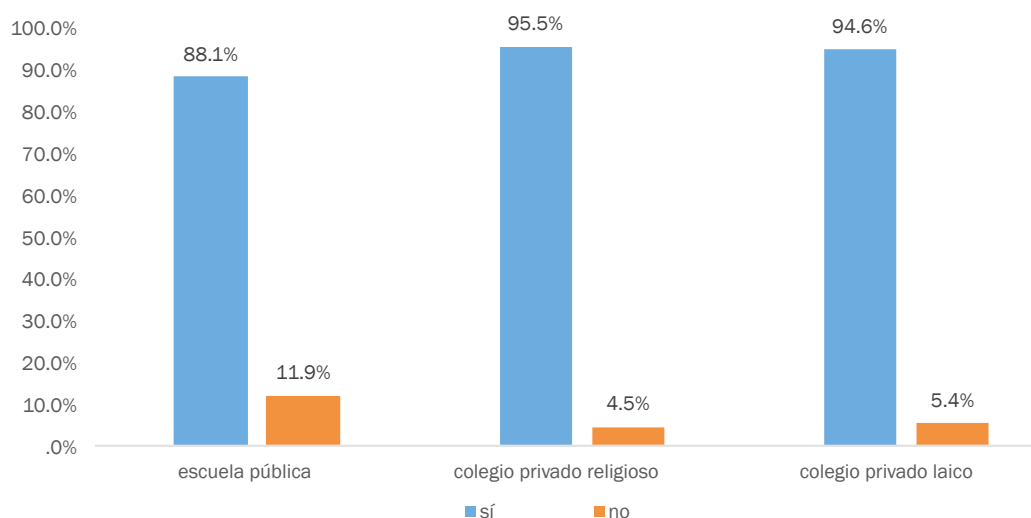
En el caso de los estudiantes de escuelas públicas y privadas religiosas, el porcentaje del uso de Internet en el hogar para tareas escolares fue 40 %. Sin embargo, los datos reflejaron que casi un 20 % de los alumnos de escuela pública nunca utilizan esta herramienta para asuntos relacionados con la escuela, cifra que contrarresta el 6.1 % y 7.6 % de estudiantes de escuelas privadas religiosas y laicas, respectivamente.

**Gráfica 17.** Porcentaje de los estudiantes encuestados que llevan a la escuela computadoras portátiles



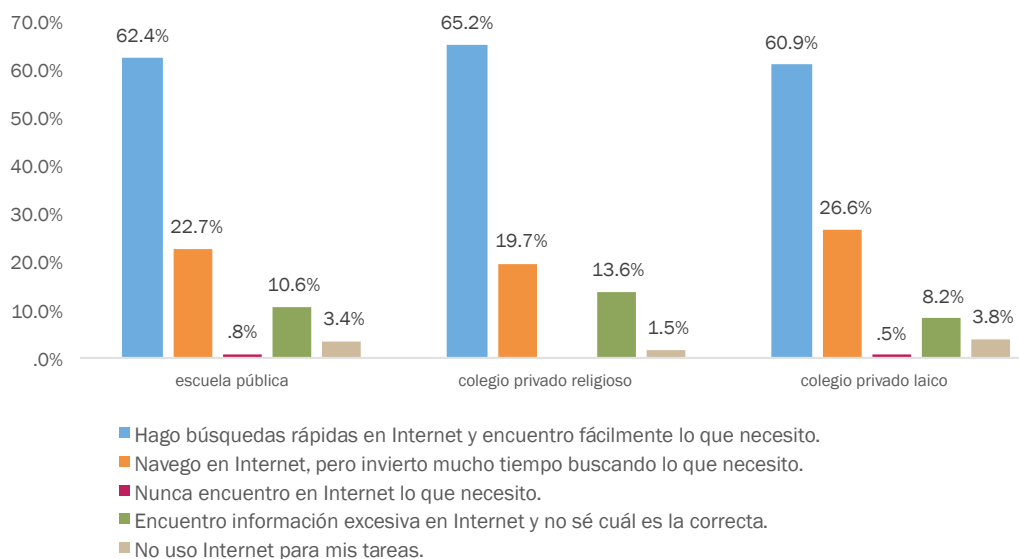
Otro aspecto que se exploró, en ánimos de fijar el perfil del encuestado, fue conocer cuántos estudiantes llevan computadoras portátiles a sus escuelas. El resultado colocó a los alumnos de escuelas privadas laicas como el grupo mayor (41.8 %), seguido por los de escuelas privadas religiosas (36.7 %) y los del sector público (32.9 %).

**Gráfica 18. Estudiantes encuestados con cuenta de correo electrónico**

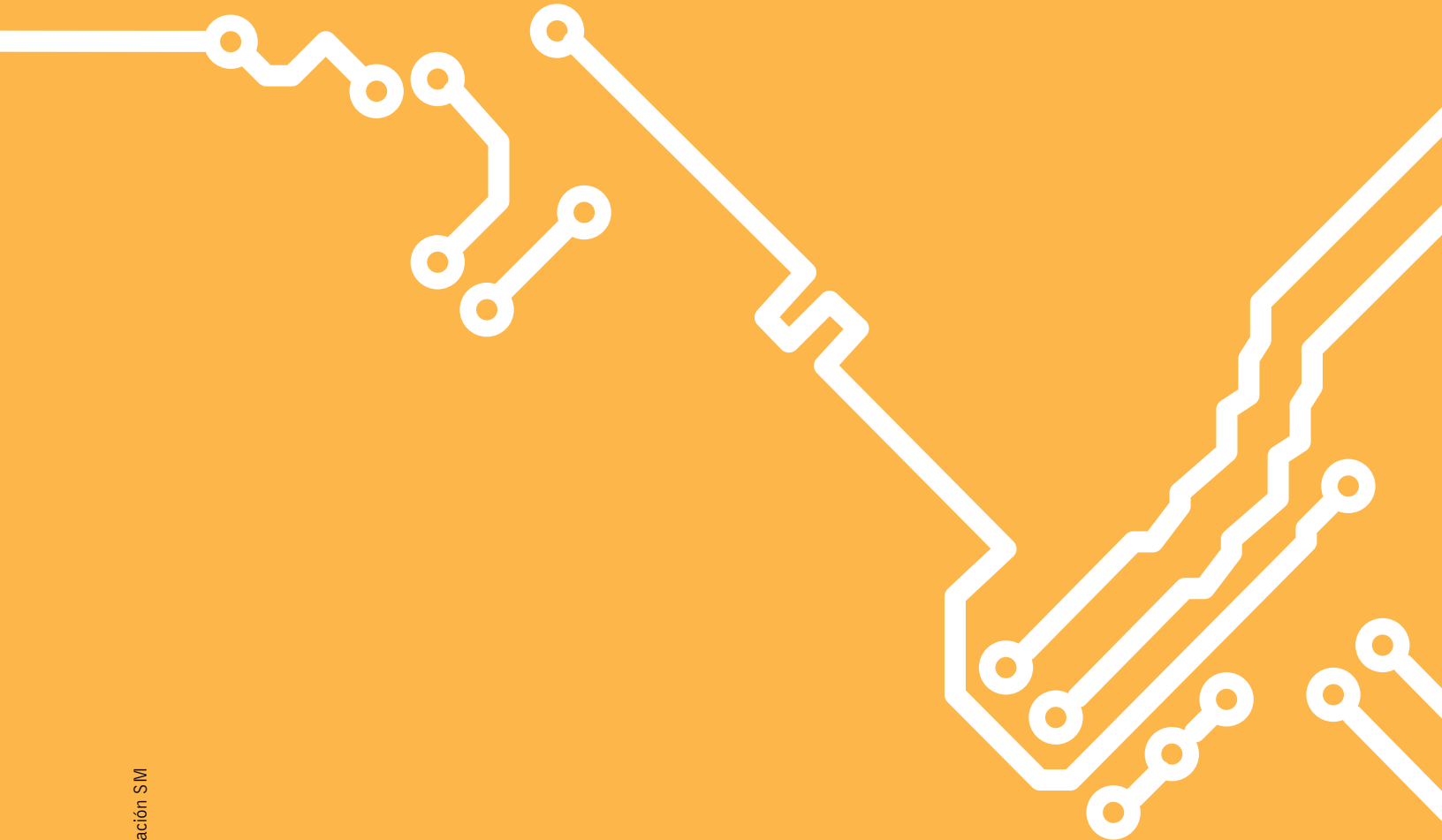


De la misma manera, se comparó el porcentaje de estudiantes que poseen cuentas de correo electrónico y la utilizan con frecuencia. El resultado mostró que, entre quienes estudian en escuelas privadas (religiosas y laicas), se utiliza más esta herramienta de comunicación (95.5 % y 94.6 %, respectivamente) frente a los alumnos de escuela pública (88.1 %).

**Gráfica 19. ¿Cuál de las siguientes aseveraciones se relaciona más contigo y con tus tareas escolares?**



# RESULTADOS



### 3. LA PERSPECTIVA DE LOS MAESTROS

La adopción de recursos tecnológicos en el salón de clases es un medio óptimo que puede transformar el sistema de enseñanza y aprendizaje para que sea más flexible, personalizado y eficaz.

Desde esa perspectiva, sociedades de muchas partes del mundo apuestan a la tecnología como catalizador para el cambio educativo y social; algo así como un antídoto capaz de resolver muchas de las dificultades que priman en el entorno escolar y, al mismo tiempo, de enfrentar los nuevos retos que sugiere la sociedad del aprendizaje.

Empero, este asunto de la incorporación de las nuevas tecnologías en la enseñanza no es de tal sencillez ni puede despacharse de manera ligera ni simplista. En el intento de alterar el paradigma tradicional del proceso educativo con la introducción de nuevas tecnologías, nos enfrentamos a un desafío cultural vinculado a la forma en que los actores primarios de la enseñanza —maestros y maestras— conceptualizan el desarrollo de sus modelos organizativos y los contenidos de sus cursos.

Comprometer a la comunidad docente con la era de la tecnología en las escuelas no se trata, exclusivamente, de que el Estado o las entidades privadas les provean una computadora a cada maestro y maestra, ofrezcan laboratorios de informática con los últimos avances en tecnología en cada escuela o inviertan en programas de adiestramiento y capacitación.

De lo que se trata, por el contrario, es de usar la tecnología e incorporarla a todas las actividades que transcurran en el salón de clases, que los recursos educativos tecnológicos convivan con los tradicionales, que en el aula exista una cómoda disposición de maestros y estudiantes a innovar y evolucionar al ritmo en que avance la propia tecnología.

El problema educativo que se deriva de este hecho, como señala Manuel Area Moreira en su escrito *La competencia digital e informacional en la escuela*, consiste en cómo ayudar al alumno a dar sentido y forma a todo ese cúmulo de información que obtiene desde que se levanta hasta que se acuesta.

El nuevo reto para la docencia es ayudar a reconstruir dicha información con la finalidad de convertirla en un conocimiento comprensible y con significado. Esta meta educativa requiere que en las aulas se potencie y se desarrolle en los alumnos las habilidades y competencias relacionadas con la búsqueda de información, con saber discriminar lo que es información útil y de interés para ciertos propósitos, analizar y contrastar datos obtenidos de diversas fuentes, así como aprender a or-

ganizarla, reconstruirla y difundirla. En definitiva, es enseñar a utilizar la enorme información disponible y ofertada por las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) de forma inteligente y crítica.<sup>24</sup>

Esto sugiere, sin dudas, la formulación de una política pública de educación que haga de las herramientas tecnológicas un recurso integral y efectivo del proceso de enseñanza y aprendizaje; que el currículo escolar deleve esa integración y se encamine hacia la conformación de nuevas acciones educativas. Se trata, como han expresado los pedagogos argentinos Antonio Battro y su colega Percival Denham, de comenzar a desarrollar en las escuelas el “hábitat digital”<sup>25</sup>.

En Puerto Rico, el magisterio, en su generalidad, muestra una disposición favorable a insertarse en esa nueva dinámica educacional y cultural aun cuando reconoce las limitaciones institucionales para transmutar el proceso tradicional de enseñanza. Al abordarlos sobre este tema, los maestros y maestras no revelan resistencia a la implantación de nuevas técnicas de enseñanza con herramientas tecnológicas, aunque reconozcan que estas técnicas alteran los esquemas sobre el ejercicio de sus quehaceres educativos y la elaboración de los currículos. Afirman, por el contrario, que la tecnología potencia la actividad pedagógica de la misma manera en la que sostiene que los recursos técnicos y la labor educativa deben ir de la mano por los mismos senderos y hacia metas y objetivos concretos.

Así quedó consignado en los resultados de este estudio realizado por la Fundación SM en escuelas públicas y privadas de Puerto Rico y que sirvió para conocer el sentir, la preparación, la disposición —entre otros aspectos— de los docentes con respecto a la implantación de herramientas tecnológicas en el salón de clases.

Del grupo encuestado, que se dividió sectorialmente entre docentes de escuela pública, privada religiosa y privada laica, los maestros y maestras manifestaron su preferencia a favor de la aplicación de tecnologías en sus cursos, ya sea por entender que estas representan un adelanto en la educación, fortalecen el proceso de enseñanza y aprendizaje, o por concebirlas como alicientes para incrementar el buen desempeño de los estudiantes.

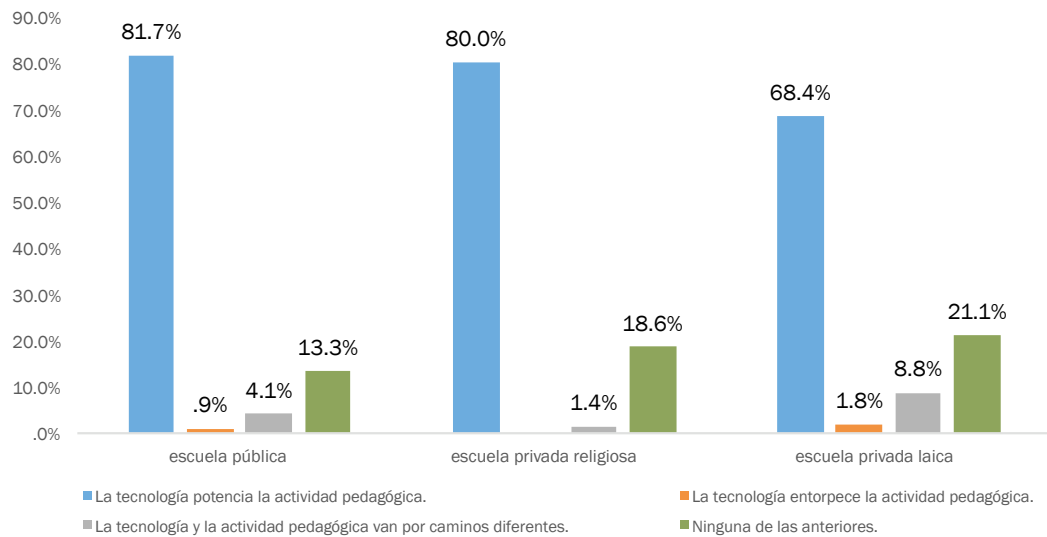
---

24 Manuel Area Moreira, *La competencia digital e informacional en la escuela*. Santander, España: Universidad Internacional Menéndez Pelayo, 2009, p. 5.

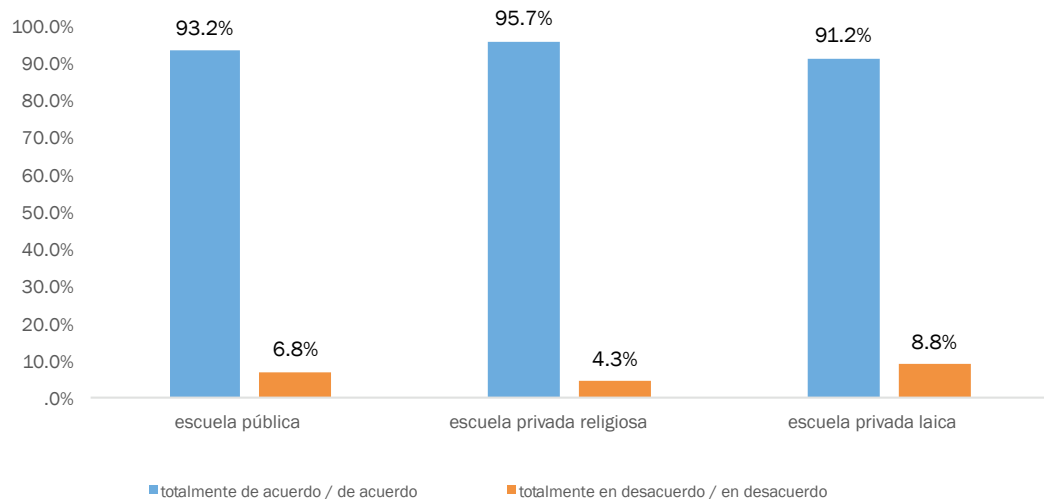
25 En cuanto al *hábitat digital*, estos destacados investigadores expresan que “una forma práctica de generar hábitos digitales es la exposición continuada y sin restricciones a un ambiente informatizado. Así como la mejor manera de aprender una lengua es vivir en una comunidad donde se habla ese idioma, para adquirir el ‘idioma digital’ es preciso vivir en un ‘hábitat digital’. En general, son pocos los docentes que concurren voluntariamente a cursos de computación. Cuando lo hacen están sometidos a las mismas pautas restrictivas de sus alumnos, horarios reducidos y poca disponibilidad de máquinas. Es absolutamente necesario romper este molde rígido y abrir las nuevas tecnologías a todos, docentes y alumnos por igual. Para lograrlo no hay nada mejor que crear un ambiente donde los docentes tengan posibilidad de capacitarse, es decir, de adquirir nuevos hábitos digitales en forma libre dentro del colegio o en su casa. Es preciso crear ‘el aula que faltaba’ para ellos, con las mayores comodidades y el mejor equipamiento, sin limitación de horario”. Ver Antonio Battro y Percival J. Denham, *La educación digital. Una nueva era del conocimiento*. Buenos Aires: Editorial EMECE, 1997, versión electrónica, p. 30.



**Gráfica 20.** Percepción sobre la tecnología y la actividad pedagógica



**Gráfica 21.** Percepción de la población magisterial encuestada sobre si los alumnos responden favorablemente al uso de herramientas tecnológicas en la enseñanza

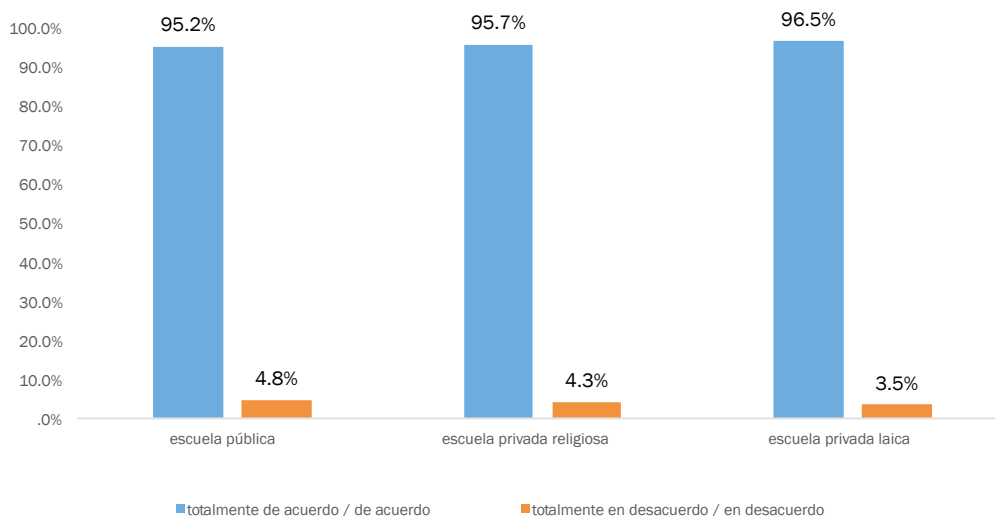


Como muestran las gráficas, 9 de cada 10 maestros y maestras de todas las escuelas expresaron estar totalmente de acuerdo en que la inclusión de las nuevas tecnologías de información al sistema de enseñanza sí representa un adelanto para la educación. Asimismo, 8 de cada 10 profesores de las escuelas públicas y de las privadas religiosas manifestaron que la tecnología potencia la actividad pedagógica. En las escuelas privadas laicas, la proporción fue 7 de cada 10.

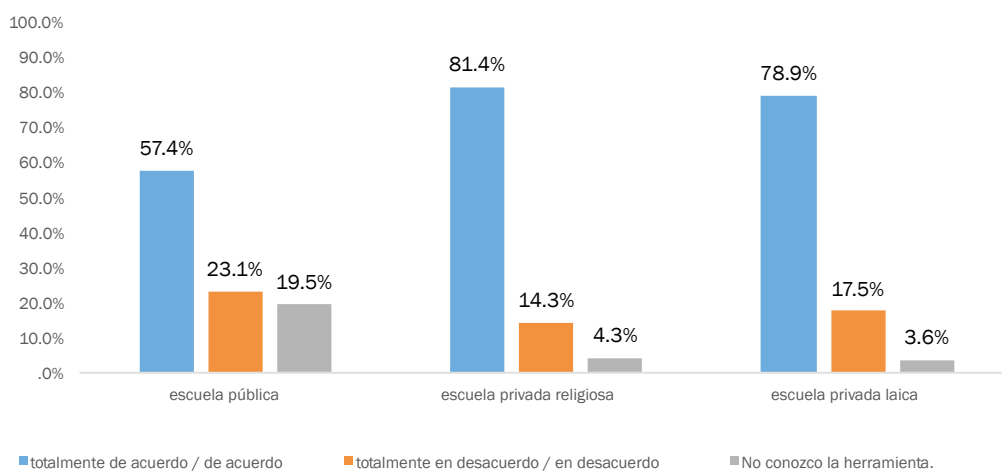
En ese sentido, los maestros y maestras reconocen tácitamente que estas nuevas tecnologías educativas presentan avances para la educación que, a su vez, repercuten favorablemente en la forma en que se enseña y se aprende en un salón de clases, si se persigue como variable aumentar los índices de aprovechamiento de los estudiantes.

De igual forma, el grupo de docentes encuestados consideró ampliamente que el uso de la tecnología aplicada a la educación contribuye a un mejor desempeño académico estudiantil y que, al mismo tiempo, permite que el alumno comprenda mejor el material impartido en los cursos.

**Gráfica 22.** Percepción de la población magisterial encuestada sobre si el uso de la tecnología aplicada al proceso de enseñanza-aprendizaje permite que el estudiante comprenda mejor el material de la clase

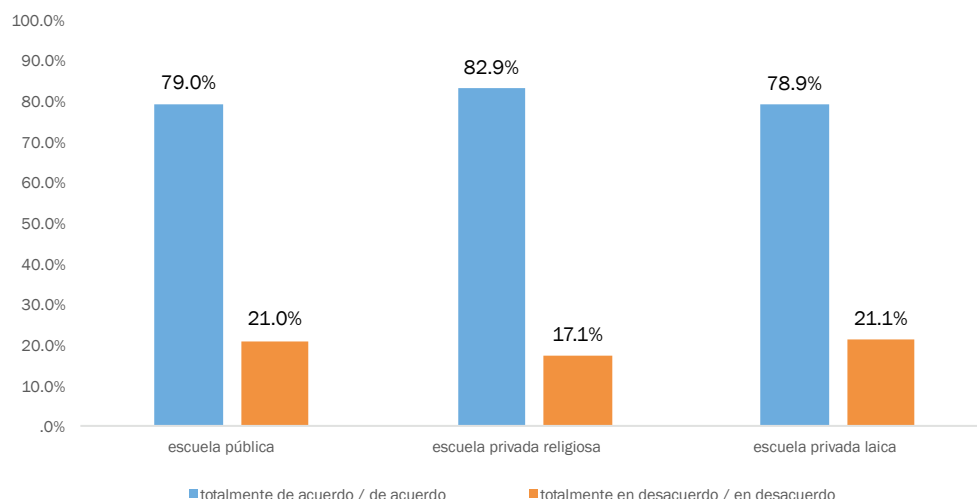


**Gráfica 23.** Percepción de la población magisterial encuestada sobre si los alumnos se encuentran listos para emplear libros digitales en sus clases

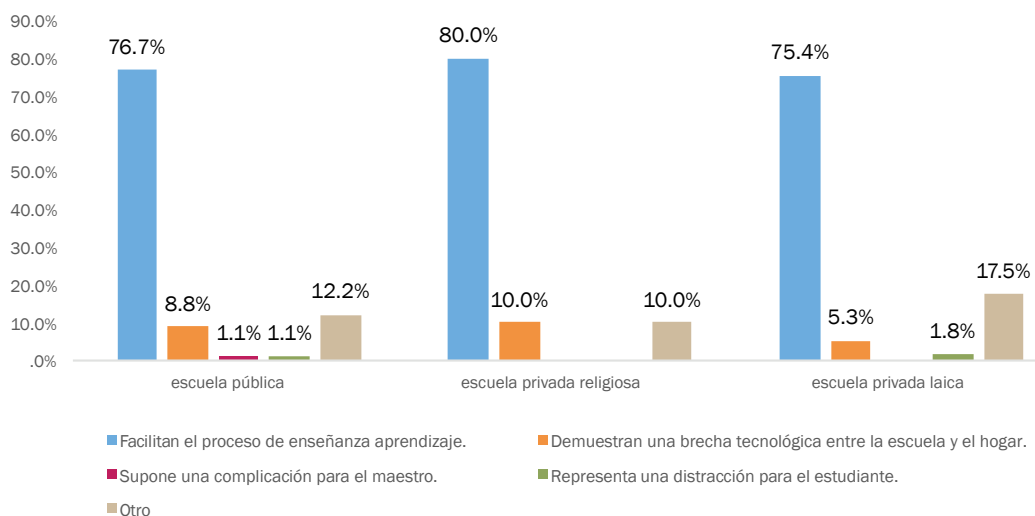


El estudio también arrojó que los maestros y maestras de escuelas públicas, privadas religiosas y privadas laicas, al ser consultados sobre el impacto de las tecnologías educativas en el salón de clases, afirmaron que estas tienen la capacidad de alterar la manera como aprenden los alumnos. Al mismo tiempo, consideran, a base de sus experiencias en el aula, que las tecnologías de la información facilitan el proceso de enseñanza sin representar complicaciones para el maestro y develando solo una ínfima brecha entre la escuela y el hogar.

**Gráfica 24.** Percepción de la población magisterial encuestada sobre si las tecnologías de la información alterarán la manera como aprenden los alumnos



**Gráfica 25.** Opinión de la población magisterial encuestada acerca de las tecnologías de la información



No obstante, los profesionales del magisterio puertorriqueño, aun cuando entienden mayoritariamente el impacto favorable de la implantación de herramientas tecnológicas en las aulas, suelen mantener en su práctica cotidiana cierto apego al andamiaje tradicional sobre el cual planifican y desarrollan sus clases. Al parecer, sus prácticas pedagógicas permanecen adheridas a la tendencia de acumulación enciclopédica de saberes en la cual solo se requiere un profesor “experto” y una audiencia pasiva en el espacio físico de un salón de clases.

Este enfoque educativo formal se centra, además, en un modelo de planificación rígida y de enseñanza uniforme y homogénea, características que, según han establecido algunos expertos, contravienen el objetivo que, en tiempos de globalización, persigue la implantación de herramientas tecnológicas en el salón de clases.

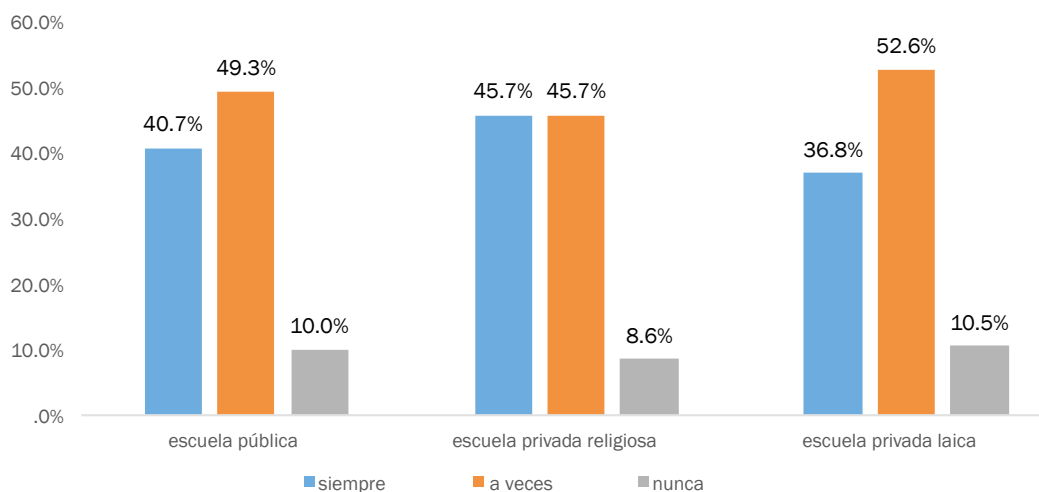
Al respecto, señala la educadora Leda María Roldán:

La globalización ha permitido, y muchas veces ha promovido, un cambio radical en la concepción de la 'educación', asociada a expresiones como 'la era de la información', 'la supercarretera de la información', o 'la sociedad del conocimiento'. [...] Nadie podrá negar la potencia y valor educativo de una herramienta tan simple como el correo electrónico para vincular e integrar personas. La educación global requiere un cambio de actitud importante a la par que una modificación de políticas en las instituciones, especialmente en las educativas y en los gobiernos.<sup>26</sup>

La sujeción a los esquemas tradicionales de enseñanza entre nuestros maestros y maestras encuestados quedó evidenciada cuando, por ejemplo, se inquirió en la investigación sobre la frecuencia con que utilizan la computadora para preparar e impartir sus clases. El resultado de esta indagación contravino la percepción generalizada que este mismo grupo de docentes había manifestado en torno al impacto favorable de las tecnologías en las escuelas y su disposición a utilizarlas.

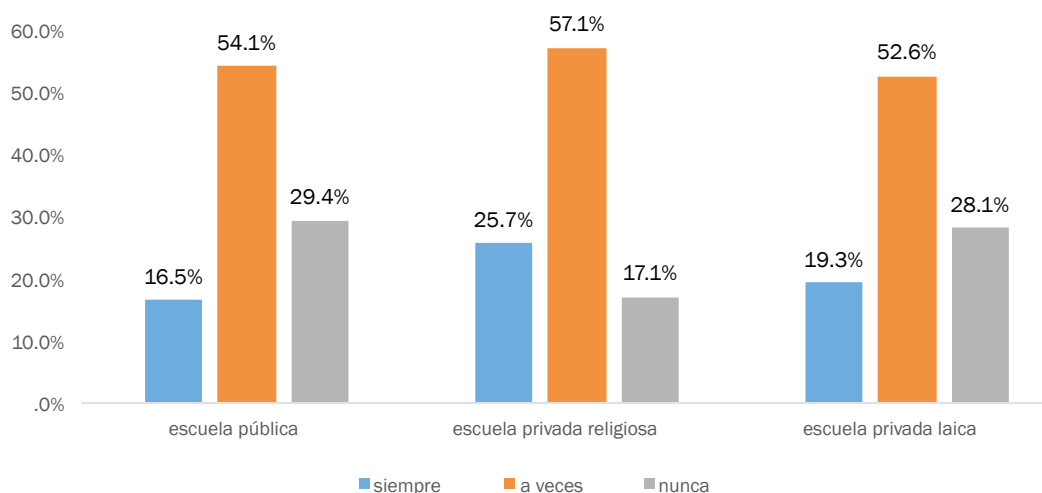
Las siguientes gráficas subrayan con elocuencia las franjas contradictorias entre la realidad objetiva y la idealización de las tecnologías entre el magisterio auscultado. Solo 4 de cada 10 profesores y profesoras señalaron que utilizan la computadora para preparar sus clases, mientras 2 de cada 10 aseguran que la utilizan en sus cursos (Gráfica 26). Los docentes de escuelas privadas —laicas y religiosas— resultaron el sector que más la emplea: 19.3 % y 25.7 %, respectivamente, frente a 16.5 % en la escuela pública (Gráfica 27).

**Gráfica 26.** Frecuencia con que la población magisterial encuestada usa la computadora para la preparación de sus clases



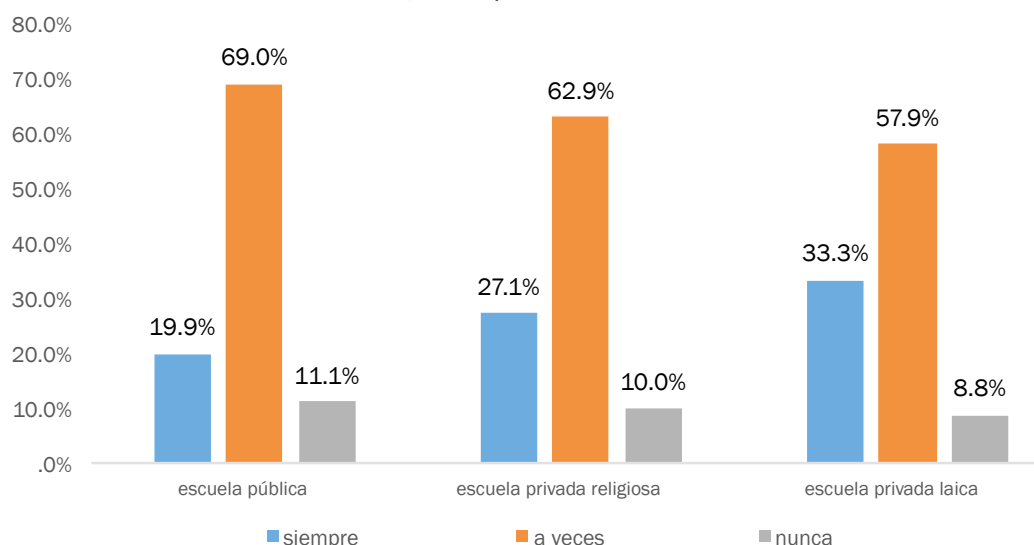
26 Leda María Roldán S., “Globalización, educación costarricense y didáctica universitaria hoy”, en *Revista Reflexiones*. Costa Rica: Vol. 83 (2), 2004, pág. 42.

**Gráfica 27.** Frecuencia con que la población magisterial encuestada usa la computadora para impartir sus clases



Un resultado similar al anterior se obtuvo al investigar sobre la inclusión de herramientas tecnológicas al momento de planificar las clases. En este renglón, la mayoría de los maestros y maestras de todo tipo de escuela admitió que utiliza con muy poca frecuencia herramientas tecnológicas para planificar sus cursos, mientras solo cerca del 20 % de los encuestados en la escuela pública y privada religiosa mostraron inclinación a usar nuevas tecnologías frente a 33 % en la escuela privada laica.

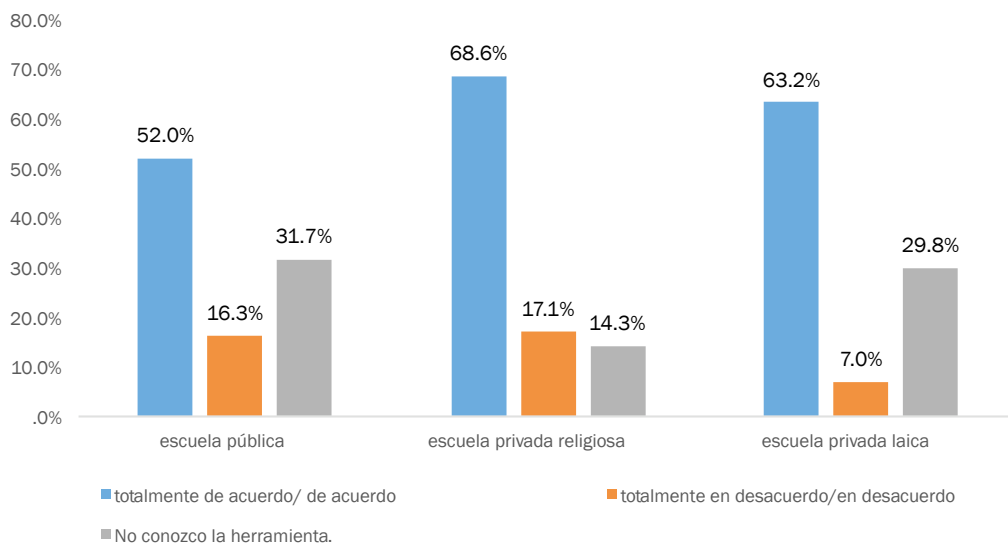
**Gráfica 28.** Porcentaje de la población magisterial encuestada que incluye herramientas tecnológicas al planificar sus clases



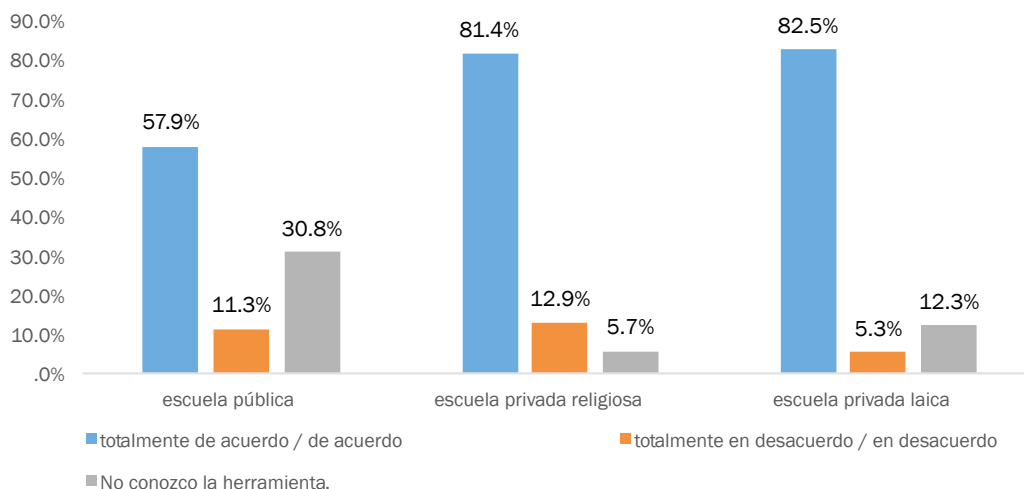
Las contrariedades se ensanchan más si exploramos el uso de las plataformas de cursos en línea o la incorporación del libro de texto digital como complemento de apoyo en la sala de clases. En este caso, la inmensa mayoría de los docentes en los tres tipos de escuela consultados afirman sentirse listos y listas para emplear

en sus aulas herramientas como el libro digital y los cursos en línea. El nivel de aprobación de estas herramientas es mayor entre maestros y maestras de escuelas privadas laicas y religiosas en proporción de 8 de cada 10 profesores (80 %), frente a un 57.9 % de disposición entre docentes de escuelas públicas (Gráfica 30).

**Gráfica 29.** Por ciento de la población magisterial encuestada que se siente lista para completar su asignatura empleando una plataforma de cursos en línea



**Gráfica 30.** Por ciento de la población magisterial encuestada que se siente lista para completar su asignatura empleando un libro digital, por tipo de escuela

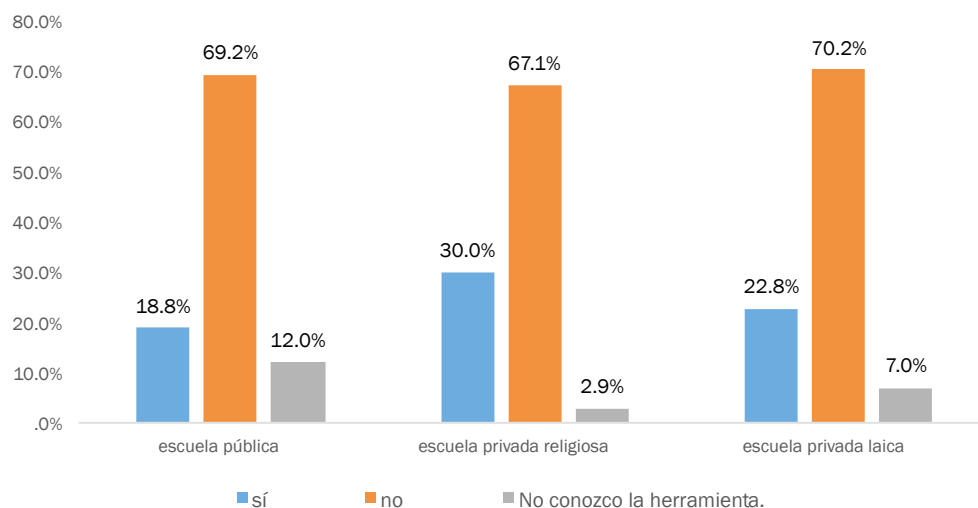


En esta indagación, el resultado arrojó que 3 de cada 10 maestros y maestras de escuela pública confesaron su desconocimiento en torno al libro digital, mientras el 57.9 % manifestó estar listo para emplear la herramienta. Los docentes de escuelas privadas religiosas y laicas, en cambio, se sienten mejor preparados que sus homólogos en la escuela pública para usar el libro electrónico (81.7 % y 82.5 %, respectivamente), a la vez que muestran más conocimiento sobre este instrumento.

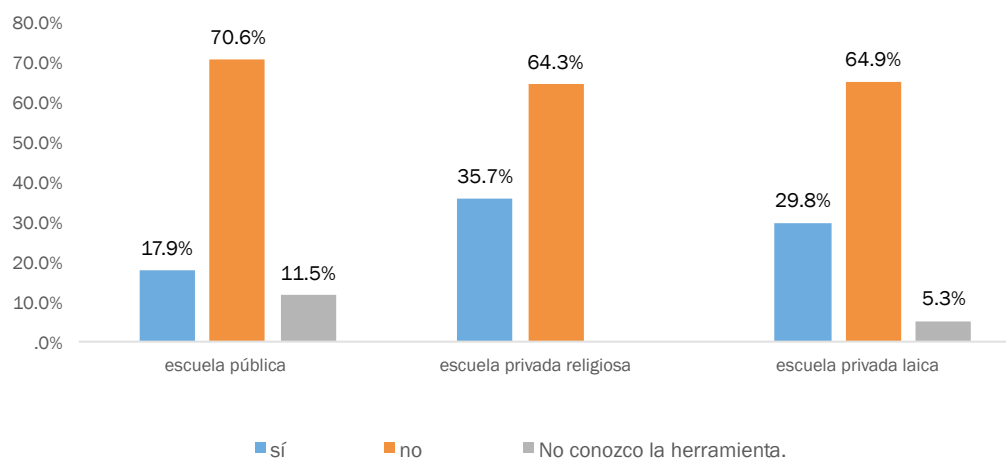
En la escuela pública, empero, los maestros y maestras representan el sector docente con la percepción menos optimista en torno a la preparación de sus estudiantes para enfrentarse al libro digital. Solo el 57.4 % entendió que los estudiantes están listos para utilizar esa herramienta, mientras el 23.1 % indicó que no y el 19.5 % afirmó desconocer la información. Estos datos contrastan con la percepción de los profesores y profesoras de escuelas privadas religiosas y laicas, quienes perciben más seguridad en el estudiantado para adentrarse en el uso del libro digital, con 81.4 % y 78.9 %, respectivamente.

La experiencia de la escuela privada religiosa, no obstante, refleja un avance mayor que la escuela pública y la laica en la utilización de cursos en línea y libros digitales en sus clases. En el primer caso, 30 % de sus maestros y maestras afirma haber incorporado la herramienta y, en el segundo, 35.7 % asegura que ha utilizado libros digitales con sus estudiantes.

**Gráfica 31.** Por ciento de la población magisterial encuestada que ha utilizado una plataforma de cursos en línea como complemento en la sala de clases



**Gráfica 32.** Por ciento de la población magisterial encuestada que ha utilizado el libro digital como complemento en su sala de clases



Podríamos pensar que el deseo de los docentes por aproximarse a nuevos diseños estratégicos para ofrecer sus cursos apoyados en las nuevas tecnologías —en franca oposición a su realidad cotidiana— podría ser resultado de una crisis en el sistema educativo que, por insuficiencia de fondos o por falta de planificación u otras razones, desatiende las necesidades docentes y no les supe recursos tecnológicos adecuados para incorporarlos en sus clases.

Sin embargo, la realidad, al menos para la escuela pública, suele ser otra. Según declaraciones del secretario de Educación, Rafael Román Meléndez, “el Departamento de Educación ha invertido millones de dólares en recursos tecnológicos para las escuelas; mas parece que donde hemos fallado es en que el maestro aún no ve la tecnología que el sistema le da como iniciativas que tienen que formar parte de una profunda transformación curricular”<sup>27</sup>.

La autocrítica del funcionario hace eco en las expresiones del destacado profesor e investigador español Augusto Ibáñez, quien en su trabajo *El papel de las TIC en la educación* expone:

Los centros hacen lo que suele hacer cualquier organización cuando incorpora una innovación: la encajan en el modelo existente para apoyar lo que ya se venía haciendo, pero eso es insuficiente para generar una verdadera transformación. Las investigaciones muestran que la tecnología se emplea principalmente para hacer de forma más eficiente lo que ya se venía haciendo; es decir, que se utiliza como un recurso que ayuda a los profesores y a los alumnos a hacer con más eficiencia lo que hacían antes de incorporarla a sus actividades. Cuando las TIC se incorporan de este modo, sin una reflexión profunda sobre la organización de los agrupamientos, las tareas, los espacios y los tiempos escolares, refuerzan aún más los métodos anteriores, frenan la innovación educativa y actúan como un amplificador de las ineficiencias del sistema.<sup>28</sup>

Las percepciones contradictorias de los maestros y maestras quedan expuestas, por un lado, en su afirmación a favor de la importancia y la deseabilidad de incorporar nuevas tecnologías en su quehacer educativo frente al escaso uso que hacen de ellas cuando se les provee. La tecnología, en casos como estos, podría ser concebida como un recurso que amenaza la “comodidad” que provee ejercer el oficio de la pedagogía al interior de un modelo tradicional de enseñanza normalizado y uniforme, toda vez que el buen uso de estas herramientas sugiere el diseño de currículos más personalizados, ajustados a una realidad escolar marcada por la multiplicidad de inteligencias en los alumnos.

Una explicación válida para esta conceptualización tradicional del proceso de enseñanza la derivamos del trabajo de Ibáñez, quien, en referencia a la necesidad de que los centros escolares se adapten a los desafíos de la sociedad de la información, subraya el estancamiento que sobrevive en el ámbito escolar cuando, a pesar de las enormes inversiones realizadas para dotar tecnológicamente a las escuelas, mantenemos invariable el paradigma de la enseñanza:

27 Entrevista al profesor Rafael Román Meléndez, secretario de Educación de Puerto Rico. Viernes 27 de septiembre de 2013.

28 Augusto Ibáñez, *El papel de las TIC en la educación*. Mimeografiado.



La escuela surgió para homogeneizar, y la estructura del aula, la metodología y la agrupación por edades servían claramente a ese propósito. En ese modelo tradicional todos debían aprender lo mismo, al mismo ritmo, y eran evaluados mediante pruebas estandarizadas. Pero el gran desafío actual de la escuela se llama diversidad y, para abordarlo, hay que dar cabida a distintos tipos de inteligencias, de ritmos y de estilos de aprendizaje. Hay que personalizar la enseñanza.<sup>29</sup>

El profesor Román Meléndez, en tanto, es muy consciente de la dicotomía por la que atraviesa el magisterio puertorriqueño en el sector público. Asegura que, entre los maestros y maestras, hay una porción mayoritaria que, aunque no resiste el cambio, necesita más apoyo para entender la amplitud y diversidad que sugiere el uso de nuevas tecnologías en el salón de clases.

En nuestro sistema hay 9000 maestros que tienen menos de cinco años de servicio y esos, por ser jóvenes, son más tecnológicos y aplican nuevas herramientas con facilidad. El restante (cerca de 30 000) necesita adecuarse a las nuevas tendencias, capacitarse y comenzar a romper con la visión de que la tecnología es acceder a Internet, tener una computadora o poseer un Infocus para dar una clase en Power Point.<sup>30</sup>

Sin embargo, para la profesora Aida Díaz, líder del gremio magisterial más grande del País, la Asociación de Maestros de Puerto Rico, los docentes del sistema educativo público están ávidos de explorar nuevas rutas educativas, siempre que se les asista.

No veo resistencia (del magisterio) a usar más tecnologías en el salón de clases. Sí veo una diferencia entre generaciones; los nuevos son más tecnológicos que los viejos y, por tanto, van a estar más dispuestos. Pero, en términos generales, los maestros se expresan en la necesidad de cómo incorporar la tecnología en el salón, pero necesitan que el mismo Departamento de Educación les apoye ofreciendo capacitación para el uso de las tecnologías.<sup>31</sup>

Según este estudio de la Fundación SM, los maestros y maestras del País cuentan con recursos tecnológicos en sus planteles para su desempeño diario. Aseguran, por ejemplo, que la escuela les provee computadoras, las que usan regularmente para impartir las clases y muy poco para planificarlas. Tienen asignada una cuenta de correo electrónico, aunque manifiestan que no la utilizan para comunicarse profesionalmente ni para compartir información; y disponen de centros de cómputos con conexión a Internet en sus escuelas. Aun con el acceso a navegar gratuitamente por el ciberespacio desde la escuela, muy pocos maestros y maestras de escuela pública, un escaso 29.6 %, aprovechan la herramienta. En la escuela privada religiosa, el uso de Internet que hacen los docentes en los planteles asciende a 71.1 %, y en las privadas laicas, es de 57.9%.

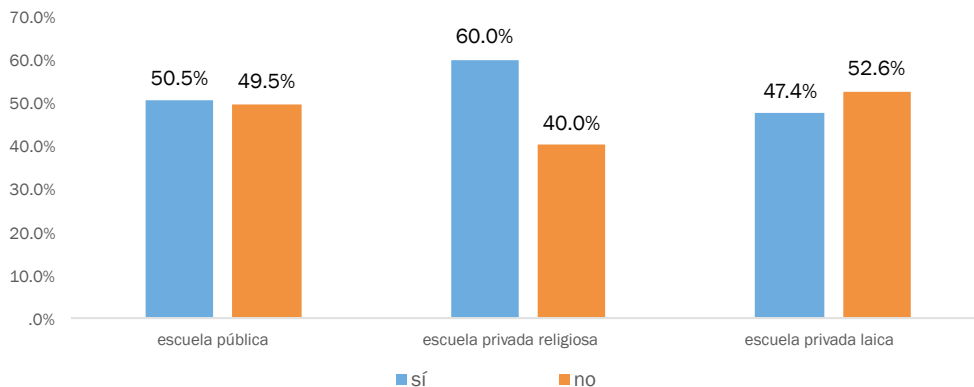
---

29 Augusto Ibáñez, *Op. cit.*

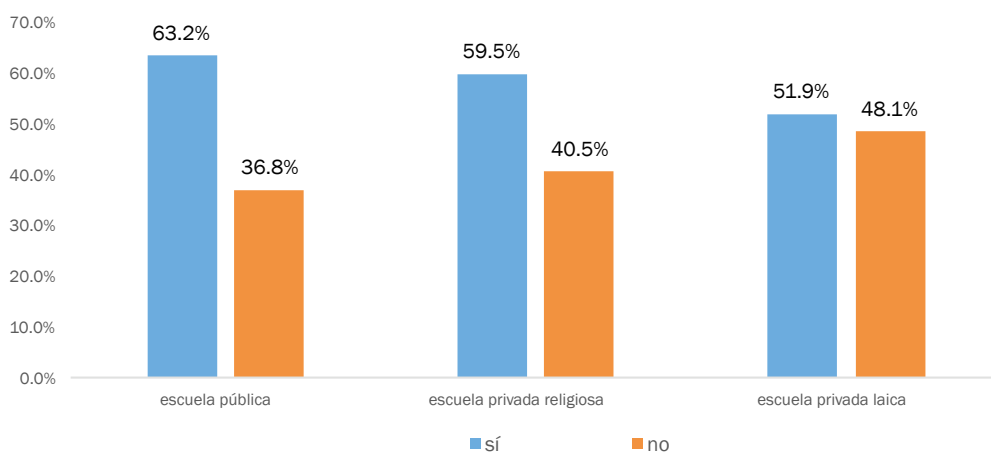
30 Entrevista al secretario de Educación. *Op. cit.*

31 Entrevista a la profesora Aida Díaz, presidenta de la Asociación de Maestros de Puerto Rico. Miércoles 25 de septiembre de 2013.

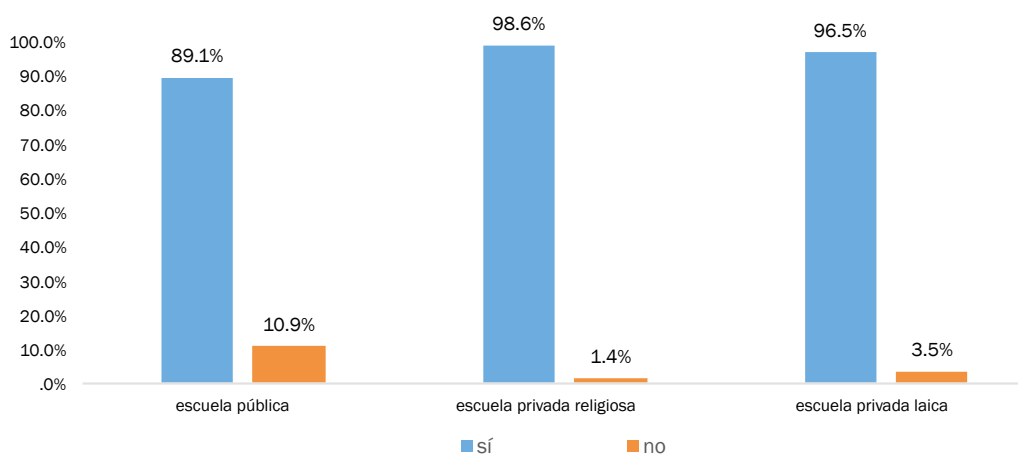
**Gráfica 33.** Por ciento de la población magisterial encuestada al que la escuela le provee computadora



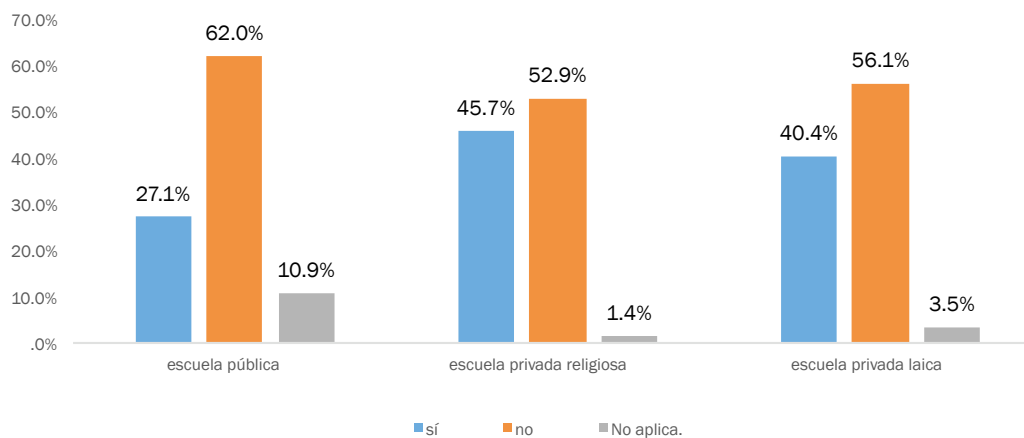
**Gráfica 34.** Por ciento de la población magisterial encuestada que utiliza la computadora que le provee la escuela para impartir sus clases



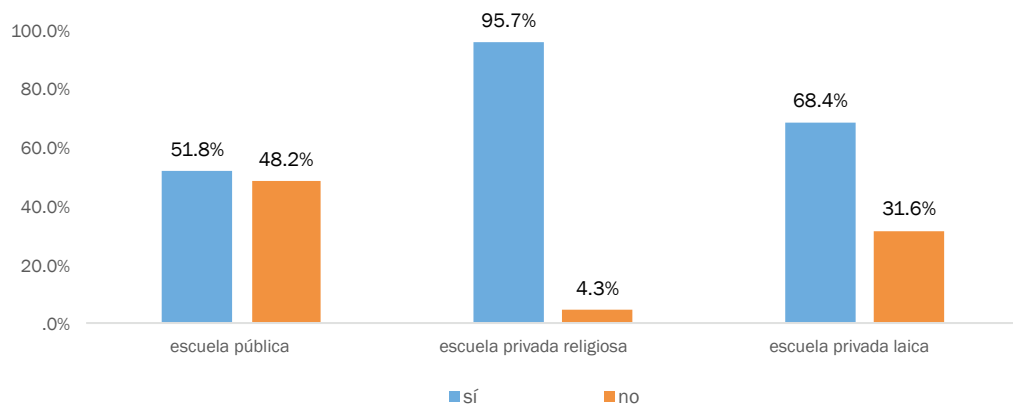
**Gráfica 35.** Por ciento de la población magisterial encuestada que cuenta con correo electrónico



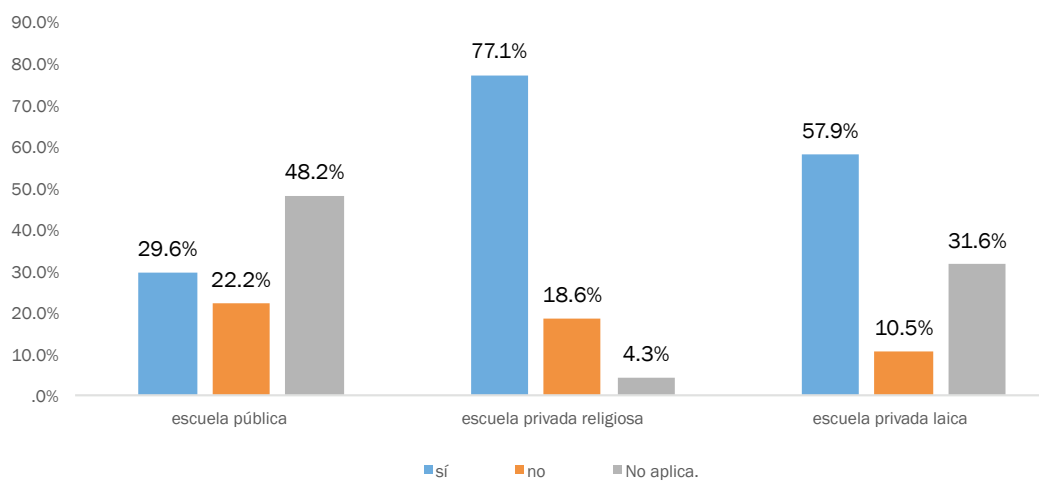
**Gráfica 36.** Porcentaje de la población magisterial encuestada que emplea su correo electrónico para comunicarse o compartir información de sus clases con sus estudiantes



**Gráfica 37.** Porcentaje de escuelas con centro de cómputos con conexión a Internet

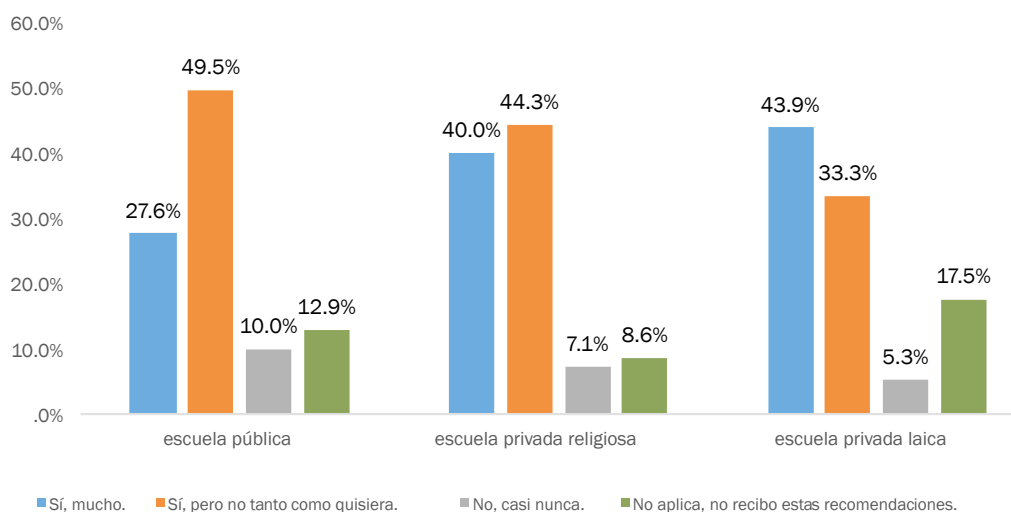


**Gráfica 38.** Porcentaje de la población magisterial encuestada que expresó que puede hacer uso del centro de cómputos de su escuela con acceso a Internet



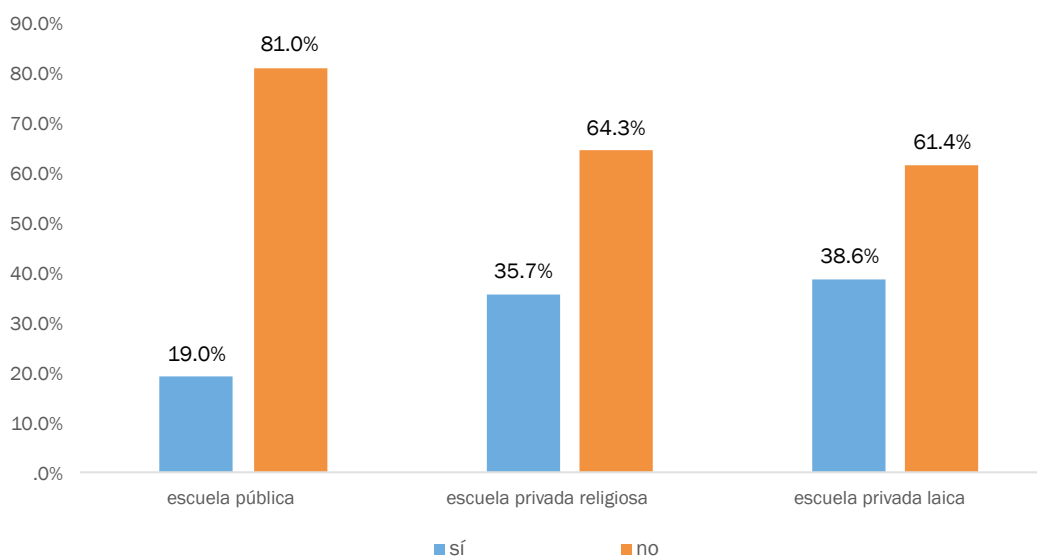
En la lista de limitaciones que citan los maestros y maestras para ahondar en las dificultades que alegan les representa la implantación de nuevas tecnologías, se destacan la ausencia de equipo y la falta tiempo y de destrezas para insertar efectivamente la tecnología en sus cursos.

**Gráfica 39.** Por ciento de la población magisterial encuestada que considera que aprovecha para sus cursos las herramientas tecnológicas que le recomiendan los colegas

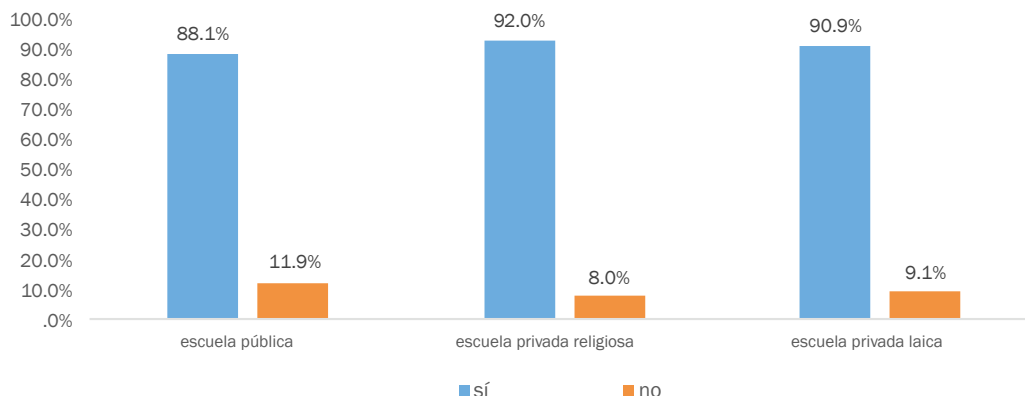


Reconocen, además, que las escuelas no les proveen material digital con contenido curricular para adaptarlo a sus cursos, pero en aquellos casos en que sí se les proporciona, una relación porcentual inferior, avalan que sean materiales adecuados.

**Gráfica 40.** Por ciento de la población magisterial encuestada que tiene disponible en su escuela material digital con contenidos curriculares para sus clases



**Gráfica 41.** Por ciento de la población magisterial encuestada que tiene disponible en su escuela material digital con contenidos curriculares para sus clases y que los considera adecuados



La tecnología en el salón de clase tiene una importancia fundamental porque, ante todo, enriquece los cursos y hace más persuasivo el proceso de enseñanza para los estudiantes, sostiene el titular de Educación, Román Meléndez. Mas con la misma certeza afirma que las nuevas tecnologías educativas no sustituyen la acción pedagógica, sino que la enriquecen siempre que se utilicen de forma integrada en el currículo y no como aditamento o facsímil disuasivo para el alumno.

Las herramientas tecnológicas tienen que ser parte de un proyecto de transformación educativa. Tiene que haber una reflexión pedagógica que haga que la tecnología se integre a toda la actividad de enseñanza, desde la preparación de cursos, desarrollo de estrategias para la conceptualización curricular, la ejecución de planes y hasta en las tareas administrativas.<sup>32</sup>

En este particular, el regente del sistema educativo público puertorriqueño coincide con el académico Ibáñez, quien, citando el texto *Metodologías centradas en el alumno para el aprendizaje en red*, señala:

Las TIC permiten configurar nuevos escenarios, ligando la dimensión colaborativa que propicia la web con un enfoque competencial, con tareas adaptadas a diferentes ritmos y estilos de aprendizaje. O posibilitar nuevas metodologías didácticas centradas en el alumno, como el aprendizaje cooperativo en red, el estudio de casos, el trabajo por proyectos y el aprendizaje basado en problemas.<sup>33</sup>

La tendencia, en tanto, es afirmar que las tecnologías educativas potencian la actividad educativa de los alumnos y contribuyen a un mejor desempeño de estos. Sin embargo, su aplicación en el salón de clases no es ordinaria. Para Ibáñez, este hecho se explica porque algunos docentes “se sienten empujados hacia un nuevo paradigma educativo que ha sido diseñado, en gran medida, por agentes muy alejados del aula. Se les ofrecen soluciones tecnológicas deslumbrantes, sí, pero que no encajan con sus necesidades reales y, por tanto, no facilitan su tarea ni ayudan a resolver sus problemas”. Mas, si deseamos ser efectivos en la aplicación de tecnologías de información en el salón de clases ajustadas a la realidad de nuestro tiempo,

<sup>32</sup> Entrevista al Secretario de Educación, Op.cit.

<sup>33</sup> Augusto Ibáñez, Op.cit.

debemos —más allá de invertir recursos en equipo e infraestructura tecnológica— alentar una transformación cualitativa en el rol del docente en el salón de clases. La actitud del maestro y la maestra frente a un estudiantado más ágil y conocedor de tecnologías tiene que evolucionar, como también debe desplegarse una nueva concepción ideológica sobre el uso efectivo de las tecnologías en los cursos.

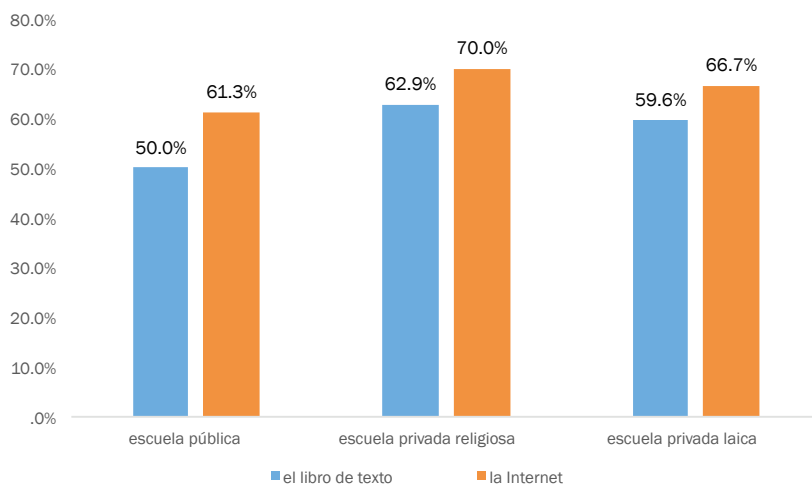
El papel del docente en el aula debe ser más un organizador y supervisor de actividades de aprendizaje que los alumnos realizan con tecnologías, más que un transmisor de información elaborada. El papel del docente en el aula será, principalmente, gestionar el uso que el alumnado haga de dichas actividades, ofrecer las pautas y orientaciones necesarias para que estos cumplieren exitosamente dichas tareas, supervisar de forma personalizada la realización de las mismas y evaluarlas.<sup>34</sup>

Para esto es importante, además, que los docentes se alejen de percepciones estereotipadas sobre el uso de las nuevas tecnologías y desarrollen criterios más pedagógicos. Las herramientas tecnológicas, en ese sentido, no pueden subutilizarse ni subestimarse a un uso complementario secundario.

No es en las TIC sino en las actividades que llevan a cabo profesores y estudiantes, gracias a las posibilidades de comunicación, intercambio, acceso y procesamiento de la información que les ofrecen las TIC, donde hay que buscar las claves para comprender y valorar el alcance de su impacto sobre la educación escolar, incluido su eventual impacto sobre la mejora de los resultados del aprendizaje.<sup>35</sup>

Desde esa perspectiva, y a juzgar por los resultados de la investigación, los maestros y maestras de nuestras escuelas públicas y privadas se distancian de las consideraciones que sugiere la sociedad del conocimiento. Muestra de este hecho es que los docentes encuestados aseguran que usan más la Internet que el libro de texto como referencia en sus clases, pero su aplicación, como hemos reseñado, no se vislumbra en la incorporación de un plan educativo y curricular integrado.

**Gráfica 42.** Las dos referencias principales que utiliza la población magisterial encuestada para el desarrollo de sus clases

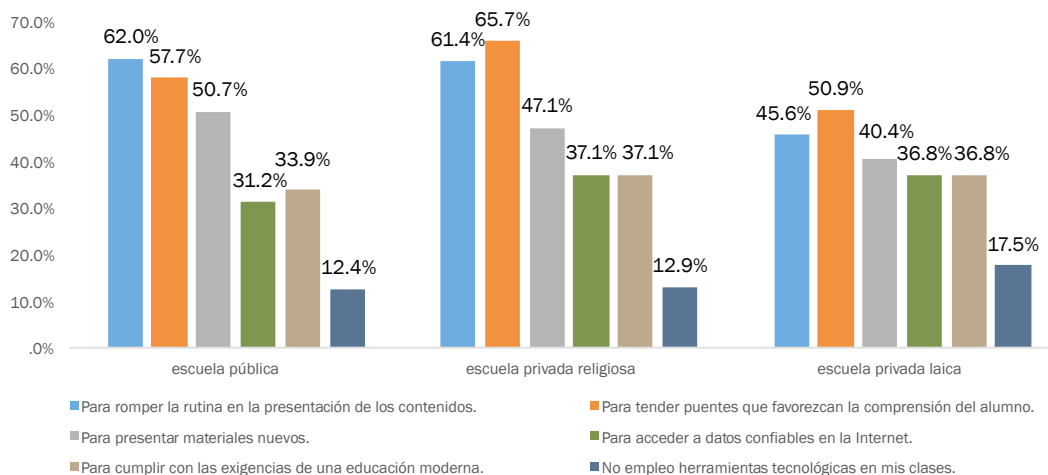


34 *Ibíd.*

35 *Ibíd.*

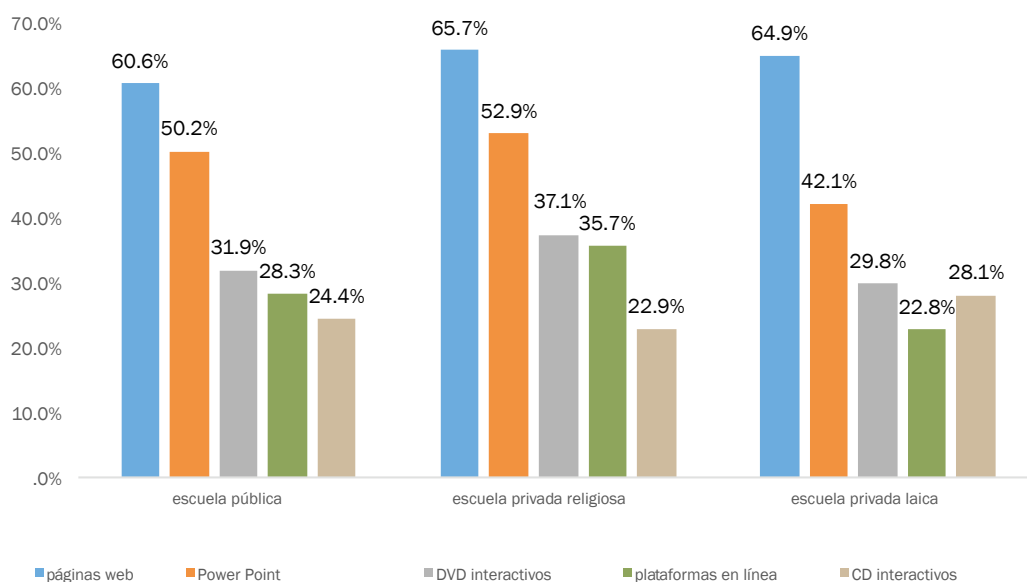
La tecnología, en este caso, se utiliza más como recurso persuasivo para romper la rutina en la presentación de contenidos en el salón de clases, tender puentes que favorezcan la comprensión del alumno y presentar materiales nuevos.

**Gráfica 43.** Finalidad principal para la que la población magisterial encuestada emplea las herramientas tecnológicas en clase

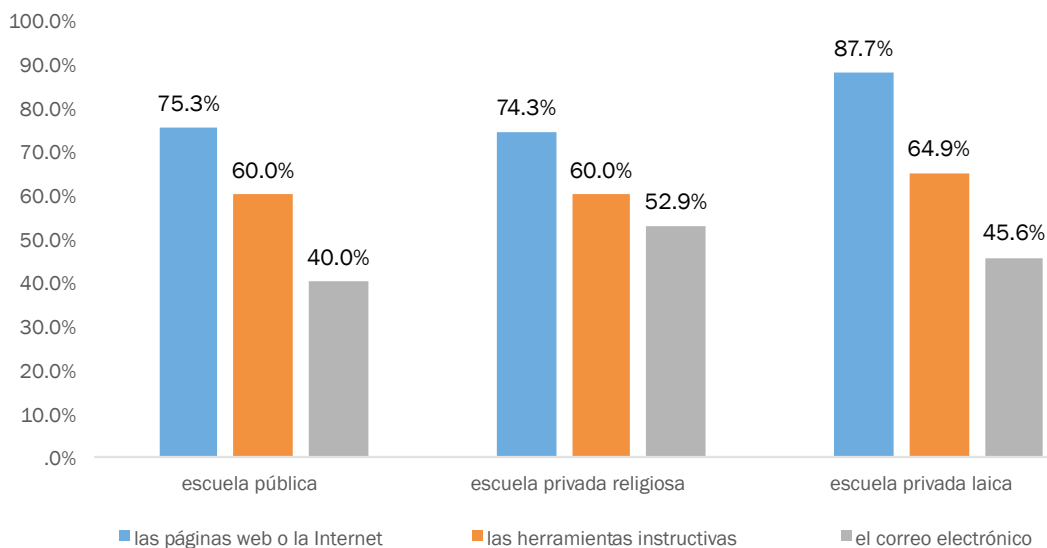


Al mismo tiempo, estas herramientas tecnológicas, asumidas como aquellas que complementan mejor el currículo, son concebidas por maestros y maestras de escuelas públicas y privadas, casi en igual proporción, solo como la búsqueda de páginas en Internet, programas para presentación en formato Power Point, uso de DVD interactivos, plataformas en línea, CD interactivos, herramientas instructivas, correo electrónico, videoprojector y computadoras.

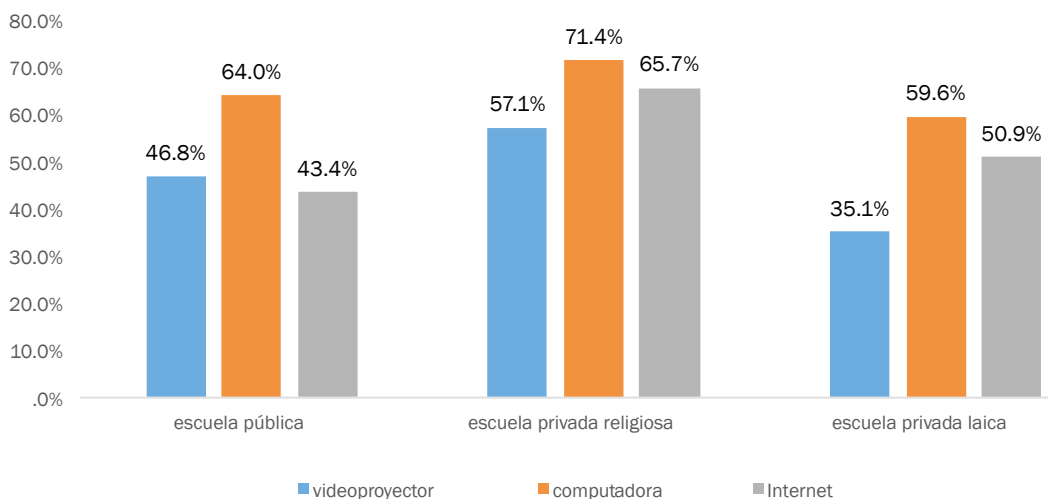
**Gráfica 44.** Percepción de la población magisterial encuestada sobre qué herramientas complementan mejor el currículo



**Gráfica 45.** Los tres servicios que utiliza con mayor frecuencia la población magisterial encuestada



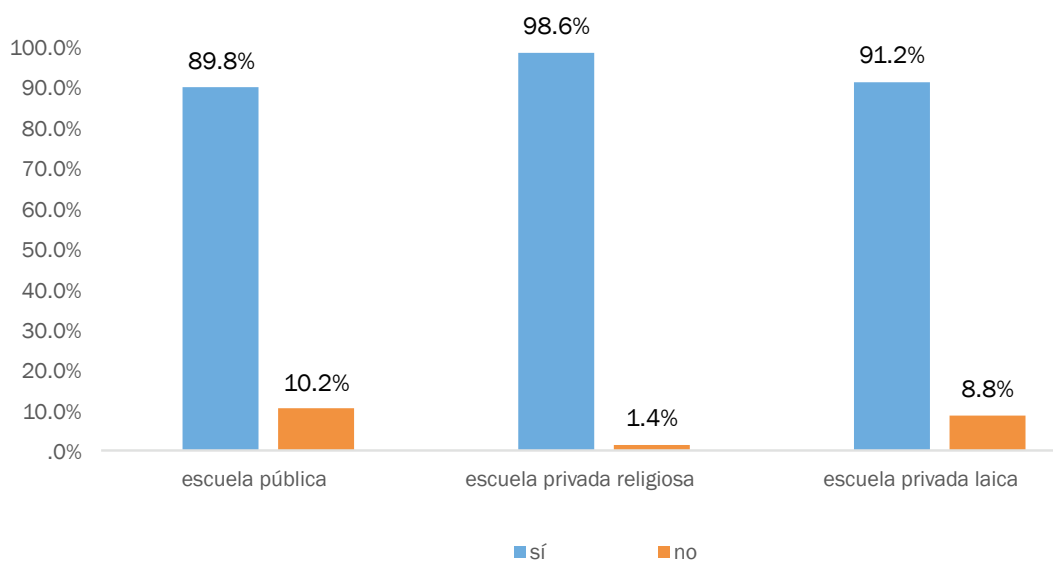
**Gráfica 46.** Los tres recursos que más emplea en la sala de clases la población magisterial encuestada



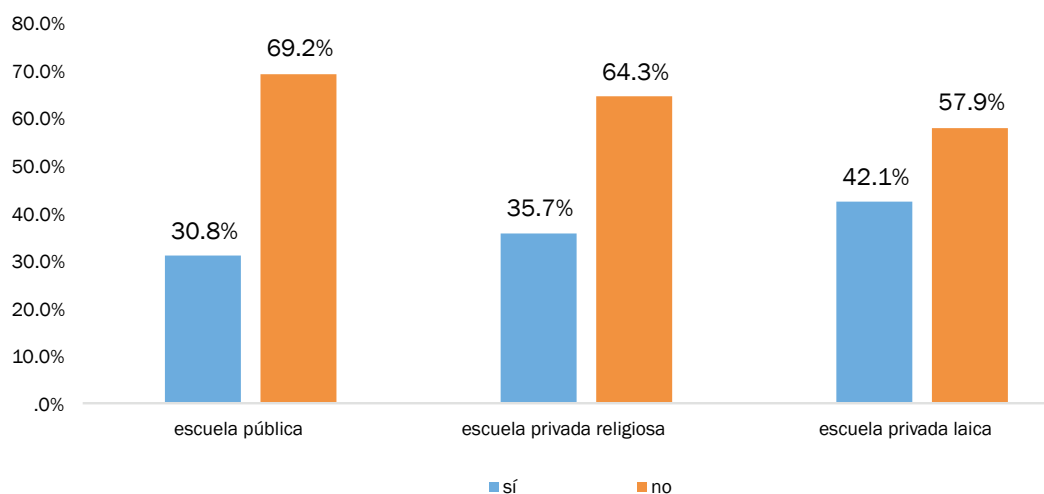
En el caso del uso del correo electrónico y de las redes sociales, herramientas tan necesarias para el manejo de las comunicaciones efectivas, los maestros y maestras aseguran que, aun cuando las conocen, no las utilizan para comunicarse en su trabajo docente con los colegas para el intercambio de planes y proyectos, ni con los padres y estudiantes.



**Gráfica 47.** Por ciento de la población magisterial encuestada que conoce lo que son las redes sociales



**Gráfica 48.** Por ciento de la población magisterial encuestada que utiliza las redes sociales para comunicarse en el trabajo docente con colegas, padres y estudiantes



Sobre este particular y desde una perspectiva crítica, la líder de la Asociación de Maestros sostiene la existencia de un desatinado entendido en torno a lo que, en estos tiempos, se consideran nuevas tecnologías educativas.

En términos generales los maestros se expresan en la necesidad de cómo incorporar la tecnología en el salón, pero se piensa más en la computadora y en la pizarra electrónica que en las posibilidades de un teléfono celular. En ese sentido, es necesario que el Departamento de Educación apoye la capacitación de maestros y maestras para enriquecer el proceso [de aplicación tecnológica].<sup>36</sup>

<sup>36</sup> Entrevista a Aida Díaz, Ibíd.

Ante la confusión, los maestros deben asumir que el uso de tecnología en el salón de clases es un instrumento eficaz que, más allá de persuadir el interés del estudiantado, sirve de fuerza motriz para avanzar hacia la sociedad del conocimiento, toda vez que aporta a cerrar brechas digitales, capacitar en su uso óptimo y generar nuevos perfiles profesionales con jóvenes competentes y diestros para desenvolverse en los escenarios vitales y emprender su propio futuro.

Hablar de tecnología no es solo tener computadoras o un vídeo en el salón. Las tecnologías no están únicamente en la escuela, andan con los estudiantes en sus bolsillos. Por lo tanto, ya no debemos solo hablar de cómo se integra la tecnología, sino de potenciar su uso en un plan estructurado que provoque desde la búsqueda de información en Internet hasta la inserción de redes sociales, grupos virtuales y cursos en línea en las aulas.<sup>37</sup>

En síntesis, los resultados del estudio de la Fundación SM muestran que los maestros y maestras de escuelas públicas, privadas religiosas y privadas laicas poseen una actitud positiva hacia el empleo de nuevas tecnologías en el salón de clases. Sin embargo, el uso que actualmente les dan a estas herramientas es muy limitado, inconexo y orientado solo a aspectos simples de comunicación y recreación visual de material didáctico en los cursos.

La investigación devela, además, cierto desconocimiento por parte de los docentes del potencial educativo de las tecnologías, obviando que, en primera y última instancias, la práctica de enseñanza y aprendizaje con estas herramientas siempre estará supeditada por lo que los maestros piensen —y asuman— en torno a su alcance y potencial pedagógico.

### **3.1 HALLAZGOS (CONCLUSIÓN)**

Al referirnos a la discusión en torno a la implantación de las nuevas tecnologías de información y comunicación en las escuelas del País, el eje del debate se sitúa en el modo en el que estas tecnologías forman parte de un proceso sistemático de transformación curricular.

No se trata únicamente de que los maestros y maestras automaticen los procesos educativos con programas computadorizados, tengan equipos avanzados con mantenimiento continuo, aulas informáticas, conexión *wi-fi* a Internet, fibra óptica, sistemas de compresión de datos, televisores con funciones interactivas y planes de capacitación profesional.

Tampoco se trata de concentrar esfuerzos en la inversión de cuantiosos recursos económicos para adentrarnos en la conformación de espacios virtuales de enseñanza con sofisticados sistemas de comunicación. La referencia a la inserción de herramientas tecnológicas en el salón de clases, en tanto, va más allá. Las computadoras, al igual que la inversión en otros recursos tecnológicos, por sí mismas, tienen poco alcance en el proceso de enseñanza y aprendizaje si no vienen acompañadas de un plan estratégico operacional que conduzca a la escuela y al docente hacia un nuevo

---

37 Entrevista al secretario de Educación, *Ibíd.*

paradigma. Este paradigma debe enfocarse en usar efectivamente la tecnología para diseñar, sistematizar y ejecutar formas de enseñar y aprender diferentes porque, a juzgar por la experiencia, invertir por invertir en recursos tecnológicos no garantiza una transformación en la educación.

En ese sentido, las respuestas a las preguntas de para qué la innovación tecnológica, en qué ayuda y cómo sirve al mejor desempeño estudiantil y a la facilitación de los procesos docentes están en la articulación de una nueva política educativa que incorpore la tecnología al currículo y resignifique el papel de los maestros y maestras, así como del alumnado.

La UNESCO, en 1984, al referirse a la importancia del uso de la tecnología educativa en las escuelas, la definió dentro de un enfoque sistemático de concebir, aplicar y evaluar en conjunto los procesos de la enseñanza y el aprendizaje, teniendo en cuenta a la vez los recursos técnicos y humanos y las interacciones entre ellos, como forma de obtener una educación más efectiva<sup>38</sup>.

Esa mirada contempló la innovación tecnológica como un instrumento viable para acercarnos a la solución de problemas educativos, siempre partiendo del contexto y de las necesidades reales de nuestra comunidad de aprendizaje.

En Puerto Rico, por ejemplo, el Departamento de Educación asegura que ha invertido miles de millones de dólares en tecnología para docentes y estudiantes<sup>39</sup>. Tal inversión ha dotado a una gran parte de las escuelas públicas de computadoras para el uso de los maestros y maestras, además de instalaciones inalámbricas de Internet, entre otros instrumentos tecnológicos.

Sin embargo, el uso que la comunidad docente hace del equipamiento tecnológico no sugiere que los centros escolares, al menos en el componente docente, estén próximos a alterar las prácticas pedagógicas ni a modificar las estructuras que conforman los diseños curriculares.

Nuestras escuelas públicas y privadas están dotadas de computadoras. Así lo confirman las maestras y los maestros encuestados por la Fundación SM, quienes aseguraron que en sus planteles la computadora es un instrumento habitual y corriente. Mas al preguntárseles sobre el uso que les dan a dichos artefactos para preparar o impartir sus cursos, solo cuatro de cada 10 señalaron utilizarlos como herramienta para diseñar la enseñanza y dos de cada 10 los emplean para ofrecer las clases. Una proporción similar se encontró en las escuelas privadas religiosas y laicas.

Frente al uso de herramientas tecnológicas, la situación es la misma para escuelas públicas y privadas. Su utilización es baja, con una relación de menos de 33 % de docentes que declara emplear recursos tecnológicos en sus aulas.

Se identifica, entonces, cierta apatía a emplear en las clases herramientas distintas de la tiza, la pizarra y el libro, aun cuando son conscientes del impacto

---

38 UNESCO, *Tesoros de la Educación*. París, 1984.

39 Entrevista al profesor Rafael Román Meléndez, secretario de Educación de Puerto Rico. Viernes 27 de septiembre de 2013.

favorable de las nuevas tecnologías educativas como instrumentos que alteran positivamente la manera de aprender de sus alumnos, facilitándoles el proceso de adquisición de conocimientos.

Con esas premisas, y si consideramos las apreciaciones de los docentes en torno al valor de emplear herramientas tecnológicas en las escuelas, nos enfrentamos a un escenario escolar colmado de contradicciones y, ante todo, suspendido frente a sus posibilidades de transformación. Esa realidad debe llevar a todos los componentes de la comunidad educativa a un profundo replanteamiento sobre las premisas que las autoridades escolares públicas y privadas utilizan para persuadir a la comunidad magisterial sobre el uso de nuevas tecnologías en las prácticas cotidianas.

Nadie puede dudar que el sistema educativo requiere un cambio de actitud frente a la innovación tecnológica, máxime cuando los estudiantes de hoy día articulan nuevos lenguajes para comunicarse, con herramientas sofisticadas y portátiles. Ellos nacen y crecen rodeados de tecnologías y utilizan, a su vez, nuevos códigos para armar sus espacios comunicativos y las interrelaciones sociales, en muchos casos, gracias a las ventajas de la web 2.0, con aprendizajes más participativos y colaborativos.

Esa realidad sugiere aceptar que el entorno social y sus formas de comunicación y adscripción de saberes han cambiado, así como el manejo, la organización y la adquisición del conocimiento. Requiere, por parte de la comunidad docente, vencer el viejo dogma de concebir la escuela inscrita en el paradigma industrial de la modernidad, que percibe la estructura organizativa escolar como un ente rígido, cual si fuera un espacio fabril, con sus mismas pautas y controles y con formas de aprendizaje sostenidos en modelos lineales de impartir saberes. Empero, es imperativo conducir a los docentes a diseñar nuevos escenarios y acciones educativas que apliquen las tecnologías a sus currículos. Se precisa dejar de ver estas herramientas como complementos de los cursos, para concebirlas como parte esencial en la forma como los estudiantes aprenden más y mejor, al tiempo que estimulen sus potencialidades.

De poco sirve el esfuerzo para desarrollar una nueva infraestructura tecnológica en las escuelas si no incentivamos la creatividad de los estudiantes y se transforma la dinámica de los cursos para preparar ciudadanos que funcionen eficientemente en la sociedad de la información. Esto supone algo más que enseñar a leer, escribir, hacer cálculos matemáticos e impartir conocimientos en literatura, historia o ciencias.

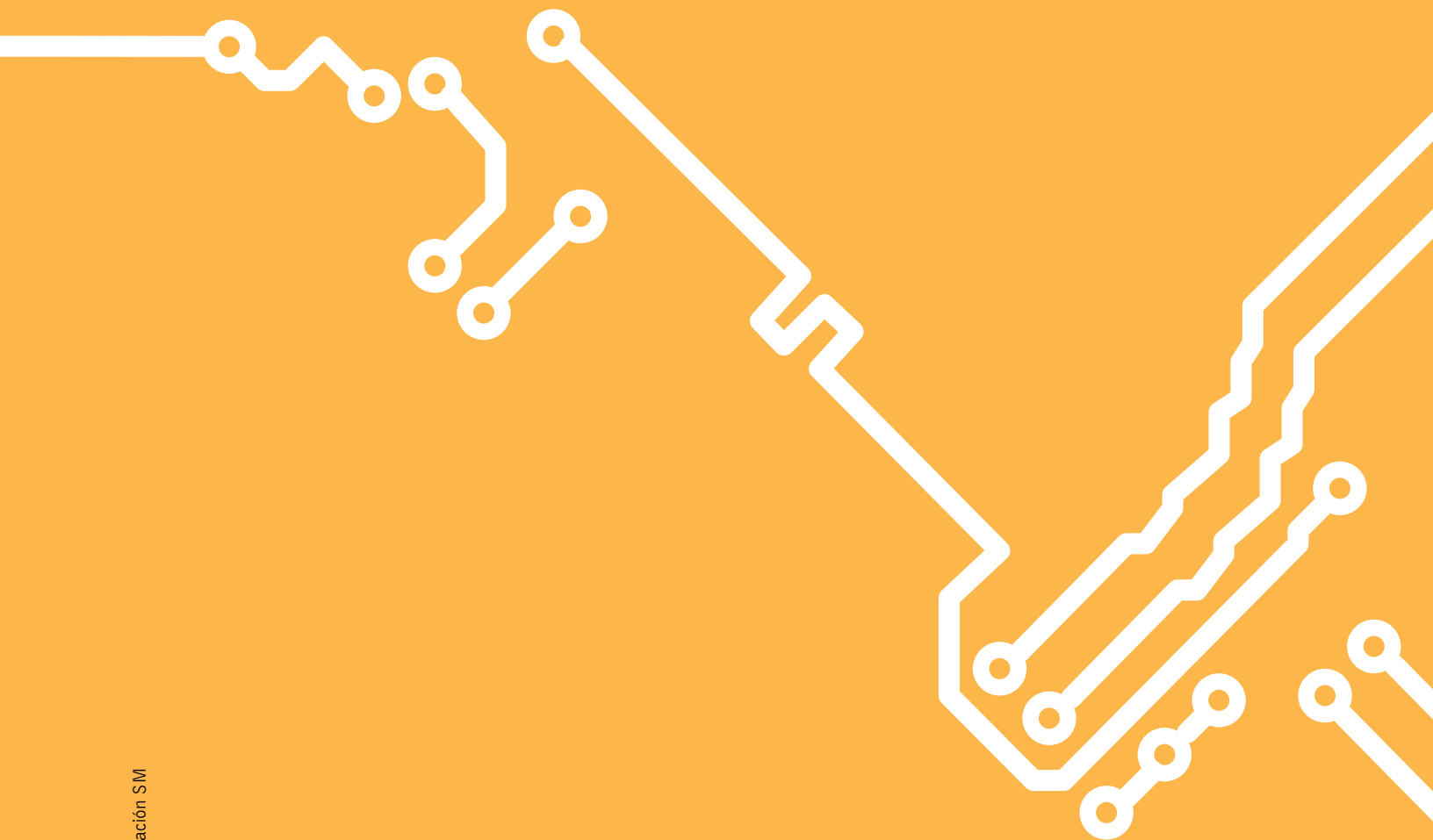
La disposición docente es, ante todo, crucial para la transformación de nuestra educación, como también son importantes la infraestructura y los instrumentos tecnológicos adecuados y óptimos. Para esto, es imprescindible la capacitación docente, un reclamo continuo entre los maestros y las maestras del sistema público y privado. Pero si esta capacitación no se inyecta de optimismo ante los nuevos desafíos educativos de la era global, poco se avanzará. Los docentes tienen que dotarse de herramientas que permitan innovar los procesos de aprendizaje para

que los educandos sientan y conciban la educación como un proceso agradable de construcción de conocimientos. Es tiempo para que los temas geográficos se trabajen con fotos en satélite y mapas digitales, que los biólogos impartan sus clases con imágenes microscópicas que recorran virtualmente un cuerpo humano, que los sociólogos e historiadores recurran a las redes de comunicación ciberespaciales para realizar intercambios de comunicaciones y culturales. En fin, la escuela requiere generar nuevas posibilidades de interacción entre profesores y estudiantes de diferentes contextos físicos y culturales.

Lo anterior es lo que significa, en gran parte, ajustar la tecnología al currículo escolar y conducir la docencia a otras prácticas de enseñanza y aprendizaje.

Por suerte, nuestros maestros y maestras no solo manifiestan su interés en ser protagonistas de ese proceso de transformación, sino que aseguran poseer herramientas para comenzar, como lo han expresado en esta investigación.

# RESULTADOS



## 4. PERSPECTIVAS Y HALLAZGOS

### 4.1 LA PERSPECTIVA DE LOS ESTUDIANTES

En mayor o menor medida, las escuelas públicas y privadas de Puerto Rico tienen computadoras y, en su inmensa mayoría, conexiones a Internet que permiten, al menos, navegar por el espacio cibernético ya sea para buscar información o para enlazar comunicaciones. Esta realidad, sin embargo, no sugiere que las escuelas estén encaminadas a implementar herramientas tecnológicas en su proceso de enseñanza. Tengan equipos tecnológicos o no, la gran mayoría de nuestras escuelas permanecen inmersas en modelos de aprendizaje tradicionales aun cuando sus maestros y maestras reconocen que la tecnología, bien empleada, aportaría a mejorar significativamente la calidad de la enseñanza y, en tanto, el aprendizaje de los estudiantes.

Expertos en el campo de la educación han sostenido que, para vencer los desafíos educativos del siglo XXI, es necesario integrar las tecnologías de la información y la comunicación en el currículo escolar, al tiempo que se construya una agenda sostenida que permita cerrar las brechas tecnológicas que aún existen. En el caso ideal, nuestras escuelas deberían estar encaminadas para, en los próximos años, transformar su entorno escolar con espacios de trabajo que faciliten el intercambio de información entre la comunidad docente y el estudiantado, valiéndose de recursos tan diversos como aulas informáticas con conexiones inalámbricas de banda ancha, programados en redes, tabletas portátiles y telefonía móvil.

Esta tecnología, a su vez, habrá de impactar positivamente los niveles de aprovechamiento escolar estudiantil mientras establece, entre otras cosas, un espacio de relacionamiento distinto entre el alumno y el maestro, que esté sostenido sobre prácticas más democráticas. Se sugiere, al mismo tiempo, encaminar los centros escolares hacia escenarios de aprendizaje más libres y equitativos, sin restricciones a la información y al conocimiento, conectados y vinculados con el mundo.

Las nuevas generaciones de estudiantes son beneficiarias de la más avanzada —y la mejor— tecnología. Una mayoría de niños y jóvenes viven permanentemente conectados al ciberespacio a través de foros de comunicación en redes y han llegado al extremo de delegar su memoria histórica a las posibilidades de búsqueda que ofrece la Internet. Nuestros alumnos son, como bien los identifica Marc Prensky, “nativos digitales”.

Los estudiantes de hoy no han cambiado solo gradualmente con respecto a los del pasado, no han cambiado simplemente su argot, su ropa, sus adornos corporales o su estilo, como había ocurrido hasta ahora entre las distintas generaciones. Una verdadera discontinuidad ha tenido lugar. Podríamos incluso llamarlo una 'singularidad': un acontecimiento que cambia las cosas de manera tan fundamental que no hay vuelta atrás. Esto que damos en llamar 'singularidad' es la llegada y rápida propagación de la tecnología digital en las últimas décadas del siglo XX. Los estudiantes de hoy, desde la guardería a la universidad, representan las primeras generaciones que han crecido con esta nueva tecnología. Han pasado toda su vida rodeados de, y usando, ordenadores, videojuegos, reproductores digitales de música, videocámaras, móviles, y todos los demás juguetes y herramientas de la era digital.<sup>40</sup>

Para los jóvenes, en el mundo moderno el uso de la tecnología se ha convertido en parte inherente de su vida diaria y en el proceso educativo no ha sido la excepción. Tanto maestros como aprendices utilizan diariamente la tecnología, lo que ha tenido un gran impacto en el proceso de enseñanza y aprendizaje, especialmente y de forma directa en el alumnado. Se entiende que el estudiantado debe adquirir las competencias pertinentes al uso de la tecnología para desarrollar habilidades que le sean útiles y prácticas para su futuro, en especial en el ámbito laboral. Se supone, además, que con la tecnología el alumno se vuelva mucho más autónomo y que el maestro le apoye en el camino, como un experto que aclara dudas y ofrece seguimiento.

Pero la inclusión de la tecnología en la sala de clases no está exenta de retos. La accesibilidad a redes sociales, las fuentes poco confiables de información, los juegos interactivos y la facilidad de navegación pueden convertirse en distractores de los estudiantes. Es que la tecnología ha eliminado las barreras físicas, como señala el catedrático Manuel Area Moreira:

Uno de los efectos más notables de las tecnologías digitales es que permiten y facilitan una mayor comunicación entre las personas independientemente de su situación geográfica o temporal. Las nuevas tecnologías de la comunicación rompen las barreras espaciotemporales facilitando la interacción entre las personas mediante formas orales (la telefonía), escrita (correo electrónico) o audiovisual (la videoconferencia). Asimismo, esta comunicación puede ser sincrónica, es decir, simultánea en tiempo o asincrónica si el mensaje se remite y recibe en un período de tiempo posterior al emitido.<sup>41</sup>

Estudiantes que participaron en un grupo focal, como parte de esta investigación de la Fundación SM, reconocieron que estos distractores son un reto para ellos. "La mitad de mi clase se distrae con juegos", manifestó una de las jóvenes. Por lo cual, es preciso que se desarrollen estrategias educativas que apoyen al estudiante a lidiar con el manejo adecuado del tiempo y que lo conciencien del uso óptimo de la tecnología. Y es que, además, en un mundo tan tecnológico, la humanidad confronta el problema de la pérdida de privacidad, por lo que el currículo

40 Marc Prensky, "Nativos digitales, inmigrantes digitales", en *On the Horizon*. MCB University Press, Vol. 9, No. 6, diciembre 2001, marcprensky.com, p. 1.

41 Manuel Area Moreira, *Introducción a la tecnología educativa*. España: Universidad de La Laguna, edición electrónica, 2009, p. 7.



escolar debe considerar incluir herramientas que permitan al estudiante afrontar este y otros desafíos que presenta la era en que vive.

Puerto Rico, en este aspecto, confronta retos muy particulares en la educación. Las destrezas tecnológicas de que adolecen muchos maestros, en particular los más longevos, y el no contar con equipos tecnológicos adecuados, entre otras dificultades, afectan la incorporación de la tecnología al proceso de enseñanza y aprendizaje.

De otro lado, empero, los jóvenes, nacidos en la era digital, cuentan con recursos que los exponen continuamente a la tecnología, aunque esta no necesariamente sea incorporada de forma efectiva a su proceso educativo.

Los estudiantes, desde su niñez, están manejando la tecnología. Nacen con ella y crecen ajustándose a sus cambios. Ellos le siguen muy bien el ritmo a todas las transformaciones tecnológicas, sobre todo en materia de comunicación en redes e innovaciones en aplicaciones para teléfonos celulares. Por eso, a nosotros nos corresponde concebir el salón de clases más allá de lo que hay físicamente en el salón como herramienta de aprendizaje. La escuela, y es una misión del Departamento [de Educación], tiene que ajustarse con mucha rapidez a las necesidades de estos tiempos y, lo más importante, a las capacidades de los alumnos porque lo que era innovador ayer, hoy se convierte en tradicional.<sup>42</sup>

Para muchos jóvenes de escuela pública, la aplicación de la tecnología en el salón de clases es muy limitada y, cuando se hace, se circunscribe al uso de herramientas simples, como el uso de proyectores. Solo en los casos en que los maestros y maestras son jóvenes es que se pueden apreciar procesos más sistemáticos en el uso de nuevas herramientas tecnológicas<sup>43</sup>.

Hay diferencia entre generaciones de maestros cuando nos referimos a la utilización de la tecnología. Los [maestros y maestras] nuevos son más tecnológicos que los viejos, salen con conocimientos más frescos de las universidades y manejan mejor las innovaciones. De otra parte, hay maestros que no quieren cambios y se resisten a enseñar fuera del modelo tradicional. Sumémosle a eso la falta de orientación y capacitación del Departamento de Educación para educar a los docentes acerca de cómo adaptarse a las nuevas tendencias tecnológicas.<sup>44</sup>

Los estudiantes, por su parte, aunque reconocen la importancia de la tecnología en el ámbito escolar, admiten que, cuando la utilizan, se circunscriben a la búsqueda de información en Internet como recurso de apoyo para sus cursos, como, por

42 Entrevista al profesor Rafael Román Meléndez, secretario de Educación de Puerto Rico. Viernes 27 de septiembre de 2013.

43 Son expresiones consensuadas derivadas de la experiencia del grupo focal de estudiantes.

44 Entrevista a la profesora Aida Díaz, presidenta de la Asociación de Maestros de Puerto Rico. Miércoles 25 de septiembre de 2013. Como ejemplo de la desidia de algunos docentes a innovar su práctica pedagógica con el uso de nuevas tecnologías, Díaz compartió la experiencia que vivió en su gremio cuando, hace unos años, desarrollaron un portal compartido en Internet para que los maestros y maestras colgaran las lecciones de sus cursos y compartieran los planes de desarrollo académico. La idea era compartir información entre la comunidad docente para que los maestros adaptaran sus estrategias a espacios más tecnológicos tomando como experiencia las buenas iniciativas de sus pares. El portal no tuvo el resultado esperado porque no logró que los maestros accedieran a él. “No lo usaron. Esperábamos que tuviera acogida, pero no fue así”, expresó.

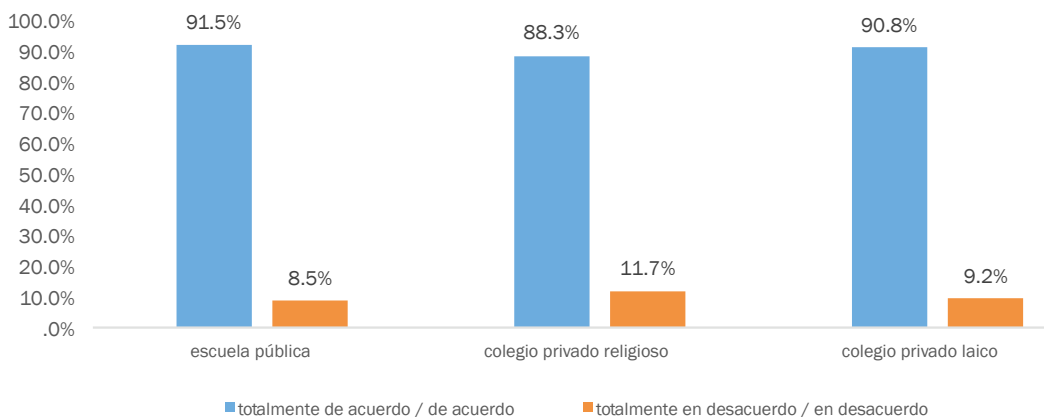
ejemplo, realizar tareas y proyectos. Fuera del ámbito escolar, su principal uso es la comunicación personal. Entienden, no obstante, que la tecnología debe estar más presente en el proceso educativo, toda vez que lo hace más interesante: “Es más dinámico, mas cómodo, como te digo, para los estudiantes, bueno para mí es sentirme en *my zone*”<sup>45</sup>.

Esa sensación de “comodidad” y “estimulación” en el aprendizaje provocada por la tecnología entre los jóvenes quedó también consignada en los resultados de este estudio, que sirvió para conocer el sentir de los estudiantes —de escuela intermedia y superior— sobre la transformación y el impacto de la tecnología en la escuela puertorriqueña de hoy.

Del grupo encuestado, que se dividió sectorialmente entre jóvenes de escuelas públicas, privadas religiosas y privadas laicas, los estudiantes manifestaron su preferencia a favor de la aplicación de metodologías de enseñanza más tecnológicas ya que, según entienden, es una manera de motivarlos a estudiar.

La investigación reveló que 9 de cada 10 estudiantes de todas las escuelas están totalmente de acuerdo con que sus cursos se sustenten en metodologías de enseñanza más tecnológicas. El 91.5 % de estudiantes de escuela pública, el 88.3 % de estudiantes de escuelas privadas religiosas y el 90.8 % de los centros privados laicos manifestaron estar totalmente de acuerdo con la inclusión de nuevas tecnologías al proceso educativo.

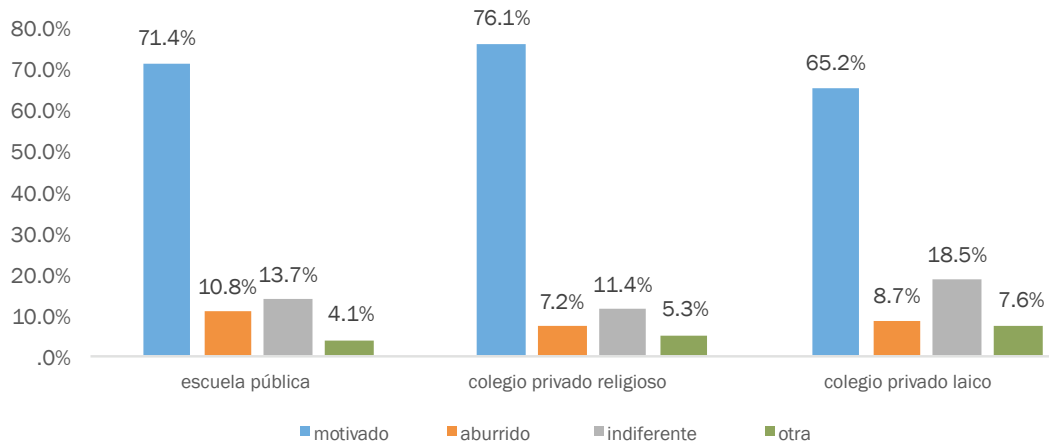
**Gráfica 49.** Por ciento de estudiantes encuestados que prefieren una metodología de enseñanza más tecnológica



El estudio también mostró que 7 de cada 10 estudiantes de todas las escuelas se sienten motivados ante el empleo de la tecnología en el salón de clases. El 71.4 % de estudiantes de escuela pública, el 76.1 % de escuelas privadas religiosas y el 65.2 % de las privadas laicas manifestaron sentir motivación ante la incorporación de tecnologías en la sala de clases. En ese sentido, los estudiantes consignan su apertura e interés en el uso de recursos tecnológicos en su proceso de aprendizaje y entienden que, de esa forma, se sentirían más motivados para estudiar y aprender.

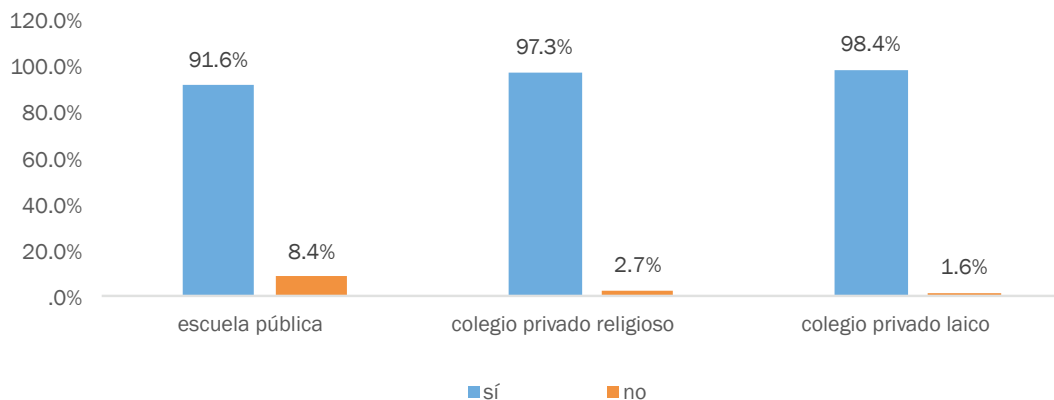
45 Voz de uno de los estudiantes que participó en el grupo focal.

**Gráfica 50.** Reacción de los estudiantes encuestados ante el uso de la tecnología en la sala de clases

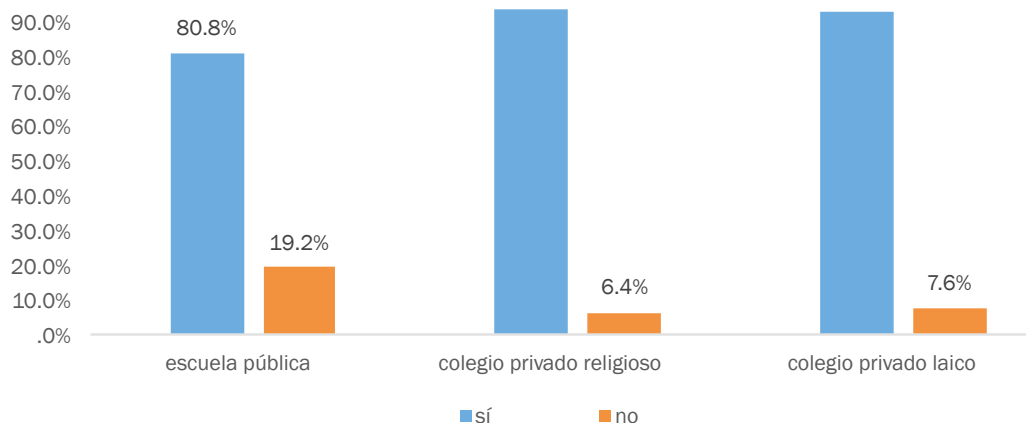


Al margen de la presencia de nuevas herramientas tecnológicas en el salón de clases, como recurso pedagógico, el estudiantado parece estar condicionado a recurrir al uso de la tecnología y navegar en Internet para, por cuenta propia y desde su hogar, asistirse en el proceso de aprendizaje, enriqueciendo y ampliando su proceso educativo. Ejemplo de esto es que 9 de cada 10 estudiantes de todas las escuelas tienen computadoras e Internet en sus hogares, aunque en el caso de estudiantes de escuela pública la proporción de acceso a Internet desde su residencia es de 8 de cada 10. Sin embargo, la facilidad de contar con conexión al ciberespacio no sugiere que siempre se utilice para buscar datos o ampliar la información educativa. Son los estudiantes de escuelas privadas laicas quienes más recurren (siempre) a Internet como recurso de apoyo en las clases desde sus hogares, seguidos de quienes estudian en escuelas privadas religiosas y, luego, los encuestados de escuelas públicas.

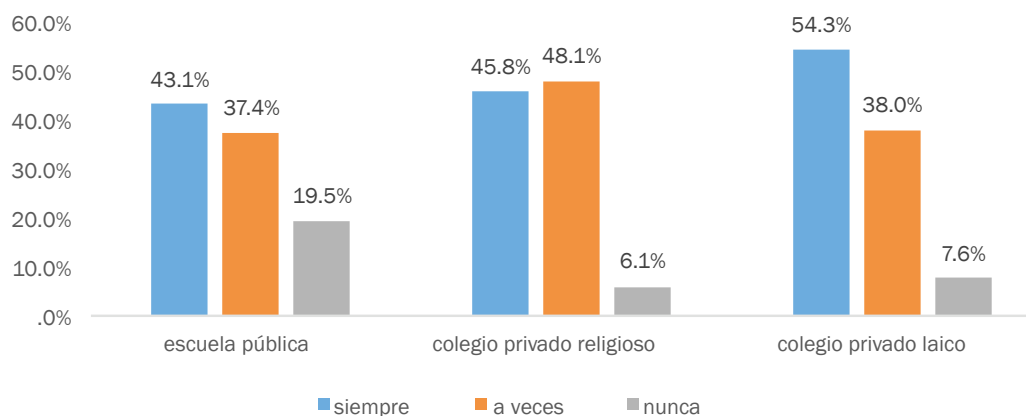
**Gráfica 51.** Porcentaje de los estudiantes encuestados que tienen computadora en su hogar



**Gráfica 52.** Porcentaje de los estudiantes encuestados que tienen acceso a Internet en el hogar



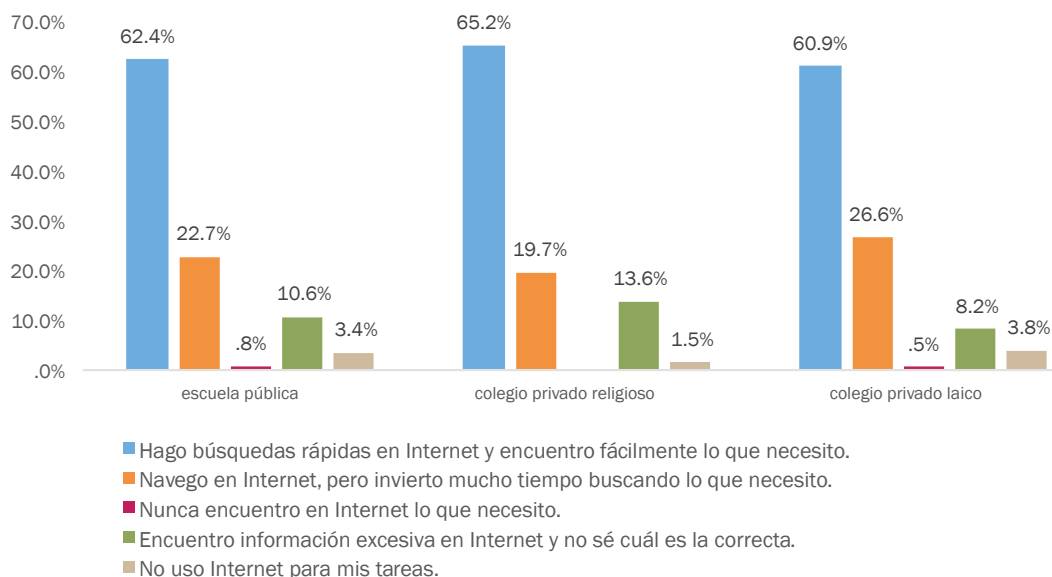
**Gráfica 53.** Frecuencia con que los estudiantes encuestados utilizan Internet en el hogar para obtener datos o ampliar la información para sus clases



Mientras, 6 de cada 10 estudiantes aseguraron que incorporan las búsquedas en la Red para asistirse en sus tareas escolares, y suelen encontrar fácilmente lo que necesitan<sup>46</sup>. En este renglón, la proporción fue 62.4 % de estudiantes de escuela pública, 65.2 % de privadas religiosas y 60.9 % de privadas laicas (Gráfica 54).

46 “Si necesitas algo lo encuentras fácilmente”, cita relacionada con la importancia que le da esta generación a la búsqueda de información por Internet.

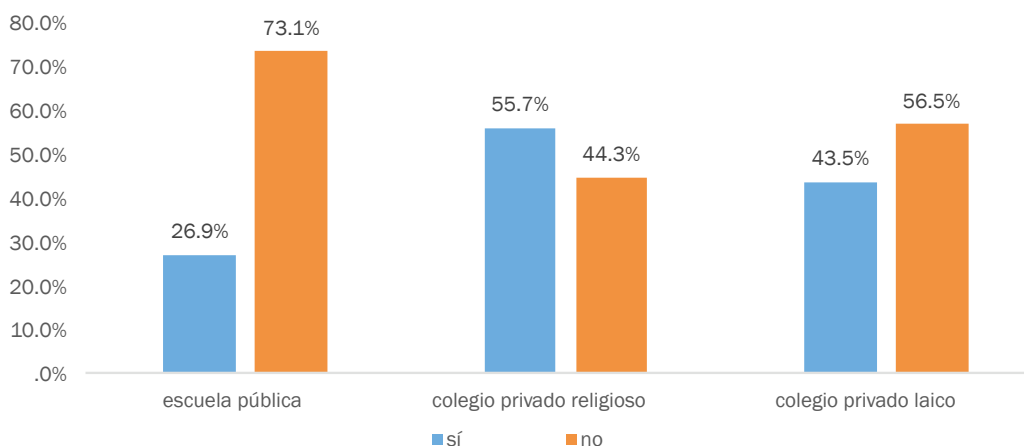
**Gráfica 54. Afirmaciones de los estudiantes encuestados con relación a sus tareas escolares**



Sin embargo, la calidad y fiabilidad de la información a la que acceden no quedaron valoradas en la investigación. La arbitrariedad en la búsqueda de datos en Internet, y su uso abusivo, sin rigor ni verificación (con el riesgo de asumir como ciertos datos e informaciones que circulan libremente por las redes sin corroboración), son uno de los cuestionamientos continuos que se vierten contra la tendencia a recurrir al espacio cibernético a “informarse”.

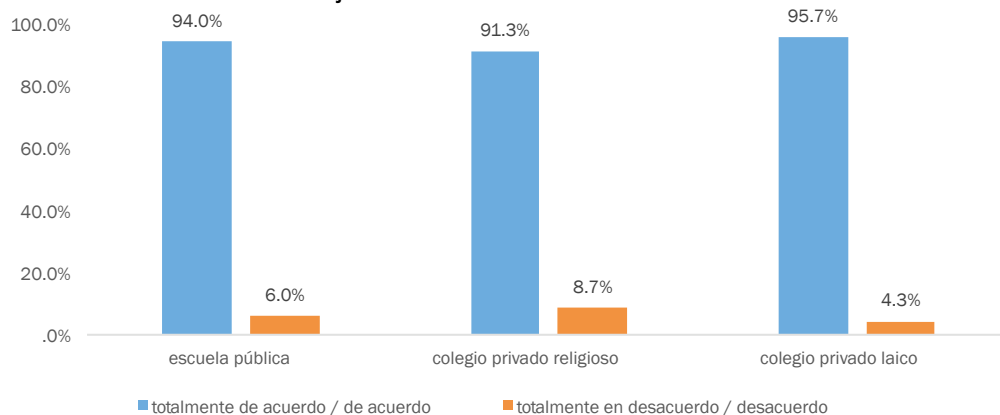
Aun cuando los estudiantes, tanto de escuelas públicas, privadas religiosas y privadas laicas, sostienen la importancia y deseabilidad de incorporar más tecnologías en el salón de clases, algunos reprochan la ausencia de cursos para fortalecer sus destrezas en el uso de herramientas tecnológicas. En la escuela pública, 7 de cada 10 estudiantes aseguran no haber tomado ningún curso de Tecnología. En las escuelas privadas laicas, la proporción fue 6 de cada 10 estudiantes, y en los planteles religiosos, 4 de cada 10.

**Gráfica 55. Porcentaje de los estudiantes encuestados que han tomado algún curso de Tecnología**

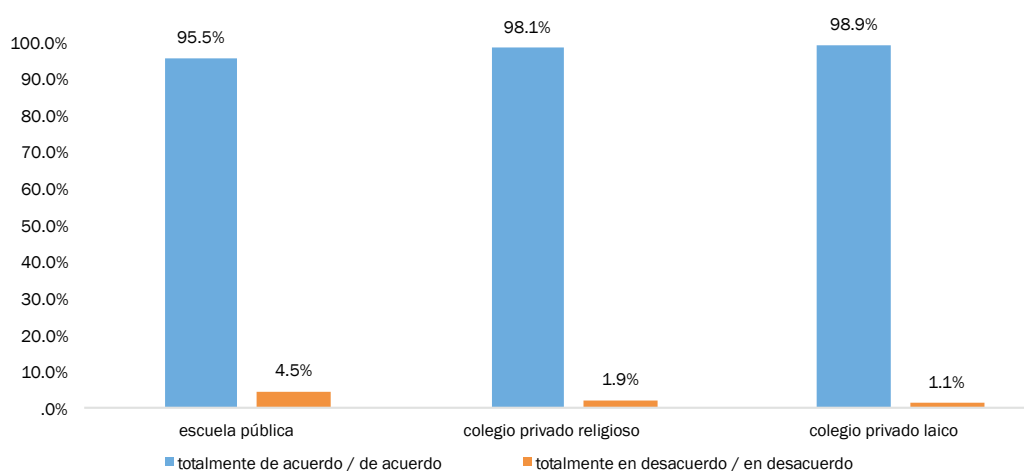


A pesar de la ausencia de una formación educativa en el uso de la tecnología como herramienta de aprendizaje, 9 de cada 10 alumnos de todas las escuelas del País encuestadas afirmaron que las tecnologías de la educación les han ayudado a mejorar sus calificaciones, conocimientos y desempeño estudiantil.

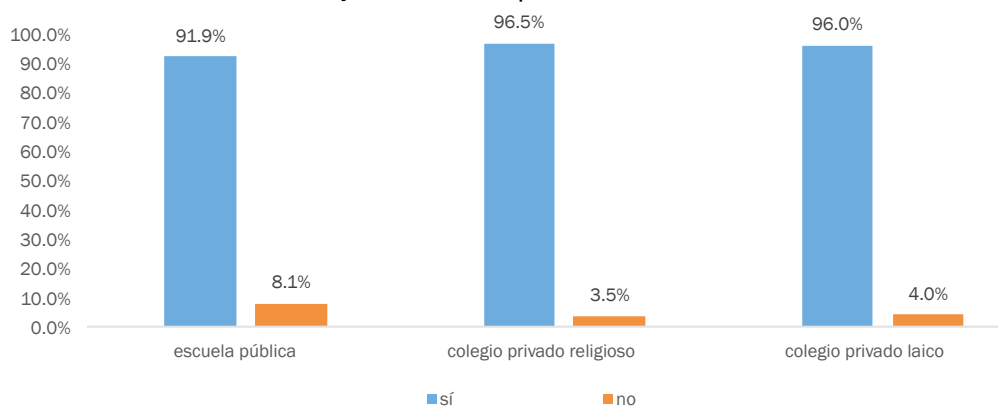
**Gráfica 56.** Percepción de los estudiantes encuestados acerca de que la tecnología ha ayudado a mejorar sus calificaciones de la escuela



**Gráfica 57.** Percepción de los estudiantes encuestados sobre cómo la tecnología puede ayudarles a aumentar su conocimiento sobre un tema

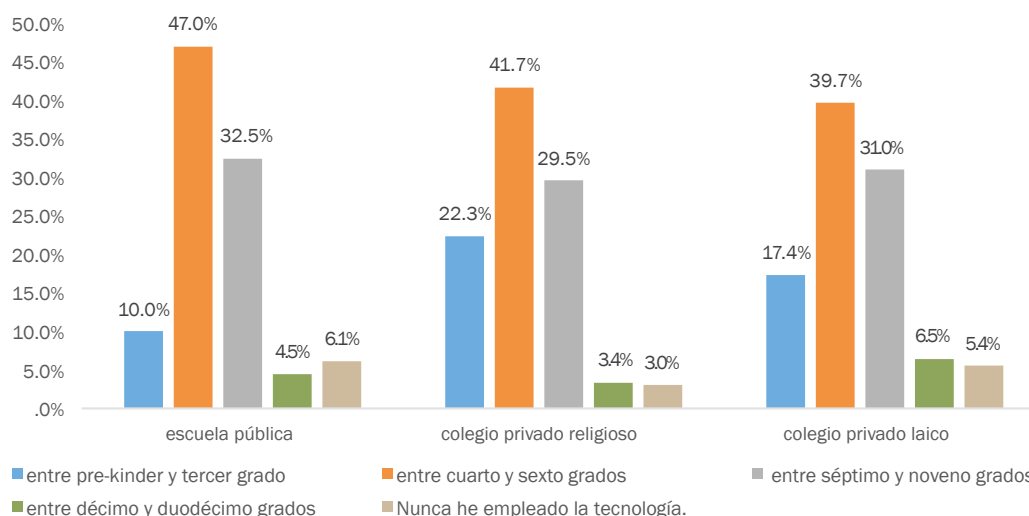


**Gráfica 58.** Porcentaje de los estudiantes encuestados que consideran que la tecnología ha mejorado su desempeño estudiantil



Existe la posibilidad de que estemos perdiendo de perspectiva la necesidad de cursos específicos que ofrezcan a los estudiantes la oportunidad de obtener destrezas concretas antes de incorporar por completo la tecnología al proceso de aprendizaje. Por eso, es imprescindible evaluar los currículos de las escuelas para que esa inserción tecnológica sea continua, en especial en los periodos de transición escolar de escuela elemental a intermedia y, luego, al nivel superior. Sobre este particular, el estudio reveló que los estudiantes de todas las escuelas identificaron los grados de cuarto a sexto como el periodo en el que comenzaron a usar la tecnología en su proceso escolar.

**Gráfica 59.** Grado en el que los estudiantes encuestados comenzaron a usar la tecnología como parte de las clases

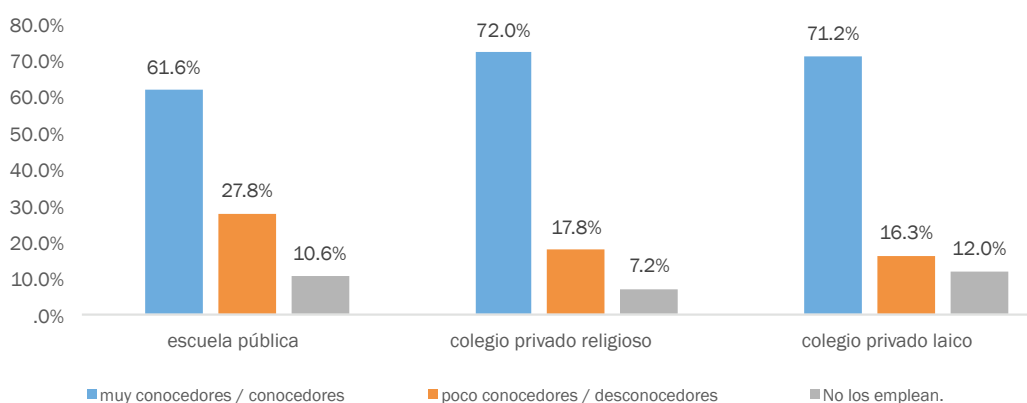


Esta primera etapa de aprendizaje tecnológico, sin embargo, suele perderse en el tránsito de escuela elemental a escuela intermedia en el caso de estudiantes del sistema de enseñanza público. Hay, en ese sentido, una discontinuidad en la implantación y el uso de herramientas tecnológicas, una situación que no pasa inadvertida por las autoridades escolares.

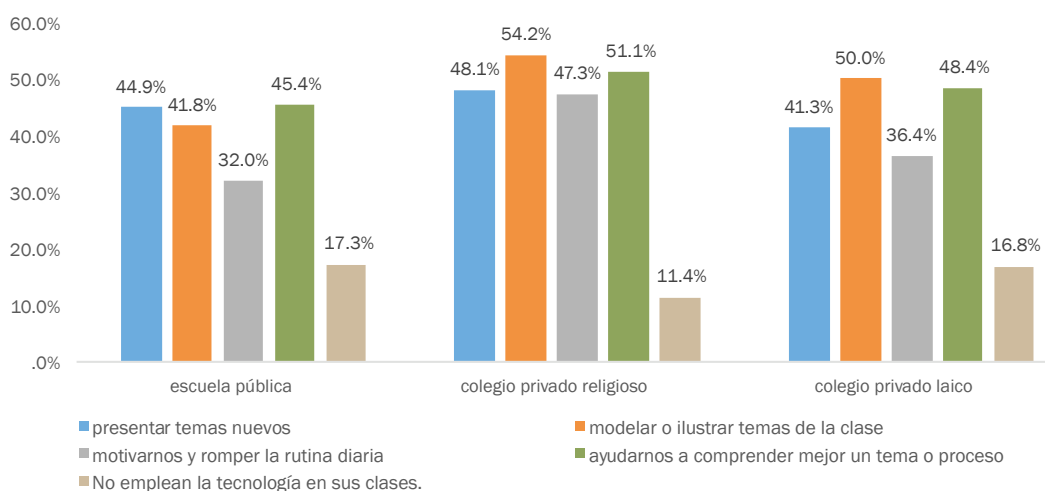
Tenemos desfases en niveles. La experiencia del Departamento [de Educación] es que se han concentrado recursos en proyectos innovadores en escuelas elementales, donde vamos dirigiendo a nuestros estudiantes al uso de tecnologías que, en muchos casos, son avanzadas y al día con las corrientes tecnológicas. Pero el error está en que, a la vez que nos hemos enfocado en los grados primarios, hemos descuidado la escuela intermedia y cuando nuestros estudiantes cambian de nivel y llegan a otra escuela se encuentran con un ambiente escolar tradicional. Eso es parte de la agenda tecnológica que nos hemos propuesto: romper con ese disloque. Resolver ese desfase nos sirve, además, como atenuante contra la deserción escolar porque, como sabemos, son los grados intermedios los de mayor índice de abandono escolar. En esa dirección, la agenda tecnológica es insertar más recursos en las escuelas con literaria ocupacional, de educación y exploración ocupacional, de forma que el estudiante, al terminar su noveno grado, tenga destrezas que le permitan salir a buscar las opciones que lo encaminen hacia lo que desee hacer en su vida adulta.<sup>47</sup>

Para el estudiantado, también es importante que el sistema educativo ofrezca a sus maestros y maestras cursos en tecnología que los apoyen a conectar y utilizar nuevas herramientas en la sala de clases<sup>48</sup>. Sin embargo, y en un acercamiento contradictorio, la investigación reveló que la gran mayoría de los alumnos evalúan a sus maestros como “muy conocedores” en el empleo de equipos tecnológicos en sus cursos, aunque solo circunscriban su uso para ilustrar y ayudar a comprender temas y romper la rutina del salón de clases.

**Gráfica 60.** ¿Cómo evalúan a sus maestros en el empleo de los equipos electrónicos?



**Gráfica 61.** Uso que los maestros de los estudiantes encuestados hacen de la tecnología en la sala de clases

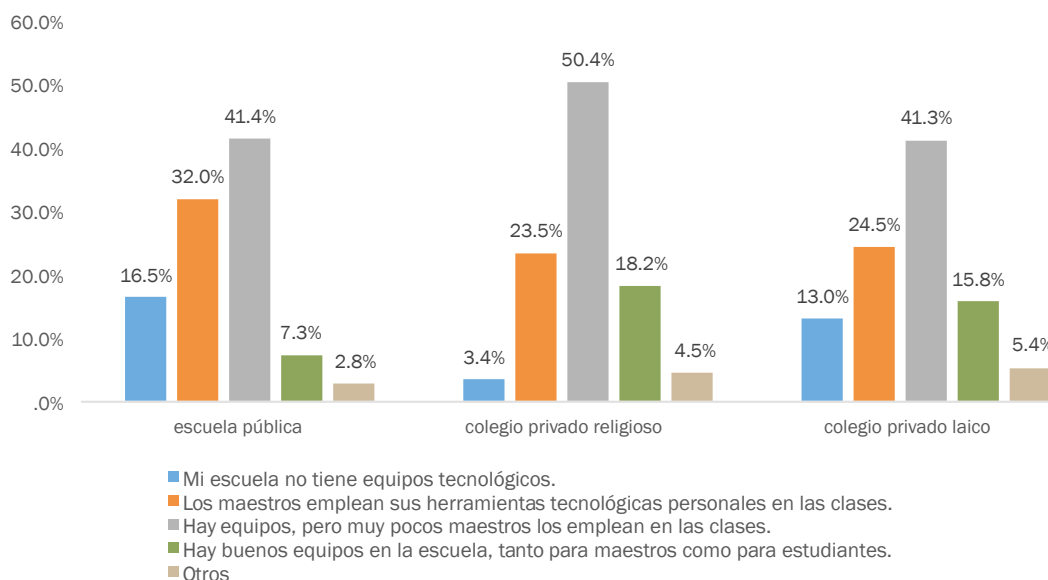


Al inquirirle al estudiantado sobre cómo describe el uso de la tecnología (tanto por maestros como por estudiantes), el 41.4 % de la escuela pública indicó que en sus planteles hay equipos, pero muy pocos maestros los emplean en sus clases. Una proporción similar se halló en las escuelas privadas laicas (41.3 %); mientras, en las escuelas privadas religiosas, 50.4 %. Otro grupo de estudiantes manifestó que, cuando los maestros y maestras utilizan herramientas tecnológicas en sus salones, lo hacen con sus equipos personales (Gráfica 62).

48 En el grupo focal, los estudiantes de escuela pública y privada manifestaron que era importante que el Departamento de Educación empleara recursos en la capacitación docente en tecnologías, porque se subsanarían así las lagunas técnicas.

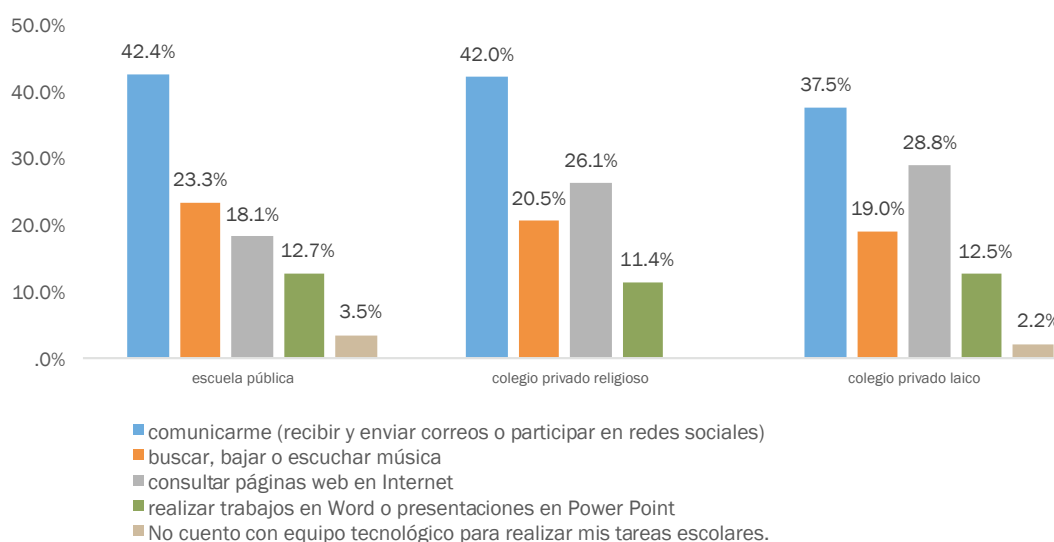


**Gráfica 62.** Aseveraciones de los estudiantes encuestados sobre el uso que los maestros y los estudiantes hacen de la tecnología en la escuela



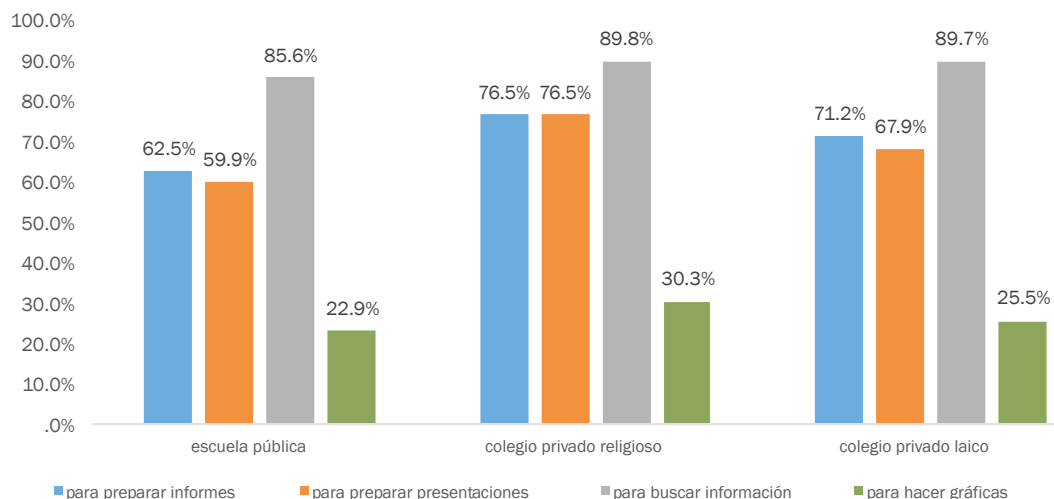
Los resultados de esta investigación también nos permiten evaluar qué usos les dan los estudiantes a las herramientas tecnológicas a las que cotidianamente tienen acceso. Por ejemplo, 4 de cada 10 alumnos de escuelas públicas y privadas religiosas (42.4 % y 42 %, respectivamente) usan la tecnología para comunicarse tanto por correo electrónico como por redes sociales. La proporción de estudiantes en las escuelas privadas laicas es 3 de cada 10 (37.5 %). Las consultas en páginas web y la afición a escuchar y bajar música son otros de los usos más comunes entre ellos, por sobre las consultas a páginas web y el realizar trabajos en Word o presentaciones en Power Point.

**Gráfica 63.** Selecciona la alternativa que mejor describa el uso que haces de la tecnología



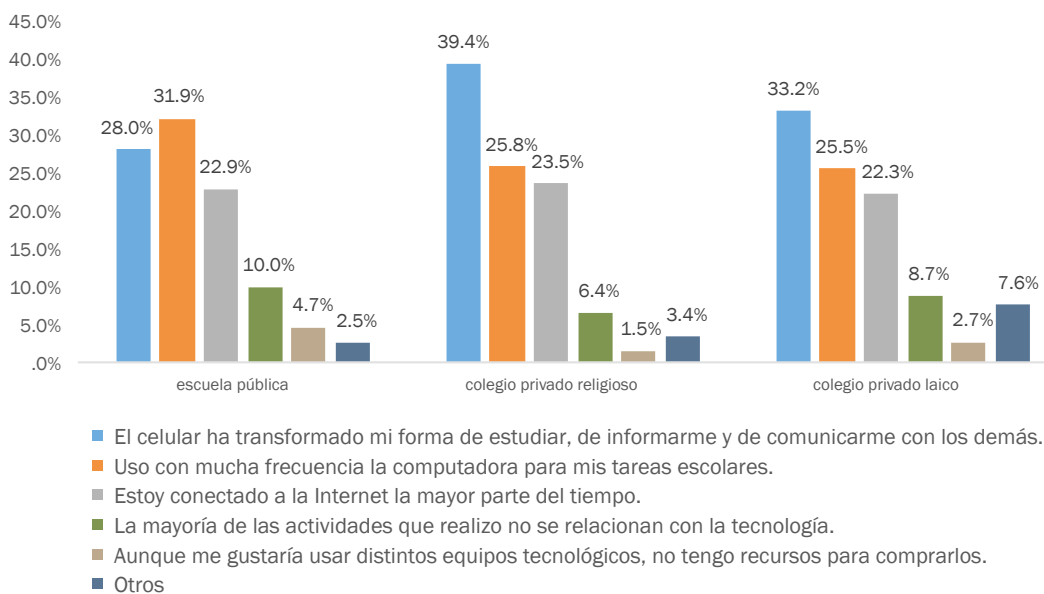
Por su parte, quienes poseen computadoras y las utilizan como recursos para sus clases, las emplean, mayoritariamente, para buscar información. En segundo renglón, priorizan la preparación de presentaciones e informes para clases.

**Gráfica 64.** Uso que les dan los estudiantes encuestados a las computadoras para sus clases

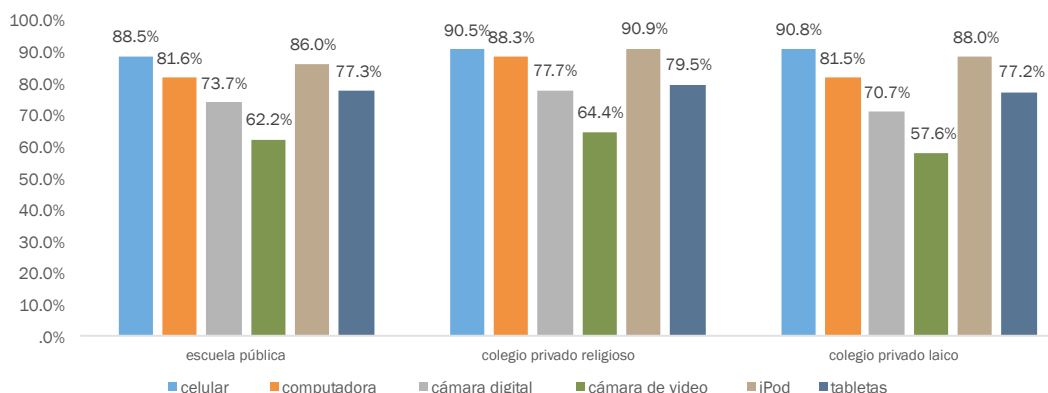


Aunque la computadora se mantiene como un recurso importante y casi imprescindible en la vida de los estudiantes, máxime conectada a Internet, es el teléfono celular, con su capacidad para realizar tareas múltiples e “*inteligentes*” (*multitasking*), el instrumento tecnológico responsable de transformar la forma de estudiar, informarse y comunicarse de los jóvenes. De la misma manera, la telefonía móvil y el uso del aparato celular son las herramientas de mayor dominio entre ellos, en abierta carrera contra el uso de la computadora.

**Gráfica 65.** ¿Cuál de las siguientes se acerca más a tu realidad?

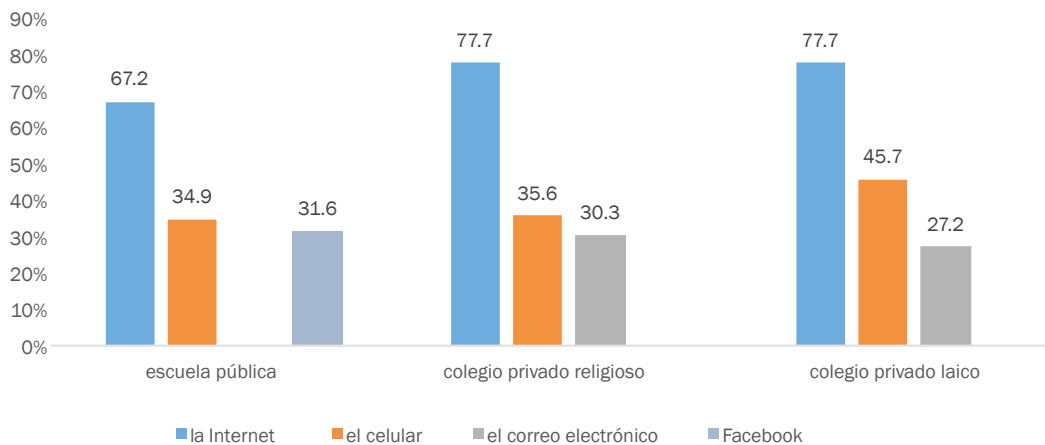


**Gráfica 66.** Nivel de dominio de las herramientas tecnológicas de los estudiantes encuestados



De igual forma, el 100 % de los jóvenes participantes en el grupo focal indicaron tener conocimientos de las diversas fuentes de comunicación que ofrece la tecnología, en las que se destacan las redes sociales como la fuente principal. Este dato reafirma que el mayor uso que los estudiantes de Puerto Rico dan a las nuevas tecnologías es la comunicación personal. Sin embargo, al preguntarles sobre los tres recursos que usan con mayor frecuencia, no dudaron en anteponer la Internet al correo electrónico y a la red social de Facebook.

**Gráfica 67.** Los recursos más frecuentemente utilizados por los estudiantes encuestados



Como señala Area Moreira:

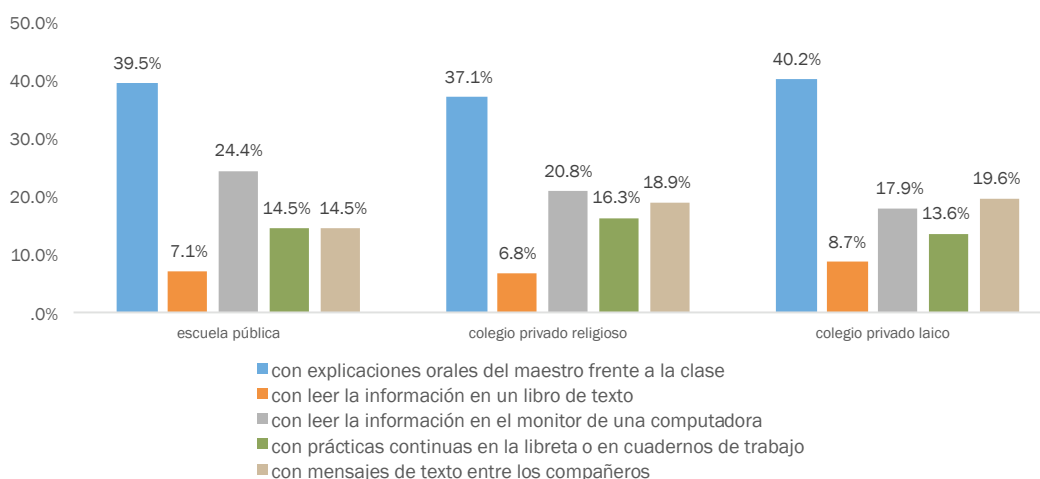
La informática ha irrumpido en nuestras vidas como un vendaval que ha arrasado con los modos y formas culturales, laborales y comunicativas hasta ahora tradicionales. Frente a un proceso parsimonioso de adaptación a la innovación tecnológica, en la actualidad asistimos a una revolución que ocurre en el seno de nuestra vida cotidiana. En el pasado este proceso de interacción y adaptación humana a la innovación tecnológica no fue tan radical y dramático como en el presente. La diferencia sustancial estriba en que el proceso de cambio generado por la aparición de tecnologías digitales se está produciendo en un plazo temporal muy corto y a una velocidad acelerada.<sup>49</sup>

49 Manuel Area Moreira, *Op. cit.*, p. 9.

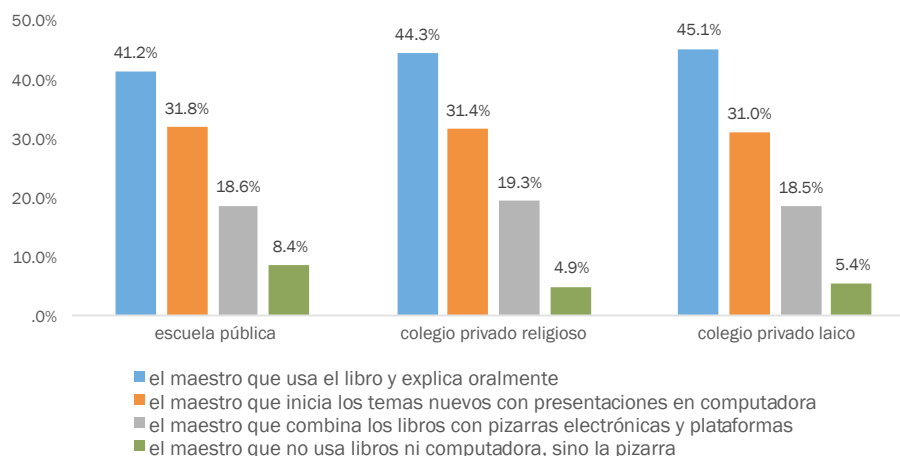
He aquí el reto de la sociedad moderna: la incorporación de nuevas tecnologías al proceso educativo de una forma atractiva y pertinente al estudiante. Mas se trata de una inserción tecnológica que debe ser sistematizada y adaptada al currículo. No se trata, como indican expertos, de tener computadoras o aulas informáticas acondicionadas y con acceso rápido a la Internet. Tampoco puede ser una incorporación limitada a disponer de recursos educativos como plataformas *blackboards*, salas virtuales, proyectores y herramientas audiovisuales. Se equivoca, asimismo, quien piense que dicha incorporación se consigue con dotar a cada alumno con tabletas de última fabricación. La innovación tecnológica es más que eso.

Lo paradójico del tema es que, según la percepción de los estudiantes, aunque las escuelas se suplan de equipos tecnológicos de alta calidad, con conexiones a Internet en banda ancha y expertos interlocutores (los maestros) en el salón de clases, la mejor forma de aprender es la tradicional. El estudiantado entiende que el tipo de maestro que más le ha ayudado a comprender los contenidos impartidos en un curso son aquellos que usan el libro de texto y explican oralmente las lecciones.

**Gráfica 68.** Maneras en que los estudiantes encuestados comprenden mejor el material de una clase

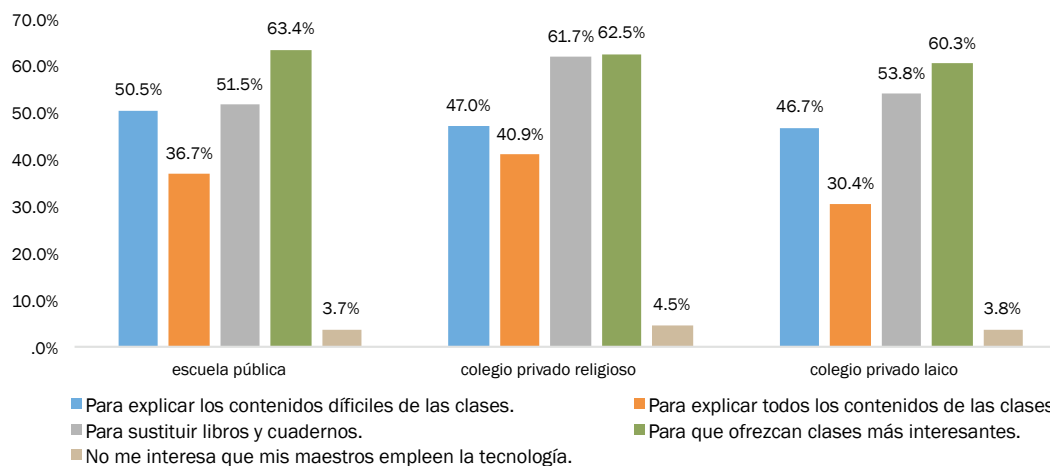


**Gráfica 69.** Tipos de maestros que más han ayudado a comprender los contenidos de las clases de los estudiantes encuestados



Claro, esto no quiere decir que no reconozcan ni valoren las posibilidades que ofrece la inserción de nuevas herramientas tecnológicas en las aulas porque, de la misma manera que elogian el modelo tradicional, los estudiantes reclaman que sus maestros utilicen más la tecnología para hacer las clases interesantes, sustituir los libros y los cuadernos, y explicar contenidos difíciles.

**Gráfica 70.** ¿Para qué te gustaría que tus maestros incorporaran la tecnología en las clases?



En Puerto Rico, por ejemplo, estas dicotomías han tratado de ser salvadas mediante un proyecto de integración tecnológico curricular que, a sus 14 años de prueba, ha ganado aceptación en la comunidad escolar, en particular el magisterio. Se trata del Centro de Integración Tecnológica (CENIT), una iniciativa de la Unidad de Tecnología y Currículo adscrita a la Secretaría Auxiliar de Servicios Académicos y Servicios Educativos Suplementarios del Departamento de Educación. Su objetivo es ofrecer a los docentes una alternativa innovadora para fomentar y apoyar el proceso de enseñanza y aprendizaje a tono con los avances tecnológicos y las necesidades actuales del estudiante. Es, como señala el secretario de Educación, zurrir la tecnología en el currículo.

Nuestros proyectos tecnológicos deben enfatizar en la transformación curricular. Más allá de resolver los problemas de infraestructura técnica que tienen muchas de nuestras escuelas, hasta proporcionarles a todas herramientas tan importantes como conexión en banda ancha, hay que enfatizar en la integración curricular de la tecnología. He insistido en que cada vez que un maestro o una escuela trabaja una propuesta de fondos para desarrollar un proyecto tecnológico, tiene que elaborar el componente de integración curricular porque, de lo contrario, de nada sirve la tecnología. En nuestro sistema hay gente que espera que compremos tabletas para todos los estudiantes, pero eso no es así. La tecnología educativa es un proceso de integración que supera el simple uso de un ordenador.<sup>50</sup>

La tecnología es una herramienta imprescindible en la cotidianidad de los estudiantes. Estos viven permanentemente adheridos a algún artefacto tecnológico, ya sea una computadora, tableta, iPod, iPad, o teléfono “inteligente”. Este hecho deriva en una dependencia, cada vez mayor, de las tecnologías para su proceso educativo.

<sup>50</sup> Entrevista al secretario de Educación, *Op. cit.*

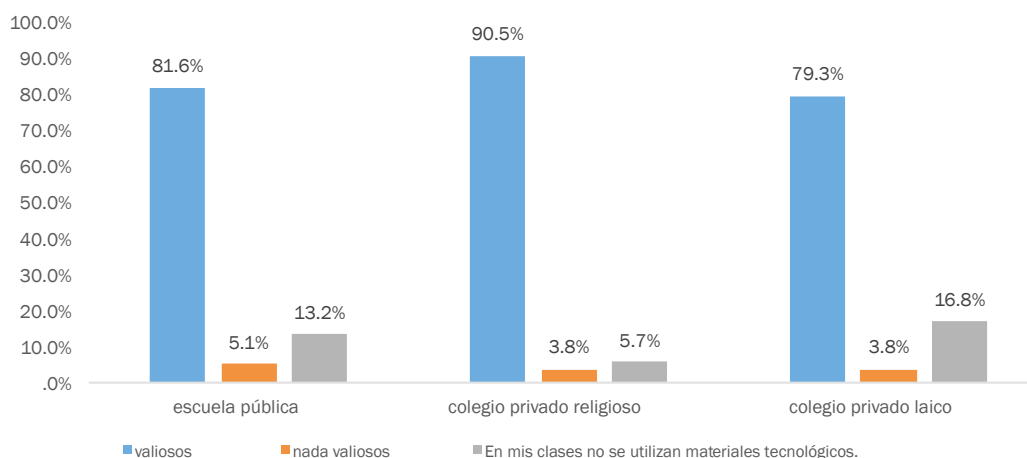
[Los alumnos de hoy] utilizan instantáneamente el hipertexto, descargan música, telefonan desde dispositivos de bolsillo, consultan la biblioteca instalada en sus ordenadores portátiles, intercambian mensajes y chatean de forma inmediata. Es decir, trabajan en red siempre. De ahí que a los estudiantes actuales les impacienten y cansen las conferencias, así como la lógica del aprender “paso a paso” y la instrucción que está cimentada en “pruebas de valoración”. Los Inmigrantes Digitales, por el contrario, piensan que los métodos por los que ellos aprendieron no están obsoletos, sino que los que empiezan su formación rechazan el esfuerzo y la seriedad, como también les ocurrió a ellos cuando se iniciaban. Habituarlos a los métodos tradicionales, pues, solo sería cuestión de tiempo y voluntad, más que de intentar hablar la misma “lengua” tecnológica.<sup>51</sup>

Ante esa realidad, hay maestros y maestras en escuelas públicas y privadas que lanzan al ruedo su creatividad para, desde y con las tecnologías de información y comunicación, crear métodos que persuadan el interés del estudiantado.

Un grupo de estudiantes que participaron en un grupo focal, por ejemplo, narró cómo hay profesores y profesoras que, para mantener contacto con la clase, compartir información, crear redes de apoyo en el proceso educativo e intercambiar trabajos, han recurrido a desarrollar páginas en Facebook, portales web y blogs con acceso irrestricto. Esto devela no solo un reconocimiento, por parte de los maestros, del impacto de la tecnología en las vidas de sus estudiantes, sino también de que la tecnología les apoya en su formación académica.

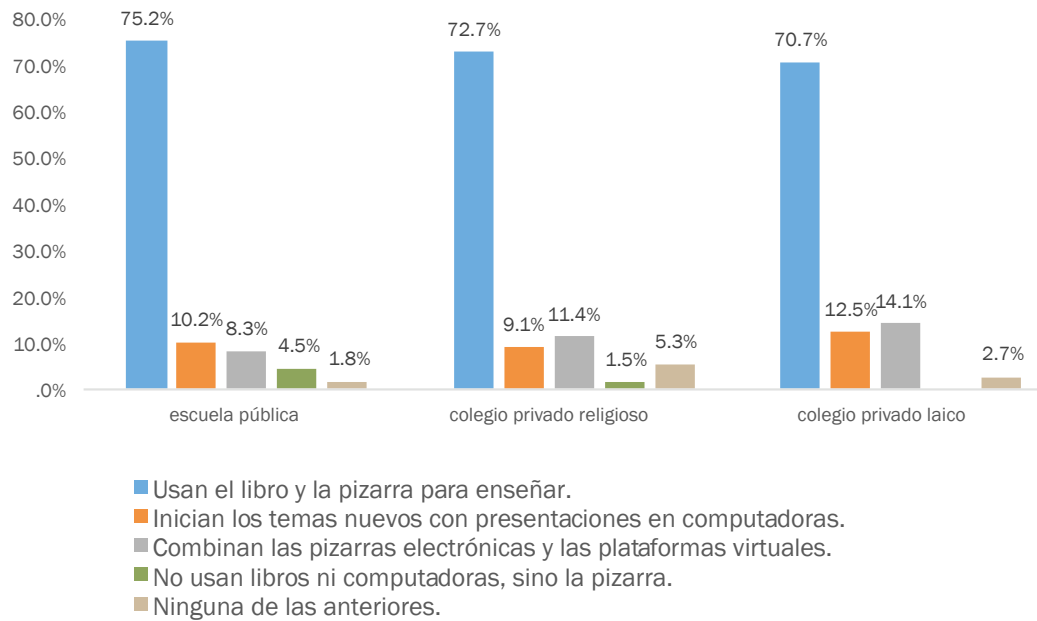
“Ahora todo es tecnología”, dijo una joven estudiante de escuela pública que participó en el grupo focal de esta investigación. Sin embargo, a pesar de que el uso de recursos tecnológicos domina el espacio social del estudiantado, incluida la esfera educativa —y aun cuando reconocen ampliamente que los materiales tecnológicos empleados en las clases son valiosos—, lo más común entre los maestros y maestras al momento de impartir cursos continúa siendo la tradicional pizarra y el libro de texto.

**Gráfica 71.** Valor que les dan los estudiantes encuestados a los materiales tecnológicos empleados en la sala de clases



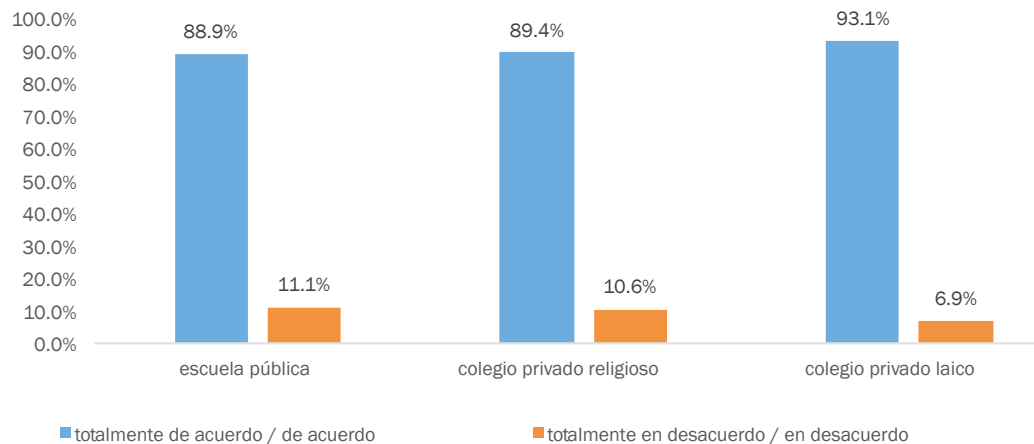
51 Marc Prensky, *Nativos e inmigrantes digitales. Cuaderno SEK 2.0*. Madrid: Edita Distribuidora SEK, SA, 2010, p. 7.

**Gráfica 72. Prácticas más comunes que emplean los maestros de los estudiantes encuestados**



Empero, al sondear la opinión de los estudiantes de escuelas públicas y privadas religiosas y laicas sobre la deseabilidad de usar libros digitales en las aulas, la inmensa mayoría contestó estar lista para comenzar a utilizarlos.

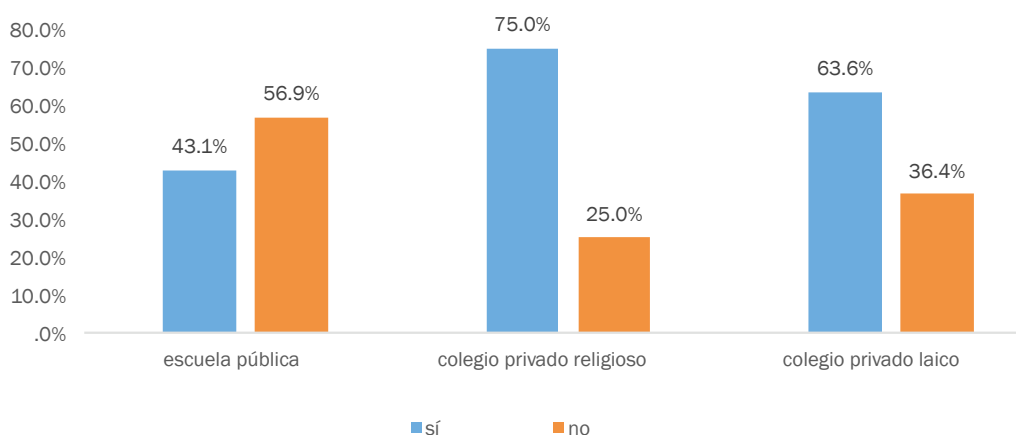
**Gráfica 73. Porcentaje de los estudiantes encuestados que creen que están listos para usar un libro digital**



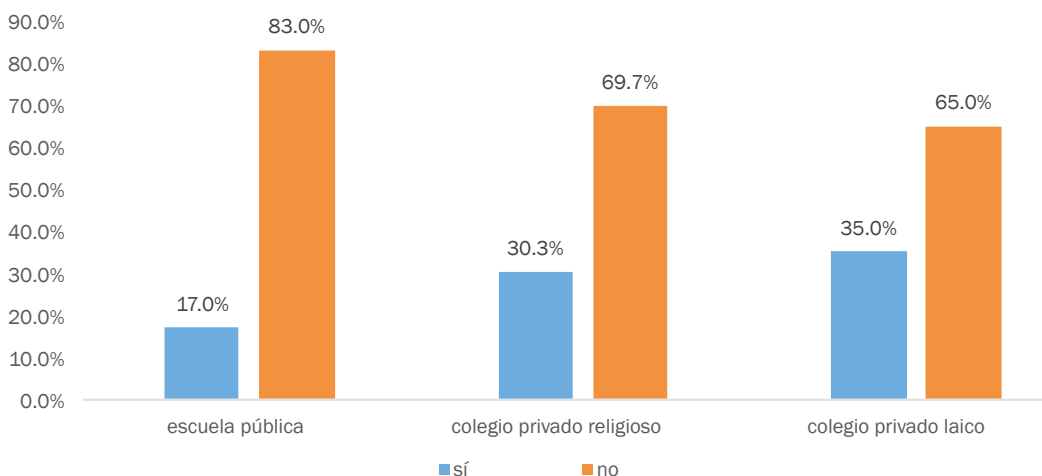
Esta respuesta representa una actitud de arrojo en jóvenes expuestos continuamente al manejo de textos e hipertextos en redes sociales y desapegados al uso de impresos. Esto queda confirmado cuando vemos que solo 4 de cada 10 estudiantes de escuela pública, 7 de cada 10 en escuelas privadas religiosas, y 6 de cada 10 en

las privadas laicas aseguran conocer algo sobre los libros digitales. Mas cuando se indaga qué conocen del libro digital como herramienta educativa, la proporción es menor. Solo el 17 % de estudiantes de escuela pública, el 30.3 % de escuelas privadas religiosas y el 35 % de privadas laicas la conocen.

**Gráficas 74.** Por ciento de los estudiantes encuestados que tienen conocimiento de lo que es un libro digital



**Gráficas 75.** Por ciento de uso del libro digital por los estudiantes encuestados que tienen conocimiento de la herramienta



Contrario a los resultados de la investigación, los estudiantes que participaron en el grupo focal provenientes de colegios privados religiosos y laicos aseguraron tener gran exposición a libros digitales. Este mismo grupo indicó que son los maestros y maestras más jóvenes quienes realmente dominan la tecnología en el salón de clases. Explicaron, incluso, cómo algunos de sus maestros han intentado incorporar la tecnología en las aulas y el resultado ha sido dificultar la enseñanza por falta de conocimientos en el uso de la herramienta.



Para el secretario de Educación, en cambio, la tecnología continuará incrementándose en las salas de clases del sistema público de enseñanza siempre que se defina como parte de una transformación curricular. En ese sentido, la evolución hacia el libro digital, por ejemplo, es una de las metas del titular, vista como una oportunidad de persuadir al alumno hacia el amor a la lectura.

El libro electrónico es una idea que me tiene entusiasmado. Implantarlo en las escuelas no solo significa un ahorro en dinero, porque evitamos, entre otras cosas, los problemas de almacenamiento y los costos de los almacenes, sino que, a su vez, nos facilitará compartir más literatura entre nuestros estudiantes. Si logramos cambiar la cultura del libro, avanzamos. Al final, de lo que hablamos es de una aplicación novedosa para los instrumentos tecnológicos que ya usan los estudiantes, que ayuda al aprovechamiento.<sup>52</sup>

“La tecnología es parte de nuestras vidas; es algo natural”, dijo una de las participantes en el grupo focal al cuestionárseles si entendían que la tecnología había mejorado su desempeño estudiantil. La realidad es que sea un teléfono móvil, una tableta o una computadora, la mayoría de los estudiantes en Puerto Rico posee herramientas tecnológicas con acceso a Internet y a redes de comunicación que van moldeando las señas de una nueva cultura educacional y comunicativa.

Por eso, aunque con señas contradictorias, el estudiantado del País, a juzgar por los resultados derivados de la investigación, reconoce el estilo tradicional de enseñanza y suscribe que es la mejor vía para comprender el material impartido en los cursos al mismo tiempo que admite que las herramientas tecnológicas aportan a mejorar su desempeño, ampliar sus conocimientos y aumentar su aprovechamiento escolar.

Esta paradoja es típica en el comportamiento de los jóvenes de hoy, a quienes también se les ha denominado “nativos digitales”. Para algunos estudiosos, las señas de identidad de esta nueva generación de educandos se zanja en un espacio transicional, de evolución sociocultural, que se enfrenta en la escuela a modelos de aprendizaje tradicionales y poco persuasivos que guardan distancias de las formas y de las herramientas que los educandos utilizan para relacionarse y comunicarse.

[Los nativos digitales] quieren recibir la información de forma ágil e inmediata, se sienten atraídos por multitareas y procesos paralelos, prefieren los gráficos a los textos, se inclinan por los accesos al azar (desde hipertextos), funcionan mejor y rinden más cuando trabajan en red, tienen la conciencia de que van progresando, lo cual les reporta satisfacción y recompensa inmediatas, prefieren instruirse de forma lúdica a embarcarse en el rigor del trabajo tradicional.<sup>53</sup>

Ahí queda trazado uno de los grandes retos del proceso educativo y de la escuela del siglo XXI.

## 4.2 HALLAZGOS (CONCLUSIÓN)

En su trabajo *La competencia digital e informacional*, el investigador Manuel Area Moreira señala lo siguiente:

---

<sup>52</sup> Entrevista al secretario de Educación, *Op. cit.*

<sup>53</sup> Marc Prensky, *Nativos e inmigrantes digitales*, *Op. cit.*, p. 6.

frente al aprendizaje como una experiencia individual, el reto es utilizar la tecnología para generar procesos de aprendizaje colaborativo entre los alumnos de la clase y entre clases geográficamente distantes. [...] La utilización del correo electrónico, de los foros de debate digitales, del chat y del *messenger* o de plataformas de formación a distancia está permitiendo el desarrollo de procesos de aprendizaje cuyo eje central es la colaboración con otros sujetos mediante la tecnología.<sup>54</sup>

Con esta premisa, no hay dudas de que el uso de nuevas tecnologías en el salón de clases supone, ante todo, un nuevo paradigma de la enseñanza y la comunicación entre todos los actores del proceso educativo. Se trata de un asunto que va más allá de la colocación de computadoras e Internet en los salones de clases; es más complejo que adquirir plataformas colaborativas con herramientas audiovisuales, construir salas virtuales o regalar tabletas a los estudiantes.

El movimiento debe ser, en cambio, hacia la transformación del modelo de enseñanza tradicional para hacerlo pertinente, persuasivo y práctico tanto para los docentes como para los alumnos. Se requieren modelos que vayan más allá de enseñar a leer, escribir, hacer cálculos matemáticos y desarrollar conocimientos científicos, literarios e históricos.

Para cumplir su misión, nuestro sistema de educación público y privado, en pleno siglo XXI, debe revisar sus metas pedagógicas, para ajustarse a las necesidades de la época actual y de las nuevas generaciones con el apoyo de las herramientas que provee la tecnología, para hacer del aprendizaje un proceso con sentido y pertinente.

Al mismo tiempo, los avances en la innovación técnica hacen cada vez más accesibles los recursos tecnológicos para la población, aunque aún se reconozcan brechas de desigualdad digital por segmentos poblacionales.

Asistimos a una realidad patente: la era tecnológica. Nuestros jóvenes, desde edad temprana, están familiarizados con la tecnología y la utilizan, prácticamente, en todos los órdenes de su vida. Nacen y crecen con ella, razón por la que reclaman que sus maestros y maestras empleen más recursos tecnológicos en sus cursos, como quedó consignado en esta investigación realizada por la Fundación SM<sup>55</sup>.

Lo cierto es que, en la medida en que la tecnología invade todos los espacios de nuestra cotidianidad, se hace urgente modificar los procesos de enseñanza en nuestras escuelas, actualizar y rediseñar currículos y aumentar la capacitación docente para evitar el desconcierto escolar que se produce, entre otras cosas, cuando los procesos de educación no se ajustan a los cambios sociales y, por tanto, son percibidos por los jóvenes como aburridos y anticuados.

El alumnado señala que se aburre en clase y que no encuentra sentido a lo que se estudia en las escuelas. Las familias tienden a desentenderse de las responsabilidades educativas sobre sus hijos reclamando al Estado que se ocupe de los mismos.

54 Manuel Area Moreira, *La competencia digital e informacional en la escuela*. España: Universidad de La Laguna, 2009, p. 7.

55 La investigación reveló que el 91.5 % de estudiantes de escuela pública, el 88.3 % de estudiantes de escuelas privadas religiosas y el 90.8 % de los centros privados laicos desean mayor inclusión de nuevas tecnologías en el proceso educativo.

Los medios de comunicación social son instituciones más poderosas que la propia escuela en la transmisión de valores culturales sobre la infancia y la juventud. Todo ello son los síntomas del desconcierto escolar ante los múltiples fenómenos de cambio tecnológico, político, cultural y económico de la sociedad global del siglo XXI.<sup>56</sup>

Es también una realidad que, tras la urgencia del cambio tecnológico, existe resistencia de parte de un sector del magisterio a implementar nuevas herramientas en el salón de clases. Las razones son variadas y, en algunos casos, se relacionan con el desconocimiento técnico y con la falta de planes activos de capacitación docente, lo que podríamos catalogar como el gran desafío de la alfabetización digital. Otras veces, la resistencia es resultado de la negación a transformar las metodologías de enseñanza y actualizar los currículos.

Cualesquiera que sean las razones, lo cierto es que existe una necesidad de proveerles a nuestros estudiantes las herramientas que les permitan insertarse eficientemente en la nueva sociedad del conocimiento como ciudadanos competentes.

Fuera de la escuela, los jóvenes se enfrentarán a unas exigencias educativas, laborales y profesionales que requerirán una formación tecnológica cada vez más amplia, y la escuela (primaria, intermedia y secundaria) está convocada a ser punta de lanza en la preparación de ellos.

Sin embargo, la respuesta desde la dirección escolar no debe ser destinar exclusivamente porciones significativas de su presupuesto para la adquisición de equipos si estos no forman parte del proceso integral y transformador del modelo de enseñanza. A manera de ejemplo, el secretario de Educación ha estimado en miles de millones de dólares la inversión en tecnología para las escuelas públicas en los últimos años. Esos recursos se dirigieron a la compra de equipo que actualmente está subutilizado en los planteles, como indicaron los estudiantes encuestados en este estudio.

Según el estudiantado, los equipos tecnológicos de sus escuelas, sean públicas o privadas, se utilizan “para ilustrar y ayudar a comprender temas y romper la rutina del salón de clases”<sup>57</sup>.

Sabemos que el avance vertiginoso de las nuevas tecnologías requiere algo más que la compra de equipos y la conformación de aulas con conexión inalámbrica e infraestructura fiable. El asunto tiene mayores complejidades y se atiende con la formulación de un nuevo proyecto educativo que transforme el modelo de enseñanza revaluando qué se enseña y cómo.

---

56 *Ibíd*, p. 1. Agrega el autor, “para la infancia y juventud del tiempo actual las tecnologías de la información y comunicación no solo se han convertido en objetos normales de su paisaje vital y experiencia cotidiana, sino también en señas de identidad generacional que los distingue del mundo de los adultos. En este sentido pudiéramos decir que los niños y jóvenes nacidos en la última década del siglo XX son la primera generación nacida y socializada bajo las formas culturales idiosincrásicas surgidas por la omnipresencia de las tecnologías digitales” (p. 2).

57 Un 41 % de estudiantes de escuela pública y privadas laicas indicó que en sus planteles hay equipos, pero muy pocos maestros los usan en sus clases. En las escuelas privadas religiosas, la proporción fue de 50 %.

Hablamos de cómo ayudar al estudiantado a dar sentido y forma a toda la información que, gratuita e intermitentemente, obtiene a través de las redes sociales y la navegación cibernética. Hoy día, los jóvenes están insertados en la tecnología, y el rol de la escuela debería ser aportarles herramientas que les sirvan para discernir sobre la información que adquieren y transformarla en conocimiento.

Ya los alumnos poseen las habilidades, disponen de recursos tecnológicos en sus hogares, se conectan libremente a Internet, acceden a información ilimitada y cargan en el bolsillo teléfonos celulares multifuncionales. Su cotidianidad está ajustada a la velocidad en que transcurren los eventos en el ciberespacio, y sus comunicaciones corren con rapidez. El desafío de la escuela, en tanto, es hacer de esas destrezas competencias útiles y efectivas para el desempeño del educando dentro y fuera del salón de clases. Para eso, maestros y maestras deben transformar el paradigma desde el que enseñan: “El papel del docente en el aula debe ser más un organizador y supervisor de actividades de aprendizaje que los alumnos realizan con tecnologías, más que un transmisor de información elaborada”<sup>58</sup>.

Ciertamente, como en todos los cambios sociales, la modificación y actualización de las formas de enseñanza y aprendizaje provocará resistencia, luchas y contenciones. Tampoco es un proceso fácil que se logra en poco tiempo. Mas todos, los educadores, el Gobierno, la empresa privada y la ciudadanía, compartimos una responsabilidad social ineludible ante los retos del futuro.

Urge aprovechar las ventajas competitivas de la tecnología para aumentar el potencial de conocimiento de nuestros alumnos; hay que moverse a nuevas formas de educar y aprender; es preciso enfrentarse a los retos de la continua revolución tecnológica que nos asiste. No hacerlo es caminar contra la corriente mientras nuestros niños, niñas, adolescentes y jóvenes nacen y crecen expuestos a la más avanzada tecnología y, junto a ella, conforman sus relaciones sociales y sus vías de interrelación y comunicación.

Empero, no podemos perder de vista que, en el proceso formativo de nuestros jóvenes, lo relevante debe ser siempre lo educativo y no lo tecnológico. Los maestros y maestras deben tener presente que las tecnologías, aunque mejoran sustancialmente la calidad del proceso de enseñanza en el salón de clases y provocan la atención del alumno, no tienen efectos mágicos en el proceso educativo.

Por eso, lo más importante es asumir correctamente el reto de saber aplicar la tecnología para aumentar el rendimiento e interés de nuestros estudiantes. Al final, el objetivo de la educación sigue siendo el mismo: formar ciudadanos aptos para insertarse en la comunidad y que, desde el espacio que seleccionen, sean productivos, éticos y solidarios.



# UNA REFLEXIÓN NECESARIA

# ¿CÓMO APRENDEN LOS NATIVOS DIGITALES?

## CONECTIVISMO: UNA TEORÍA DE APRENDIZAJE PARA LA ERA DIGITAL

Por George Siemens

### INTRODUCCIÓN

El conductismo, el cognitivismo y el constructivismo son las tres grandes teorías de aprendizaje utilizadas más a menudo en la creación de ambientes instruccionales. Estas teorías, sin embargo, fueron desarrolladas en una época en la que el aprendizaje no había sido impactado por la tecnología.

En los últimos veinte años, la tecnología ha reorganizado la forma en la que vivimos, nos comunicamos y aprendemos. Las necesidades de aprendizaje y las teorías que describen los principios y procesos de aprendizaje deben reflejar los ambientes sociales subyacentes. Vaill, por ejemplo, enfatiza que “el aprendizaje debe constituir una forma de ser —un conjunto permanente de actitudes y acciones que los individuos y grupos emplean para tratar de mantenerse al corriente de eventos sorprendidos, novedosos, caóticos, inevitables, recurrentes...” (1996, p. 42).

Hace tan solo cuarenta años, los aprendices, tras completar la educación formal requerida, ingresaban a una carrera que normalmente duraría toda su vida. El desarrollo de la información era lento. La vida del conocimiento se medía en décadas. Hoy, estos principios fundamentales han sido alterados. El conocimiento crece exponencialmente.

En muchos campos, la vida del conocimiento se mide en meses y años. González (2004) describe los retos que genera la rápida disminución de la vida del conocimiento:

Uno de los factores más persuasivos es la reducción de la vida media del conocimiento. La “vida media del conocimiento” es el lapso de tiempo que transcurre entre el momento en el que el conocimiento es adquirido y el momento en el que se vuelve obsoleto. La mitad de lo que es conocido hoy no era conocido hace 10 años. La cantidad de conocimiento en el mundo se ha duplicado en los últimos 10 años y se duplica cada 18 meses de acuerdo con la Sociedad Americana de Entrenamiento y Documentación (ASTD, por sus siglas en inglés). Para combatir la reducción en la vida media del conocimiento, las organizaciones han sido obligadas a desarrollar nuevos métodos para llevar a cabo la capacitación.

Estas son algunas tendencias significativas en el aprendizaje:

- Muchos aprendices se desempeñarán en una variedad de áreas diferentes, y posiblemente sin relación entre sí, a lo largo de su vida.
- El aprendizaje informal es un aspecto significativo de nuestra experiencia. La educación formal ya no constituye la mayor parte de ese proceso. El aprendizaje ocurre ahora en una variedad de formas, por medio de comunidades de práctica, redes personales y tareas laborales.
- El aprendizaje es un proceso continuo que dura toda la vida. Este y las actividades laborales ya no se encuentran separados, y en muchos casos son lo mismo.
- La tecnología está alterando (*recableando*<sup>59</sup>) nuestros cerebros. Las herramientas que utilizamos definen y moldean nuestro pensamiento.
- La organización y el individuo son organismos que aprenden. El aumento del interés por la gestión del conocimiento muestra la necesidad de una teoría que trate de explicar el lazo entre el aprendizaje individual y organizacional.
- Muchos de los procesos manejados previamente por las teorías del aprendizaje (en especial, los que se refieren al procesamiento cognitivo de información) pueden ser ahora realizados o apoyados por la tecnología.
- *Saber cómo* y *saber qué* están siendo complementados con *saber dónde* (la comprensión de dónde encontrar el conocimiento requerido)

## ANTECEDENTES

Driscoll (2000) define el aprendizaje como “un cambio persistente en el desempeño humano o en el desempeño potencial... [el cual] debe producirse como resultado de la experiencia del aprendiz y su interacción con el mundo” (p. 11). Esta definición abarca muchos de los atributos asociados comúnmente con el conductismo, el cognitivismo y el constructivismo, a saber, el aprendizaje como un estado de cambio duradero —emocional, mental, fisiológico— obtenido como resultado de las experiencias e interacciones con contenidos o con otras personas.

Driscoll (2000, p. 14-17) explora algunas de las complejidades para definir *aprendizaje*. Su debate se centra en:

- Fuentes válidas de conocimiento – ¿Adquirimos conocimiento mediante experiencias? ¿Es innato (presente en el nacimiento)? ¿Lo adquirimos mediante el pensamiento y el razonamiento?
- Contenido del conocimiento – ¿Es el conocimiento realmente cognoscible?

59 La expresión “cableado” proviene de áreas técnicas (en especial, la computación), en las que los cables y las conexiones entre ellos son los que posibilitan la operación de un artefacto o equipo. Así, al hablar del “cableado” del cerebro, se hace referencia a las conexiones al interior del cerebro, que varían de una persona a otra (“Es la manera como estoy cableado”, es una expresión que se usa para justificar tal o cual forma de reaccionar u opinar frente a una situación particular). (N. del T.)



¿Puede ser cognoscible mediante la experiencia humana?

- La consideración final se enfoca en tres tradiciones epistemológicas con relación al aprendizaje: objetivismo, pragmatismo e interpretativismo.
- El objetivismo (similar al conductismo) establece que la realidad es externa y objetiva, y que el conocimiento se adquiere por medio de experiencias.
- El pragmatismo (similar al cognitivismo) establece que la realidad es interpretada y que el conocimiento es negociado mediante la experiencia y el pensamiento.
- El interpretativismo (similar al constructivismo) establece que la realidad es interna y que el conocimiento se construye.

Todas estas teorías del aprendizaje mantienen la noción de que el conocimiento es un objetivo (o un estado) alcanzable (si no es ya innato) por medio del razonamiento o de la experiencia. El conductismo, el cognitivismo y el constructivismo (construidos sobre las tradiciones epistemológicas) intentan evidenciar cómo es que una persona aprende.

El conductismo establece que el aprendizaje es, en general, incognoscible<sup>60</sup>; esto es, que no podemos entender qué ocurre dentro de una persona (la “teoría de la caja negra”). Gredler (2001) plantea el conductismo como un conjunto de varias teorías que hacen tres presunciones acerca del aprendizaje:

- El comportamiento observable es más importante que comprender las actividades internas.
- El comportamiento debería estar enfocado en elementos simples: estímulos específicos y respuestas.
- El aprendizaje tiene que ver con el cambio en el comportamiento.

El cognitivismo a menudo toma un modelo computacional de procesamiento de la información. El aprendizaje es visto como un proceso de entradas, administradas en la memoria de corto plazo, y codificadas para su recuperación a largo plazo. Cindy Buell detalla este proceso: “En las teorías cognitivas, el conocimiento es visto como construcciones mentales simbólicas en la mente del aprendiz y el proceso de aprendizaje es el medio por el cual estas representaciones simbólicas son consignadas en la memoria”.

El constructivismo sugiere que los aprendices crean conocimiento mientras tratan de comprender sus experiencias (Driscoll, 2000, p. 376). El conductismo y el cognitivismo ven el conocimiento como externo al aprendiz y al proceso de aprendizaje como al acto de aprehender el conocimiento. El constructivismo asume que los aprendices no son simples recipientes vacíos para ser llenados con conocimiento. Por el contrario, los aprendices están intentando crear significado activamente. Los aprendices a menudo seleccionan y persiguen su propio aprendizaje. Los principios

---

60 Es decir, no es susceptible a ser conocido. (*N. del T.*)

constructivistas reconocen que el aprendizaje en la vida real es caótico y complejo. Las aulas de clase que emulan la “ambigüedad”<sup>61</sup> de este aprendizaje serán más efectivas al preparar a los aprendices para el aprendizaje a lo largo de la vida.

## **LIMITACIONES DEL CONDUCTISMO, EL COGNITIVISMO Y EL CONSTRUCTIVISMO**

Un principio de la mayoría de las teorías del aprendizaje es que este ocurre dentro de una persona. Incluso los enfoques del constructivismo social, los cuales sostienen que el aprendizaje es un proceso social, promueven el protagonismo del individuo (y su presencia física, es decir, basado en el cerebro) en el aprendizaje. Estas teorías no hacen referencia al aprendizaje que ocurre por fuera de las personas (v. gr., aprendizaje que es almacenado y manipulado por la tecnología). También fallan al describir cómo ocurre el aprendizaje al interior de las organizaciones.

Las teorías del aprendizaje se ocupan del proceso de aprendizaje en sí mismo, no del valor de lo que está siendo aprendido. En un mundo interconectado, vale la pena explorar la misma forma de la información que adquirimos. La necesidad de evaluar la pertinencia de aprender algo es una metahabilidad que es aplicada antes de que el aprendizaje mismo empiece. Cuando el conocimiento es escaso, el proceso de evaluar la pertinencia se asume como intrínseco al aprendizaje. Cuando el conocimiento es abundante, la evaluación rápida del conocimiento es importante. Inquietudes adicionales surgen debido al rápido incremento de la cantidad de información. En el entorno actual, a menudo se requiere acción sin aprendizaje personal; es decir, necesitamos actuar a partir de la obtención de información externa a nuestro conocimiento primario. La capacidad de sintetizar y reconocer conexiones y patrones es una habilidad valiosa.

Cuando las teorías del aprendizaje existentes son vistas a través de la tecnología, surgen muchas preguntas importantes. El intento natural de los teóricos es seguir revisando y desarrollando las teorías a medida que las condiciones cambian. Sin embargo, en algún punto, las condiciones subyacentes se han alterado de manera tan significativa que una modificación adicional no es factible. Se hace necesaria una aproximación completamente nueva.

Estas son algunas preguntas para explorar con relación a las teorías de aprendizaje y el impacto de la tecnología y de nuevas ciencias (caos y redes) en el aprendizaje:

- ¿Cómo se afectan las teorías del aprendizaje cuando el conocimiento ya no se adquiere en forma lineal?
- ¿Qué ajustes deben realizarse a las teorías del aprendizaje cuando la tecnología realiza muchas de las operaciones cognitivas que antes eran llevadas a cabo por los aprendices (almacenamiento y recuperación de la información)?

---

61 *Fuzziness*, en el original. (N. del T.)

- ¿Cómo podemos permanecer actualizados en una ecología informativa que evoluciona rápidamente?
- ¿Cómo manejan las teorías del aprendizaje aquellos momentos en los cuales se requiere un desempeño en ausencia de una comprensión completa?
- ¿Cuál es el impacto de las redes y las teorías de la complejidad en el aprendizaje?
- ¿Cuál es el impacto del caos como proceso de reconocimiento de patrones complejos en el aprendizaje?
- Con el incremento en el reconocimiento de interconexiones entre distintas áreas del conocimiento, ¿cómo se perciben los sistemas y las teorías ecológicas de acuerdo con las tareas del aprendizaje?

## UNA TEORÍA ALTERNATIVA

La inclusión de la tecnología y la identificación de conexiones como actividades de aprendizaje empiezan a mover las teorías del aprendizaje hacia la edad digital. Ya no es posible experimentar y adquirir personalmente el aprendizaje que necesitamos para actuar. Ahora derivamos nuestra competencia de la formación de conexiones. Karen Stephenson indica:

La experiencia ha sido considerada la mejor maestra del conocimiento. Dado que no podemos experimentar todo, las experiencias de otras personas, y por consiguiente otras personas, se convierten en sustitutos del conocimiento. “Yo almaceno mi conocimiento en mis amigos” es un axioma para recolectar conocimiento a través de la recolección de personas. (sin fecha)

El caos es una nueva realidad para los trabajadores del conocimiento. *ScienceWeek* (2004) cita la definición de Nigel Calder, en la que el caos es “una forma críptica de orden”. El caos es la interrupción de la posibilidad de predecir, evidenciada en configuraciones complejas que inicialmente desafían el orden. A diferencia del constructivismo, el cual establece que los aprendices tratan de desarrollar comprensión por medio de tareas que generan significado, el caos señala que el significado existe y que el reto del aprendiz es reconocer los patrones que parecen estar escondidos. La construcción del significado y la formación de conexiones entre comunidades especializadas son actividades importantes.

El caos, como ciencia, reconoce la conexión de todo con todo. Gleick (1987) indica:

En el clima, por ejemplo, esto se traduce en lo que es medio en broma conocido como el Efecto Mariposa: la noción que una mariposa que bate sus alas hoy en Pekín puede transformar los sistemas de tormentas el próximo mes en Nueva York. (p. 8)

Esta analogía evidencia un reto real: “la dependencia sensible en las condiciones iniciales” impacta de manera profunda lo que aprendemos y la manera en la que actuamos, basados en nuestro aprendizaje. La toma de decisiones es un indicador de esto. Si las condiciones subyacentes usadas para tomar decisiones cambian, la decisión en sí misma deja de ser tan correcta como lo era en el momento en el que

se tomó. La habilidad de reconocer y ajustarse a cambios en los patrones es una actividad de aprendizaje clave.

Luis Mateus Rocha (1998) define la autoorganización como la “*formación espontánea de estructuras, patrones o comportamientos bien organizados, a partir de condiciones iniciales aleatorias*” (p. 3). El aprendizaje, como un proceso de autoorganización, requiere que los sistemas de aprendizaje personales u organizacionales “*sean informativamente abiertos, esto es, para que sean capaces de clasificar su propia interacción con un ambiente, deben ser capaces de cambiar su estructura...*” (p. 4). Wiley y Edwards reconocen la importancia de la autoorganización como un proceso de aprendizaje:

Jacobs argumenta que las comunidades se auto-organizan de manera similar a los insectos sociales: en lugar de tener miles de hormigas cruzando los rastros de feromonas de cada una y cambiando su comportamiento de acuerdo con ellos, miles de humanos se cruzan entre sí en el andén y cambian su comportamiento.

La autoorganización a nivel personal es un microproceso de las construcciones de conocimiento autoorganizado más grandes que se crean en el interior de los ambientes institucionales o corporativos. La capacidad de formar conexiones entre fuentes de información, para crear patrones de información útiles, es requerida para aprender en nuestra economía del conocimiento.

## **REDES, MUNDOS PEQUEÑOS, LAZOS DÉBILES**

Una red puede ser definida simplemente como ‘conexiones entre entidades’. Las redes de computadoras, las mallas de energía eléctrica y las redes sociales funcionan sobre el sencillo principio de que las personas, grupos, sistemas, nodos y entidades pueden ser conectados para crear un todo integrado. Las alteraciones dentro de la red tienen un efecto de onda en el todo.

Albert-László Barabási indica que “*los nodos compiten siempre por conexiones, porque los enlaces representan supervivencia en un mundo interconectado*” (2002, p. 106). Esta competición está bastante aminorada en el interior de una red de aprendizaje personal, pero la ubicación de valor en ciertos nodos en lugar de otros es una realidad. Los nodos que adquieren un mayor perfil serán más exitosos en adquirir conexiones adicionales. En un sentido de aprendizaje, la probabilidad de que un concepto de aprendizaje sea enlazado depende de qué tan bien enlazado esté actualmente. Los nodos (sean áreas, ideas, comunidades) que se especializan y obtienen reconocimiento tienen mayores oportunidades de reconocimiento, resultando en una polinización cruzada entre comunidades de aprendizaje.

Los lazos débiles son enlaces o puentes que permiten conexiones cortas dentro de la información. Las redes de nuestros pequeños mundos están pobladas, generalmente, con personas cuyos intereses y conocimiento son similares a los nuestros. Encontrar un nuevo trabajo, por ejemplo, a menudo ocurre por medio de lazos débiles. Este principio tiene gran mérito en la noción de coincidencia, innovación y creatividad. Las conexiones entre ideas y campos dispares pueden crear nuevas innovaciones.

## CONECTIVISMO

El conectivismo es la integración de principios explorados por las teorías de caos, redes, complejidad y autoorganización. El aprendizaje es un proceso que ocurre en el interior de ambientes difusos de elementos centrales cambiantes que no están por completo bajo el control del individuo. El aprendizaje (definido como ‘conocimiento aplicable’<sup>62</sup>) puede residir fuera de nosotros (en el interior de una organización o una base de datos); está enfocado en conectar conjuntos de información especializada, y las conexiones que nos permiten aprender más tienen mayor importancia que nuestro estado actual de conocimiento.

El conectivismo es orientado por la comprensión de que las decisiones están basadas en principios que cambian rápidamente. Continuamente se está adquiriendo nueva información. La habilidad de realizar distinciones entre la información importante y la no importante resulta vital. También es crítica la habilidad de reconocer cuándo una nueva información altera un entorno basado en las decisiones tomadas anteriormente.

Principios del conectivismo:

- El aprendizaje y el conocimiento dependen de la diversidad de opiniones.
- El aprendizaje es un proceso de conectar nodos o fuentes de información especializados.
- El aprendizaje puede residir en dispositivos no humanos.
- La capacidad de saber más es más crítica que aquello que se sabe en un momento dado.
- La alimentación y el mantenimiento de las conexiones son necesarios para facilitar el aprendizaje continuo.
- Ver conexiones entre áreas, ideas y conceptos es una habilidad clave.
- La actualización (conocimiento preciso y actual) es la intención de todas las actividades conectivistas de aprendizaje.
- La toma de decisiones es, en sí misma, un proceso de aprendizaje. El acto de escoger qué aprender y el significado de la información que se recibe se ven a través del lente de una realidad cambiante. Una decisión correcta hoy puede estar equivocada mañana debido a alteraciones en el entorno informativo que afecta la decisión.

El conectivismo también contempla los retos que muchas corporaciones enfrentan en actividades de gestión del conocimiento. El conocimiento que reside en una base de datos debe estar conectado con las personas precisas en el contexto adecuado para que pueda clasificarse como aprendizaje. El conductismo,

---

<sup>62</sup> *Actionable knowledge*, en el original. El sentido del término se refiere al conocimiento susceptible a ser aplicado o utilizado de manera inmediata. (*N. del T.*)

el cognitivismo y el constructivismo no tratan de referirse a los retos del conocimiento y la transferencia organizacional.

El flujo de información dentro de una organización es un elemento importante de la eficacia organizacional. En una economía del conocimiento, el flujo de información es el equivalente de la tubería de petróleo en la sociedad industrial. Crear, preservar y utilizar el flujo de información debería ser una actividad organizacional clave. El flujo de información puede ser comparado con un río que fluye a través de la ecología de una organización. En ciertas áreas, el río se estanca y, en otras, declina. La salud de la ecología del aprendizaje de una organización depende del cuidado efectivo del flujo informativo.

El análisis de redes sociales es un elemento adicional para comprender los modelos de aprendizaje de la era digital. Art Kleiner (2002) explora la teoría cuántica de la confianza, de Karen Stephenson, teoría que *“explica no solo cómo reconocer la capacidad cognitiva colectiva de una organización, sino cómo cultivarla e incrementarla”*. Al interior de las redes sociales, los *hubs*<sup>63</sup> son personas bien conectadas, capaces de promover y mantener el flujo de la información. Su interdependencia redundante en un flujo informativo efectivo, permitiendo la comprensión personal del estado de actividades desde el punto de vista organizacional.

El punto de partida del conectivismo es el individuo. El conocimiento personal se compone de una red, la cual alimenta a organizaciones e instituciones, las que a su vez retroalimentan la red, proveyendo nuevo aprendizaje para los individuos. Este ciclo de desarrollo del conocimiento (personal en la red, de la red a la institución) le permite a los aprendices estar actualizados en su área mediante las conexiones que han formado.

Landauer y Dumais (1997) exploran el fenómeno según el cual *“las personas tienen mucho más conocimiento del que parece estar presente en la información a la cual han estado expuestas”*. Estos autores proveen un enfoque conectivista al indicar *“la simple noción que algunos dominios de conocimiento contienen vastas cantidades de interrelaciones débiles que, si se explotan de manera adecuada, pueden amplificar en gran medida el aprendizaje por un proceso de inferencia”*. El valor del reconocimiento de patrones y de conectar nuestros propios *“pequeños mundos del conocimiento”* es aparente en el impacto exponencial que recibe nuestro aprendizaje personal.

John Seely Brown presenta una interesante noción en la cual la Internet equilibra los pequeños esfuerzos de muchos con los grandes esfuerzos de pocos. La premisa central es que las conexiones creadas con nodos inusuales soportan e intensifican las actividades existentes que requieren gran esfuerzo. Brown muestra el ejemplo de un proyecto del sistema de la Universidad Comunitaria del Condado de Maricopa, el cual reúne a adultos mayores y a estudiantes de escuela elemental en un programa de mentores. Los niños *“escuchan a estos ‘abuelos’ más de lo que es-*

63 Esta es la palabra utilizada en el original, que no tiene una traducción directa al español. Un *hub* es el punto central en el que se concentran rutas o tráfico para redistribuirse o redirigirse; en telecomunicaciones, un *hub* es un “concentrador” que cumple una función similar en una red de computadoras: concentrar y redistribuir el tráfico de red. (*N. del T.*)

*cuchan a sus padres, la mentoría realmente ayuda a los profesores... los pequeños esfuerzos de muchos —los adultos mayores— complementan los grandes esfuerzos de pocos —los profesores—” (2002). Esta amplificación de aprendizaje, conocimiento y comprensión por medio de la extensión de una red personal es el epítome del conectivismo.*

## IMPLICACIONES

La noción de conectivismo tiene implicaciones en todos los aspectos de la vida. Este artículo se enfoca principalmente en el aprendizaje, pero también se afectan los siguientes aspectos:

- Administración y liderazgo: La gestión y organización de recursos para lograr los resultados esperados es un reto significativo. Comprender que el conocimiento completo no puede existir en la mente de una sola persona requiere una aproximación diferente para crear una visión general de la situación. Equipos diversos con puntos de vista discrepantes son una estructura crítica para la exploración exhaustiva de las ideas. La innovación es un reto adicional. La mayor parte de las ideas revolucionarias de hoy día existieron una vez como elementos marginales. La habilidad de una organización para fomentar, nutrir y sintetizar los impactos de visiones diferentes sobre la información es crucial para sobrevivir en una economía del conocimiento. La rapidez de “*la idea a la implementación*” también se mejora en una concepción sistémica del aprendizaje.
- Medios, noticias, información. Esta tendencia ya está en curso. Las organizaciones de medios masivos están siendo retadas por el flujo de información abierto, en tiempo real y en dos vías que permiten los blogs.
- Administración del conocimiento personal con relación a la administración del conocimiento organizacional
- El diseño de ambientes de aprendizaje.

## CONCLUSIÓN

La tubería es más importante que su contenido. Nuestra habilidad para aprender lo que necesitamos mañana es más importante que lo que sabemos hoy. Un verdadero reto para cualquier teoría del aprendizaje es activar el conocimiento adquirido en el sitio de aplicación<sup>64</sup>. Sin embargo, cuando el conocimiento se necesita, pero no es conocido, la habilidad de conectarse con fuentes que correspondan a lo que se requiere es una habilidad vital. A medida que el conocimiento crece y evoluciona, el acceso a lo que se necesita es más importante que lo que el aprendiz posee actualmente.

El conectivismo presenta un modelo de aprendizaje que reconoce los movimientos tectónicos en una sociedad en la que el aprendizaje ha dejado de ser una activi-

---

<sup>64</sup> Esto se refiere a la importancia de usar el conocimiento cuando se le necesita, aspecto que cualquier teoría del aprendizaje debe contemplar. (*N. del T.*)

dad interna e individual. La forma en la cual trabajan y funcionan las personas se altera cuando se usan nuevas herramientas. El área de la educación ha sido lenta para reconocer el impacto de nuevas herramientas de aprendizaje y los cambios ambientales en la concepción misma de lo que significa aprender. El conectivismo provee una mirada a las habilidades de aprendizaje y a las tareas necesarias para que los aprendices florezcan en una era digital.

## REFERENCIAS

- Barabási, A. L. (2002). *Linked: The New Science of Networks*. Cambridge, MA, Perseus Publishing.
- Buell, C. (undated). *Cognitivism*. Recuperado el 10 de diciembre de 2004, de <http://web.cocc.edu/cbuell/theories/cognitivism.htm>.
- Brown, J. S. (2002). *Growing Up Digital: How the Web Changes Work, Education, and the Ways People Learn*. United States Distance Learning Association. Recuperado el 10 de diciembre de 2004, de [http://www.usdla.org/html/journal/FEB02\\_Issue/article01.html](http://www.usdla.org/html/journal/FEB02_Issue/article01.html).
- Driscoll, M. (2000). *Psychology of Learning for Instruction*. Needham Heights, MA, Allyn & Bacon.
- Gleick, J. (1987). *Chaos: The Making of a New Science*. New York, NY, Penguin Books.
- González, C. (2004). *The Role of Blended Learning in the World of Technology*. Recuperado el 10 de diciembre de 2004, de <http://www.unt.edu/benchmarks/archives/2004/september04/eis.htm>.
- Gredler, M. E. (2005). *Learning and Instruction: Theory into Practice*. 5th Edition, Upper Saddle River, NJ, Pearson Education.
- Kleiner, A. (2002). *Karen Stephenson's Quantum Theory of Trust*. Recuperado el 10 de diciembre de 2004, de <http://www.netform.com/html/s+b%20article.pdf>.
- Landauer, T. K., Dumais, S. T. (1997). *A Solution to Plato's Problem: The Latent Semantic Analysis Theory of Acquisition, Induction and Representation of Knowledge*. Recuperado el 10 de diciembre de 2004, de <http://lsa.colorado.edu/papers/plato/plato.annotate.html>.
- Rocha, L. M. (1998). *Selected Self-Organization and the Semiotics of Evolutionary Systems*. Recuperado el 10 de diciembre de 2004, de <http://informatics.indiana.edu/rocha/ises.html>.
- ScienceWeek* (2004). Mathematics: Catastrophe Theory, Strange Attractors, Chaos. Recuperado el 10 de diciembre de 2004, de <http://scienceweek.com/2003/sc031226-2.htm>.
- Stephenson, K. (Comunicación interna, no. 36). *What Knowledge Tears Apart, Networks Make Whole*. Recuperado el 10 de diciembre de 2004, de <http://www.netform.com/html/icf.pdf>.
- Vaill, P. B. (1996). *Learning as a Way of Being*. San Francisco, CA, Jossey-Blass Inc.
- Wiley, D. A. and Edwards, E. K. (2002). *Online Self-Organizing Social Systems: The Decentralized Future of Online Learning*. Recuperado el 10 de diciembre de 2004, de <http://wiley.ed.usu.edu/docs/ososs.pdf>.





# APÉNDICE

# CUESTIONARIO PARA EL MAESTRO

**FUNDACIÓN**  
**FSM**

**La transformación tecnológica y su impacto en la escuela puertorriqueña de hoy**  
**CUESTIONARIO PARA EL MAESTRO**

El objetivo principal de la presente investigación es explorar el conocimiento y la valoración de los maestros de los sistemas público y privado de Puerto Rico sobre las tecnologías educativas y su uso en la sala de clases.

Entre otros objetivos específicos de este estudio se destacan los siguientes:

- Explorar los beneficios de las tecnologías de la información y la comunicación en el trabajo docente.
- Describir las opiniones, las inquietudes y las necesidades tecnológicas del maestro en su trabajo docente.
- Investigar la valoración del maestro sobre la aportación de las tecnologías de la información y la comunicación en el desempeño académico estudiantil.

**Instrucciones:** Queremos conocer su opinión sobre el uso de la tecnología en el proceso docente. Escriba la letra de su selección en el espacio correspondiente. Use un lápiz # 2. Las contestaciones que olvide se mantendrán en confidencialidad.

**Parte I: Características sociodemográficas y ocupacionales**

En esta sección, se incluyen preguntas relacionadas a sus características como maestro y a su relación con la tecnología en la sala de clases. Lea cuidadosamente cada pregunta y escriba la selección que mejor refleje su situación o la que considere correcta.

- ..... 1. Sexo:  
**a.** femenino  
**b.** masculino
- ..... 2. ¿En cuál de los siguientes grupos de edad se encuentra usted?  
**a.** 20 a 25 años  
**b.** 26 a 35 años  
**c.** 36 a 45 años  
**d.** 46 a 55 años  
**e.** 56 años o más
- ..... 3. Tipo de escuela en la que trabaja:  
**a.** pública  
**b.** privada religiosa  
**c.** privada laica

- ..... 4. Nivel educativo en el que enseña actualmente:  
**a.** elemental  
**b.** intermedio  
**c.** superior  
**d.** elemental e intermedio  
**e.** intermedio y superior
- ..... 5. ¿Cuál es su grado académico más alto completado?  
**a.** doctorado  
**b.** maestría  
**c.** bachillerato  
**d.** grado asociado  
**e.** otro: .....
- ..... 6. En caso de que posea maestría o doctorado, ¿es en la asignatura que enseña?  
**a.** sí  
**b.** no  
**c.** No poso maestría ni doctorado.
- ..... 7. Área de especialidad:  
**a.** Ciencias  
**b.** Español  
**c.** Inglés  
**d.** Matemáticas  
**e.** Sociales  
**f.** Educación Física  
**g.** Educación Especial  
**h.** Educación Vocacional  
**i.** Bellas Artes  
**j.** Salud  
**k.** Tecnología  
**l.** otra: .....
- ..... 8. ¿Qué materia enseña actualmente?  
**a.** Ciencias  
**b.** Español  
**c.** Inglés  
**d.** Matemáticas  
**e.** Sociales  
**f.** Educación Física  
**g.** Educación Especial  
**h.** Educación Vocacional  
**i.** Bellas Artes  
**j.** Salud  
**k.** Tecnología  
**l.** otra: .....
- ..... 9. Años de experiencia en la ocupación actual:  
**a.** menos de 1 año  
**b.** 2 a 5 años  
**c.** 6 a 12 años  
**d.** 13 a 20 años  
**e.** 21 a 30 años  
**f.** 31 años o más

..... 10. ¿Cuántos grupos de alumnos atiende diariamente?

- a. menos de tres grupos
- b. tres grupos
- c. cuatro grupos
- d. cinco grupos
- e. más de seis grupos

..... 11. ¿Ha tomado cursos relacionados con el uso de la tecnología?

- a. bastantes
- b. algunos
- c. muy pocos
- d. nunca

..... 12. Si respondió afirmativamente, mencione los cursos que ha tomado:

.....  
 .....

..... 13. ¿Posee algún grado o certificación en tecnología?

- a. sí
- b. no
- c. otro: .....

### Parte II: El uso de la tecnología en el trabajo docente

Las siguientes preguntas están dirigidas a conocer su valoración y el uso que le da a la tecnología en el trabajo docente y en el desarrollo de sus clases. Seleccione la respuesta que represente su realidad y escribala en el espacio correspondiente.

..... 14. Señale las **DOS** referencias que emplea mayormente para el desarrollo de sus clases:

- a. el libro de texto
- b. la guía docente
- c. un sinnúmero de libros
- d. Internet
- e. ninguna de las anteriores

..... 15. ¿Con qué frecuencia utiliza la computadora para preparar su clase?

- a. siempre
- b. a veces
- c. nunca

..... 16. ¿Con qué frecuencia utiliza la computadora para impartir su clase?

- a. siempre
- b. a veces
- c. nunca

..... 17. ¿Cuán necesaria considera la incorporación de la tecnología en sus clases?

- a. Es altamente necesaria, indispensable.
- b. Es necesaria, pero no indispensable.
- c. Muy poco necesaria, porque existen otras herramientas más importantes.
- d. Es completamente innecesaria.
- e. otra: .....

..... 18. Señale los **TRES** recursos tecnológicos que más emplea en su sala de clase:

- a. video proyector
- b. pizarra interactiva
- c. cámara digital
- d. computadora
- e. CD's
- f. podcast
- g. Internet
- h. No empleo recursos tecnológicos.
- i. otro: .....

..... 19. Señale, en orden de preferencia (1 al 3), los servicios que utiliza con mayor frecuencia para su trabajo docente:

- ..... a. el correo electrónico
- ..... b. las herramientas de comunicación (chats, blogs y foros de discusión)
- ..... c. las páginas web o la Internet
- ..... d. las herramientas instructivas (acceso a diccionarios, revistas y documentos de investigación en línea, entre otras)
- ..... e. No empleo ningún servicio tecnológico.
- ..... f. otro: .....

..... 20. ¿Qué herramienta tecnológica complementa de **MEJOR** forma el currículo de la asignatura que enseña? (**Marque todas las que apliquen**).

- a. páginas web, para acceder a los materiales de apoyo
- b. DVD's interactivos, para repasar o apoyar temas específicos
- c. CD's no interactivos, para repasar o apoyar temas específicos
- d. plataformas *online* con material de apoyo para el curso
- e. programa *PowerPoint*, para preparar presentaciones
- f. otra: .....

- ..... 21. ¿Ha utilizado un libro digital como complemento en su sala de clase?  
 a. sí  
 b. no  
 c. No conozco la herramienta.
- ..... 22. ¿Ha utilizado alguna plataforma de cursos en línea como complemento en su sala de clases?  
 a. sí  
 b. no  
 c. No conozco la herramienta.
- ..... 23. Al planificar sus clases, ¿incluye herramientas tecnológicas que puedan aportar al resultado del aprendizaje?  
 a. siempre  
 b. a veces  
 c. nunca
- ..... 24. ¿Cuál es la finalidad principal por la que emplea herramientas tecnológicas en sus clases? (**Marque todas las que apliquen**).  
 a. acceder a datos confiables en Internet  
 b. presentar materiales nuevos  
 c. romper la rutina en la presentación de los contenidos  
 d. tender puentes que favorezcan la comprensión del alumno  
 e. cumplir con las exigencias de una educación moderna  
 f. No empleo herramientas tecnológicas en mis clases.
- ..... 25. ¿Qué opción considera más adecuada al planificar sus clases?  
 a. Primero, establecer el contenido; segundo, la metodología; finalmente, identificar el recurso tecnológico que puedo emplear.  
 b. Primero, identificar el recurso tecnológico disponible; segundo, parear el contenido con este recurso; finalmente, relacionarlo con la metodología.  
 c. Determinar la metodología que emplearé de acuerdo con el contenido curricular. Luego, indagar sobre los recursos tecnológicos que puedan ayudarme y, finalmente, emplearlos.  
 d. otra: .....
- ..... 26. ¿Cree usted que las tecnologías de la información y la comunicación transformarán los currículos escolares?  
 a. totalmente de acuerdo  
 b. de acuerdo  
 c. en desacuerdo  
 d. totalmente en desacuerdo

- ..... 27. Complete el enunciado con la opción más cercana a su realidad:  
 • *Por mi experiencia, puedo afirmar que las tecnologías de la información y la comunicación...*  
 a. facilitan el proceso de enseñanza aprendizaje.  
 b. demuestran una brecha tecnológica entre la escuela y el hogar.  
 c. suponen una complicación para el maestro.  
 d. representan una distracción para el estudiante.  
 e. otra: .....

### Parte III: Conocimiento, inquietudes y necesidades tecnológicas

En esta parte, queremos conocer su experiencia, inquietudes y necesidades tecnológicas en el proceso docente. Anote la respuesta en el espacio correspondiente.

- ..... 28. ¿Le provee una computadora la escuela donde trabaja?  
 a. sí  
 b. no
- ..... 29. ¿Utiliza la computadora que le provee la escuela para impartir sus clases?  
 a. sí  
 b. no  
 c. no aplica
- ..... 30. ¿Tiene una computadora propia?  
 a. sí  
 b. no
- ..... 31. ¿Emplea esta computadora personal para impartir sus clases?  
 a. sí  
 b. no  
 c. no aplica
- ..... 32. ¿Tiene una cuenta de correo electrónico o e-mail?  
 a. sí  
 b. no
- ..... 33. ¿Emplea su correo electrónico para comunicarse o compartir información de la clase con sus estudiantes?  
 a. sí  
 b. no  
 c. no aplica

..... **34.** ¿Tiene su escuela un centro de cómputos con Internet?  
**a.** sí  
**b.** no

..... **35.** ¿Puede utilizar este centro de cómputos para sus clases?  
**a.** sí  
**b.** no  
**c.** no aplica

..... **36.** ¿Tiene alguna computadora con acceso a Internet en su salón de clases?  
**a.** sí  
**b.** no

..... **37.** ¿Conoce usted qué son las redes sociales?  
**a.** sí  
**b.** no

..... **38.** ¿Utiliza alguna red social para comunicarse en su trabajo docente con estudiantes, padres o colegas?  
**a.** sí  
**b.** no

..... **39.** Enumere las **TRES** razones que más lo limitan a integrar aplicaciones tecnológicas en sus clases:  
**a.** la falta de equipos tecnológicos en la escuela  
**b.** la falta de destrezas para manejar los recursos tecnológicos  
**c.** la falta de tiempo para producir materiales  
**d.** el poco conocimiento sobre el tema  
**e.** no tengo limitaciones, integro sin dificultad las aplicaciones tecnológicas.  
**f.** otro: .....

..... **40.** ¿Considera que aprovecha para sus cursos las herramientas y las aplicaciones tecnológicas que les recomiendan compañeros y colegas?  
**a.** sí, mucho  
**b.** sí, pero no tanto como quisiera  
**c.** no, casi nunca  
**d.** No aplica. No recibo estas recomendaciones.  
**e.** otro: .....

..... **41.** ¿Se siente listo para complementar su asignatura empleando en las clases un libro digital?  
**a.** totalmente de acuerdo  
**b.** de acuerdo  
**c.** en desacuerdo  
**d.** totalmente en desacuerdo  
**e.** No conozco la herramienta.

..... **42.** ¿Está usted listo para complementar su asignatura empleando en las clases una plataforma de cursos en línea?  
**a.** totalmente de acuerdo  
**b.** de acuerdo  
**c.** en desacuerdo  
**d.** totalmente en desacuerdo  
**e.** No conozco la herramienta.

..... **43.** ¿Tiene la escuela a su disposición material digital con contenidos curriculares para las clases?  
**a.** sí  
**b.** no  
 • Si respondió la letra **b**, pase a la pregunta # **45**.

..... **44.** ¿Considera que son adecuados los contenidos curriculares del material digital a su disposición?  
**a.** sí  
**b.** no

..... **45.** ¿Se siente actualizado en el tema de las tecnologías de la información y la comunicación en la educación?  
**a.** Sí, muy actualizado.  
**b.** Solo un poco actualizado.  
**c.** Muy poco actualizado.  
**d.** No, nada actualizado.

..... **46.** ¿Cuál considera su mayor necesidad tecnológica como maestro?  
**a.** una mejor capacitación sobre el manejo de herramientas tecnológicas  
**b.** mejores equipos, incluyendo servicio de Internet en el salón  
**c.** un centro de cómputos en la escuela  
**d.** una mejor oferta de materiales didácticos tecnológicos  
**e.** orientación sobre una didáctica tecnológica que incluya estrategias realizables  
**f.** otra: .....

..... 47. ¿Cree usted que la inclusión de herramientas y aplicaciones tecnológicas en el sistema de enseñanza actual representa un adelanto en la educación?

- a. totalmente de acuerdo
- b. de acuerdo
- c. en desacuerdo
- d. totalmente en desacuerdo

..... 48. ¿Con cuál de las siguientes aseveraciones se encuentra completamente de acuerdo?

- a. La tecnología potencia la actividad pedagógica.
- b. La tecnología entorpece la actividad pedagógica.
- c. La tecnología y la actividad pedagógica van por caminos diferentes.
- d. ninguna de las anteriores

**Parte IV: El impacto de la tecnología en el desempeño estudiantil**

En esta parte queremos conocer su opinión y valoración sobre el uso de las tecnologías en el desempeño estudiantil. Seleccione la respuesta que considere correcta y anote la letra de su selección en el espacio correspondiente.

..... 49. ¿Considera que sus alumnos responden favorablemente al uso de herramientas tecnológicas en la enseñanza?

- a. totalmente de acuerdo
- b. de acuerdo
- c. en desacuerdo
- d. totalmente en desacuerdo

..... 50. ¿Afirma usted que el uso de la tecnología aplicada a la educación contribuye a un mejor desempeño académico estudiantil?

- a. totalmente de acuerdo
- b. de acuerdo
- c. en desacuerdo
- d. totalmente en desacuerdo

..... 51. ¿Afirma usted que el uso de la tecnología aplicada al proceso de enseñanza aprendizaje permite que el estudiante comprenda mejor el material que enseña?

- a. totalmente de acuerdo
- b. de acuerdo
- c. en desacuerdo
- d. totalmente en desacuerdo

..... 52. ¿Considera que los alumnos se encuentran listos para emplear libros digitales en sus clases?

- a. totalmente de acuerdo
- b. de acuerdo
- c. en desacuerdo
- d. totalmente en desacuerdo
- e. No conozco la herramienta.

..... 53. ¿Cree usted que las tecnologías de la información y la comunicación alterarán la manera en que aprenden los alumnos?

- a. totalmente de acuerdo
- b. de acuerdo
- c. en desacuerdo
- d. totalmente en desacuerdo

**Parte IV: Preguntas abiertas**

Responda brevemente las siguientes preguntas:

..... 54. ¿Considera usted que el rol del maestro se ha transformado significativamente con la influencia de la tecnología? Si su respuesta es afirmativa, comente de qué formas concretas se manifiesta esta transformación.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

..... 55. ¿Considera usted que el rol del estudiante se ha transformado significativamente con la influencia de la tecnología? Si su respuesta es afirmativa, comente de qué formas concretas se manifiesta esta transformación.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

..... 56. Para responder la siguiente pregunta, seleccione SOLO UNO de los niveles que enseña. Por favor, marque su selección:

..... 1-6 ..... 7-8 ..... 9-10 ..... 11-12

- ¿Qué tipos de componentes tecnológicos se ajustan al perfil del estudiante del nivel que enseña? ¿Son estos componentes útiles para apoyar su proceso de aprendizaje?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**¡Muchísimas gracias por tu participación voluntaria en esta investigación!**





# CUESTIONARIO PARA EL ESTUDIANTE

FUNDACIÓN  
**Fsm**

## La transformación tecnológica y su impacto en la escuela puertorriqueña de hoy

### CUESTIONARIO PARA EL ESTUDIANTE

El objetivo principal de la presente investigación es explorar el conocimiento de los estudiantes de los sistemas público y privado de Puerto Rico sobre las tecnologías educativas y su uso en el salón de clases. Entre otros objetivos específicos de este estudio se destacan los siguientes:

- Conocer las opiniones, las inquietudes y las necesidades tecnológicas del estudiante.
- Indagar sobre el uso de las tecnologías en el aprendizaje.
- Describir la percepción del estudiante sobre los beneficios y las limitaciones de las tecnologías de la información y la comunicación en el proceso de aprendizaje.
- Explorar los intereses y el desempeño estudiantil frente a las tecnologías de la información y la comunicación incorporadas a su aprendizaje.

**Instrucciones para contestar este cuestionario:** Queremos conocer tu opinión sobre el uso de la tecnología en el proceso de aprendizaje. Lee las preguntas que se presentan y escribe tu selección en el espacio correspondiente. Usa un lápiz #2. Tus contestaciones se mantendrán en confidencialidad.

#### Parte I: Características sociodemográficas

En esta sección se incluyen preguntas relacionadas a tus características como estudiante y a tu relación con la tecnología. Lee cuidadosamente cada pregunta y anota la selección que mejor refleje tu experiencia o la que consideres correcta.

- ..... 1. Sexo:
- a. femenino
  - b. masculino
2. ¿Cuántos años tienes? .....
3. Tipo de escuela en donde estudias:
- a. pública
  - b. privada religiosa
  - c. privada laica (no religiosa)

..... 4. Grado académico en el que te encuentras:

- a. séptimo
- b. octavo
- c. noveno
- d. décimo
- e. undécimo
- f. duodécimo

..... 5. ¿Has tomado algún curso de tecnología?

- a. sí
- b. no

..... 6. En caso de que aplique, escribe los cursos de tecnología que hayas tomado:

.....

.....

#### Parte II: Intereses, inquietudes y principales necesidades tecnológicas

En esta parte queremos conocer tus intereses, inquietudes y principales necesidades tecnológicas.

..... 7. ¿Tienes una computadora en tu hogar?

- a. sí
- b. no

..... 8. ¿Tienes Internet en tu hogar?

- a. sí
- b. no

\* Si respondiste la letra **b**, pasa a la pregunta #10.

..... 9. ¿Con qué frecuencia usas Internet en tu hogar para obtener datos o ampliar la información para tus clases?

- a. siempre
- b. a veces
- c. nunca

..... 10. ¿Tienes una computadora portátil o laptop que lleves a tu escuela?

- a. sí
- b. no

..... 11. ¿Tienes una cuenta de correo electrónico o e-mail?

- a. sí
- b. no

..... 12. ¿Qué tipo de consulta realizas con **MAYOR** frecuencia para tus clases?

- a. Consulto libros y revistas de la biblioteca escolar.
- b. Consulto libros y páginas electrónicas en la red.
- c. Uso libros y material disponible en mi hogar.
- d. Pido ayuda a otras personas.
- e. otra: .....

..... 13. ¿Cuál de las siguientes opciones se relaciona **MÁS** contigo y tus tareas escolares?

- a. Hago búsquedas rápidas en Internet y encuentro fácilmente lo que necesito.
- b. Navego en Internet, pero invierto mucho tiempo buscando lo que necesito.
- c. Nunca encuentro en Internet lo que necesito.
- d. Encuentro información excesiva en Internet y no sé cuál es la correcta.
- e. No uso Internet para mis tareas escolares.

..... 14. ¿Con cuánta frecuencia usas *Microsoft Office* y sus correspondientes programas (*Word, Excel, PowerPoint, Publisher*) para tus clases?

- a. siempre
- b. a veces
- c. nunca

..... 15. Selecciona la alternativa que **MEJOR** describa el uso que le das al equipo tecnológico:

- a. comunicarme (recibir y enviar correos o participar en redes sociales)
- b. buscar, bajar o escuchar música
- c. consultar páginas web en Internet
- d. realizar trabajos en *Word* o presentaciones en *PowerPoint*
- e. No cuento con equipo tecnológico para realizar mis tareas escolares.

..... 16. ¿Cuál de los siguientes usos de la computadora has manejado o manejas para tus clases? (**Marca todos los que apliquen**).

- a. preparar informes
- b. preparar presentaciones
- c. buscar información
- d. hacer gráficas
- e. ninguno de los anteriores

..... 17. ¿Para qué te gustaría que los maestros incorporaran la tecnología en las clases? (**Marca todas las que apliquen**).

- a. explicar los contenidos difíciles de la clase
- b. explicar todos los contenidos de la clase
- c. sustituir libros y cuadernos
- d. ofrecer clases más interesantes
- e. No me interesa que mis maestros empleen la tecnología.
- f. otros usos: .....

..... 18. ¿Cuál de las siguientes se acerca **MÁS** a tu realidad?

- a. El celular ha transformado mi forma de estudiar, de informarme y de comunicarme con los demás.
- b. Uso con mucha frecuencia la computadora para mis tareas escolares.
- c. Estoy conectado a Internet la mayor parte del tiempo.
- d. La mayoría de las actividades que realizo **NO** se relaciona con la tecnología.
- e. Aunque me gustaría usar disímiles equipos tecnológicos, no tengo recursos para comprarlos.
- f. otra: .....

..... 19. Selecciona el dominio que tienes sobre las herramientas tecnológicas que se mencionan a continuación. Utiliza la escala del 0 al 5, en la que el 0 corresponde a que **NO DOMINAS** esa herramienta y el 5 corresponde a que **DOMINAS** completamente esa herramienta o equipo tecnológico.

herramientas tecnológicas	nivel de dominio					
	0	1	2	3	4	5
a. celular						
b. computadora						
c. cámara digital						
d. cámara de video						
e. iPad						
f. tabletas ( <i>ipad, Kindle</i> )						

..... 20. ¿Te gustaría que tus maestros cambiaran la forma tradicional de enseñar por un método más tecnológico?

- a. totalmente de acuerdo
- b. de acuerdo
- c. en desacuerdo
- d. totalmente en desacuerdo

**Parte III El uso de la tecnología en el salón de clases**

Las siguientes preguntas están dirigidas a conocer el uso, si alguno, de la tecnología en tu salón de clases y en tu proceso de aprendizaje.

- ..... **21.** ¿Tienes Internet en tu escuela?
  - a. sí
  - b. no
- \* Si respondiste la letra **b.**, pasa a la pregunta # **23**
- ..... **22.** ¿Con cuánta frecuencia usas Internet en la escuela para realizar tareas académicas?
  - a. siempre
  - b. a veces
  - c. nunca
- ..... **23.** ¿Cómo reaccionas ante el empleo de la tecnología en el salón de clases?
  - a. motivado
  - b. aburrido
  - c. indiferente
  - d. otra: .....

..... **24.** Selecciona la frecuencia en la que tus maestros emplean las herramientas o materiales tecnológicos que se mencionan a continuación, ya sea para la discusión o para la práctica de los contenidos de tus clases.

herramientas tecnológicas	frecuencia de uso	
	siempre	nunca
<b>a.</b> computadora		
<b>b.</b> comunicación por correo electrónico		
<b>c.</b> pizarra electrónica		
<b>d.</b> manejo de documentos y archivos mediante la red		
<b>e.</b> microscopio digital		
<b>f.</b> calculadora científica		
<b>g.</b> cámara digital		
<b>h.</b> cámara de video		
<b>i.</b> <i>Microsoft Word</i>		
<b>j.</b> <i>Microsoft Excel</i>		
<b>k.</b> <i>PowerPoint</i>		
<b>l.</b> YouTube		
<b>m.</b> iPod		
<b>n.</b> tabletas (iPad, Kindle)		
<b>o.</b> agenda electrónica		
<b>p.</b> plataforma virtual		
<b>q.</b> libro digital		
<b>r.</b> redes sociales (Facebook, Twitter)		

- ..... **25.** ¿Para qué emplean tus maestros la tecnología en sus clases? (Marca todas las respuestas que apliquen)
  - a. Para presentar temas nuevos
  - b. Para modelar o ilustrar distintos temas de la clase
  - c. Para motivarnos y romper la rutina diaria
  - d. Para ayudarnos a comprender mejor un tema o proceso
  - e. Mis maestros no emplean la tecnología en sus clases.
- ..... **26.** ¿Cuál de las siguientes es la norma o lo más común en tus clases?
  - a. Hay computadoras e Internet.
  - b. Hay computadoras, pero no Internet.
  - c. No hay ni computadoras ni Internet.
  - d. No tenemos libros, tampoco computadoras.
  - e. En la escuela solo usamos libros.
- ..... **27.** ¿Cuál de las siguientes es la norma o lo más común entre tus maestros?
  - a. Usan el libro y la pizarra para enseñar.
  - b. Inician los temas nuevos con presentaciones en computadora.
  - c. Combinan los libros con pizarras electrónicas y plataformas virtuales.
  - d. No usan libros ni computadoras, sino la pizarra.
  - e. ninguna de las anteriores
- ..... **28.** ¿Cuál de los siguientes tipos de maestros te ha ayudado más a comprender los contenidos de una clase?
  - a. El maestro que usa el libro y explica oralmente.
  - b. El maestro que inicia los temas nuevos con presentaciones en computadora.
  - c. El maestro que combina los libros con pizarras electrónicas y plataformas virtuales.
  - d. El maestro que no usa libros ni computadoras, sino la pizarra.
- ..... **29.** ¿Cómo evalúas a los maestros en el empleo de equipos tecnológicos para tus clases?
  - a. muy conocedores
  - b. conocedores
  - c. poco conocedores
  - d. desconocedores
  - e. No los emplean.

- ..... **30.** ¿De qué manera comprendes mejor el material de una clase?
  - a. Comprendo mejor con las explicaciones orales del maestro frente a la clase.
  - b. Cuando leo la información en un libro de texto.
  - c. Cuando veo la información en el monitor de una computadora.
  - d. Con prácticas continuas en la libreta o en cuadernos de trabajo.
  - e. Cuando participo en demostraciones, simulaciones o experimentos de la clase.

- ..... **31.** Marca **TRES** recursos que uses con **MAYOR** frecuencia para asuntos escolares:
- el correo electrónico
  - los blogs y los foros de discusión
  - el chat y el messenger
  - Facebook
  - Twitter
  - YouTube
  - la biblioteca de la escuela
  - las páginas de Internet
- ..... **32.** ¿En qué grado comenzaste a emplear al menos **UNA** de las siguientes herramientas tecnológicas como parte de la clase: *computadora, Internet, teléfono celular, microscopio digital, pizarra electrónica o tablet?*
- en escuela elemental, entre prekinder y tercer grado
  - en escuela elemental, entre cuarto y sexto grado
  - en escuela intermedia, entre séptimo y noveno grado
  - en escuela secundaria, entre décimo y duodécimo grado
  - Nunca he empleado la tecnología en la escuela.
- ..... **33.** ¿Qué tipo de tecnología utilizas para apoyar tu proceso de aprendizaje? (**Marca todas las que apliquen**)
- páginas web con mucha información
  - juegos interactivos para repasar lo aprendido
  - redes sociales para consultar dudas y obtener respuestas
  - videos o grabaciones para repasar lo aprendido
  - libros digitales y materiales en red
  - cámara del teléfono celular
  - mensajes de texto y correos electrónicos
  - No utilizo la tecnología para apoyar mi proceso de aprendizaje.
- ..... **34.** ¿Sabes qué es un libro digital?
- si
  - no
- \* Si respondiste la letra **b**, pasa a la pregunta # **37**.
- ..... **35.** ¿Has usado un libro digital en tus clases alguna vez?
- si
  - no

- ..... **36.** ¿Crees que te encuentras listo para tomar una clase que emplee libros digitales?
- totalmente de acuerdo
  - de acuerdo
  - en desacuerdo
  - totalmente en desacuerdo
- ..... **37.** ¿Cuál de las siguientes describe **MEJOR** el uso de la tecnología por maestros y estudiantes en tu escuela?
- Mi escuela no tiene equipos tecnológicos.
  - Los maestros emplean sus herramientas tecnológicas personales en las clases.
  - Hay equipos, pero muy pocos maestros los emplean en las clases.
  - Hay buenos equipos en la escuela, tanto para maestros como para estudiantes.
  - otra: .....
- ..... **38.** ¿Consideras que los materiales tecnológicos empleados en tus clases resultan muy valiosos?
- extremadamente valiosos
  - valiosos
  - nada valiosos
  - En mis clases no se utilizan materiales tecnológicos.

#### Parte IV: El impacto de la tecnología en el proceso de aprendizaje

- En esta parte queremos conocer tu opinión sobre el impacto de la tecnología en tu proceso de aprendizaje.
- ..... **39.** ¿Crees que la tecnología podría ayudarte a mejorar tus calificaciones en las clases?
- totalmente de acuerdo
  - de acuerdo
  - en desacuerdo
  - totalmente en desacuerdo
- ..... **40.** ¿Crees que la tecnología podría ayudarte a aumentar tu conocimiento sobre un tema o una materia?
- totalmente de acuerdo
  - de acuerdo
  - en desacuerdo
  - totalmente en desacuerdo

- .....41. ¿Cuál de las siguientes se acerca a algún caso concreto en el que la tecnología te ayudó a mejorar tu desempeño estudiantil? **(Marca todas las que apliquen).**
- a. Reduje el tiempo de búsqueda de información en los libros.
  - b. Empleé herramientas novedosas que aumentaron mi motivación por el estudio.
  - c. Identifiqué mediante actividades en la red las áreas en las que debo mejorar.
  - d. Encontré un número de prácticas muy a tono con el tema de una clase.
  - e. Preparé presentaciones en *PowerPoint* y aprendí mientras lo hacía.
  - f. Construí gráficas y presenté estadísticas en *Excel*.
  - g. Trabajé con alguna publicación escolar (revista, boletín o periódico) en el programa *Publisher* y mejoré muchas destrezas.
  - h. Mejoré mis destrezas en una clase viendo en la red la modelación de solución de problemas.
  - i. La tecnología nunca me ha ayudado a mejorar mi desempeño estudiantil.

.....42. ¿Consideras que la tecnología ha mejorado significativamente tu desempeño estudiantil? Comenta por qué lo crees así.

.....

.....

.....

.....

.....

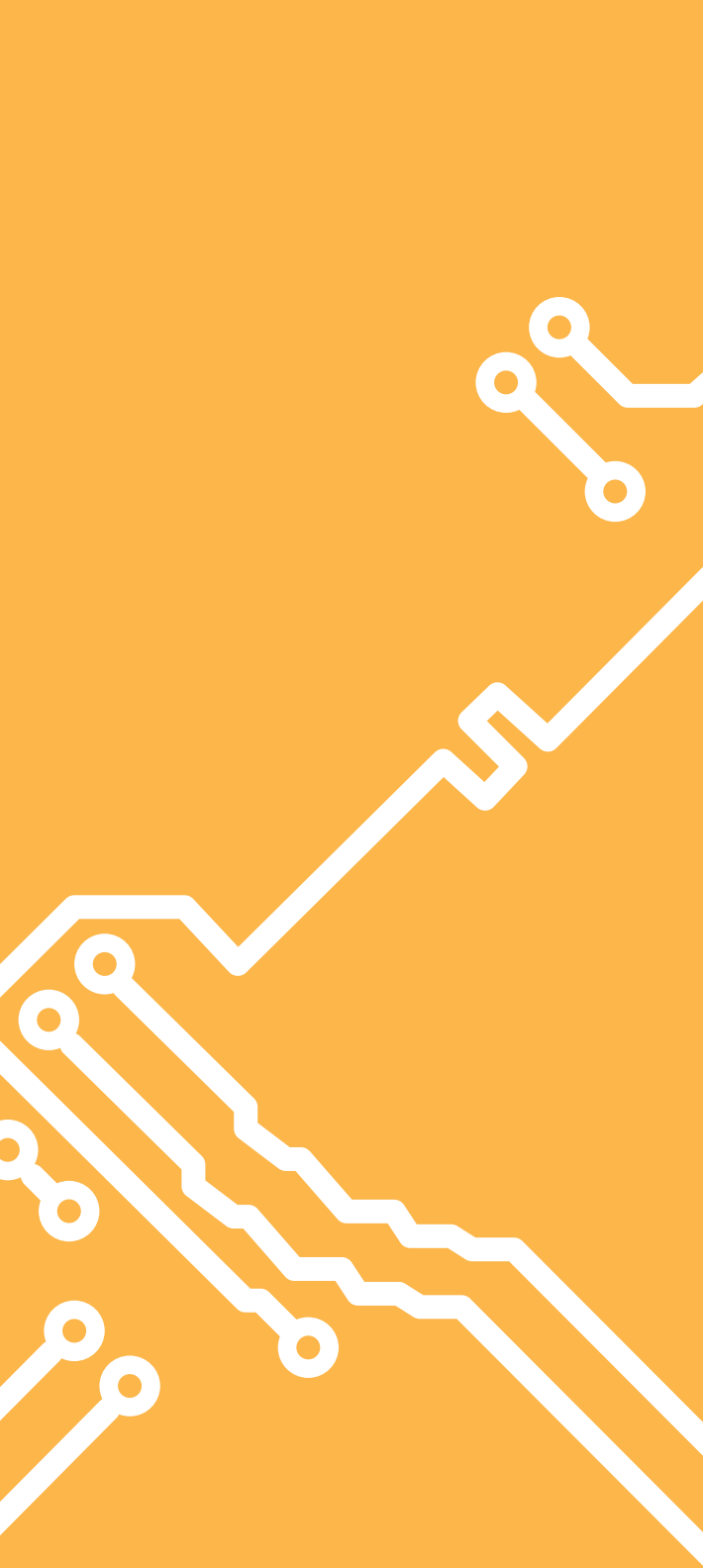
.....

.....

.....

**¡Muchísimas gracias por tu participación voluntaria en esta investigación!**





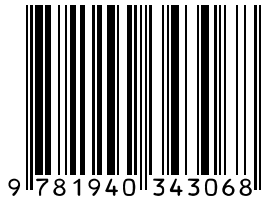
El objetivo principal de la investigación

**LA TRANSFORMACIÓN TECNOLÓGICA  
Y SU IMPACTO EN LA ESCUELA  
PUERTORRIQUEÑA DE HOY**

es explorar el conocimiento y la valoración de los maestros y los estudiantes de los sistemas público y privado de Puerto Rico sobre las tecnologías educativas y su uso en la sala de clases.

Se recogen datos relacionados con los beneficios de las tecnologías de la información y la comunicación en la educación; asimismo las opiniones, las inquietudes y las necesidades tecnológicas de los maestros; y la aportación de las tecnologías de la información y la comunicación en el desempeño académico de los estudiantes.

ISBN: 978-19-403-4306-8



803003

9 781940 343068