

El Plan CEIBAL, los profesores de matemática y sus prácticas con TIC

Revisión de antecedentes de investigación, políticas de mejora y desafíos pendientes

Plan CEIBAL: Mathematics Teachers and their teaching practices with ICT

Eduardo Rodríguez Zidán*

Fabián Alejandro Téliz**

Resumen

En el presente artículo realizamos una revisión comparada de los principales antecedentes de investigación, estudios de monitoreo y evaluaciones de impacto socioeducativo del Plan CEIBAL en Uruguay, en diferentes dimensiones relacionadas con el desarrollo de la tecnología uno a uno y sus efectos en la equidad social, desarrollo de oportunidades, inclusión digital y mejora en la calidad de la enseñanza.

Si bien la mayoría de los documentos e informes analizados se refieren a Educación Primaria, el trabajo revisa y compara los primeros antecedentes de estudios de impacto de las TIC en Educación Secundaria, especialmente describiendo las prácticas de enseñanza, usos de la tecnología y expectativas de cambio de los profesores de Matemática.

Las preguntas que orientan nuestra reflexión son las siguientes: ¿Qué sabemos sobre el impacto y la implementación del Plan CEIBAL en educación básica? ¿Qué perfil de uso y desarrollo de TIC aplicadas al cambio de las prácticas tienen los profesores de Matemática en Educación Secundaria? ¿Cuáles son los principales desafíos emergentes que debemos encarar con el objetivo de profundizar el cambio en las prácticas de enseñanza y la mejora en Educación Secundaria?

Se examinaron diversas fuentes de datos e informes estadísticos, reportes oficiales de investigación y monitoreo, investigaciones académicas e informes de prensa. El artículo discute y analiza los resultados con el propósito de pensar nuevas propuestas y alternativas de cambio a ser consideradas en el debate y el diseño de políticas de mejora.

PALABRAS CLAVE: Plan CEIBAL, Educación Secundaria, innovación educativa, prácticas de enseñanza, Matemática

Abstract

The article does a comparative revision of the main investigative antecedents, monitoring studies and evaluations on the socio educational impact of the “Plan CEIBAL” in Uruguay, on different dimensions related to the technological development “one child-one laptop” and its effects on social equality, development of opportunities, digital inclusion and improvements of the quality of teaching.

Most of the analyzed documents and reports refer to Primary Education, but the current article of work revises and compares the main antecedents of impact studies of ICT on Secondary Education, specially describing the teaching practices, uses of technology and change expectations of Mathema ICT teachers.

The questions that guide our reflection are: What do we know about the impact and implementation of the “Plan CEIBAL” in basic education? Which is the usage and development profile of ICT applied to change in practices of Math teachers on Secondary Education under the current scenario of development and expansion of public policies? Which are the main challenges that we must face with the objective of deepening the change of practices and the improvement in Secondary Education?

Various sources of statistical reports, official research and monitoring sources, academic research and press reports have been examined. The article discusses and analyzes the results with the purpose of thinking of new proposals and change alternatives, to be considered on the debate and design of policy improvements.

KEY WORDS: *Plan CEIBAL, secondary education, educational innovation, teaching practices, ICT, Mathematic*

1. Introducción

El Plan CEIBAL (Conectividad Educativa de Informática Básica para el Aprendizaje en Línea) es una de las políticas públicas más significativas y de mayor impacto social en Uruguay. Este proyecto se ha presentado en nuestro país y en la región como modelo para el desarrollo de políticas socioeducativas que relacionan la tecnología uno a uno¹ con el desarrollo humano, la inclusión digital, la mejora en la calidad de la enseñanza y la igualdad de oportunidades en la sociedad del conocimiento.

En este sentido, las políticas educativas impulsadas en los últimos años en nuestro país, en la región y en el mundo, han manifestado explícitamente un interés creciente en la incorporación y uso pedagógico de las TIC en los diferentes niveles del sistema educativo (Rodríguez Zidán y Téliz, 2011).

En los primeros seis años de la experiencia del Plan CEIBAL en Uruguay, los estudios y principales investigaciones realizados señalan un avance significativo en términos de reducción de la brecha digital, acceso universal a la tecnología, aumento de las expectativas de los padres con respecto a la educación de sus hijos y una alta valoración social de la iniciativa. Sabemos menos sobre el cambio de las prácticas docentes y aún no existen investigaciones que sostengan con suficiente evidencia empírica la existencia de correlación entre tecnología y aprendizaje en Educación Primaria. Desde el año 2010, el Plan CEIBAL se extendió a Educación Media, ampliando significativamente la cobertura de alumnos y profesores. ¿Qué sabemos sobre el impacto y la implementación del Plan CEIBAL en Educación Primaria inicialmente, y luego en Educación Secundaria? ¿Cuál es el impacto de la innovación con relación a las prácticas de enseñanza y a los aprendizajes de los estudiantes? ¿Qué perfil de uso y desarrollo de TIC aplicadas al cambio en las prácticas tienen los profesores de Matemática en Educación Secundaria en el actual escenario de desarrollo y expansión de las políticas públicas con TIC? ¿Cuáles son los principales desafíos emergentes que debemos encarar con el objetivo de profundizar el cambio de prácticas y la mejora en Educación Secundaria?

En este artículo incluimos un conjunto de reflexiones y aportes que intentan responder estas preguntas en el actual escenario de alta disposición tecnológica y en un área de alto interés por su implicancia en el conocimiento, competencias y saberes asociados al desarrollo humano: la Educación Matemática. El informe se organiza en varias secciones y apartados.

Inicialmente se presenta una síntesis del marco general de las políticas TIC en Uruguay y una revisión de los principales antecedentes de investigación y evaluación del impacto del Plan CEIBAL, fundamentalmente en Educación Primaria que representa el subsistema educativo con mayor conocimiento acumulado. En la misma sección incluimos una recopilación de antecedentes destacando los nuevos desafíos emergentes debido a la expansión del escenario tecnológico hacia la Educación Media, y en particular, a la Educación Secundaria. En el apartado que sigue se describen las principales características socio-profesionales de los profesores de Matemática en Educación Secundaria, su perfil de acceso y uso de las TIC, actitudes hacia el cambio de sus prácticas de enseñanza, análisis de las posibilidades, oportunidades y desafíos para lograr un uso pedagógico e inclusivo de las TIC en el salón de clases. Por último, luego de profundizar sobre las fases y las etapas del cambio educativo con TIC, presentamos una discusión donde se examinan los resultados a la luz de nuevas propuestas y alternativas de cambio a considerar en el debate y diseño de políticas de mejora.

2. Políticas TIC y cambio educativo: revisión de antecedentes

La implementación del proceso de innovación tecnológica iniciado por el Plan CEIBAL puede ser caracterizada a partir de la identificación de tres momentos o etapas fundamentales:

ETAPA INICIAL (2007). En esta etapa se elabora e impulsa desde el Estado el nuevo diseño institucional que promueve el acceso universal a la tecnología como política pública de equidad social y cambio educativo. La etapa se caracteriza por la generación de las condiciones políticas e institucionales que darán el marco legal e impulso al proceso de transformación desde el Estado. A partir de ese año se crea la Agencia para el Desarrollo del Gobierno de Gestión Electrónica y la Sociedad de la Información y del Conocimiento (AGESIC). Uno de los principales objetivos es el de impulsar “el desarrollo económico basado en conocimiento y la inclusión digital definiendo entre las principales líneas estratégicas la equidad e inclusión social, la transformación del Estado, el acceso, equidad e inclusión, y el fortalecimiento democrático” (AGESIC, 2008). El 18 de abril un decreto firmado por el ex presidente de la República Dr. Tabaré Vázquez anunciaba la creación del Plan CEIBAL mediante el cual se entregaría una laptop² por niño y por maestro en todas las escuelas públicas del país. En esta primera etapa se desarrolla la experiencia piloto en la ciudad de Cardal (Florida) con la entrega de 160 computadoras a maestros y alumnos de esa escuela, antes de expandir y universalizar la propuesta a todo el país. El mismo decreto fundacional establece que el organismo ejecutor desde el punto de vista técnico del Plan CEIBAL sea el Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU). El diseño de la política es claramente intersectorial, siendo su principal característica el hecho de surgir desde afuera del sistema educativo e involucrar a varios organismos técnicos en la conducción: la ANII (Agencia Nacional de Investigación e Innovación), la ANEP (Administración Nacional de Educación Pública) y ANTEL (Administración Nacional de Telecomunicaciones), entre otros.

ETAPA DE DESARROLLO (2008-2009). A partir del año 2008 se entregaron computadoras a las escuelas de todos los departamentos del interior del país, mediante una estrategia escalonada que dejó para el final a la zona metropolitana (departamentos de Canelones y Montevideo). A fines de 2009 el Plan había entregado un total de 371.073 XO. Además, en Educación Secundaria y otras instituciones (por ejemplo en los hogares del Instituto del Niño y Adolescente del Uruguay), se distribuyeron 6.000 laptops. Los primeros estudios realizados por el Instituto de Estadística (2010) y por la AGESIC informan del alto impacto de la implementación del Plan CEIBAL con respecto al acceso y uso de las computadoras personales.

ETAPA DE EXPANSIÓN (2009-2010). La estrategia de entrega y distribución de computadoras laptops fue exitosa, cubriéndose la totalidad de la Educación Primaria pública en el territorio nacional en un período de dos años. En el año 2010 se establece un nuevo marco institucional. La Ley N° 18640 crea el Centro de Inclusión Tecnológica y Social (CITS), quien coordinara varios programas impulsados desde la Presidencia de la República, entre ellos el Plan CEIBAL. La dirección del CITS recae en un consejo integrado por representantes de varios organismos (ANII, ANEP, MEC -Ministerio de Educación y Cultura-, MEF -Ministerio de Economía y Finanzas-, MSP -Ministerio de Salud Pública-, entre otros) presidido por el Ing. Miguel Brechner en su carácter de delegado del Poder Ejecutivo.

El decreto fundacional de la Presidencia de la República facultó a la Comisión Plan CEIBAL para ampliar la cobertura del Plan al Ciclo Básico de Educación Media. En el sitio oficial de Educación Secundaria se informa al respecto que ya en el año 2009 se constituía la Comisión Plan CEIBAL del Consejo de Educación Secundaria cuyas competencias serían: “la gestión del Plan, la formación de recursos, la identificación de experiencias valiosas, la elaboración de nuevas propuestas y la difusión de todas las acciones del Portal educativo del Plan CEIBAL”. (RC 48/1/2009 del CES)³. En febrero de 2010 el Consejo de Educación Secundaria aprueba la Propuesta Pedagógica para la Implementación del Plan CEIBAL en Educación Media (Exp. 3/8770/09) del 24/02/10. En el mes de octubre, el Plan comienza una segunda etapa de entrega de computadoras laptops en Educación Secundaria y a alumnos de UTU (Universidad del Trabajo del Uruguay). En el caso de Educación Secundaria, el uso de las nuevas tecnologías se impulsó a partir de una propuesta que pretende construir un nuevo modelo de gestión de centro, donde inspectores y directores, junto a los docentes innovadores que usan TIC en cada institución, tienen un papel fundamental⁴.

El nuevo diseño institucional que se propone desde el Consejo de Educación Secundaria se construye a partir de la concepción de un nuevo rol en la gestión del cambio educativo centrado en las nuevas tecnologías: el Referente CEIBAL (ANEP-CES, 2011). Es una innovación que pretende recoger, desde nuestra perspectiva, la experiencia positiva de la función y los roles desempeñados por los Maestros de Apoyo CEIBAL en Educación Primaria, capacitando y orientando el cambio educativo a nivel de territorio en cada escuela del país.

El nuevo rol atribuido a los referentes CEIBAL en Educación Secundaria implica que los docentes innovadores participan y articulan, a nivel de cada liceo, los proyectos de innovación tecnológica. El perfil deseado es clave como agente promotor del cambio. En las bases del llamado a este nuevo cargo se explicita que el Referente CEIBAL es “un docente que se ha especializado formal o informalmente en el uso de las TIC con fines educativos, conoce el software disponible, posee una serie de características actitudinales -autonomía, creatividad, liderazgo, interés por los nuevos desarrollos tecnológicos- que se transformarán en pieza clave para el desarrollo y sustentabilidad del proyecto TIC-CEIBAL en el centro. En este sentido, se confirma que la inclusión de las TIC en las instituciones educativas debe contar con la colaboración y buena predisposición de los actores escolares a través de la estrategia de proyectos” (CES, 2011:4).

El Referente CEIBAL de cada institución deberá realizar un diagnóstico de su centro referido al uso de TIC en la comunidad educativa, ser responsable de los aspectos de logística y mantenimiento, probar e investigar nuevos usos de las TIC, difundir experiencias exitosas. A la convocatoria de Educación Secundaria respondieron 229 docentes, la gran mayoría del interior del país ya que solo 50 docentes de Montevideo se inscribieron en el nuevo llamado a profesores referentes CEIBAL⁵. Por desgracia, antes de ser evaluada, esta innovación dejó de ser implementada el 31 de diciembre de 2010, fecha que marca el fin de la etapa 2010 del Plan CEIBAL en Educación Media⁶.

ETAPA ACTUAL (2011-2013). Durante este período el sistema de distribución y recambio de computadoras y recursos se fue consolidando. Al día de hoy, el Plan ha logrado entregar 570.000 computadoras laptops a estudiantes, maestros y profesores. En este marco de despliegue y desarrollo de cambios a partir de las tecnologías de la información y recursos digitales para el desarrollo de contenidos en Educación Primaria, debe destacarse la modalidad de evaluación en línea, que convoca anualmente a decenas de miles de escolares que participan de esta novedosa metodología de evaluación de aprendizajes. Para el caso de Educación Secundaria, lo más notorio es el desarrollo de cursos de Robótica y Programación para profesores de liceos y alumnos del Ciclo Básico de UTU y Secundaria. Recientemente, un informe de UNESCO destacó que el Plan CEIBAL entregó 630.000 computadoras portátiles, de las cuales 530.000 se entregaron a estudiantes y 42.200 a docentes, 23.800 a instituciones públicas y 2.400 a instituciones privadas. Conectó a Internet a 2.100 escuelas públicas (99% del total de las escuelas), 58 centros de Educación Inicial, 250 liceos (99% del total de liceos con Ciclo Básico), 103 centros de UTU y también a 94 colegios privados. (Rivoir y Lamschtein, 2012:45).

3. Valoraciones políticas y técnicas sobre el cambio

En el mes de abril de 2012 el Plan CEIBAL cumplió cinco años. El momento fue propicio para conocer y evaluar, más que nada desde el punto de vista político, los logros y desafíos pendientes. En el Recuadro 1 presentamos una selección de fragmentos de entrevistas realizadas por la prensa a autoridades educativas, dirigentes gremiales, asesores técnicos y representantes políticos⁷.

Recuadro 1: Fragmentos de entrevistas publicados en medios de prensa a informantes calificados en el marco de los cinco años del Plan CEIBAL en Uruguay

INFORMANTE	FRAGMENTO DE ENTREVISTA
<p>Director General del Consejo de Educación Inicial y Primaria de Uruguay</p>	<p>“El Plan CEIBAL fue un salto gigantesco en la equidad de los recursos; no es menor decir que la tecnología de punta es universal. Recuerdo que el anuncio de Tabaré Vázquez en 2006 parecía un sueño. De aquel entonces a hoy la escuela cambió mucho y tuvo un halo de fortalecimiento y de prestigio”. “No tenemos evaluaciones que nos permitan asegurar que el uso de la computadora ha generado diferencias sustantivas y consistentes en los aprendizajes tradicionales”. (Héctor Florit).</p>
<p>Presidente del CITS-LATU (organismo técnico y político encargado de crear, impulsar y brindar apoyo logístico para el desarrollo del Plan CEIBAL)</p>	<p>“¿Cuál es el impacto de la electricidad o del agua corriente en la educación? Tener un computador e Internet es tan sustancial para un aula como tener electricidad o agua corriente. La tecnología le abre un camino a una cantidad de jóvenes que hacen una cantidad de cosas que nunca hubieran hecho antes”. “Nosotros hicimos el Plan CEIBAL como una política de equidad, y eso se ha logrado con creces. De ahí a que crean que solo por el Plan el aprendizaje de matemática va a mejorar, no”. (Miguel Brechner).</p>
<p>Secretario General de la Federación Uruguaya de Magisterio (organización sindical nacional de maestros)</p>	<p>“Desde el punto de vista educativo uno todavía no percibe cambios derivados del Plan CEIBAL. De todas formas, introducir a los muchachos en el mundo de la tecnología tiene un fuerte componente de equiparación. Hoy se necesitan más cursos para que los maestros puedan avanzar en el trabajo con la computadora”. (Gustavo Macedo).</p>
<p>Ingeniero, ex asesor. Ocupó un rol central en desarrollo del Plan CEIBAL en sus primeros años</p>	<p>“Para que el Plan CEIBAL funcione tendría que haber un cambio en la orientación de la educación. La organización técnica del Plan lo único que puede hacer es un listado de herramientas. Lo difícil es hacer que los consejos de la enseñanza primaria y media acepten integrarse a ese mundo”. El cambio fue “en el ámbito tecnológico, no en la parte educativa. No creo que el Plan haya modificado demasiado, prácticamente nada, lo educativo, porque no se ocupa del tema. La computadora ayuda muy poco a la aritmética, el lenguaje o la historia si no se usa expresamente para eso”. (Juan Grompone).</p>

En general puede apreciarse una fuerte coincidencia entre los diferentes actores entrevistados en señalar los logros relativos a las políticas de equidad social que, mediante la entrega de una computadora por niño, abren un nuevo mundo de oportunidades y de acceso a la tecnología como instrumento de desarrollo humano. No obstante, las valoraciones y juicios sobre el impacto educativo del Plan CEIBAL nos indican que todavía es un desafío pendiente avanzar hacia la mejora de los aprendizajes y la transformación del paradigma de la enseñanza. También debe destacarse la existencia de cierta tensión en la gestión del cambio entre el componente educativo (sindicato y autoridades), técnico (asesores y especialistas) y la conducción política

e institucional. Probablemente, el éxito del cambio iniciado hace ya seis años en Uruguay y la transformación esperada luego de lograr el acceso universal a la tecnología para promover mayores niveles de desarrollo humano, equidad, inclusión digital y mejora en la calidad de los aprendizajes serán el resultado de saber articular adecuadamente estos tres componentes.

4. ¿Qué sabemos sobre la implementación y los logros relacionados con este proceso?

A nivel nacional todavía no existe un número significativo de evaluaciones a gran escala ni suficientes investigaciones educativas que analicen en profundidad el impacto del proyecto del Plan CEIBAL en la vida cotidiana de nuestras escuelas y, sobre todo, en el aprendizaje de los alumnos. Sin embargo, debemos reconocer que en este campo se están efectuando, desde diversos organismos académicos y del Estado, esfuerzos institucionales significativos con el objetivo de producir informes de investigación, evaluación y monitoreo de la experiencia en Educación Primaria. Son muy escasos todavía los estudios nacionales de impacto en Educación Secundaria. En esta sección realizamos una síntesis y revisión comparada de resultados basada en el análisis de los principales antecedentes nacionales en función del subsistema de la Educación Pública.

4.1. Antecedentes y revisión del impacto sobre educación primaria

A continuación se presenta una síntesis de los principales antecedentes referidos a la investigación y evaluación o del impacto en Educación Primaria.

- En primer lugar debemos recordar los resultados del primer informe de seguimiento y evaluación educativa del Plan CEIBAL (2009), cuyos datos se divulgaron en el mes de diciembre de ese año. Este documento analiza fundamentalmente las respuestas de los niños del interior del país (para esa fecha el Plan aún no había llegado a Montevideo) con respecto a la frecuencia de uso, motivación, actividades y preferencias. Según esta evaluación, gracias al Plan CEIBAL en nuestro país “cambia radicalmente la estructura desigual de acceso a computadoras e Internet. Al finalizar el año 2009, todos los hogares de los quintiles más bajos con al menos un niño en la escuela pública superaron las barreras de acceso a estas tecnologías”. (Plan CEIBAL, 2009:47-48). Con respecto al uso de las XO y a cómo aprenden los escolares se afirma que “el 45% de los niños, aprende a manejar la XO en el intercambio de saberes con otros niños de su edad, el 36% lo hace mediante la exploración individual y el 19% con ayuda del docente. El 87% de los niños respondieron que enseñaron a otros niños, padres o hermanos a usar la XO. De acuerdo a la respuesta de los maestros, el 80% de los niños aprende el manejo básico de la XO en menos de un mes. Más del 60% lo hace en dos semanas o menos. Lo más importante: esto se produce por igual para los niños de todos los niveles socio-económicos. Dentro de los hogares de nivel socioeconómico más bajo, el 71% de las madres respondió que sus hijos aprendieron a manejar computadoras a partir del uso de la XO, desconociéndolo anteriormente”. (Plan CEIBAL, 2009:40-41).

- En segundo lugar hay que destacar los datos que surgen del informe de seguimiento divulgados por Martínez (2011), integrante del Área de Monitoreo y Evaluación del Plan CEIBAL en un documento titulado “Plan CEIBAL: evaluación y lecciones aprendidas en la primera experiencia 1 a 1 a nivel nacional”. Además de presentar estadísticas de acceso, reducción de la brecha digital y uso de la XO por los escolares, aparecen aquí algunos datos referidos a los maestros. Por ejemplo, al analizar la frecuencia de uso de la XO en las propuestas áulicas planificadas según nivel de satisfacción de los maestros con la preparación recibida en el manejo de XO, el 57,9% de los docentes que están muy satisfechos con la preparación la

usan entre 3 y 5 veces por semana. Este porcentaje disminuye al 32% cuando los docentes manifiestan estar insatisfechos con los cursos de sensibilización y capacitación recibidos. La mayoría absoluta de los docentes expresa que tiene alta expectativa con respecto a cómo será el aprendizaje del niño a partir del Plan CEIBAL. El informe recoge información sobre percepciones del impacto de la innovación, analizando las respuestas a la pregunta: ¿Cuál es el aporte del Plan al aprendizaje de alumnos de distintos perfiles? Según los datos presentados en este documento, el 69% cree que la incidencia del uso de las XO será alto o muy alto entre los alumnos de mejor rendimiento, y el 64% opina lo mismo con respecto a los escolares de rendimiento medio. Sin embargo, sólo el 47% de los docentes cree que el impacto será positivo en los escolares con dificultades de aprendizaje y el 54% tiene expectativas de que el Plan CEIBAL será positivo para los escolares con dificultades de integración. Estos datos indican que las percepciones sobre el cambio producido por el uso de tecnologías de comunicación a nivel escolar difieren en función del capital cultural de los alumnos.

- En el año 2010 se divulgaron por primera vez los datos del monitoreo de estado de conservación de las laptops XO, también coordinado por el Área de Monitoreo y Evaluación del Plan CEIBAL. En este informe se analizan los datos obtenidos en un universo de análisis de 275 grupos de niños en 55 escuelas públicas de los grados 2º a 6º. El relevamiento confirma que el 72,6% de las XO están en funcionamiento a nivel nacional, porcentaje que asciende a 83,5% cuando es favorable el contexto de la escuela (y es urbana), y baja al 66,3% en los centros educativos ubicados en contextos sociales muy desfavorables (fundamentalmente en el interior del país). El documento concluye sobre la necesidad de “priorizar el fortalecimiento de las redes de sostén del proyecto, a nivel local aumentando el involucramiento y la capacidad de las organizaciones sociales, actores locales y centros educativos”. (Martínez, 2010:2). Con relación a esta situación, en agosto de 2010 una circular del Consejo de Educación Inicial y Primaria dirigida a inspectores, maestros y/o jefes de oficina de todo el país, comunica las medidas adoptadas por las autoridades para “procurar un uso educativo eficiente de las XO”, entre las que se destacan “a) la sistematización de reparaciones de las XO, b) la concientización de su uso, c) la asignación de una partida a las escuelas destinada a la reparación de máquinas y d) descentralización de la red de centros de reparación”. (CEIP, Circular N° 429, 11/8/10).

- Un estudio de la ANEP publicado en el año 2011 confirmó la persistencia de este problema. El informe analiza en perspectiva el estado y mantenimiento de los equipos informáticos entre los años 2009 y 2011, concluyendo que el porcentaje de computadoras en funcionamiento de los escolares entre 3º y 6º año era del 70%. Las dificultades para mantener el recurso digital en condiciones de uso persisten y aumentan entre los niños con mayor exposición al Plan y en los contextos desfavorables: solo el 56% de los equipos fueron reportados en condiciones de uso y sin roturas. El documento confirma que entre los años 2009 y 2010 “se incrementó el porcentaje de computadoras que no funcionan y permanecen en el hogar del niño, es decir, que aún no han sido enviadas a reparar (...) y en consecuencia la problemática del mantenimiento de las computadoras persiste y afecta en mayor medida a los niños de las escuelas de contextos menos favorable” (ANEP-CEIP, 2011: 17).

- El 29 de noviembre de 2010 se conoció un nuevo documento oficial elaborado por el Departamento de Monitoreo y Evaluación del Impacto Social del Plan CEIBAL. El resumen ejecutivo realiza una evaluación de seguimiento, observando un conjunto de indicadores que permiten conocer los resultados del proyecto. En este caso, los datos se basan en el análisis de una muestra que incluye a 200 escuelas, 5.657 niños, 7.522 familias, 1.041 maestros y 198 directores. En particular se informa sobre el alcance universal del Plan CEIBAL en Educación Primaria y su expansión hacia Educación Media. Se entregaron 15.800 laptops en liceos de Montevideo. La provisión de conectividad alcanza a 293 liceos y escuelas técnicas. Asimismo,

según el área técnica del Plan CEIBAL existen 96 puntos con conectividad en lugares públicos, plazas, en 58 barrios de atención prioritaria y 45 complejos habitacionales en la capital del país. En el informe técnico aparecen algunas preguntas que miden la demanda de capacitación por parte de los maestros. Siete de cada diez educadores consultados manifiestan que necesitan mayor capacitación en el uso de aplicaciones y programas de las XO.

- Luego de los primeros tres años de iniciado el proyecto, el Consejo de Educación Inicial y Primaria encomendó, durante el año 2010, la realización de una consultoría para reestructurar el departamento de Tecnología Educativa, organismo central encargado de delinear las políticas educativas en el contexto del Plan CEIBAL. El informe aporta diversas conclusiones y recomendaciones que surgen de una investigación evaluativa que identificó, entre otros, los siguientes problemas: falta de una planificación estratégica situacional, escasos recursos humanos, inexistencia de Centros de Tecnología Educativa en las Inspecciones Departamentales de Montevideo, falta de actualización de los maestros, escasa cultura de los docentes en el uso del portal como proveedor de experiencias y tutores para cursos on-line sin perfil adecuado ni actualización necesaria. (ANEP-CEIP, 2010).

- En el período que abarca los años 2009-2011 se publicaron, en el marco de la Universidad de la República, varios informes cuya producción y generación de conocimiento muestran los efectos y cambios generados a partir del Plan CEIBAL. En este sentido, en la órbita de la Facultad de Ciencias Sociales se creó el Observatorio de Tecnologías de Información y Comunicación (ObservaTic), un espacio académico interdisciplinario que tiene como objetivo producir conocimiento original en la temática de la sociedad de la información y las tecnologías de la comunicación. Entre los proyectos generados en este espacio de la Facultad de Ciencias Sociales podemos observar distintos informes de investigación realizados en los últimos tres años, que contribuyen a una mejor interpretación del impacto socioeducativo de las tecnologías de la comunicación e información. Un resumen de las principales conclusiones y hallazgos que surgen como resultados de informes de investigación, consultorías y trabajos de campo efectuados en este período se presenta a continuación:

Diversos trabajos y contribuciones analizan el vínculo e interdependencia entre la implementación de políticas públicas en TIC y su relación con la pobreza, la exclusión social, la brecha y la inclusión digital. (Morales Ramos, 2008; Rivoir, 2009).

Los documentos indican que existe suficiente evidencia empírica que corrobora el impacto comunitario efectivo y sostenido en el tiempo del Plan CEIBAL en la reducción de la brecha digital y en la inclusión social. (Rivoir y Pittaluga, 2011)

Se constatan valoraciones positivas del impacto en un estudio cualitativo basado en 192 entrevistas a informantes calificados y diferentes agentes y sujetos involucrados en el desarrollo del proyecto en Educación Primaria a nivel nacional. En el trabajo los investigadores advierten sobre la necesidad de continuar avanzando más allá de la brecha de acceso, ya que “un riesgo es que los resultados del CEIBAL se limiten a la reducción de la brecha de conectividad pero no de otras relacionadas al uso con sentido, la apropiación o el aprovechamiento con fines de desarrollo y por tanto que no contribuya a reducir otras brechas o desigualdades sociales, culturales, económicas, y entre otras” (Rivoir, Escudero, Baldizain, 2010).

Otros estudios advierten sobre la relevancia de lograr “un uso con sentido” del recurso tecnológico. El estudio llevado a cabo por Adriana Casamayou afirma además que “el diseño de estrategias para la inclusión digital, debe considerar los aspectos subjetivos de tal forma de incorporar acciones que promuevan la construcción de significado de la computadora e Internet. Además de equipos, conectividad, información y capacitación también considerar las necesidades diferentes, promoviendo el uso con sentido y la apropiación social” (Casamayou, 2010:8).

Susana Lamschtein discute la hipótesis de la relación entre expansión del uso de las TIC y desarrollo considerando, así como lo demuestran otros estudios internacionales en la materia, que el acceso a los recursos digitales representa una condición necesaria pero no suficiente para lograr un cambio sustantivo en términos de igualdad social y oportunidades. En este sentido afirma que “la intención es observar la brecha digital, no solo como un porcentaje de quienes tienen conexión o no, sino cómo la vida con estas tecnologías amplían o no las capacidades de perseguir objetivos y resolver problemas de la vida cotidiana. De esta manera, podríamos poner a prueba la pregunta si en nuestro país la difusión de las TIC se alinea con el progreso social”, concluyendo más adelante que “estamos en un punto en el que necesitamos más datos empíricos que elaboraciones teóricas” (Lamschtein, 2010:13).

- El Departamento de Monitoreo y Evaluación del Plan CEIBAL publicó en julio de 2012 la evaluación anual de Educación Primaria para el período 2009–2011. La perspectiva comparada y seguimiento de varias evaluaciones anteriores permiten identificar algunos rasgos y características de impacto que se sostienen en el tiempo y otros que cambian. A continuación presentamos algunos de los datos y hallazgos más llamativos de este informe:

El 99% de los centros de Educación Media tienen conectividad proporcionada por CEIBAL (Departamento de Monitoreo y Evaluación del Plan CEIBAL, 2012:15).

Con respecto a la capacitación y formación de recursos, en el año 2011 fueron formados 14.400 docentes de Educación Primaria de todo el país y 130 maestros dinamizadores (modalidad en territorio). También participaron 1.150 docentes de Educación Secundaria en la modalidad a distancia. (Departamento de Monitoreo y Evaluación del Plan CEIBAL, 2012:6).

Las acciones implementadas por Plan CEIBAL han prácticamente eliminado la brecha de acceso a PC entre los hogares uruguayos. (Departamento de Monitoreo y Evaluación del Plan CEIBAL, 2012:15).

La revisión comparada de las encuestas nacionales a niños de los años 2009, 2010 y 2011 comprueba que ha disminuido la proporción de escolares que señala usar en el aula la XO con mayor intensidad: el uso de las laptops tres o más días a la semana descendió del 57% al 32%. El reporte destaca que, no obstante, en el año 2011 ocho de cada diez alumnos manifiesta usarla en el aula con frecuencia semanal (Departamento de Monitoreo y Evaluación del Plan CEIBAL, 2012:22).

Los maestros utilizan con mayor frecuencia las XO para tareas en el aula que para las propuestas de tareas domiciliarias. La intensidad de uso de las laptops en tareas en clase desciende de tres o más días a la semana a uno o dos días semanales entre los años 2010 y 2011 (Departamento de Monitoreo y Evaluación del Plan CEIBAL, 2012:23).

El 41% de los niños realizó correctamente actividades de programación aunque la preferencia de los escolares sigue siendo la navegación por Internet (Op. Cit., 2012:31).

Los maestros que han cambiado sus prácticas a partir del Plan CEIBAL lo hacen en las áreas de Lengua y Social (39%). Solo el 9% cambió sus prácticas en la enseñanza de la Matemática (Departamento de Monitoreo y Evaluación del Plan CEIBAL, 2012:45).

Los docentes señalan tres tipos de dificultad con respecto al uso de las XO en clase (Departamento de Monitoreo y Evaluación del Plan CEIBAL, 2012:47): las partes que están en inglés (cerca del 70% manifiesta tener bastante o mucha dificultad, datos que se mantienen para los años 2010 y 2011); la lentitud o inestabilidad de la conexión a Internet (el porcentaje de maestros que dice tener bastante o mucha dificultad es del 54% en el año 2010, aumentando al 61% en el año 2011); el hecho de que la computadora “se cuelga” o deja de funcionar (el 53% tuvo dificultades en el año 2010, porcentaje que aumenta al 64% en el año 2011).

Finalmente, en el año 2012 se conocieron los resultados del estudio “Impactos del Plan

CEIBAL en las prácticas de enseñanza en las aulas de Primaria” (UCUDAL-IE, 2012), realizado por el Instituto de Evaluación Educativa de la Facultad de Ciencias Humanas de la Universidad Católica por encargo del Plan CEIBAL. Los datos vuelven a confirmar -demostrando consistencia a través del tiempo en diferentes evaluaciones- las críticas al modelo y el tipo de capacitación recibida por los educadores. Nueve de cada diez maestras encuestadas criticaron la estrategia de implementación y el apuro con que se instrumentó el Plan, señalando que por esta razón no se logró una preparación acorde con las demandas de cambio y mejora de las prácticas de enseñanza. Las maestras encuestadas en este relevamiento reiteran los hallazgos del estudio realizado por CEIBAL en 2011 con respecto a las preferencias de los maestros sobre la modalidad, contenidos, estrategias y horarios de la capacitación. Es casi unánime el descontento por la formación recibida fuera de horario escolar. Los maestros prefieren capacitarse con colegas en la propia escuela, lo que implícitamente contiene el rechazo a los modelos de capacitación en cascada desde una perspectiva técnica e instrumental alejada de las prácticas de aula y de las condiciones reales de acceso, uso y disponibilidad de los recursos y herramientas digitales.

4.2 ¿Qué sabemos sobre la implementación y desarrollo de las nuevas tecnologías y el impacto del plan CEIBAL en educación secundaria

La expansión del Plan CEIBAL a Educación Media, iniciada en el año 2010, todavía carece de una evaluación sistemática que muestre cómo se está implementando, el grado de innovación en las prácticas educativas y el cambio en el modelo de gestión de los recursos y las estrategias basados en las TIC tal como se proponía desde las teorías y documentos ya analizados. Esta innovación todavía no ha sido evaluada y prácticamente no existen hasta el momento relevamientos de opinión que sistematicen el grado de avance y los desafíos sobre cómo se está procesando el cambio a nivel de los liceos y escuelas técnicas de nivel medio. Tres excepciones debemos comentar al respecto:

En primer lugar la experiencia del grupo de investigación de la Red DHIE en Salto. Algunos datos provisorios publicados en informes de avance y documentos de prensa comprueban que los docentes de Educación Secundaria reclaman, igual que en el nivel primario, otros tipos de espacio y formato de cursos de capacitación con énfasis en el uso pedagógico de las TIC en las distintas áreas del conocimiento (Grupo de investigación DHIE, Rodríguez Zidán, Téliz y Ferreira, 2011). Una encuesta aplicada a 87 docentes de Ciclo Básico de UTU y Secundaria entre los meses de abril y agosto del año 2010 constató que el 87% de los profesores está de acuerdo y valora positivamente los objetivos generales del Plan CEIBAL, pero el porcentaje de aceptación de la forma de la implementación es menor (74%). El estudio halló que en Educación Media es mayor la proporción de docentes que expresan dudas, no emiten juicio positivo o bien se quejan abiertamente sobre la forma en que se ha puesto en marcha el Plan, particularmente a partir de las primeras reuniones de gestión convocadas por el propio sistema educativo para la difusión, sensibilización y comunicación de la innovación.

En segundo lugar reseñar las diversas manifestaciones del colectivo docente en Educación Media que se ha expresado en reiteradas oportunidades de forma crítica con la forma y el proceso de implementación de las nuevas tecnologías y las computadoras XO en este nivel de enseñanza⁸. En el mismo sentido se pueden observar algunas reacciones de autoridades del Consejo de Educación Secundaria que reclaman una mayor coordinación entre el LATU y el CITS con el CES. En particular, el consejero docente Daniel Guasco ha expresado su visión crítica sobre el tema: “El desajuste está en que es un proyecto del Poder Ejecutivo impuesto a la

Administración Nacional de Educación Pública (ANEP), quien lo debe adaptar y aplicar en cuanto al contenido”, para preguntarse seguidamente, “¿cuáles son los contenidos didácticos para los estudiantes, y de formación para los docentes? Los desconocemos, e incluso desconocemos cuál es el objetivo del Plan CEIBAL» (Últimas Noticias, 6/12/10).

Por último, el único relevamiento de opinión sobre docentes de Educación Media realizado por el Departamento de Monitoreo y Evaluación del Plan CEIBAL (2011) confirma que el panorama docente en este subsistema es similar, en varios aspectos, al presentado en Educación Primaria. El informe técnico se elaboró en base a los datos de la encuesta telefónica estratificada y de carácter nacional efectuada en el año 2011. A continuación se presentan algunas de las conclusiones y hallazgos más relevantes referidos a los docentes de Educación Secundaria:

Aproximadamente una cuarta parte de los docentes encuestados tiene un nivel de dominio nulo o muy básico de las aplicaciones informáticas, la mitad tiene un nivel de dominio intermedio y la otra cuarta parte un nivel de dominio avanzado (Departamento de Monitoreo y Evaluación del Plan CEIBAL, 2011:21).

El uso de información extraída de Internet, la propuesta de actividades domiciliarias que impliquen el uso de computadoras por parte de los estudiantes y la distribución de material didáctico realizada en medio digital son actividades relativamente cotidianas entre los docentes de Educación Secundaria. Sin embargo, es muy bajo el uso de la Sala de Informática y de laptops del Plan CEIBAL por parte de los profesores de ese subsistema. Algo menos del 20% de los docentes encuestados utiliza la Sala de Informática de manera habitual. Alrededor del 10% utiliza habitualmente laptops de CEIBAL para dar clase. Uno de cada tres docentes utiliza su computadora personal para dar clases “algunas veces” (Departamento de Monitoreo y Evaluación del Plan CEIBAL, 2011:35).

El 4% de los profesores de Matemática encuestados declaró que usa habitualmente XO en sus clases. El 14% usó algunas veces las computadoras de CEIBAL en el año 2011.

Prácticamente la totalidad de los docentes cree necesario, para la incorporación de CEIBAL a su labor docente, recibir capacitación en el uso de aplicaciones y programas en general, en estrategias didácticas para usar la computadora en el aula y en el uso pedagógico de aplicaciones (Departamento de Monitoreo y Evaluación del Plan CEIBAL, 2011:47).

En términos generales, el documento concluye que en Educación Secundaria “se cuenta con lo más básico que es el acceso a la herramienta, un conocimiento básico de su manejo y la opinión positiva con respecto a las consecuencias de su utilización. En lo que habría que trabajar es en el uso específico en y para el aula a través de la estimulación y capacitación de docentes” (Departamento de Monitoreo y Evaluación del Plan CEIBAL:67).

En todos los estudios realizados en los últimos seis años se reitera la preocupación docente (en los dos niveles de educación básica considerados) de que la participación en los cursos de capacitación y formación en TIC contribuye a repensar las prácticas docentes y en muchos casos desestimula los procesos de cambio didáctico ya que se percibe que los contenidos no se ajustan a las prácticas cotidianas de los profesores ni a la realidad de los centros educativos. En tal sentido, los datos divulgados recientemente por una investigación del Instituto de Educación de la Universidad ORT Uruguay confirman esta idea. Uno de los obstáculos a la innovación es que no todos los alumnos disponen del recurso en condiciones de uso. El trabajo de investigación se orientó a identificar, describir, conocer y analizar las prácticas de enseñanza de los docentes de Matemática de 1er año liceal a partir de la implementación del Plan CEIBAL. La investigación, encargada por el Plan CEIBAL constató que, según la mayoría

absoluta de los profesores encuestados, solo el 25% de los alumnos lleva la XO diariamente a sus clases⁹. La dificultad constatada de que los alumnos, en términos generales, no concurren a los centros con las computadoras personales, plantea el desafío de la gestión de los recursos como aspecto central del modelo de acceso individual a la tecnología.

5. Los profesores de matemática y las TIC

En un reciente estudio realizado sobre el Plan CEIBAL, Fullan, Watson y Anderson (2013) señalan tres objetivos sobre los cuales habrá que centrar la atención para lograr un impacto exitoso del programa de innovación, en lo que refiere a las prácticas de enseñanza y aprendizaje. Entre ellos destaca la Matemática. Prácticamente son inexistentes los trabajos de investigación sobre este tema en Uruguay. Por esa razón, como una manera de avanzar en el conocimiento sobre los procesos de cambio e innovación de las prácticas docentes, decidimos analizar el perfil socio-profesional de los profesores de Matemática, sus prácticas de enseñanza, expectativas de cambio y mejora mediante el uso de las TIC en el salón de clases y en la institución.

5.1 Perfil profesional de los profesores de matemática

En la literatura disponible, múltiples estudios coinciden en señalar que la tenencia de un título habilitante es una de las variables fundamentales para lograr niveles de calidad en la enseñanza (Vaillant, 2010; Mancebo, 2005). Los diferentes estudios y censos nacionales realizados en la órbita de la ANEP han demostrado que el colectivo de profesores que se desempeña en Educación Secundaria posee muy bajos niveles de titulación -y específicamente en lo que refiere a Matemática-, además de una alta heterogeneidad.

Tabla n° 1: docentes titulados de matemática a nivel nacional según años seleccionados

AÑO SELECCIONADO	TITULACIÓN EN MATEMÁTICA A NIVEL NACIONAL
1995	13,3%
2004	20%
2007	38,1%

Elaboración propia.

Fuente: ANEP-CODICEN-CES, Programa MEMFOD, ANEP-CODICEN-DFyPD

El Censo Docente del año 1995 (ANEP-CODICEN-CES, 1996) evidenció que era crítico el nivel de titulación en Matemática a nivel nacional y con una distribución desigual en los diferentes departamentos del país. En algunos no existían docentes titulados de Matemática (Río Negro y Treinta y Tres), y en otros, como el caso de Artigas, tenía un único titulado en la asignatura de un total de 45 docentes que tenían cursos a cargo en ese entonces. Por otra parte, en Montevideo, uno de cada cinco docentes de Matemática poseía título de grado expedido por el Instituto de Profesores Artigas (IPA).

Un estudio posterior realizado en 2004 que analizó las declaraciones juradas de los profesores de Matemática, demostró un aumento en la titulación en la asignatura y una asignación desigual de los docentes: los profesores titulados que se desempeñaban en el ámbito público se concentraban en el Bachillerato, donde el nivel de titulación era tres veces superior al del Ciclo Básico. (ANEP-CODICEN-DIEE, 2007:37).

Finalmente, el Censo Docente del año 2007 (que proporciona los últimos datos oficiales disponibles) evidencia que la tasa de titulación en la asignatura casi se duplicó con respecto a la del año 2004 y se triplicó con respecto a la del año 1995. Este incremento en el número de titulados en la asignatura se corresponde con la creación de los Centros Regionales de Profesores a partir del año 1997 que, apostando a una modalidad de formación docente presencial en el interior del país, permitió elevar los niveles de titulación en las distintas asignaturas (ANEP-CODICEN, DIIE, 2007, p37).

5.2 Las TIC en el aula de matemática

Innovar en educación a través de la incorporación de las TIC al sistema educativo no implica simplemente dotar de recursos tecnológicos a las aulas. Según Lugo y Kelly (2010:7) implica “una transformación cultural en la manera de gestionar y construir el conocimiento, en las estrategias de enseñanza, en las nuevas configuraciones institucionales, en los roles de los profesores y los alumnos, e incluso en la manera creativa de pensar la educación, la tecnología y las escuelas”

Según indican los estudios TEDS-M, las prácticas de los profesores de Matemática estarán condicionadas por sus creencias sobre la disciplina, su aprendizaje y enseñanza. (TEDS-M, 2012). Por tal motivo, el enfoque a partir del cual se posicione el docente determinará su accionar al momento de incorporar las TIC a sus prácticas de enseñanza.

Castillo (2008) señala que el Consejo Estadounidense de Profesores de Matemática (NCTM) instituye una serie de principios en función de las nuevas demandas que exige la sociedad actual. En cuanto a la tecnología, indica que “resulta esencial en la enseñanza y el aprendizaje, ya que influye en las matemáticas que se enseñan y mejoran el proceso de aprendizaje de los estudiantes”, realzando el papel de las TIC para la mejora de los aprendizajes a partir de una “enseñanza efectiva” sustentada desde el paradigma constructivista.

La autora sostiene asimismo que los profesores, “desde la perspectiva de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, tienen que estar conscientes que las TIC les dan posibilidades de acceso a recursos, disponibles en línea o no, que utilizan una combinación de herramientas y elementos donde encuentran soporte para el manejo de audio, video o gráficos que favorecen el aprendizaje si las estrategias de enseñanza están diseñadas para garantizar el uso apropiado de dichas tecnologías”. (Castillo, 2008:13).

Actualmente, son innegables las posibilidades que ofrecen las TIC para la renovación de la enseñanza. Gil Pérez y de Guzmán (1993:33-34) destacan como principales: “recabar informaciones y contrastarlas, para proporcionar rápida retroalimentación, para simular situaciones... y, muy particularmente, para conectar con el interés que los nuevos medios despiertan en los alumnos”. No obstante ello, no debemos caer en una visión simplista que considere a las TIC como la receta mágica para los problemas de la enseñanza y el aprendizaje, sino como una herramienta más que contribuye a la mejora de esos procesos, siempre que las estrategias implementadas por el docente estén orientadas hacia tal finalidad.

En la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática se deberá poner especial énfasis en “la comprensión de los procesos matemáticos más bien que en la ejecución de ciertas rutinas que en nuestra situación actual, ocupan todavía gran parte de la energía de nuestros alumnos, con el consiguiente sentimiento de esterilidad del tiempo que en ello emplean.” (Gil Pérez y de Guzmán, 1993:102).

El desarrollo de las habilidades y destrezas propias de la educación matemática, tales como descubrir relaciones, generalizar resultados, plantear conjeturas y argumentar las soluciones obtenidas, entre otras, son tareas que, según señalan algunos investigadores, se ven altamente potenciadas por la utilización de los diferentes software específicos para Matemática (GeoGebra, Scratch, entre otros), dado que propician que el alumno asigne sentido a la información real, realice conjeturas y examine diferentes estrategias en la resolución de problemas, lo que posibilita una mejora en la comprensión conceptual del alumno y el desarrollo de “actitudes positivas hacia la Matemática” (en términos de Gómez Chacón, 2002), lo que de ninguna manera representa un perjuicio al aprendizaje de destrezas tradicionales.

Por ejemplo, el uso de un software de Geometría Dinámica permite conjugar la técnica con el razonamiento deductivo, valorizando el pensamiento geométrico, permitiendo realizar acciones independientes. Además, liberándose de las “barreras analíticas”, lo visual tiende a ser valorizado. El alumno se siente motivado, capaz de formular argumentos informales y, posteriormente, emplear el pensamiento deductivo, pues está visualizando lo que sucede con las figuras mientras las manipula en la pantalla de la XO. En este nivel, el alumno puede comprender el significado de la deducción como una manera de establecer la teoría geométrica en el contexto de un sistema axiomático, es decir, ese recurso permite un pensamiento “más libre”. Provoca en los alumnos la necesidad de ser precisos, además de tener que conocer las definiciones, generando el conflicto entre su intuición y la construcción realizada ya que la formación de la imagen mental en el dibujo asociado al objeto geométrico desempeña un papel fundamental (Téliz y Ferreira, 2011).

5.3 Las prácticas de los profesores de matemática

Las investigaciones internacionales y los estudios nacionales indican que la cuestión docente, el perfeccionamiento y la capacitación en TIC son fundamentales para iniciar procesos profundos de transformación de los paradigmas pedagógicos, pues de lo contrario, conducen al fracaso Jara Valdivia, 2009; Lugo, 2010; Martín, 2007. La siguiente recomendación de Fullan, Watson y Anderson (2013:28) es muy elocuente en ese sentido pues indica que es necesario “concentrarse en la creación de capacidades individuales en lo que concierne a las tres prioridades básicas¹⁰ y las capacidades de enseñanza y liderazgo que se requieren para incrementar el aprendizaje”

La incorporación de la tecnología en el aula ha estado caracterizada tradicionalmente por la utilización de la computadora y de los programas que en ella se instalan. No obstante ello, el verdadero desafío radica en las innovaciones pedagógicas que el docente pueda realizar empleando las mismas (Litwin, 2005).

Compartimos con Plan CEIBAL (2011:10) que “este cambio profundo en la metodología educativa, no consiste en utilizar las nuevas herramientas con métodos tradicionales”, sino en generar prácticas que posibiliten a los estudiantes “aprender a aprender” en una sociedad cuyos cambios son constantes y vertiginosos.

5.3.1 Antecedentes de investigación

En el año 2007 se realizó, en el ámbito de la ANEP, un estudio titulado “La enseñanza y los aprendizajes de Matemática en el Primer Ciclo de Educación Media”. Entre otros aspectos, se indagó acerca de los problemas genéricos relativos a las prácticas de enseñanza: los niveles de “cobertura” de las propuestas programáticas y las prácticas y criterios que rigen la evaluación (ANEP-MEMFOD, 2007:67).

Si bien es cierto que cada nivel cuenta con un programa oficial vigente -que estructura los saberes y en qué momentos se deben jerarquizar dentro del sistema educativo, así como también una serie de sugerencias y recomendaciones para el docente-, el estudio alerta sobre la problemática de que muchos docentes “se entusiasman con un tema” y “se olvidan” de otros que también son importantes dentro de la educación matemática que debe recibir el alumno, generalmente Geometría y Estadística y Probabilidad (ANEP-MEMFOD, 2007:67-69). Por otra parte, los testimonios recogidos también advierten sobre “la recurrencia de desajustes entre los criterios que rigen el desarrollo del curso, por un lado, y los que reflejan las prácticas de evaluación” (ANEP-MEMFOD, 2007:70).

Consideramos que en lo que refiere a la implementación del currículum, sería necesario articular el abordaje de los diferentes contenidos programáticos con el uso de las TIC, ya que como hemos señalado anteriormente, brindan una amplia gama de oportunidades para el trabajo de aula, así como también para gestionar el trabajo del alumno fuera de ésta.

Además de proporcionar a cada alumno una máquina, es necesario modificar o romper los límites de la institución educativa traspasando el aula, ya que a lo largo del tiempo lo que permanece son los hechos específicos, como por ejemplo las competencias, actitudes, capacidades, lo cual implica que a la hora de planificar el currículum se lo realice de una forma diferente. Como plantea Burbules (2007:36) “la escuela debe pensarse como centro de distribución, quizás un lugar que coordina y sintetiza diferentes recursos de aprendizaje”

5.3.2 Análisis de las prácticas: el estudio realizado por el plan CEIBAL

Ya indicamos en la sección correspondiente que en el año 2011 el Departamento de Monitoreo y Evaluación del Plan CEIBAL realizó una encuesta telefónica a docentes de Educación Media Pública: en el mes de mayo se contactó a docentes que se desempeñan en el Consejo de Educación Secundaria (C.E.S.) y en el mes de agosto a docentes que se desempeñan en el Consejo de Educación Técnico Profesional (C.E.T.P.), quienes poseen una carga horaria de veinte o más horas semanales de labor. En ambos casos se realizó, según indica el informe, una muestra estratificada por región, edad y sexo. 1.209 docentes del C.E.S. fueron encuestados de los cuales el 70% reside en el interior. En lo que refiere a las edades, el 18% tiene menos de 30 años, mientras que el 48% tiene 40 años o más (Departamento de Monitoreo y Evaluación del Plan CEIBAL, 2011:4).

El informe presentado revela que se realizó con “el objetivo de generar información sobre los niveles de acceso, uso y experticia de los docentes de herramientas TIC a nivel personal y profesional, procurándose asimismo indagar sobre su opinión relativa a necesidades de capacitación en TIC y los posibles impactos del Plan CEIBAL en la Educación Media” (Departamento de Monitoreo y Evaluación de Plan CEIBAL, 2011:3).

En particular, sobre los Profesores de Matemática los datos relevados ponen de manifiesto que en su gran mayoría disponen de computadoras en su hogar para utilizar: el 99% de los docentes encuestados del C.E.S. indica contar con el recurso. Sin embargo, al relevar la tenencia de computadoras XO o Magallanes¹¹, se constata que solamente el 2% de los docentes encuestados del subsistema cuentan con el recurso (Departamento de Monitoreo y Evaluación de Plan CEIBAL, 2011).

Consultados sobre la utilización de las computadoras para “dar clases” durante el año lectivo 2010, se observa que un 32% de los docentes de Matemática encuestados que se desempeñan en el C.E.S. no las han utilizado.

TABLA N° 2: ¿Usted utilizó computadoras para dar clase en 2010?

Fuente: Encuesta Nacional a Docentes de Educación Media Pública

SITUACIONES	C.E.S.
No utilizó computadoras para dar clase durante el año 2010	24%
Quiso utilizar pero no disponía del recurso en el centro educativo	8%
Utilizó las computadoras de la Sala de Informática para dar clase durante el año 2010	40%
Utilizó las computadoras de CEIBAL en el aula	28%
TOTAL	100%

Elaboración propia.

Departamento de Monitoreo y Evaluación de Plan CEIBAL, 2011

Esta situación se debe en gran medida a la falta de capacitación para usar pedagógicamente el recurso en el aula, ya que cuestionados acerca de “¿En qué áreas entiende usted que necesitará mayor capacitación?”, el 80% de los docentes de Matemática encuestados del C.E.S. señaló como prioridad: “En estrategias didácticas para usar la computadora en el aula”. (Departamento de Monitoreo y Evaluación del Plan CEIBAL, 2011).

La formación y capacitación de los docentes es una de las prioridades que se debe atender, pues la clave del éxito radica en la capacidad del profesor para “crear, adaptar, presentar y compartir actividades didácticas innovadoras, mediadas por tecnología, donde ésta enriquece la práctica, genera interacción, facilita la adopción, flexibiliza los diferentes ritmos de aprendizaje y promueve genuinos cambios inspiradores que enriquecen el currículo” (CEIBAL, 2011:8).

Si bien los profesores de Matemática asisten, en general, a los cursos de capacitación sobre el uso de las Laptop de CEIBAL, menos del 30% efectivamente las utiliza en sus prácticas de enseñanza. No obstante ello, la situación es más preocupante aún en lo que respecta a los profesores de Informática: si bien casi la totalidad asistió a los cursos de capacitación en el uso de las laptop de CEIBAL -incluso se los capacitó primero que a los docentes de las otras asignaturas-, el 31% de los profesores que asistieron a los mismos no las integró a sus prácticas de enseñanza.

Por tal motivo, cabe cuestionarse si el problema es que los docentes no se capacitan o, por el contrario, se capacitan pero no aplican lo aprendido. En ese sentido se debería indagar para conocer qué está sucediendo. A modo de hipótesis sostenemos que quizá las capacitaciones no estén colmando las expectativas de los docentes al centrarse en aspectos técnicos del manejo de las aplicaciones y dejar de lado el uso pedagógico de las mismas para las prácticas de enseñanza, lo que estaría en concordancia con el área que los docentes indican como prioridad en términos de formación y capacitación. Otra razón que podría estar explicando este problema es que las transformaciones en las prácticas de enseñanza con TIC requieren de nuevos modelos de planificación, gestión y coordinación de acciones a nivel institucional, lo que implica revisar los estilos de conducción escolar para crear espacios de formación y desarrollo profesional en el propio centro.

Recordemos que en el año 2009 una evaluación realizada en Educación Primaria reveló que la capacitación era uno de los reclamos que los maestros realizaban con mayor énfasis. La mayoría indicaba que la misma había resultado “insuficiente, limitada o inexistente en otros casos”. Sobre las temáticas abordadas, si bien las percibían como pertinentes, manifestaron que “no tenían suficiente profundidad como para asegurar un dominio integral de la computadora, de sus actividades y de su uso pedagógico” (ANEP-DSPE-AEPC, 2010:30).

Para finalizar, se consultó a los Profesores de Matemática sobre sus percepciones acerca del impacto del Plan CEIBAL en diferentes aspectos, solicitándoseles que indicaran si creían que el aporte sería positivo, neutro o negativo. Los resultados presentados indican únicamente los porcentajes de docentes cuyas percepciones son positivas en cada caso. Diversificación de los recursos didácticos disponibles es el aspecto en el que los docentes perciben que el programa de innovación tendrá su mayor impacto (91% para los docentes de Matemática encuestados del C.E.S.), seguido del acceso a información para los docentes y estudiantes (87% de los docentes de Matemática encuestados del C.E.S.). Por su parte, visualizan en una menor proporción el impacto positivo en la organización del trabajo de aula del docente (62% para los docentes de Matemática encuestados del C.E.S.). (Departamento de Monitoreo y Evaluación del Plan CEIBAL, 2011).

A la información presentada anteriormente cabe agregar que de esa encuesta se desprende que el índice de uso de aplicaciones entre los docentes de Matemática del C.E.S. en promedio es de 6,3 horas. Sin embargo, el tiempo de uso semanal de esos recursos para la labor docente en Matemática es en promedio de 8,5 horas, siendo el promedio de uso semanal para la labor docente de todos los profesores encuestados del subsistema de 12,1 horas. No obstante ello, el uso semanal que le asignan los docentes de Matemática es superior al que asignaban, en 2009, los maestros de Educación Primaria al trabajo con la XO en el aula: 3,5 horas en promedio. (Departamento de Monitoreo y Evaluación de Plan CEIBAL, 2012:31).

6. Discusión

En este artículo presentamos una revisión de los principales estudios de monitoreo y evaluación así como un análisis comparado de las diferentes investigaciones sobre el impacto de la tecnología uno a uno en el marco del Plan CEIBAL en Uruguay. A partir de los datos y documentos comparados podemos identificar un conjunto de conclusiones y elementos que constituyen nuevos aportes para continuar ampliando las posibilidades de cambio social, inclusión digital y reforma profunda de la enseñanza y los aprendizajes.

1) En primer lugar debemos destacar que la experiencia del Plan CEIBAL, inédita a nivel mundial por su alcance a nivel nacional, se caracteriza por articular diferentes dimensiones y externalidades potenciales vinculadas con la equidad social, el desarrollo tecnológico y el aprendizaje en la sociedad del conocimiento. Estudiar el impacto de una política social y educativa de esta envergadura es una tarea de largo aliento. Por su complejidad requiere de un seguimiento sistemático y evaluación permanente de todas las fases y etapas del proceso, tanto en su implementación como en los resultados e impactos esperados. A partir de la revisión y análisis que hemos realizado podemos concluir que la mayoría de los estudios y antecedentes se refieren al impacto social de la universalización del modelo y en menor medida al análisis de las prácticas docentes en Educación Primaria. En particular, todavía es insuficiente el conocimiento sobre el impacto de las nuevas políticas TIC en Educación Secundaria.

2) Un segundo tema a señalar es que los docentes de educación básica (maestros o profesores de Educación Secundaria) manifiestan una valoración positiva sobre la implementación de la innovación así como una visión optimista sobre el impacto esperado a nivel socioeducativo. No

obstante, luego de examinar los resultados y datos de este informe podemos identificar ciertas áreas problemáticas que constituyen temas para la reflexión que deberían llamar la atención de los responsables de elaborar las políticas TIC en educación, por ejemplo: a) reconocer la velocidad con que fue realizada la introducción de un cambio impulsado desde las políticas públicas “por fuera de la escuela”, que perturbó de forma significativa las rutinas y las prácticas pedagógicas tradicionales; b) las dificultades que tiene un grupo significativo de docentes para comprender cuáles son las mejores estrategias y las nuevas formas de enseñar mediante un uso didáctico de las TIC; c) las diferencias observadas entre las expectativas docentes y su participación en espacios de capacitación y el escaso porcentaje de docentes que usan los laptops XO en la planificación didáctica de sus clases; d) el reclamo casi universal de los profesores que demandan cursos de formación en la escuela, con la modalidad de formación entre pares y el desarrollo de contenidos didácticos fuertemente acoplados con las condiciones reales de la enseñanza; e) la importancia de sostener el cambio en educación secundaria mediante políticas de creación de nuevos cargos de gestión e innovación a nivel institucional, que constituyan apoyo real y eficiente para los profesores.

3) En el caso de Matemática -una de las asignaturas con mayor carga horaria en todos los niveles de Educación Secundaria-, la revisión constata que el número de docentes titulados a nivel nacional es muy bajo, lo que pone en riesgo, según la literatura disponible, la calidad de la enseñanza. En lo que refiere a la incorporación de las TIC a las prácticas de los docentes, no existen en los programas vigentes de la asignatura lineamientos de trabajo al respecto, aunque diversos estudios a nivel internacional destacan, según hemos indicado, las potencialidades de dichas prácticas para el desarrollo y consolidación de las habilidades propias de la Educación Matemática, así como también para el trabajo en y fuera del aula. Sostenemos, a modo de hipótesis, que la inexistencia de un plan de trabajo explícito en ese sentido se corresponde con la baja innovación que los Profesores de Matemática han realizado en las aulas a partir de la incorporación del Plan CEIBAL. De acuerdo a los datos que surgen de las fuentes consultadas, cuatro de cada cinco docentes reclaman mayor capacitación y formación para un uso didáctico de la herramienta: solamente el 28% manifestó utilizarlas en sus prácticas de enseñanza en 2010. A esta situación se debe agregar que, en general, los docentes no abordan la totalidad de las temáticas de los programas vigentes, además de asumir posturas disímiles al momento de enseñar y evaluar. En ese sentido, consideramos que los agentes que ocupan roles de supervisión deberían delinear pautas claras para asegurar mejores niveles de aprendizaje en el subsistema, potenciando una integración real de las TIC al currículo de Matemática. Una alternativa en este sentido podría ser la Plataforma Adaptativa de Matemática (PAM) recientemente implementada por Plan CEIBAL, cuyo uso está siendo recomendado por la Inspección de Matemática. Este sistema plantea la posibilidad de que el alumno cuente con una amplia gama de actividades, diferenciadas por niveles de dificultad, actividades de los contenidos disponibles, además de sugerencias y recordatorios sobre los principales aspectos de cada temática. Si bien aún se está en la etapa de capacitación de los docentes y el Plan CEIBAL no ha habilitado para que la puedan utilizar con sus estudiantes, las primeras percepciones acerca de este proceso¹² nos hacen poner en duda si el mismo representará realmente una transformación en las prácticas de enseñanza de la Matemática en el Ciclo Básico de Educación Secundaria, o si será un recurso más que se agregará a la enseñanza tradicional, teniendo en cuenta la escasa formación en TIC de los docentes y las debilidades constatadas para un uso didáctico efectivo de las mismas.

4) En el marco de las nuevas políticas de incorporación de las TIC a los sistemas educativos latinoamericanos, es necesario señalar que este proceso de cambio educativo se está

recorriendo, con aciertos y errores, con diferentes niveles de profundización e impacto según los países. Para el caso del Plan CEIBAL en Uruguay debemos destacar que es necesario seguir avanzando en la construcción de escuelas que incluyan a las TIC como “ventana de oportunidades”, -en términos de Lugo (2010)-, para la mejora de la enseñanza, el aprendizaje y la gestión escolar. Nuestra experiencia, por el momento, se manifiesta con marchas y contramarchas. Como si fuera un laberinto, los procesos de cambio se mueven en forma de espiral. Avanzan en algunas direcciones pero muchas veces chocan con las prácticas, las resistencias docentes y las dificultades de un proceso de transformación que demanda una alta responsabilidad de las familias y los escolares en el cuidado del recurso.

Todo parece indicar que en Uruguay, tal como lo afirma Cuban (2012) el cambio educativo es más incremental (aprender a usar las computadoras XO por primera vez, usar el recurso para búsquedas genéricas, incluir las laptops en la planificación de las clases, etc.) que fundamental (crear recursos digitales logrando que los estudiantes participen en proyectos con TIC y que modifican, mejorando, el aprendizaje).

En muchos países de la región los discursos políticos sobre el cambio están cargados de utopismo tecnológico o populismo educativo (Area Moreira, 2010). Saber conjugar y articular los intereses de todos los agentes involucrados en el cambio educativo parece ser uno de los desafíos mayores que las autoridades e impulsores de las reformas deberían contemplar. Buena parte del éxito de la política se juega en este escenario de conflictividad latente y tensión entre líderes políticos, técnicos, organizaciones sindicales y autoridades de la enseñanza.

5) Los datos examinados nos permiten comprobar, además, el acierto de Fullan, Watson y Anderson (2013) al señalar la importancia de dinamizar de forma permanente los ciclos de mejora continua que impulsen a los docentes a fomentar, de manera sostenida, la motivación intrínseca de los docentes y alumnos; comprometan a los educadores y alumnos en la mejora continua de la enseñanza y el aprendizaje; inspiren el trabajo colectivo o en equipo, e involucren a todos los profesores y alumnos. Estos aspectos parecen ser los desafíos mayores para los próximos años, especialmente en Educación Secundaria.

En definitiva, la transformación real del sistema educativo implica no solamente asumir un enfoque social, inclusivo y político de la educación con TIC universalizando el modelo uno a uno, sino una transformación radical en la forma de enseñar, planificar renovando el currículo y gestionar las instituciones escolares.

El gran desafío a futuro es seguir avanzando hacia una revolución profunda de los sistemas escolares, generando y diseminando el conocimiento sobre el cambio a partir de sellar, como ocurrió con la imprenta en el pasado, un nuevo pacto entre la educación y el uso didáctico de las TIC, entre la pedagogía y la tecnología.

Bibliografía

Agestic (2008). *Agenda Digital Uruguay 2008-2010*. Montevideo: AGESIC. [Consultado el 04 de octubre de 2012]. Disponible en Internet: <http://www.agesic.gub.uy/Sitio/descargas/Agenda_Digital2008-2010.pdf>

ANEP. CODICEN. DFyPD. DIIE. (2007). *Censo Nacional Docente*. Junio 2007. Montevideo: ANEP.

ANEP-CEIP. (2011). *Evaluación del Plan CEIBAL2010*. Documento Resumen. Montevideo: ANEP. [online] [Consultado el 06 de marzo de 2013]. Disponible en Internet: <<http://www.anep.edu.uy/anepdata/0000041448.pdf>>

ANEP-CES. (2011). *Plan CEIBAL Educación Media*. CES/CETP. [online] [Consultado el 29 de diciembre de 2012]. Disponible en Internet: <http://www.ces.edu.uy/ces/images/stories/planCEIBAL/propuesta_pedag_%20CEIBAL_%20media.pdf>

ANEP-MEMFOD (2007). *La Enseñanza y los Aprendizajes de matemática en el Primer Ciclo de Educación Media*. Montevideo: ANEP.

Burbules, N. (2007). *Riesgos y promesas de las TIC en la educación. ¿Qué hemos aprendido en estos últimos diez años?* pp. 31-40. En: *Las TIC: del aula a la agenda política*. Ponencias del Seminario Internacional *Cómo las TIC transforman las escuelas: Ponencias*. [online] Buenos Aires: IPE – UNESCO [Consultado el 28 de mayo de 2010]. Disponible en Internet: <<http://www.iipe-buenosaires.org.ar>>

Casamayou, A. (2010). *Las nuevas tecnologías: ¿son para todos?* Montevideo: AGESIC. [online] [Consultado el 02 de diciembre de 2012]. Disponible en Internet: <http://www.observatic.edu.uy/wp-content/uploads/2010/09/Informe_Observatic_n%C2%BA4.pdf>

Castillo, S. (2008). *Propuesta pedagógica basada en el constructivismo para el uso óptimo de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática*. En: *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*. [online] 11(2) pp. 171-194, mayo de 2008. [Consultado el 13 de enero de 2013]. Disponible en Internet: <<http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=33511202>>

CEIBAL. (2011). *Módulo 1: Impacto de las TIC en la Educación*. Versión digital (PDF.) En: *Curso Escenarios Educativos con Dotación 1:1. Construyendo el conocimiento desde la Práctica*.

CEIP. (2010). *Consejo de Educación Inicial y Primaria*. Documento de Orientación para la reestructura del departamento CEIBAL- Tecnología Educativa. Montevideo: ANEP.

CES. (2011). *Términos de Referencia*. Referente CEIBAL - Educación Media. [online] [Consultado el 02 de abril de 2013]. Disponible en Internet: <http://www.CEIBAL.edu.uy/contenidos/concursos/ces/Referentes_CEIBAL.PDF>

Cuban, L. (2012). *Son los maestros quienes deben decidir sobre las nuevas tecnologías*. En *Síntesis Educativa* [Consultado 20 de setiembre de 2012]. Disponible en Internet: <http://sintesis-educativa.com.ar/index.php?option=com_content&view=article&id=1500:entrevista-a-larry-cuban&catid=34:articulos&Itemid=33>

Departamento de Monitoreo y evaluación de plan CEIBAL (2011). *Encuesta a docentes de Educación Media pública sobre acceso, dominio y uso de herramientas TIC*. [online] [Consultado el 27 de diciembre 2012]. Disponible en Internet: <http://www.CEIBAL.org.uy/index.php?option=com_content&view=article&id=165&Itemid=58>

Departamento de monitoreo y evaluación de plan CEIBAL (2012). *Evaluación Anual en Primaria 2009-2011*. Montevideo: Departamento de Monitoreo y Evaluación de Plan CEIBAL. [online] [Consultado el 27 de diciembre de 2012]. Disponible en Internet: <[http://www.CEIBAL.org.uy/docs/Evaluacion_Anual_2009-2011_Final_\(31012013\).pdf](http://www.CEIBAL.org.uy/docs/Evaluacion_Anual_2009-2011_Final_(31012013).pdf)>

Fullan, M.; Watson, N.; Anderson, S. (2013). *CEIBAL: los próximos pasos. Informe final*. Toronto: michael fullan enterprises. [Online] [consultado el 16 de junio de 2013]. Disponible en internet: <<http://CEIBAL.Org.Uy/docs/fullan-version-final-traduccion-informe-CEIBAL.Pdf>>

Gil Pérez, D.; de Guzmán Ozámiz, M. (1993). *Enseñanza de las ciencias y la matemática*. Tendencias e innovaciones. Madrid: editorial popular s. A.

Jara Valdivia, I. (2009). *Las políticas públicas de tecnologías para las escuelas de américa latina y el mundo: visiones y lecciones*. Cepal. [Online] [consultado el 15 de noviembre de 2013]. Disponible en internet: <www.Cepal.Org/socinfo>

Lamschtein, S. (2010). *Las TIC y la brecha generacional*. Trabajo presentado en las ix jornadas de investigación de la facultad de ciencias sociales, udelar, montevideo, 13-15 de setiembre de 2012. [Online] [consultado el 02 de diciembre de 2010]. Disponible en internet: <<http://www.Observatic.Edu.Uy/publicaciones>>

Litwin, E., et al. (2005). *Tecnologías educativas en tiempos de internet*. Buenos aires: amorrortu editores.

Lugo, MT.; Kelly, V. (2010). *Tecnología en educación ¿políticas para la innovación?* [Online] buenos aires: iipe – unesco [consultado el 05 de enero de 2012]. Disponible en internet: <<http://www.lipe-buenosaires.Org.Ar>>

Mancebo, E. (2005). *Docentes en latinoamérica: hacia una radiografía de la profesión. El caso uruguayo*. Documento presentado en el “seminario internacional docentes en latinoamérica: hacia una radiografía de la profesión”, república dominicana.

Martín, E. (2007). *El impacto de las TIC en el aprendizaje*. Buenos Aires: IIFE-UNESCO.

Martínez, A. (2010). *Plan CEIBAL: evaluación y lecciones aprendidas en la primera experiencia 1 a 1 a nivel nacional*. [Consultado el 09 de noviembre de 2012]. Disponible en internet: <portaldoprofessor.Mec.Gov.Br/storage/materiais/0000012993.Pdf>

Morales Ramos, S. (2008). *Exclusión de las sociedades de la información y el conocimiento: análisis helicoidal de la relación entre políticas TIC, pobreza y exclusión*. Montevideo: observatic - fsc - udelar. [Online] [consultado el 06 de marzo de 2013]. Disponible en internet: <<http://www.Observatic.Edu.Uy/wp-content/uploads/2010/08/monograf%c3%ada-final-soledad-morales-ramos.Pdf>>

Pérez Gomar, G.; Ravela, P. (2012). *Impactos del plan CEIBAL en las prácticas de enseñanza en las aulas de primaria*. Informe final. Montevideo: instituto de evaluación educativa – facultad de ciencias humanas – universidad católica del uruguay. [Online] [consultado el 06 de marzo de 2013]. Disponible en internet: <http://ucu.Edu.Uy/portals/0/publico/facultades/ciencias%20humanas/iee/informe%20final%20impactos%20plan%20CEIBAL%20ense%c3%b1anza%20aulas%20primaria_julio2012_novedades.Pdf>

Plan CEIBAL (2009). *Monitoreo y evaluación educativa del plan CEIBAL*. Primeros resultados a nivel nacional. [Online] [consultado el 09 de noviembre de 2012]. Disponible en internet: <http://www.CEIBAL.Org.Uy/docs/evaluacion_educativa_plan_CEIBAL_resumen.Pdf>

Rivoir, A. (2009). *Innovación para la inclusión digital*. El Plan CEIBAL en Uruguay. En Mediaciones sociales. Revista de ciencias sociales y de la comunicación. 1(4). Pp. 299-328. Universidad Complutense de Madrid. [Consultado el 07 de diciembre de 2012]. Disponible en internet: <<http://www.Ucm.Es/info/mediars>>

Rivoir, A.; Escudero, S.; Baldizán, S. (2010). *Plan CEIBAL: acceso, uso y reducción de la brecha digital según las percepciones de los beneficiarios*. Montevideo: FSC.

Rivoir, A.; Pittaluga, L. (2011). *El Plan CEIBAL: impacto comunitario e inclusión social*. 2009-2010. Montevideo: observatic - FSC - UDELAR. [Online] [consultado el 06 de marzo de 2013]. Disponible en internet: <<http://www.Fcs.Edu.Uy/archivos/informe-final-CEIBAL-inclusi%c3%b3n-social-rivoir-pittaluga.Pdf>>

Rivoir, A.; Lamschtein, S. (2012). *Cinco años del Plan CEIBAL. Algo más que una computadora para cada niño*. Montevideo: unicef. [Online] [consultado el 09 de junio de 2013]. Disponible en internet: <<http://www.Unicef.Org/uruguay/spanish/CEIBAL-web.Pdf>>

Rodríguez Zidán, E.; Téliz, F.; Ferreira, G. (2010). *Docentes destacan la xo como recurso innovador e integrador, pero reclaman mayor capacitación*. Salto: suplemento cambio educativo nº 1.

Rodríguez Zidán, E.; Téliz, F. (2011). *Implementación del Plan CEIBAL en Uruguay: revisión de investigaciones y desafíos de mejora*. En: revista iberoamericana de Evaluación educativa [online] 4(2) pp. 55-71, Noviembre 2011. [Consultado el 03 de enero 2012]. Disponible en internet: <<http://www.Rinace.Net/riee/numeros/vol4-num2/art3.Pdf>>

Teds, M. (2012). *Estudio internacional sobre la formación inicial en matemáticas de los maestros. Informe español*. [Online] [consultado el 13 de enero 2013]. Disponible en internet: <<http://www.Mecd.Gob.Es/dctm/inee/internacional/teds-mlinea.Pdf?Documentid=0901e72b8143866e>>

Téliz, F.; Ferreira, G. (2011). *Geometría dinámica en xo: ¿una alternativa para la enseñanza de la "la de la" o "de la"? Geometría en la escuela?* [Online] [consultado el 20 de febrero 2013]. Disponible en internet: <[http://www.Uruguayeduca.Edu.Uy/userfiles/p0001/file/gd%20en%20xo%20\(teliz%20-%20ferreira\).Pdf](http://www.Uruguayeduca.Edu.Uy/userfiles/p0001/file/gd%20en%20xo%20(teliz%20-%20ferreira).Pdf)>

Últimas Noticias (2010). *En secundaria cuestionan la "imposición" del plan CEIBAL*. [Consultado el 06 de diciembre de 2012]. Disponible en internet: <<http://www.Ultimasnoticias.Com.Uy/edicion%20un/articulos/prints-06dic2010/act15.Html>>

Vaillant, D., Medrano, C. (2010). *Aprendizaje y desarrollo profesional docente*. Metas educativas 2021. Santillana, Madrid.

Vaillant, D.; Bernasconi, G. (2013). *El plan CEIBAL y las prácticas de los docentes de matemática en primer año de liceo*. Montevideo: Instituto de Educación Universidad ORT Uruguay. [Online] [consultado (el) 11 de junio (junio) de 2013]. Disponible en internet: <<http://CEIBAL.Org.Uy/docs/CEIBALmat-presentaci%c3%93n-latu-vaillant-bernasconi.Pdf>>

Notas

¹ El Plan CEIBAL proporciona gratuitamente una laptop XO a cada alumno de 1º a 6º y a cada maestro de Educación Primaria o Secundaria, siguiendo las recomendaciones del proyecto One Laptop Per Child (OLPC) de Nicholas Negroponte, del MIT, Massachusetts Institute of Technology. Una versión detallada sobre los orígenes del Plan CEIBAL y las características sobre el hardware, el software y la conectividad de las laptop XO puede consultarse en Rivoir y Lamschtein (2012).

² Denominadas XO. Véase http://wiki.laptop.org/go/One_Laptop_per_Child/lang-es

³ Véase http://www.ces.edu.uy/ces/index.php?option=com_content&view=article&id=1222:plan-CEIBAL-presentacion&catid=101:plan-CEIBAL-ces&Itemid=192

³ Los objetivos específicos para este segundo escalón del Plan CEIBAL pueden consultarse en el siguiente link: www.ces.edu.uy/planCEIBAL/propuestapedagogica

⁴ Véase: https://www.ces.edu.uy/ces/index.php?option=com_content&view=article&id=2185:CEIBAL&catid=101:plan-CEIBAL-ces

⁵ Según indica un comunicado del LATU, disponible en http://www.utu.edu.uy/webnew/modulos/utu/Institucional/CEIBAL_UTU/2010_09_02__Carta_Referentes_PLAN_CEIBAL.pdf

⁶ Véase “XO: dio equidad, no mejoró aprendizajes” disponible en www.elpais.com.uy/120527/.../xo-dio-equidad-no-mejoro-aprendizaje/

⁷ Véase <http://www.espectador.com/noticias/183508/profesores-sienten-que-plan-CEIBAL-se-impuso-y-piden-replantear-uso-de-las-computadoras>

⁸ Véase Vaillant y Bernasconi (2013).

⁹ Las tres prioridades básicas identificadas en el estudio son: Lectoescritura, Matemática y Repetición. (Véase Fullan, Watson y Anderson, 2013:23).

¹⁰ Versión de las laptops XO para Educación Media

¹¹ Que surgen de una consulta que realizaron a docentes que realizaron la capacitación en el uso de la PAM.

Fecha de recibido: 15/02/2013

Fecha de aceptado: 29/05/2013

** Doctor en Métodos de Investigación e Innovación Educativa, Universidad de Málaga, España. Formador en Ciencias de la Educación, Instituto de Perfeccionamiento y Estudios Superiores, Uruguay. Diploma en Diagnóstico y Planificación Educativa, UNESCO-IBRO, Argentina. Licenciado en Sociología. Docente, Centro Regional de Profesores del Litoral. Miembro del Comité Académico del Doctorado en Educación. Investigador Nivel I - Sistema Nacional de Investigadores (SNI).*

*** Profesor de Matemática y Didáctica de la Matemática en el Centro Regional de Profesores del Litoral. Estudiante del Master en Educación de la Universidad ORT Uruguay en proceso de elaboración de la tesis.*