

Universidad ORT Uruguay

Instituto de Educación

Uso didáctico de las TIC en las buenas prácticas de enseñanza de la Matemática

Estudio de las opiniones y concepciones docentes en Educación Secundaria en el departamento de Artigas

*Entregado como requisito para la obtención del título de
Master en Educación*

Fabián Alejandro Téliz Rebollo – 178573

Tutor:

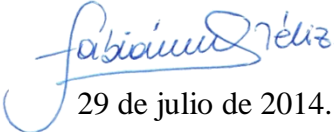
Dr. Eduardo Rodríguez Zidán

2014

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo *Fabián Alejandro Téliz Rebollo* declaro que el presente trabajo es de mi autoría. Puedo asegurar que:

- El trabajo fue producido en su totalidad mientras realizaba *el Master en Educación*.
- En aquellas secciones de este trabajo que se presentaron previamente para otra actividad o calificación de la universidad u otra institución, se han realizado las aclaraciones correspondientes.
- Cuando he consultado el trabajo publicado por otros, lo he atribuido con claridad.
- Cuando cité obras de otros, he indicado las fuentes. Con excepción de estas citas, la obra es enteramente mía.
- En el trabajo, he acusado recibo de las ayudas recibidas.
- Ninguna parte de este trabajo ha sido publicada previamente a su entrega.


29 de julio de 2014.

DEDICATORIA

A todos los que han creído en mí, especialmente, a **Fernando Devincenzi** (*in memoria*), quien con su alegría y entusiasmo en los días compartidos, facilitó mis primeros pasos como estudiante del Instituto de Educación.

AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar mi más profundo agradecimiento:

- a mi familia por permitirme contar con el tiempo necesario para estudiar y dedicarme a este apasionante desafío, pero muy especialmente a mí madre, por incentivar me y mostrarme que con esfuerzo y responsabilidad todo es posible.
- a mi tutor Dr. Eduardo Rodríguez Zidán, por su permanente y constante apoyo desde que fuera mi profesor de Investigación Educativa durante mi formación inicial, quien con sus constructivos consejos, supo guiarme en este camino.
- a la Agencia Nacional de Investigación e Innovación de Uruguay (ANII), por otorgarme la beca que me permitió acceder al posgrado.
- a los profesores y compañeros del Instituto de Educación, por las valiosas discusiones, críticas y aportes que nos permitieron enriquecer juntos.
- a la Prof. Mag. Mariana Pizzarossa, con quien tuve el placer de compartir los cursos de Didáctica durante mi formación inicial, y que continúa apoyándome en mis emprendimientos.
- a Angelina, Alba, Cecilia, Carlos, Eva, Grisel, Isabel, Luciana, Lucrecia, Mario y Victoria, mis queridos amigos que siempre me brindan su apoyo incondicional.
- a los profesores de Matemática del departamento de Artigas que brindaron su tiempo para que este trabajo fuera posible.
- al Consejo de Educación Secundaria, por el respaldo institucional para el desarrollo de la investigación; y
- a mis alumnos que día a día me demuestran el valor de la profesión que elegí.

A todos, MUCHAS GRACIAS.

ÍNDICE

ABSTRACT	5
1. INTRODUCCIÓN	6
2. MARCO TEÓRICO.....	13
2.1 EDUCACIÓN Y TIC	13
2.2 PRÁCTICAS DE ENSEÑANZA Y TIC.....	14
2.2.1 Concepciones docentes y buenas prácticas de enseñanza con TIC	16
2.2.2 Buenas prácticas de enseñanza de la Matemática con TIC.....	18
2.3 PLAN CEIBAL: BREVE PRESENTACIÓN.....	21
2.3.1 Plan CEIBAL en Educación Media.....	22
2.3.2 Plan CEIBAL y Profesores de Matemática.....	23
3. METODOLOGÍA	32
3.1 JUSTIFICACIÓN DEL ENFOQUE Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	32
3.2 ETAPA CUANTITATIVA DE LA INVESTIGACIÓN	35
3.2.1 El cuestionario.....	35
3.2.2 Procedimiento de aplicación	39
3.2.3 Plan de análisis	39
3.3 ETAPA CUALITATIVA DE LA INVESTIGACIÓN.....	40
3.3.1 La selección de los entrevistados	42
3.3.2 El guión de entrevista	42
3.3.3 Plan de análisis	43
4. RESULTADOS	46
4.1 Perfil Profesional de los Profesores de Matemática	46
4.2 Los Profesores de Matemática y las TIC.....	54
4.3 Los Profesores de Matemática y sus prácticas de enseñanza con TIC	70
4.4 Una mirada cualitativa sobre la incorporación de las TIC a las prácticas de enseñanza	93
5. CONCLUSIONES	112
6. BIBLIOGRAFÍA	119
7. ANEXOS.....	130
7.1 ANEXO N° 1: Encuesta Anónima.	130
7.2 ANEXO N° 2: Guía de Entrevista.....	146
7.3 ANEXO N° 3: Estructuración del cuestionario.....	147
7.4 ANEXO N° 4: Motivos por los que cambió o no sus prácticas a partir del uso de las XO	148
7.5 ANEXO N° 5: Profesores seleccionados para la etapa cualitativa.....	148

ABSTRACT

El presente estudio aborda el uso didáctico de las TIC en las buenas prácticas de enseñanza de la Matemática, particularmente, en el departamento de Artigas, a partir del análisis de las opiniones y concepciones docentes. La temática resulta de interés teniendo en cuenta que el Plan CEIBAL se ha extendido a Educación Secundaria y que son escasos los trabajos de investigación sobre el impacto de las TIC en ese nivel.

La investigación se realizó desde un abordaje de triangulación metodológica que integró métodos cuantitativos y cualitativos. En primera instancia se aplicó una encuesta autoadministrada a todos los docentes de Matemática del departamento. A partir de ello, se seleccionó una muestra no probabilística de cinco docentes para profundizar el trabajo desde el abordaje cualitativo, empleando la entrevista en profundidad como principal herramienta. También se utilizó como técnica complementaria el análisis de documentos. A partir de la revisión de los estudios disponibles se ajustaron los mismos y, finalizada la recolección de datos, se triangularon los resultados.

Los hallazgos revelan que los profesores mantienen una actitud de disposición favorable ante la integración de las TIC en sus prácticas de enseñanza, destacándose aquellos ítems vinculados a la enseñanza frente a los asociados al aprendizaje. Sin embargo, el uso preferentemente instrumental (y limitado) de las TIC, permite apreciar que son escasos los usos que de ellas realizan los docentes desde una perspectiva constructivista para la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática, evidenciando la existencia mayoritaria de prácticas tradicionales de enseñanza.

Se identificaron además, otros aspectos que condicionan el uso o no uso de las TIC en las prácticas de enseñanza de la Matemática. Estos factores, en general están asociados a variables institucionales que inhiben la formación y el trabajo con las TIC que puedan desarrollar los profesores, obstáculos que se deberían sortear para fomentar una real incorporación de las mismas a nivel institucional.

1. INTRODUCCIÓN

Vivimos épocas de profundas transformaciones. Avanzamos, inexorablemente, hacia la “*Sociedad de la Información y el Conocimiento*”¹, en la cual las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), están cada vez más presentes en las actividades diarias que los ciudadanos deben realizar. Compartimos con Lugo y Kelly (2010), cuando afirman que “*han venido para quedarse*”.

Como no podría ser diferente, la educación no es ajena a esta realidad. Ésta, le exige respuestas planificadas, así como la consideración de las que no se han previsto para responder a las nuevas demandas. Como plantea Aguerrondo (2007:147):

“la inclusión de las TIC en la educación es sin duda uno de los grandes desafíos que enfrentamos en este momento de crisis y redefiniciones de nuestros sistemas escolares. La aceptación de que la tecnología en general, y la de la información y de la comunicación en particular, forman parte de nuestro mundo actual, están entre nosotros y, nos guste o no, vinieron para quedarse, con todo lo bueno y con todo lo malo que pudieran tener, es el punto de partida desde donde tenemos que pensar qué hacer dentro de la escuela”.

En nuestro país y en toda la región, se han puesto en marcha políticas públicas de inclusión de las nuevas tecnologías a los sistemas escolares en los últimos tiempos. En este sentido, desde el año 2009, primero como alumno y luego como egresado del Centro Regional de Profesores (Ce.R.P.) del Litoral – Sede Salto, integro un equipo de investigación conformado por docentes y estudiantes, que se abocó, durante el 2009 y 2010, al estudio de las percepciones docentes sobre el impacto del Plan CEIBAL (*Conectividad Educativa de Informática Básica para el Aprendizaje en Línea*) en la Educación Primaria del departamento de Salto². Se investigó acerca de las percepciones docentes sobre el impacto en la enseñanza, el aprendizaje y la gestión institucional.

¹ En términos de Pozo (2000).

² Departamento ubicado a 500km al norte de la capital nacional (Montevideo), frente a la ciudad de Concordia, Provincia de Entre Ríos (Argentina), es una de las ciudades más importantes del país.

En esa misma línea de análisis y teniendo en cuenta que el programa de innovación se ha extendido a la Educación Media, me interesó particularmente indagar, en esta oportunidad, **las concepciones y opiniones docentes acerca del uso didáctico de las TIC en las buenas prácticas de la enseñanza de la Matemática en Educación Secundaria**. Como el interés radica en las prácticas de enseñanza, la mirada estuvo puesta en el profesor y en las decisiones didácticas que toma al planificar su trabajo integrando las nuevas tecnologías.

A partir de la implementación del Plan CEIBAL el escenario educativo ha cambiado: las TIC están cada vez más presentes en las aulas de las instituciones educativas de nuestro país. No obstante ello, el uso que se le asigna dentro de las mismas carecería muchas veces de valor formativo. Como señala Carnoy (2004:1), *“aunque las escuelas tienen cada vez más acceso a las TIC, la presencia de las nuevas tecnologías dentro de la metodología de enseñanza todavía es muy escasa”*. En el mismo sentido argumentativo, Vaillant (2011:190), señala que si bien *“a lo largo de los últimos cincuenta años [...] se han intentado introducir en las aulas muy diversas tecnologías [...], es escaso el impacto que esas innovaciones tecnológicas han tenido en las prácticas tradicionales de los docentes.”*

Esta realidad, ha sido constatada por el Departamento de Monitoreo y Evaluación de Plan CEIBAL, a través de una encuesta telefónica a docentes de Educación Media durante el año 2010, de la cual participaron 1209 docentes del Consejo de Educación Secundaria (C.E.S.) y 1009 docentes del Consejo de Educación Técnico Profesional (C.E.T.P.). Este trabajo de investigación, constituye uno de los únicos estudios realizados en este nivel de enseñanza. En el mismo, se concluye que a nivel de los docentes de Educación Media *“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”*, enfatizando en que aún queda trabajar *“en el uso específico en y para el aula a través de la estimulación y capacitación de docentes.”* (CEIBAL, 2011c:67).

Sobre los Profesores de Matemática en particular, algunos de los resultados más destacados son los siguientes:

- El índice de dominio TIC³ entre los docentes que se desempeñan en el C.E.S., en promedio es de 14,7, mientras que entre los docentes que se desempeñan en el C.E.T.P. en promedio es de 15,4, a pesar de que la gran mayoría ha realizado cursos o jornadas de capacitación, y específicamente sobre el uso de laptop de CEIBAL: en un 55% de los casos para los docentes del C.E.S. y de un 40% para los docentes del C.E.T.P. (CEIBAL, 2011c).
- El tiempo de uso semanal de las computadoras para la labor docente en promedio es de 8,5 horas para los docentes que se desempeñan en el C.E.S., mientras que para los que se desempeñan en el C.E.T.P. es en promedio de 9,3 horas. Sin embargo, el 32% de los docentes encuestados del C.E.S., indicó no haber utilizado computadoras para “dar clases” en el año lectivo 2010, situación que se confirma en el 38% de los casos encuestados en el C.E.T.P. (CEIBAL, 2011c).

La realidad constatada requiere una atención especial, teniendo en cuenta que en ese escenario de cambio y transformación, los docentes tienen un rol fundamental. Como afirma Vaillant (2005:74): *“El potencial pedagógico de las nuevas tecnologías de la información y comunicación constituye un desafío para la construcción de una nueva profesionalidad de los docentes. [...] La idea es que los docentes que aún no lo sean, se conviertan en usuarios competentes de las NTIC tanto para la enseñanza como para su propio aprendizaje permanente”*.

Si bien es cierto que las TIC ofrecen un gran abanico de oportunidades en cuanto a la implementación de nuevas metodologías de trabajo para superar las estrategias didácticas tradicionales, las resistencias docentes hacia el uso (y previo aprendizaje) de estos nuevos recursos, son el principal factor que puede condicionar su utilización y los resultados que se deriven de ella en el aula, pues son quienes promueven o inhiben la incorporación de estas nuevas herramientas al sistema educativo, que demanda *“a los formadores propuestas creativas y diferentes, que tengan en cuenta la complejidad de los procesos de transformación educativa en los que se hallan inmersos.”* (Vaillant y Marcelo, 2001:164).

³ Se construyó haciendo una sumatoria simple de la cantidad de aplicaciones que dominaba el usuario, asignándole un punto cuando el dominio es básico, dos puntos si es intermedio y tres al avanzado. (Departamento de Monitoreo y Evaluación de Plan CEIBAL, 2011).

El gran reto que debemos enfrentar es el pasaje de la *innovación tecnológica* a la *innovación pedagógica*⁴, que potencie un uso crítico y con sentido de las TIC en el aula, mediante su integración al currículum, propiciando la formación integral del alumno, brindándole herramientas para enfrentar los desafíos y cambios vertiginosos de la sociedad en que vivimos.

Para ello, es necesario contar con políticas de formación docente acordes a la nueva realidad educativa. Sobre esta temática, algunos investigadores nacionales (Rodríguez Zidán, 2009; Vaillant, 2011) e internacionales (Lugo y Kelly, 2011; Tedesco, 2012), coinciden al señalar que es necesario revisar los planes de estudio de la formación inicial de docentes (maestros y profesores) dado que los mismos no se ajustan a las nuevas demandas. Años atrás, Vaillant y Marcelo (2001:165), ya advertían que:

“La mejora de la educación y de la formación pasa, necesariamente, por incrementar la calidad del servicio que prestan los centros escolares y formativos. Y para ello, los formadores son los verdaderos mediadores, los agentes de cambio que pueden contribuir a dinamizar las instituciones educativas, encaminándolas hacia procesos de aprendizaje e innovación.”

Estudios realizados a nivel nacional (Rivoir, 2009; Rodríguez Zidán et. al., 2009; Pérez Gomar y Ravela, 2012), confirman que las respuestas de los docentes ante la incorporación de las TIC a sus prácticas de enseñanza todavía son escasas, y en muchos casos, de resistencia. Esta situación conduce a formularnos algunas interrogantes:

¿Qué usos les asignan a las TIC en el aula los Profesores de Matemática de Educación Secundaria? ¿Qué creencias y concepciones juegan en el uso o no uso de las TIC en el aula de Matemática? ¿Qué relaciones podemos observar entre las concepciones docentes y las buenas prácticas de enseñanza de la Matemática? ¿Las concepciones y las opiniones de los docentes se relacionan con lo que se enseña, con la metodología de trabajo y las actividades desarrolladas? ¿Y con las prácticas de evaluación? ¿Existe algún tipo de asociación entre las prácticas de enseñanza innovadoras y las concepciones que tienen los docentes sobre la

⁴ Que según Aguerrondo (2010:4), es aquella en donde “*se reflexiona sobre los modos de aprender y de enseñar, donde diferentes actores puedan realizar experiencias diversas que permitan mejorar permanentemente sus propias propuestas de enseñanza y usarlas como desencadenadoras de nuevos desafíos.*”

innovación? ¿Qué valoraciones y concepciones sobre las TIC tienen los docentes que promueven cambios o innovaciones en las prácticas de enseñanza de la Matemática?

A partir de los cuestionamientos señalados, podemos construir el siguiente problema de investigación:

¿Cuál es el perfil de uso didáctico de las TIC en las buenas prácticas de enseñanza de la Matemática en la Educación Secundaria en el departamento de Artigas? ¿Cuáles son las concepciones docentes que favorecen u obstaculizan el desarrollo de las mismas?

Tejedor et. al. (2008), señala que el uso de las TIC en las prácticas de enseñanza está condicionado por el dominio del recurso que poseen los profesores, así como también, por el potencial pedagógico que le atribuyen y las actitudes que mantienen hacia las mismas, entre otros factores.

Diversas investigaciones realizadas desde diferentes enfoques, abordando las concepciones, las creencias, los constructos, las teorías de los profesores, según señalan López y Bastos (2009), coinciden al señalar *“cómo estos subyacen en sus acciones pedagógicas y cómo gran parte de los cambios educativos son posibles si los agentes que participan en ellos están dispuestos a modificar sus creencias y sus prácticas”*.

En la literatura disponible, son variadas las definiciones acerca de qué es una *“buena práctica”*⁵ de enseñanza con TIC. En el contexto de este trabajo de investigación, utilizaremos la de Sosa, Peligros y Díaz Muriel (2010:152), quienes señalan que es *“toda aquella práctica educativa que con el uso de las TIC supone una mejora o potencialización del proceso de enseñanza-aprendizaje y por tanto de sus resultados, pudiendo servir, además, de referencia a otros contextos”*.

Por tal motivo sostenemos, a modo de hipótesis, que las concepciones de los profesores en relación a la enseñanza de la Matemática mediante TIC, son determinantes para su integración en dicho proceso, así como también, condicionarán la forma de hacerlo.

⁵ Desarrollado en extenso en el trabajo de De Pablos y González (2007).

En función del contexto y de los antecedentes señalados anteriormente, del problema identificado y de las interrogantes que se pretenden responder mediante la puesta en práctica del presente trabajo de investigación, optamos por la realización de un estudio descriptivo, pues *“busca especificar propiedades, características y rasgos importantes”* del objeto de estudio (Hernández Sampieri et. al., 2010:80). Desde esta perspectiva, nuestro objetivo general es: **comprender las relaciones entre las concepciones docentes sobre el uso didáctico de las TIC y las buenas prácticas de la enseñanza de la Matemática mediadas por TIC, en la Educación Secundaria del departamento de Artigas.**

Como objetivos específicos, se formularon los siguientes:

- **Describir el perfil de uso didáctico de las TIC en las prácticas de enseñanza de la Matemática en Educación Secundaria.**
- **Identificar las opiniones y concepciones docentes sobre el uso didáctico de las TIC y sus valoraciones sobre las buenas prácticas de enseñanza con TIC en las aulas de Matemática de Educación Secundaria.**
- **Indagar acerca de las expectativas docentes al desarrollar procesos de enseñanza con la mediación de las TIC en las aulas de Matemática de Educación Secundaria.**
- **Analizar la coherencia entre las concepciones docentes sobre el uso didáctico de las TIC y sus propuestas de enseñanza mediadas por TIC, en las aulas de Matemática de Enseñanza Secundaria.**

Consideramos que este trabajo de investigación contribuirá a aportar nuevos elementos de análisis de esta política educativa de incorporación de TIC al sistema educativo uruguayo, desde un enfoque que centra su mirada en las concepciones del docente de Matemática de Educación Secundaria, dejando de lado los factores administrativos u organizativos en que muchas veces se han centrado los estudios disponibles hasta el momento.

El informe se organiza en tres grandes apartados. El primero, denominado “*Marco Teórico*”, presenta la revisión de antecedentes (conceptos y teorías) que sustentan el presente trabajo de investigación, dividida en tres capítulos: en el primero se comparten reflexiones sobre la relación de las TIC con la educación, luego se analizan los principales argumentos acerca del impacto que generan en las prácticas de enseñanza de los profesores. En el cierre de la revisión, se presenta al Plan CEIBAL y sus lineamientos para Educación Media.

El segundo apartado, condensa el diseño metodológico empleado y las principales decisiones asumidas al respecto, a partir de la triangulación metodológica realizada, que integró métodos cuantitativos y cualitativos. Finalmente, se presentan los hallazgos derivados del trabajo de campo realizado y las conclusiones a las que se arribó, esbozando algunas recomendaciones y/o sugerencias de posibles líneas para futuras investigaciones.

2. MARCO TEÓRICO

En esta sección, se exponen los elementos conceptuales que fundamentan el trabajo de investigación. El mismo se estructura en tres grandes apartados. En el primero, se presentan algunas reflexiones sobre la relación de las TIC con la educación, revisando algunos trabajos empíricos que fundamentan su inclusión al sistema educativo. En el segundo apartado, que denominamos *Prácticas de Enseñanza y TIC*, se analizan los principales argumentos acerca del impacto que generan, o deberían generar, las TIC en las prácticas de enseñanza de los docentes, realizando un recorrido desde las concepciones de éstos acerca de las mismas y del papel que juegan en el desarrollo de una buena práctica de enseñanza. Finalmente, en el último apartado, se presenta al Plan CEIBAL y sus lineamientos para la Educación Media, destacando los principales resultados de los estudios realizados hasta el momento sobre su impacto en las prácticas de los docentes de Matemática en ese nivel de enseñanza.

2.1 EDUCACIÓN Y TIC

El interés por incorporar las TIC a los sistemas educativos de América Latina es creciente. Como señalan Lugo y Kelly (2010:4), representa “*una forma de lograr proyectos democráticos de inclusión y justicia*”, sosteniendo en que deben pensarse como una “*ventana de oportunidad para innovaciones educativas*”. En ese contexto, adquiere gran relevancia la definición de políticas educativas que garanticen a todos una educación de muy buena calidad.

En un reciente estudio, Tedesco (2012:7) argumenta que “*acceder a una educación de este tipo se ha convertido en la condición necesaria de cualquier estrategia de cohesión social, de participación política, de ingreso al mercado de trabajo y de desarrollo de las competencias básicas que permitan a cada uno la construcción de sus opciones de vida*”.

Trabajos realizados a nivel nacional e internacional indican que el uso de las TIC no implica, necesariamente, la mejora en los procesos de aprendizaje que realizan los estudiantes al interior de las instituciones educativas. (Lugo y Kelly, 2006; Morrissey, 2007; Téliz y Rodríguez Zidán, 2011; entre otros.).

En ese marco, donde la información y los conocimientos, al decir de Tedesco (2012), “*se acumulan y circulan a través de los medios tecnológicos cada vez más sofisticados y poderosos*”, las instituciones educativas tienen un rol clave pues son un ámbito privilegiado para formar a los futuros ciudadanos en el uso consciente, crítico y reflexivo de las nuevas tecnologías que acumulan y transmiten la información y el conocimiento. No obstante ello, se deben analizar las complejas relaciones que conlleva su incorporación al sistema educativo, teniendo en cuenta las diferentes dimensiones que se ven implicadas.

Dos dimensiones se deben considerar, según Lugo y Kelly (2010), al momento de integrar las TIC al sistema educativo: la *dimensión social* y la *dimensión pedagógica*. La primera, refiere a la importancia que le asignan los países a la integración de las TIC a sus propuestas educativas, “*como una forma de lograr proyectos democráticos de inclusión y justicia.*” (Lugo y Kelly, 2010:4). Por otra parte, la segunda hace referencia a las potencialidades de las TIC en el ámbito educativo. Las autoras destacan como principales las siguientes: *la posibilidad de mayor autonomía en el proceso de aprendizaje y en la gestión del conocimiento, la co-construcción del conocimiento y la diversidad de fuentes de información.* (Lugo y Kelly, 2010:7).

En ese sentido, si la integración de las TIC tiene lugar a partir de una resignificación de las instituciones educativas y de la labor docente, es imprescindible la construcción de nuevos escenarios en los que se las utilice con sentido pedagógico, posibilitando mejores procesos de aprendizajes para los estudiantes, a través de prácticas de enseñanzas innovadoras y creativas.

2.2 PRÁCTICAS DE ENSEÑANZA Y TIC

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).

Como señala CEIBAL (2011b:10), “*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*”⁶ en una sociedad cuyos cambios son constantes y vertiginosos.

En el año 2008, la UNESCO estableció una serie de competencias estándares para los docentes, en lo que refiere a las TIC, a partir de tres enfoques: “*Alfabetismo en TIC*”; “*Profundización del conocimiento*” y “*Generación de conocimiento*”, los que se encuentran íntimamente ligados a las demandas que el nuevo escenario educativo requiere de los docentes. (CEIBAL, 2011a; UNESCO, 2008; UNESCO, 2013).

Calderón y Piñeiro (2004), señalan como los aspectos más problemáticos en relación con el uso de la tecnología por parte de los profesores, los siguientes: resistencia al cambio, deficiencias en la formación en cuanto al uso de las tecnologías, autoestima y grado de frustración, y visión de la computadora como sustituta del profesor. Todos estos aspectos, son elementos que contribuyen a configurar las concepciones del docente acerca de las TIC, las que se reflejan en sus actitudes hacia las mismas y muchas veces restringe las posibilidades de uso en el aula.

Pelgrum y Law (2003), citados por Lugo y Kelly (2006:12-13), distinguen tres posturas disímiles en relación a las TIC y el currículum:

- **Aprendiendo sobre las TIC:** constituyen un contenido de aprendizaje e implica la alfabetización informática.
- **Aprendiendo con las TIC:** constituyen un medio para mejorar la enseñanza sin implicar cambios en las estrategias empleadas por el docente ni en el proceso de aprendizaje que realiza el estudiante.
- **Aprendiendo a través de las TIC:** constituyen una herramienta de enseñanza y un recurso de aprendizaje.

Las tendencias actuales se centran en la última postura, visualizando en las TIC una oportunidad para la gestión del aula, ya que constituyen un medio para la generación de material didáctico creativo e innovador, así como también para la planificación docente. Todos estos elementos constituyen dimensiones de lo que Almerich et. al. (2010) ha

⁶ Es uno de los pilares de la Educación del Siglo XXI. (Delors, 1996).

denominado “*competencias pedagógicas*”, que junto a las denominadas “*tecnológicas*”, son las que el docente debería poseer para la integración exitosa de las TIC a sus prácticas de aula.

Referente a las actitudes de los profesores hacia las TIC, los estudios son diversos y variados. Existe en la literatura disponible, una gran variedad de categorías de análisis.⁷ En general, es posible señalar que se sitúan en un continuo con matices varios, que van desde el rechazo explícito hasta un optimismo absoluto. Como señala Litwin (2002:3), “*superar posiciones tecnofóbicas o tecnófilas es la condición necesaria para pensar en un proyecto educativo que remita a la buena enseñanza, en propuestas en las que se logra trascender la tecnología utilizada*”.

Salinas (2004:6), sostiene que la incorporación de las TIC en las prácticas de los profesores, “*bajo la concepción de enseñanza flexible*”, posibilita:

- cambios en las concepciones acerca del rol de las TIC en el aula (“*cómo funcionan en el aula, definición de los procesos didácticos, identidad del docente*”);
- cambios en la utilización de los recursos (“*materiales, de infraestructura, manipulación de los mismos por parte del docente y alumnos*”); y
- cambios en las prácticas de los alumnos y profesores.

2.2.1 Concepciones docentes y buenas prácticas de enseñanza con TIC

El estudio de la relación entre concepciones docentes y prácticas de enseñanza es de vital importancia para poder comprender el sentido de dicho proceso, así como también del proceso de aprendizaje en la sociedad actual. Investigaciones internacionales, de acuerdo a la revisión realizada por López y Bastos (2009), indican que hay dos enfoques que permiten comprender esta relación: el *cognitivo* y el *alternativo*. Como afirman Perafán y Aduríz Bravo (2002): “*El primero agrupa los trabajos sobre las operaciones mentales de los profesores en los distintos momentos de su acción pedagógica; el segundo plantea que la enseñanza no puede ser aislada de la intencionalidad del profesor y en general de la cultura que lo constituye*” (López y Bastos, 2009:4). Dentro de los estudios realizados en el *enfoque cognitivo*, se destaca la perspectiva *poscognitiva*, que propone dos vertientes para el estudio

⁷ Para profundizar en las diversas categorías existentes, se sugiere consultar los trabajos de Tejedor et. al. (2008), Lugo y Kelly (2006), Fuentes y Ortiz (2003), Litwin (2002), entre otros.

de las concepciones y las prácticas pedagógicas de los docentes: la *metacognición* y las *teorías implícitas*. Al respecto, sostienen que:

“la metacognición centra su objeto de estudio en el conocimiento consciente, de naturaleza explícita, y analiza el desarrollo armónico, constante, selectivo y sistemático de los procesos cognitivos en contextos culturales específicos. Este enfoque se centra en las preguntas qué enseña y cómo enseña el profesor. Entretanto, las teorías implícitas centran su estudio en la coherencia y consistencia de las distintas concepciones implícitas sobre el aprendizaje y la enseñanza. En este sentido, indaga el porqué de esas creencias, constructos o teorías.” (López y Bastos, 2009:5).

Por su parte, Gimeno Sacristán (1991:216) en una visión complementaria, señala también la existencia de las *“concepciones espontáneas”*, que permiten en determinados contextos, predecir comportamientos y explicar la realidad. En ese sentido, López y Bastos (2009:6) argumentan que las mismas *“se producen por la exposición repetida a situaciones de aprendizaje en las que se reproducen ciertos modelos”*, por lo cual las prácticas de enseñanza, en muchos casos, no se ajustan a las necesidades que demandan los nuevos tiempos.

En este nuevo escenario, el rol que asume el docente es clave. Debe buscar desarrollar prácticas innovadoras de enseñanza que propicien procesos de aprendizajes efectivos⁸, pues es quien *“debe elaborar un conjunto de dispositivos a fin de que el sujeto pueda progresar”*. (Meirieu, 1997:71).

Como ya señalamos, en la literatura disponible son variadas las definiciones acerca de qué es una buena práctica de enseñanza con TIC. En concordancia con la perspectiva asumida en este trabajo de investigación, De Pablos y González (2007:11-12), sostienen que son indicadores de una buena práctica de enseñanza con TIC, los siguientes:

- **Impacto:** produce mejoras en la calidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje;

⁸ Cabe destacar que reconocemos que toda práctica de enseñanza no implica necesariamente un aprendizaje, pues existen otros factores que intervienen en el proceso y que pueden obstaculizar su concreción.

- **Actitud o clima de colaboración:** entre los diferentes docentes de un mismo centro o entre docentes de diferentes centros;
- **Sostenibilidad:** debe garantizar prácticas y aprendizajes duraderos y significativos; y
- **Cultura del centro:** que refleje un trabajo colaborativo y participativo en el diseño y puesta en práctica de actividades innovadoras que posibiliten el intercambio, transferencia y aplicación de las buenas prácticas en otros contextos.

En ese marco, Area (2007:5-6), propone un decálogo para planificar buenas prácticas docentes con tecnologías. Consideramos oportuno destacar las siguientes recomendaciones:

“Lo relevante debe ser siempre lo educativo, no lo tecnológico”; “Se deben utilizar las TIC de forma que el alumnado aprenda “haciendo cosas” con la tecnología”; “Cuando se planifica una actividad con TIC debe hacerse explícito no sólo el objetivo y contenido curricular, sino también la competencia tecnológica que promueve”; “Trabajando con TIC debe evitarse la improvisación” y “Las actividades con TIC deben estar integradas en el currículum”. Sin lugar a dudas esta nueva realidad implica, para los profesores, “el desarrollo de nuevas destrezas, comportamientos y prácticas asociadas al cambio, así como la adquisición de nuevas creencias y concepciones vinculadas al mismo.” (Salinas, 2004:5).

2.2.2 Buenas prácticas de enseñanza de la Matemática con TIC

En este apartado, se presentan los principales lineamientos referidos a las buenas prácticas de enseñanza de la Matemática mediadas por las TIC, así como también, las competencias y/o habilidades que debería desarrollar el profesor para lograrlo.

Como señala Pozo et. al. (2006:34), *“todos tenemos creencias o teorías profundamente asumidas y tal vez nunca discutidas, sobre lo que es aprender y enseñar, que rigen nuestras acciones al punto de construir un verdadero currículum oculto que guía, a veces sin nosotros saberlo, nuestra práctica educativa”.*

Las creencias sobre la disciplina, su aprendizaje y enseñanza condicionan, según lo constatado por los estudios TEDS-M (2012), las prácticas de los profesores. El enfoque desde el cual se sitúan para pensar acerca de la enseñanza de los contenidos matemático a través de

las TIC, sin lugar a dudas conlleva a la necesidad de fundamentar las decisiones en base a los aportes de las investigaciones en el campo de la Didáctica de la Matemática.

El Consejo Estadounidense de Profesores de Matemática (NCTM) establece en general, según indica Castillo (2008), una serie de pautas relativas a la educación matemática en la actualidad, y en particular, sobre la tecnología afirma 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”*⁹ sustentada desde el paradigma constructivista.

La autora sostiene además 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).

En las posturas epistemológicas actuales de la Didáctica de la Matemática, es posible identificar las diversas oportunidades que brindan las TIC para la realización de la *“transposición didáctica”*¹⁰. En ese sentido, las mismas posibilitan el abordaje, de modo más dinámico y efectivo, de contenidos que antes resultaban complejos. Como señala López Esteban (2011), *“la tecnología puede y debe ser un catalizador del proceso metodológico en el que los diversos agentes didácticos (profesor, competencias, contenidos, actividades, recursos, ...) crean espacios a los que el alumno se enfrenta para avanzar en la construcción de su propio conocimiento matemático.”* El desarrollo de las habilidades y destrezas propias de la educación matemática (Parra, 1994) son una de las dimensiones que se potencian a partir de la incorporación de las TIC. Se trata de generar en el aula actividades para generar conocimiento, de modo que las mismas *“en algún sentido guarden analogía con el quehacer matemático”* (Castro et. al., 2011:5), posibilitando que el alumno se apropie de esos saberes pero también de los modos de producción de los mismos. De esta manera, se promueve una

⁹ Que según Castillo (2008:14), en Matemática, *requiere de entender qué saben los estudiantes y qué necesitan aprender. A partir de ello, hay que retarlos y apoyarlos para que logren una buena formación.”*

¹⁰ En términos de Chevallard (1991).

mejora en la comprensión conceptual del alumno y el desarrollo de actitudes positivas hacia la Matemática, lo que de ninguna manera representa un prejuicio al aprendizaje de destrezas tradicionales. (Téliz y Ferreira, 2011).

El siguiente diagrama, tomado de Podestá (2011), permite apreciar cómo es posible conjugar en una misma práctica de enseñanza, los lineamientos actuales de la Didáctica de la Matemática con las potencialidades que brinda la inclusión de las TIC.

Actividades que se espera que el alumno realice en el marco de una práctica de enseñanza según el modelo 1 a 1 y la Didáctica de la Matemática.



Diagrama N° 1: Actividades que se espera que el alumno realice en el marco de una práctica de enseñanza según el modelo 1 a 1 y la Didáctica de la Matemática. **Fuente:** Podestá (2011).

En ese marco, es necesario promover el desarrollo de prácticas de enseñanzas que promuevan, por ejemplo en el campo de la enseñanza de la Geometría, tareas de conceptualización, investigación y justificación (García Peña y López Escudero, 2008), alejándose de las tradicionales prácticas ostensivas y nominalistas. (Fripp y Varela, 2012). Las TIC representan un insumo invaluable para lograr ese cambio.

Como señalan Castro et. al. (2011:6), *“cobran especial relevancia los problemas que se plantean, el tipo de elaboración que se establece entorno a ellos, los análisis que se promueven en relación con las resoluciones o intentos de resolución, el conocimiento que circula y se identifica en las clases, y las intervenciones docentes que generan y sostienen esta actividad.”*

Desde esa perspectiva, que se caracteriza por diseñar situaciones de enseñanza que desafíen los conocimientos de los estudiantes, permitiéndoles generar y construir conocimientos, es necesario que el docente desempeñe un nuevo rol, que exige nuevas competencias y/o habilidades profesionales.

El principal reto está en lograr generar un equilibrio entre las concepciones y creencias del profesor ya arraigadas, y la aplicación de nuevos enfoques o paradigmas didácticos alternativos, que permitan conciliar los intereses de los estudiantes con las expectativas docentes, integrando las TIC como una herramienta que contribuyen en ese sentido.

2.3 PLAN CEIBAL: BREVE PRESENTACIÓN

Las diferentes 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. De acuerdo a lo señalado en un trabajo anterior (Téliz y Rodríguez Zidán, 2011), -en el cual se revisó los principales antecedentes de investigación sobre la incorporación y efectos de las TIC en el sistema educativo nacional-, Plan CEIBAL es una de las políticas públicas más significativas impulsadas en los últimos tiempos en ese sentido. Al respecto, Lugo y Kelly (2010:10) señalaban que es *“uno de los programas más importantes, en términos de inversión, política TIC, compromiso de continuidad, y que se halla en la Etapa de Integración Avanzada”*.¹¹

Este programa de innovación en el campo de la tecnología educativa es una política socioeducativa multisectorial que relaciona la tecnología uno a uno con el desarrollo humano, la inclusión digital y la igualdad de oportunidades. Se impulsó en el marco del Programa de Equidad para el Acceso a la Información Digital instrumentado por la Presidencia de

¹¹ De acuerdo a los diferentes niveles que establecen las mencionadas especialistas al analizar las políticas TIC implementadas en los distintos países de América Latina.

República con el apoyo de diversos organismos del Estado. Se observa, de acuerdo a lo que afirma Tedesco (2012), que esta política educativa ya no es concebida como política sectorial, sino que se la concibe con importancia estratégica, dado que la educación tiene la particularidad de impactar simultáneamente en la competitividad económica, la equidad social y la ciudadanía.

2.3.1 Plan CEIBAL en Educación Media

El 15 de Diciembre de 2008, a través de un Decreto Presidencial, se autoriza la ampliación de la cobertura del Plan CEIBAL al Ciclo Básico de Educación Media. En función de ello, se conformó una comisión de trabajo integrada por autoridades del C.E.S., C.E.T.P., Consejo Directivo Central (CO.DI.CEN.) y Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LA.T.U.), con la finalidad de planificar y ejecutar las acciones del programa de innovación en ese nivel del sistema educativo nacional.

En el documento que establece los fundamentos pedagógicos del proyecto para Educación Media, se indica como objetivo general: *“Fomentar la apropiación de un modelo didáctico-pedagógico en relación a las TIC, que favorezca la construcción colectiva del conocimiento que, mediante la integración de la tecnología al aula, fortalezca la igualdad de oportunidades.”* (Plan CEIBAL. Educación Media. CES/CETP, 2010:13). Además, se establecen una serie de objetivos específicos orientados a *“potenciar los aprendizajes de estudiantes y docentes, realizando cambios significativos en las prácticas de aula.”*. (Plan CEIBAL. Educación Media. CES/CETP, 2010:14).

En el año 2010, a partir de la llegada de los primeros egresados de Educación Primaria luego de la implementación del Plan CEIBAL, éste comenzó a recorrer sus primeros pasos en Educación Media. Sin embargo, aún no existen grandes evaluaciones ni trabajos de investigación que analicen el impacto de este proyecto en ese nivel del sistema educativo.

Los profesores han manifestado, críticamente, sus cuestionamientos sobre el proceso de incorporación de las TIC en este nivel. Si bien son altas las expectativas docentes, los reclamos sobre la formación en el uso pedagógico de estos recursos es una de las demandas que se realizan con mayor énfasis, situación similar a la que ocurriera en su momento -y que

en algunos casos aún persiste- con los maestros de Educación Primaria. (Rodríguez Zidán et. al., 2010, Téliz, Rodríguez Zidán y Ferreira, 2011).

Como señalan Lugo y Kelly (2010:6), *“la capacitación docente debe orientarse hacia la adquisición de competencias pedagógicas que integren tecnología, y se requiere creatividad para implementar estrategias alternativas”*. Sin embargo, es necesario reconocer que el modelo educativo al que apuesta Plan CEIBAL implica un cambio en las prácticas pedagógicas existentes. Es una necesidad imperiosa la de hacer énfasis en la docencia, en los cambios de estrategias didácticas de los profesores, pues éstos constituyen, al decir de Salinas (2004), *“un elemento esencial en cualquier sistema educativo”*, resultando imprescindibles al momento de iniciar cualquier proceso de cambio.

La participación activa y motivación de los profesores son dos requisitos indispensables para lograr una efectiva incorporación de las TIC en las aulas de nuestras instituciones educativas.

2.3.2 Plan CEIBAL y Profesores de Matemática

La accesibilidad a las TIC en las instituciones educativas no asegura la innovación. Según Lugo y Kelly (2010:7), incorporar las TIC *“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.”*

Las posibilidades de éxito de cualquier proceso de cambio están sujetas a los agentes encargados de llevarlo a cabo, así como también, de su capacidad para planificarlo e impulsarlo. No es suficiente con comprender el cambio, hay que comprometerse con él en la práctica. Por tal motivo, los profesores son elementos claves para el éxito o fracaso de estas iniciativas que aspiran a mejorar la enseñanza.

En el año 2011, el Departamento de Monitoreo y Evaluación de 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 C.E.S. y en el mes de agosto a docentes que se desempeñan en el 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, tal como se puede apreciar en la siguiente tabla:

TABLA N° 1: Muestra Encuesta Nacional a Docentes de Educación Media Pública (Secundaria y UTU) según región, edad y sexo.

		SECUNDARIA			UTU		
		Casos	%	Universo	Casos	%	Universo
Región	<i>Montevideo</i>	362	30%	28%	382	38%	36%
	<i>Interior</i>	847	70%	72%	627	62%	64%
	<i>Total</i>	1209	100%	100%	1009	100%	100%
Edad	<i>19 a 29</i>	212	18%	19%	120	12%	10%
	<i>30 a 39</i>	415	34%	36%	268	27%	26%
	<i>40 a 49</i>	315	26%	25%	316	31%	30%
	<i>50 años y más</i>	267	22%	19%	305	30%	34%
	<i>Total</i>	1209	100%	100%	1009	100%	100%
Sexo	<i>Mujeres</i>	863	71%	76%	536	53%	55%
	<i>Varones</i>	346	29%	24%	473	47%	45%
	<i>Total</i>	1209	100%	100%	1009	100%	100%

Elaboración: Departamento de Monitoreo y Evaluación de Plan CEIBAL – 2011.

Fuente: Encuesta Nacional a Docentes de Educación Media Pública.

El informe presentado, indica 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.*” (CEIBAL, 2011c:3).

El informe concluye afirmando que a nivel de los docentes de Educación Media “*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*”, enfatizando en que aún queda trabajar “*en el uso específico en y para el aula a través de la estimulación y capacitación de docentes.*” (CEIBAL, 2011c:67).

En particular, sobre los Profesores de Matemática, los datos relevados indican que en su gran mayoría disponen de computadoras en su hogar para utilizar: entre los docentes que se desempeñan en el C.E.S. el porcentaje es de 99%, disminuyendo a 96% para los docentes que se desempeñan en el C.E.T.P. Sin embargo, al relevar la tenencia de computadoras XO o Magalhanes, la situación se invierte: en el C.E.S. solamente el 2% de los encuestados cuentan con el recurso, mientras que entre los docentes del C.E.T.P., el porcentaje asciende a 8%.

Consultados sobre si disponen de conexión a Internet desde el hogar, el 3% de los docentes de cada subsistema manifiesta no contar con el servicio, aunque en el C.E.T.P. hay un 2% adicional que se incluye en la categoría “NS/NC”, lo que puede indicar ausencia del servicio en el hogar. (CEIBAL, 2011c).

Sin lugar a dudas, es necesario que los profesores cuenten con la herramienta para poder superar los temores ante la incorporación del recurso a sus prácticas de enseñanza. Según un Encargado de Laboratorio de Informática, a partir de noviembre de 2012, se comenzó lentamente a entregar los dispositivos a los profesores.

Consultados sobre la utilización de las computadoras para “*dar clases*” durante el año lectivo 2010, se observa que un 32% de los docentes que se desempeñan en el C.E.S. no las han utilizado, aumentando a 38% la situación entre los docentes del C.E.T.P. (Ver Tabla N° 2). Aunque no se explicita en las conclusiones del informe, consideramos que esa 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?*”, los docentes de ambos subsistemas coinciden en señalar como prioridad “*En estrategias didácticas para usar la computadora en el aula*”: indicado por el 80% de los docentes del C.E.S. y por el 77% de los docentes del C.E.T.P. (CEIBAL, 2011c).

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, 2011b:8).

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

SITUACIONES	C.E.S.	C.E.T.P.
<i>No, porque no había computadoras en el centro educativo</i>	8%	3%
<i>Si, algunas veces uso la Sala de Informática</i>	29%	28%
<i>Si, habitualmente uso la Sala de Informática</i>	11%	12%
<i>Si, algunas veces uso las computadoras de Ceibal en el aula</i>	23%	14%
<i>Si, habitualmente uso las computadoras de Ceibal en el aula</i>	5%	4%
<i>Si, algunas veces uso mi computadora personal</i>	30%	27%
<i>No utilicé computadoras para dar clase durante el 2010</i>	22%	27%
<i>NS/NC</i>	2%	8%
TOTAL	100%	100%

Elaboración Propia.

Fuente: Encuesta Nacional a Docentes de Educación Media Pública.
Departamento de Monitoreo y Evaluación de Plan CEIBAL, 2011.

Para finalizar, se consultó a los profesores sobre sus percepciones acerca del impacto del Plan CEIBAL en diferentes aspectos, solicitándoles que indicarán 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 del C.E.S. y 90% para los docentes del C.E.T.P.), seguido del **acceso a información para los docentes y estudiantes** (87% en ambos subsistemas). Por su parte, visualizan en una menor proporción, el impacto positivo en **la organización del trabajo de aula del docente** (62% para los docentes del C.E.S. y 71% para los docentes del C.E.T.P.). (CEIBAL, 2011c).

A la información presentada anteriormente, cabe agregar que de esa encuesta se desprende que el índice de uso de aplicaciones¹² entre los docentes del C.E.S. en promedio es de 6,3, mientras que para los docentes del C.E.T.P. el promedio asciende a 6,6, y que el tiempo de uso semanal de esos recursos para la labor docente es en promedio de 8,5 y 9,3 horas respectivamente.

Por otra parte, el Instituto de Educación de la Universidad ORT Uruguay ha desarrollado, en el marco de un llamado realizado por Plan CEIBAL, un estudio titulado “*El Plan Ceibal y las prácticas de los docentes de Matemática en primer año de liceo*”, durante los años 2011 y

¹² Se construyó haciendo una sumatoria simple de la cantidad de aplicaciones que dominaba el usuario, asignándole un punto cuando el dominio es básico, dos puntos si es intermedio y tres al avanzado.

2012. Se realizó con el objetivo de *“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 en ese nivel.”* (Vaillant y Bernasconi, 2013:3).

El trabajo se estructuró en tres fases. La primera corresponde a un estudio exploratorio-descriptivo, la segunda a una intervención pedagógica y la última al diseño e implementación de Proyectos de Matemática innovadores en el uso de las XO.

Los datos relevados, según el **perfil de los profesores de Matemática de primer año liceal**, indican que el 74% son mujeres. Con respecto a la edad, tres (3) de cada diez (10) docentes tienen menos de veintinueve (29) años. La alta rotación y la baja titulación de los docentes, siguen siendo factores que se constatan en la población estudiada: solamente el 35% presenta título docente (Vaillant y Bernasconi, 2013:8).

Como señalamos en un reciente trabajo (Rodríguez Zidán y Téliz, 2013), la tenencia de un título habilitante es una de las variables fundamentales para lograr niveles de calidad en la enseñanza. Los diferentes estudios y censos nacionales realizados en la órbita de la ANEP, han demostrado que los profesores de Matemática de Educación Secundaria presentan un nivel de titulación muy bajo¹³.

En lo que respecta a la antigüedad docente de los profesores que se desempeñan en los centros que pertenecen a los contextos menos favorables, los datos del estudio revelan que *“más del 50% de los profesores tienen entre 1 y 5 años de experiencia docente.”* (Vaillant y Bernasconi, 2013:8).

Sobre el **perfil de acceso y uso de TIC**, los datos confirman lo constatado por la Encuesta Telefónica realizada por Plan CEIBAL (Departamento de Monitoreo y Evaluación del Plan CEIBAL, 2011): el acceso a las computadoras desde el hogar es superior que desde el centro educativo. Además, *“Usan TIC para acceder a recursos informáticos e información en Internet y menos para intercambiar información con colegas.”* Respecto a sus percepciones sobre la evolución del uso de las TIC durante el año del estudio, el 42% de los docentes

¹³ Censo Docente del año 1995 (ANEP, 1996); Estudio sobre la enseñanza y el aprendizaje de la matemática en el Primer Ciclo de Educación Media (ANEP-MEMFOD, 2007) y Censo Docente 2007 (ANEP-DIEE, 2007).

encuestados manifestó no haber evolucionado en el uso de las TIC durante el 2011 (Vaillant y Bernasconi, 2013:9).

Al analizar las **percepciones de los docentes sobre el impacto del Plan CEIBAL en sus prácticas**, los datos obtenidos revelan que “Un 59% se siente inseguro o poco competente” para enfrentar los desafíos que supone la incorporación de las TIC a las prácticas de enseñanza, mientras que “un 4% se reconoce incompetente”. No obstante ello, se vislumbra un impacto positivo en algunos aspectos. **Reflexionar sobre sus prácticas** es el aspecto en el que los docentes perciben que el programa de innovación ha tenido su mayor impacto (señalado por el 78% de los encuestados), seguido de **tener una actitud expectante frente al mismo** (76%). Por su parte, visualizan en una menor proporción, el impacto positivo en **profundizar en el uso de las TIC** (69%) y **comprar equipamiento o tener conexión a Internet** (33%) (Vaillant y Bernasconi, 2013:10).

Consultados los docentes que participaron del estudio, referente a **su percepción sobre el cambio en sus prácticas de enseñanza a partir del Plan CEIBAL**, es posible identificar un grupo de docentes que apuesta al cambio, integrando las TIC a sus prácticas de enseñanza (32,17%). En el siguiente gráfico, se observan las valoraciones realizadas por los encuestados.

Gráfico A

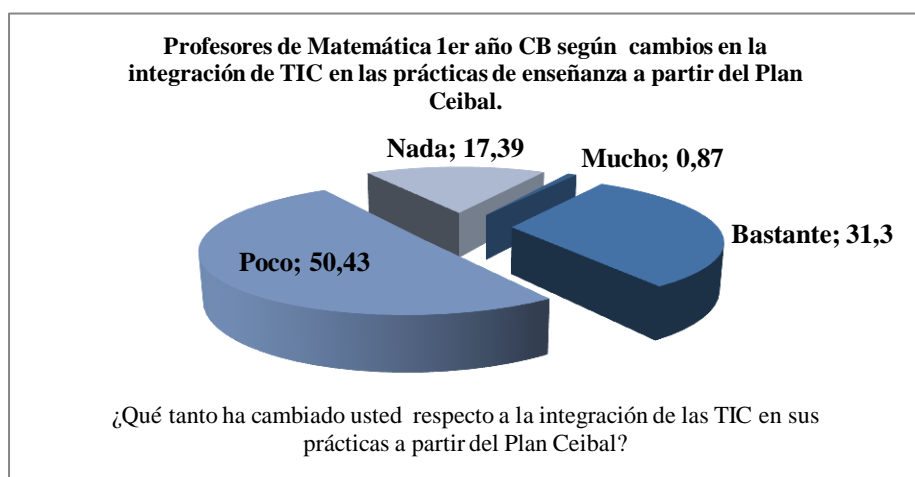


Gráfico A: Profesores de Matemática 1er año CB según cambios en la integración de TIC en las prácticas de enseñanza a partir del Plan Ceibal. **Fuente:** Vaillant y Bernasconi (2013:11).

Al vincular **el cambio en las prácticas de enseñanza con el contexto liceal**, los datos que se desprenden del estudio indican que “La proporción de profesores en los liceos sin PIU que

señalan que sus prácticas han cambiado es el doble que en liceos con PIU” (Vaillant y Bernasconi, 2013:13).

Una de las variables que podrían explicar esa situación, a nuestro juicio, sería que en los liceos ubicados en contextos desfavorables existe menos compromiso con el uso y cuidado del recurso por parte de los alumnos y sus familias. En ese sentido los profesores de Matemática podrían verse limitados por esta situación que afectaría y restringiría las posibilidades de planificar la enseñanza con TIC.

Recordemos que según la propuesta de Plan CEIBAL, la responsabilidad por la tenencia y cuidado de la computadora es del estudiante, y por consiguiente, de su familia. Por tal motivo, los docentes y el centro educativo no pueden asegurarse que todos cuenten con el recurso en condiciones para el trabajo en el aula.

El siguiente gráfico, revela el número de computadoras XO que llevan diariamente los alumnos de primer año liceal a clase, según las percepciones de los docentes consultados.

Gráfico B

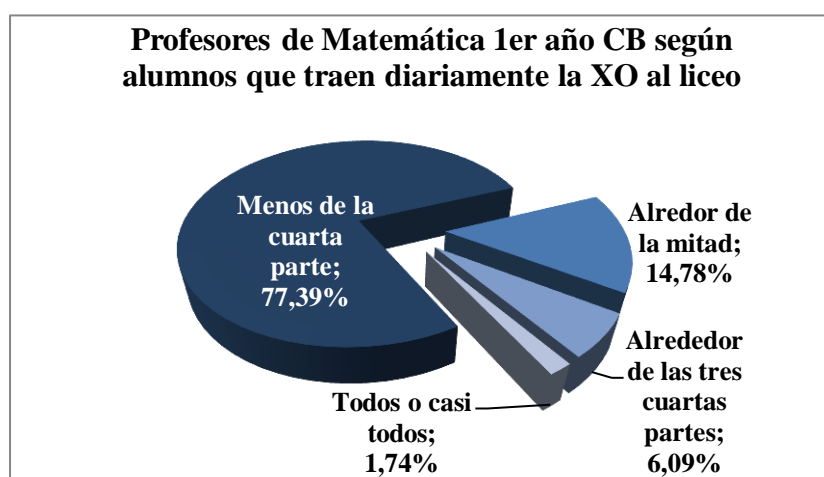


Gráfico B: Profesores de Matemática 1er año CB según que traen diariamente la XO al liceo.
Fuente: Vaillant y Bernasconi (2013:12).

En el 77,39% de los casos se observa que solamente llevan diariamente la XO a clase, dos (2) o tres (3) de cada diez (10) alumnos (Vaillant y Bernasconi, 2013).

Referente al **proceso de diseño e implementación de los proyectos** en el marco del estudio, se identificaron, en diferentes niveles, obstáculos. Destacamos: *“alta movilidad docente y*

discontinuidad en el nivel”; *“acceso y uso de las XO en los centros”*; *“falta de apoyo institucional”* y *“alcance de su responsabilidad profesional frente a la innovación.”* (Vaillant y Bernasconi, 2013:15-16).

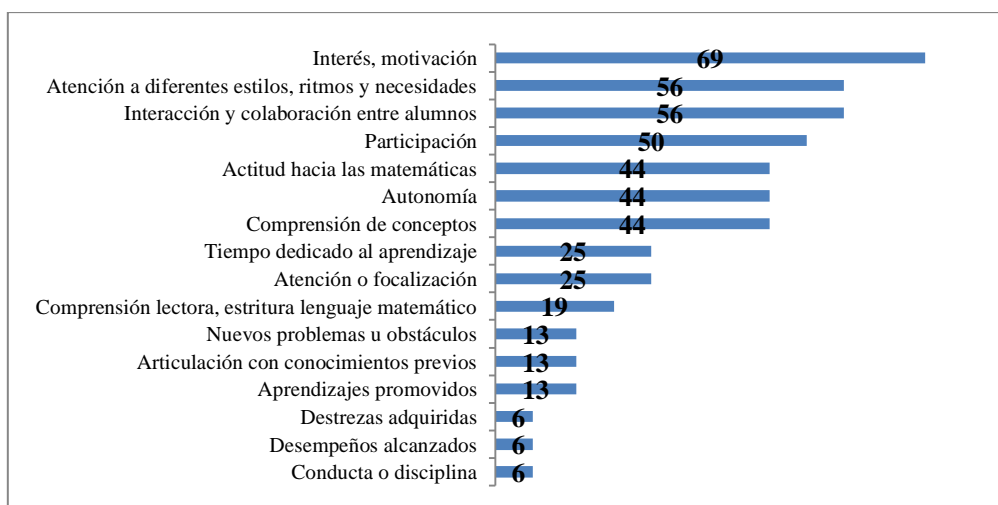
De los veintiocho (28) docentes que participaron de la segunda y tercera fase del estudio, dieciséis (16) desarrollaron proyectos. De ellos, quince (15) emplearon la Plataforma MOODLE, además de aplicaciones en Scratch y otros recursos. Los temas sobre los que versaron los mismos fueron Geometría y Conjuntos Numéricos. (Vaillant y Bernasconi, 2013).

En lo que refiere a las **percepciones sobre el impacto en la mejora y en la innovación**, destacaron cambios en las prácticas, vinculados a: *“planificación de las actividades”*, *“manejo de nuevos programas informáticos y recursos TIC”*, *“tiempo dedicado a la enseñanza”* y *“enfoque didáctico”*. Además, señalaron *“mejoras en la enseñanza de la Matemática”*. (Vaillant y Bernasconi, 2013:21)

En el siguiente gráfico se pueden apreciar, según las **percepciones de los docentes sobre al impacto de los proyectos**, los cambios identificados. Se destacan los relativos al *“interés y la motivación”*, la *“interacción y colaboración”*, así como también, a las *“posibilidades de atención a diferentes estilos, ritmos y necesidades de aprendizaje de sus alumnos.”* (Vaillant y Bernasconi, 2013:19).

Gráfico C

Percepciones de los profesores sobre impacto de sus proyectos



Porcentaje de menciones sobre 16 casos

Gráfico C: Percepciones de los profesores sobre el impacto de sus proyectos. **Fuente:** Vaillant y Bernasconi (2013).

El informe finaliza con algunas conclusiones y recomendaciones. Las investigadoras advierten sobre la necesidad de atender *“la distribución de las capacidades docentes y la innovación con la XO”*, en lo que respecta a las *condiciones institucionales y contextuales; el liceo como unidad de cambio y la fuerza dirigida al cambio, apoyo y sostén de la innovación*. Agregan además como factores a considerar, la formación y titulación docente, la promoción del trabajo por proyectos, el contrato docente y la estabilidad en la función. (Vaillant y Bernasconi, 2013:24-25).

Consideramos que nuestro trabajo de investigación, representará un nuevo insumo para continuar avanzando en la comprensión del real impacto de este programa de innovación en las prácticas de enseñanza de los docentes de Educación Media, y particularmente, de los Profesores de Matemática.

3. METODOLOGÍA

En este capítulo, se presenta el enfoque metodológico asumido, así como también, las principales fuentes, estrategias e instrumentos de recogida de información. Se pretende describir e interpretar las concepciones docentes sobre el uso didáctico de las TIC en las buenas prácticas de enseñanza de la Matemática en el ámbito de la Educación Secundaria, y más concretamente del departamento de Artigas. Para ello, se empleó un abordaje de triangulación metodológica que integró métodos cuantitativos y cualitativos.

3.1 JUSTIFICACIÓN DEL ENFOQUE Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

En función de los antecedentes señalados en el capítulo anterior, del problema identificado y de las interrogantes que se pretenden responder mediante la puesta en práctica de la presente investigación, se realizó un estudio descriptivo, pues este enfoque *“busca especificar propiedades, características y rasgos importantes”* del objeto de estudio (Hernández Sampieri et. al., 2010:80). El objetivo general de la tesis es **comprender las relaciones entre las concepciones docentes sobre el uso didáctico de las TIC y las buenas prácticas de la enseñanza de la Matemática mediadas por TIC, en la Educación Secundaria del departamento de Artigas.**

El estudio priorizó un enfoque de triangulación metodológica, que integró métodos cuantitativos y cualitativos por considerar que ambos paradigmas de investigación son complementarios. (Cook y Reichardt, 2000; Pérez Serrano, 2007). Al respecto, Pérez Serrano (2007:10), señala que *“El investigador debe ser capaz de entresacar de cada enfoque aquello que más le convenga en orden a una mejor resolución del problema objeto de estudio.”*

En ese sentido, para abordar dichos aspectos, se planteó el análisis de la relación entre las concepciones docentes sobre el uso didáctico de las TIC y las buenas prácticas de enseñanza de la Matemática, mediante:

- **entrevistas en profundidad a informantes claves:** referentes nacionales en el uso de las TIC para la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática;

- **entrevistas en profundidad a docentes:** que se destacan por el uso innovador del recurso y que cuentan con el reconocimiento de sus compañeros y de los agentes encargados de las tareas de supervisión educativa;
- **revisión de documentos:** programas oficiales vigentes de Matemática de Educación Secundaria (Reformulación 2006 – Ajuste 2010), planes anuales de los docentes, planificaciones de aula; y
- **relevamiento de opiniones y concepciones:** de los docentes de Matemática que se desempeñan en los liceos públicos de Educación Secundaria en el departamento de Artigas.

La complementariedad de estos enfoques y de las técnicas que de ellos se seleccionaron, permitieron una mejor comprensión del objeto de estudio. El enfoque cuantitativo se caracteriza, según Aravena et. al. (2006:99), *“por registrar aspectos del fenómeno de interés de manera tal que esos registros puedan ser cuantificados, es decir, puedan realizarse con ellos operaciones de medición.”*, mientras que el enfoque cualitativo *“utiliza la recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas de investigación en el proceso de interpretación.”* (Hernández Sampieri et. al., 2010:7).

Estudio descriptivo de triangulación metodológica

ETAPA CUANTITATIVA

Relevamiento de opiniones y concepciones

ENCUESTA

Población

*10 centros
52 docentes*

Tiempo

*Entre 20 y 25
minutos*

Dimensiones

Información General; La tarea docente y las TIC; Uso de las TIC en el ámbito personal y profesional y Formación en TIC y valoración del Plan CEIBAL.

PLAN DE ANÁLISIS

Etapa Cuantitativa

Análisis descriptivo univariado y bivariado con SPSS

Etapa Cualitativa

Reducción de datos, codificación y análisis descriptivo. Triangulación.

ANÁLISIS DE DATOS Y ELABORACIÓN DE CONCLUSIONES

ETAPA CUALITATIVA

Estudio de casos múltiples

Muestra intencional no probabilística

Entre 5 y 7 docentes

ENTREVISTA EN PROFUNDIDAD

Dimensiones

Usos didácticos de las TIC; Problemáticas para el uso de las TIC; Competencias y/o habilidades docentes; Prácticas de enseñanza; Dirección Liceal e Inspección de Matemática.

Cantidad

*Entre 5 y 7 docentes
2 informantes calificados*

Duración

*45 minutos
cada una*

ANÁLISIS DOCUMENTAL

Programas vigentes de la asignatura (Reformulación 2006-Ajuste 2010); Planes Anuales, Planificaciones de Aulas, Proyectos, entre otros.

Diagrama N° 2:

Estudio descriptivo de triangulación metodológica (*Elaboración Propia*).

3.2 ETAPA CUANTITATIVA DE LA INVESTIGACIÓN

Para aproximarnos al real conocimiento de las concepciones docentes sobre el uso de las TIC en las buenas prácticas de enseñanza de la Matemática se propuso, en primera instancia, la realización de una encuesta autoadministrada que incluyó preguntas abiertas y cerradas (Hernández Sampieri, 2010). La misma permitió **describir las concepciones docentes sobre el uso didáctico de las TIC en las buenas prácticas de enseñanza de la Matemática en Educación Secundaria**. Se buscó identificar el perfil de los Profesores de Matemática de Educación Secundaria y sus supuestos acerca del uso didáctico de las TIC en su tarea de aula, desde las percepciones de lo que creen que hacen.

El cuestionario utilizado para esta investigación está dirigido a los cincuenta y dos (52) docentes de Matemática que se desempeñan en los liceos públicos de Educación Secundaria del departamento de Artigas. Cada uno de ellos se constituye en una unidad de análisis, que según Abritta (2007) “*son los elementos menores y no divisibles que componen el universo de estudio de una investigación*”. En nuestro caso, las unidades de análisis se distribuyen, de acuerdo a la ubicación geográfica del centro, de la siguiente manera:

TABLA N° 3: Número de docentes de Matemática según ubicación geográfica del Liceo de Ciclo Básico en el que se desempeñan – Año lectivo 2013

UBICACIÓN DEL CENTRO	NÚMERO DE DOCENTES
<i>Liceos de la ciudad de Artigas</i>	31
<i>Liceos de la ciudad de Bella Unión</i>	12
<i>Liceo de Tomás Gomensoro</i>	3
<i>Liceo de Baltasar Brum</i>	3
<i>Liceo de Javier de Viana</i>	2
<i>Liceo de Bernabé Rivera</i>	1
TOTAL	52

Elaboración Propia.

Fuente: Planilla de asistencia a la Jornada de Inicio de Cursos a cargo del Inspector.

3.2.1 El cuestionario

El cuestionario¹⁴ empleado se diseñó utilizando como insumos:

¹⁴ Ver ANEXO 1: Encuesta Anónima.

- el *Formulario de Encuesta a los Maestros* elaborado por la ANEP y el CITS, en el marco de la *Evaluación PLAN CEIBAL 2010* (ANEP-CITS, 2010);
- la *Escala de Actitudes* elaborada en el marco del estudio “*Medida de actitudes del profesorado universitario hacia la integración de TIC*” (Tejedor, et. al., 2008); y
- la Encuesta diseñada por el Instituto de Educación de la Universidad ORT Uruguay, en el marco de la investigación “*El Plan Ceibal y las prácticas de los docentes de Matemática de primer año de liceo*” (Vaillant y Bernasconi, 2013).

Existen cuatro apartados bien diferenciados en el cuestionario. El primer módulo, denominado “*Información General*”, pretendió describir el perfil profesional y acceso a las TIC de los docentes de Matemática del departamento de Artigas. Algunas de las variables de base que se incluyeron son: zona geográfica en la que se ubica el centro, antigüedad como docente, antigüedad en el centro, carácter del cargo, multiempleo y formación académica.

En un segundo módulo del cuestionario, que se denominó “*La tarea docente y las TIC*”, se incluyen diferentes tópicos que pretenden registrar las valoraciones y opiniones de los docentes de Matemática del departamento de Artigas, en lo que respecta a cuándo incluir las TIC en las prácticas de enseñanza y para qué actividades. También se incluye una escala para conocer la percepción del docente referente al manejo de determinadas competencias necesarias para desarrollar buenas prácticas de enseñanza con TIC, de acuerdo al marco teórico que sustenta el presente trabajo de investigación.

En el módulo “*Uso de las TIC en el ámbito personal y profesional*”, se incluyen una serie de ítems para identificar los usos que realizan de las TIC, los docentes de Matemática del departamento de Artigas, para tareas vinculadas a lo personal y profesional. Las dimensiones propuestas permitirán conocer el nivel de uso de determinadas herramientas informáticas (algunas específicas para la asignatura), el perfil de los grupos que el docente tiene a cargo, el número de XO disponibles para el trabajo en el aula, frecuencia con que se planifican actividades de aula que incluyan las TIC, metodologías didácticas empleadas, percepciones sobre impactos y logros alcanzados, entre otras.

Finalmente, en el último módulo, “*Formación en TIC y valoración del Plan CEIBAL*”, se pretende recoger elementos para describir las instancias de capacitación por las que han transitado los docentes de Matemática del departamento de Artigas, así como también, su

grado de satisfacción con las mismas. Además, se incluye la lista de todos los docentes que tienen cursos de Matemática a cargo en el departamento, con el objetivo de que identifiquen a dos compañeros que, según sus percepciones, se destaquen en el trabajo con las TIC en el aula. Este es un procedimiento que ha sido empleado en investigaciones internacionales que versaban sobre las buenas prácticas con TIC (Cabero y Romero, 2010) y buenas prácticas de docentes universitarios (Bain, 2010). Ello será un insumo importante para la selección de la muestra de carácter intencional y no probabilística con la que se trabajará en la etapa cualitativa.

La estructuración del cuestionario¹⁵ facilitará el análisis descriptivo para el estudio de los perfiles de respuestas y de asociación, buscando avanzar en la construcción de modelos explicativos de mayor representatividad y validez. Como señala Hernández Sampieri et. al. (2010), la confiabilidad y validez del instrumento está dada por la sistematización y la estandarización de la recolección de datos, es decir, por el grado en que el instrumento produce información consistente y coherente, y mide lo que pretende medir.

Con la finalidad de ajustar la redacción definitiva de las preguntas que conforman el mismo, se realizó un pretest o prueba piloto, de la que participaron dos docentes de Matemática: uno que se desempeña en Ciclo Básico y uno que se desempeña en Bachillerato.

En el siguiente recuadro, se presentan los ajustes realizados en función de las valoraciones que se desprenden de la aplicación piloto realizada:

¹⁵ Ver ANEXO 3: *Estructuración del cuestionario*.

RECUADRO N° 1
PREGUNTAS REFORMULADAS A PARTIR DEL PRETEST REALIZADO

Pregunta Original:

4. ANTIGÜEDAD DOCENTE (Indique número de años).

- a) Como docente de Matemática b) Como docente de Matemática en este liceo

Pregunta Reformulada:

4. ANTIGÜEDAD DOCENTE (Indique número de años incluyendo este).

- b) Como docente de Matemática b) Como docente de Matemática en este liceo

Pregunta Original:

31. ¿Cuál es el total de alumnos que usted tiene a cargo en este momento?

(Indique el número total de alumnos a su cargo).

De ese total: ¿cuántos...

Situación	Número de alumnos
...tienen la XO funcionando?	<input type="text"/>
...tienen la XO bloqueada?	<input type="text"/>
...tienen la XO rota y la enviaron a reparar?	<input type="text"/>
...tienen la XO rota y no la enviaron a reparar?	<input type="text"/>
...no tienen la XO por otros motivos?	<input type="text"/>

Importante: tenga en cuenta que el total de alumnos de las situaciones debe coincidir con el total de alumnos que usted tiene a cargo en este momento.

Pregunta Reformulada:

31. ¿Cuál es el total de alumnos que usted tiene a cargo en este momento?

(Indique el número total de alumnos a su cargo).

De ese total:

- ¿Cuántos tienen la XO funcionando?
- ¿Cuántos no tienen la XO funcionando?

Importante: tenga en cuenta que el total de alumnos de las situaciones debe coincidir con el total de alumnos que usted tiene a cargo en este momento.

De los que no tienen la XO funcionando: ¿cuántos...

Situación	Número de alumnos
...tienen la XO bloqueada?	<input type="text"/>
...tienen la XO rota y la enviaron a reparar?	<input type="text"/>
...tienen la XO rota y no la enviaron a reparar?	<input type="text"/>
...no tienen la XO por otros motivos?	<input type="text"/>

Importante: tenga en cuenta que el total de alumnos de las situaciones debe coincidir con el total de alumnos que usted indicó que no tienen la XO funcionando en este momento.

3.2.2 Procedimiento de aplicación

La entrada a campo se realizó luego de contar con el aval institucional del C.E.S. y teniendo en cuenta las consideraciones recibidas¹⁶ (Exp. 3/7147/2013 tratado en la Sección N° 47 del CES con fecha 17/07/2013, según lo comunicado por Oficio N° 376/13 el 23/07/2013).

Se coordinó con las Direcciones Liceales la visita al centro para encuestar a los profesores, con los siguientes procedimientos y estrategias de relevamiento:

- **en los liceos de la ciudad de Artigas**, se acordó utilizar los espacios de Coordinación de Centro, de modo de poder trabajar con todos los docentes de Matemática que se desempeñan en el liceo de forma simultánea.
- **en los liceos del interior del departamento**, se encuestó a los profesores en la visita realizada por la Profesora Articuladora Departamental de Matemática, a quien acompañamos. En dicha oportunidad, se visitó a cuatro (4) de los seis (6) centros. Como esas visitas se realizaron durante el horario de clases, en dos casos, el tiempo con el que se contó no fue suficiente para que los docentes lograran completar todo el formulario, por lo cual se solicitó a un docente de cada centro que recogiera los formularios una vez finalizados y los enviara vía correo postal. Previamente se acordó con los Equipos de Dirección correspondientes, la habilitación del espacio de Coordinación de Centro para la finalización de la tarea en caso de que los docentes lo necesitaran. Se recibieron la totalidad de los formularios entregados

En promedio el tiempo que insume la aplicación del cuestionario es de entre veinte (20) y veinticinco (25) minutos.

3.2.3 Plan de análisis

Luego de finalizado el trabajo de campo se procedió a organizar los datos para su posterior análisis. En primer lugar, se realizó la codificación de las variables y posteriormente su

¹⁶ Referidas a que se debería coordinar con las Direcciones Liceales la visita a los liceos sin entorpecer el normal desarrollo de los cursos. (CES, 2013a).

tabulación. En un tercer momento, se procedió a la confección de la matriz de datos. Según Galtung (1966), citado por Abritta (2007), *“la matriz de datos es un modo de ordenar los datos de manera que sea particularmente visible la forma tripartita.”* Cada fila de la matriz corresponde a una unidad de análisis, cada columna a una variable y en cada celda, figura el valor que cada unidad asume en cada variable. De esta manera, con la articulación de estos tres elementos se configura una Matriz de Datos. En esta oportunidad, se utilizó el paquete estadístico SPSS para esta tarea.

Teniendo en cuenta los tipos de análisis que se pueden efectuar en la Matriz de Datos, cabe aclarar que se realizó, en primera instancia, un análisis descriptivo univariado, dado que se analizó en forma separada las columnas de la matriz de datos, que representan cada una de las variables de la investigación. Ello permitió realizar un análisis estadístico descriptivo, utilizando técnicas como el promedio, desvío estándar, coeficientes de variación y la construcción de índices para el análisis de algunas variables. Entre ellas, se puede destacar: antigüedad como docente, antigüedad en el centro, dominio de software específico para Matemática, entre otras.

Para culminar la descripción del plan de análisis que se efectuó, cabe mencionar que posteriormente se procedió al cruzamiento de algunas variables, es decir, se realizó un análisis bivariado mediante tablas de contingencia. Según Abritta (2007), este procedimiento *“es el resultado del cruce (o tabulación simultánea) de dos o más variables”*. Entre los cruces realizados, se destacan: nivel de uso de herramientas informáticas específicas para Matemática según titulación, integración de las TIC a las prácticas de enseñanza según antigüedad docente, entre otros.

Finalizada dicha etapa se procedió al análisis e interpretación de los datos, lo que permitió extraer conclusiones en función del problema, las variables, la contrastación de hipótesis, los objetivos y las preguntas de la presente investigación.

3.3 ETAPA CUALITATIVA DE LA INVESTIGACIÓN

Para complementar el análisis y contar con otros elementos que permitan profundizar en el conocimiento de la relación existente entre las concepciones docentes sobre el uso didáctico de las TIC y las buenas prácticas de la enseñanza de la Matemática, se optó también por un

enfoque metodológico cualitativo, a partir de un estudio de casos múltiples, en el que cada docente consultado y el centro al cual pertenecen en su contexto determinado, constituyen un caso específico.

En esta etapa, y siguiendo las recomendaciones de Cea D'Ancona (1997:182), se ha optado por un muestreo intencional no probabilístico, ya que como sostiene, es más apropiado para *“profundizar en la información aportada que en una representatividad estadística”*. En el mismo sentido argumentativo, Tójar (2004:45) señala que este tipo de muestreo *“se suele aplicar cuando no existe una población identificada como marco muestral o bien esta es inaccesible”*.

Como técnica, se optó por la entrevista en profundidad, ya que la misma permite *“la obtención de una gran riqueza de información en las palabras y en los enfoques”*. (Valles, 1999:201). Como sostiene el mismo autor, no hay entrevista en profundidad en la que no se cuente con un guión. En éste, estarán implícitos los objetivos de la investigación, simulando en la entrevista de modo explícito, una conversación desde la mirada del entrevistado: *“La información (temas, objetivos) que se considere relevante en un estudio será lo que determine, en gran parte, la selección de los entrevistados, el estilo y repetición o no de la entrevista, su escenario (temporal, espacial)...”*. (Valles, 1999:203).

Para validar la información recabada y contar con otros elementos que permitan una comprensión más profunda del objeto de estudio, se complementó el trabajo con el análisis de documentos¹⁷ (programas de la asignatura, planes anuales, planificaciones, entre otros) y la triangulación metodológica de datos y fuentes. Al respecto, Aravena et. al, (2006:91), señala que esta es *“la combinación dentro de un mismo estudio de distintos métodos de recolección de información o de fuentes de datos”*. Como señalan Taylor y Bogdan (1987:92), la misma permite *“obtener una comprensión más profunda y clara del escenario y de las personas estudiadas.”*

Los instrumentos que se emplearán son herramientas válidas para la recolección de datos en este enfoque, en los términos en que se los concibe y caracteriza según Hernández Sampieri, et. al. (2010), Aravena et. al. (2006), Valles (1999), Taylor y Bogdan (1987). En lo que refiere

¹⁷ El análisis documental realizado no proporcionó información relevante para la investigación. Se analizaron las planificaciones anuales de dos de los cinco docentes entrevistados, además de los programas vigentes de la asignatura.

a los criterios de validez y confiabilidad presentados, se prestó especial atención en los criterios de calidad (ámbito de dependencia, accesibilidad, credibilidad, transferibilidad y confirmabilidad), que sin dudas permitieron incidir en las triangulaciones a realizar. (Rodríguez Sabiote, 2003).

3.3.1 La selección de los entrevistados

La selección de los entrevistados constituye uno de los aspectos más significativos de esta etapa. Se realizó a partir de lo manifestado por los agentes que desarrollaran tareas de supervisión educativa, así como también, de los profesores de Matemática que se desempeñan en los liceos públicos del departamento de Artigas.

En el instrumento empleado en la etapa cuantitativa, se incluyó un ítem destinado a que los docentes encuestados indicaran directamente a dos compañeros que según sus percepciones, se destacaran de manera exitosa por desarrollar buenas prácticas de enseñanza de la Matemática empleando las TIC. En función de ello, y de lo señalado por los agentes de supervisión, se seleccionó a cinco (5) profesores para que participaran de esta etapa.

3.3.2 El guión de entrevista

El guión de entrevista se estructuró de acuerdo a las diferentes dimensiones que se pretendían analizar. Como señala Valles (1999:204): *“(...) contiene los temas y subtemas que deben cubrirse, de acuerdo con los objetivos informativos de la investigación, pero no proporciona las formulaciones textuales de preguntas ni sugiere las opciones de respuesta. Más bien se trata de un esquema con los puntos a tratar, pero que no se considera cerrado y cuyo orden no tiene que seguirse necesariamente”*.

Los diferentes tópicos que se incluyeron en el guión¹⁸, son los siguientes:

- **Usos Didácticos de las TIC:** se incluyeron interrogantes para identificar cuáles son los usos que realizan de las TIC, los profesores de Matemática, atendiendo, entre otros aspectos, a la disponibilidad de herramientas con que cuentan en términos de software específico para Matemática y en qué situaciones consideran pertinente su uso.

¹⁸ Ver ANEXO N° 2

- ***Problemáticas para el uso de las TIC:*** se buscó conocer aquellos aspectos que dificultan la incorporación de las TIC a las prácticas de enseñanza de los profesores de Matemática, según sus percepciones, en lo didáctico, técnico y organizativo.
- ***Competencias y/o habilidades docentes:*** se pretendió identificar aquellas competencias y/o habilidades que los profesores de Matemática ponen en juego, según sus percepciones, al momento de incorporar las TIC a sus prácticas de enseñanza.
- ***Prácticas de enseñanza:*** en este apartado se buscó caracterizar las prácticas de enseñanza con TIC que, según las percepciones de los profesores de Matemática, son consideradas una buena práctica, así como también, aquellas que resultaron enriquecedoras y las que no se pudieron implementar, además de las concepciones de los docentes sobre la enseñanza de la Matemática.
- ***Dirección Liceal:*** se pretendió realizar una mirada respecto al rol de la Dirección Liceal en cuanto a la promoción del uso de las TIC en las prácticas de enseñanza, su articulación con el proyecto de centro institucional y la gestión de los espacios de coordinación, como ámbitos privilegiados para el trabajo colaborativo de los docentes.
- ***Inspección de Matemática:*** buscó identificar el aporte de la Inspección de la asignatura, en lo que refiere a pautas para la incorporación de las TIC a las prácticas de enseñanza de los profesores de Matemática, y las instancias de formación y/o capacitación brindadas.

3.3.3 Plan de análisis

El estudio de los relatos emanados de las diferentes entrevistas en profundidad realizadas, se llevó a cabo mediante una matriz y diagrama de análisis, que permitió identificar núcleos temáticos en común entre los diferentes discursos, así como también, los factores con los que se asocian. Siguiendo las recomendaciones de Mejía Navarrete (2011) se realizó, en primera instancia, la reducción de datos. Este procedimiento, según el autor, “*consiste en buscar dimensiones en el material para establecer categorías analíticas y definir códigos.*” (Mejía Navarrete, 2011:50). Luego de realizar una “*lectura temática*” de los relatos para visualizar lo

más peculiar de cada uno, se procedió a una “*lectura relacional*” de ellos, estableciendo comparaciones entre las semejanzas y diferencias que presenten.

Posteriormente, se codificó cada una de las unidades categoriales con una determinada notación. Para dicha tarea se empleó el criterio inductivo-deductivo, partiendo de un sistema de categorías previamente elaborado, el que se fue complementando con las que surgieron a partir del estudio de los diferentes discursos. (Mejía Navarrete, 2011; Rodríguez Sabiote, 2003). Buscando lograr un mayor nivel de profundización y especificidad en el análisis, se elaboró para cada categoría, sus correspondientes subcategorías.

Finalmente, se realizó el análisis descriptivo de los datos reducidos y procesados. Se infirieron los enunciados parciales de carácter empírico y descriptivo, que permitieron la elaboración del enunciado sintético, insumo relevante para la tarea de interpretación. (Mejía Navarrete, 2011).

Por su parte, el análisis de documentos (programas de la asignatura, planes anuales, planificaciones de aula, entre otros), se realizó mediante un cuadro de doble entrada que permitió organizar la información en función de las categorías propuestas, así como identificar la existencia de patrones comunes desde el nivel macro (currículum) al nivel micro (planificación de aula). Estos cuadros permiten, como señala Mejía Navarrete (2011), tener una visión global de la información, pues las filas corresponden a cada sujeto y las columnas a las categorías o dimensiones de análisis. En cada celda se expresan los fragmentos de texto, citas o datos cualitativos seleccionados para el análisis.

De esta manera, tal como lo recomiendan diferentes autores y antecedentes en la literatura internacional (Hernández Sampieri, et. al. 2010; Cook y Reichardt, 2000; Taylor y Bogdan, 1987) se aumentan los niveles de confiabilidad y validez del análisis de datos, así como también, de las conclusiones que se emanan del mismo.

Cabe destacar los aportes de Arias Valencia (1999) y Cisterna Cabrera (2005), quienes aluden al rol de la triangulación como proceso de validación para estudios cualitativos. Al respecto, Arias Valencia (1999:4) señala que “*Los datos observacionales y los datos de entrevista se codifican y se analizan separadamente, y luego se comparan, como una manera de validar los hallazgos*”. Por su parte, Cisterna Cabrera (2005:68) en el marco de su propuesta de “*triangulación hermenéutica*”, identifica una serie de pasos para efectuarla: “*seleccionar la*

información obtenida en el trabajo de campo; triangular la información por cada estamento; triangular la información entre todos los estamentos investigados; triangular la información con los datos obtenidos mediante los otros instrumentos y; triangular la información con el marco teórico.”

4. RESULTADOS

En este apartado, se presentan los principales hallazgos obtenidos a partir del trabajo de campo realizado. El mismo se estructura en diferentes secciones, de acuerdo a las dimensiones consideradas, articulando las miradas desde lo cuantitativo y lo cualitativo.

4.1 Perfil Profesional de los Profesores de Matemática

En la presente sección, se analiza el perfil de los docentes que se desempeñan como profesores de Matemática en la Educación Secundaria del departamento de Artigas. Para ello, se describen las características del cuerpo docente desde la opinión de los profesores encuestados y los registros estadísticos oficiales disponibles en la órbita de la A.N.E.P., así como también, la información proporcionada por informantes calificados que ejercen tareas de supervisión.

4.1.1 DISTRIBUCIÓN DE LOS DOCENTES SEGÚN ZONA GEOGRÁFICA

La distribución de los docentes según la zona geográfica a la que pertenece el liceo en el que trabaja se puede apreciar en la *Tabla N° 4*. En la misma, se compara el número de formularios entregados en cada zona y el número efectivamente recibido. Como se puede apreciar, casi el 60% de los docentes de Matemática de Artigas se concentra en los liceos de la capital.

TABLA N° 4: Encuestas entregadas y recibidas según zona geográfica a la que pertenece el liceo				
Ubicación del Liceo	Profesores de Matemática según zona geográfica a la que pertenece el liceo: Encuestas entregadas		Profesores de Matemática según zona geográfica a la que pertenece el liceo: Encuestas recibidas	
	N	%	N	%
<i>Artigas (capital)</i>	31	59,6	22	56,5
<i>Baltasar Brum</i>	3	5,8	3	7,6
<i>Bella Unión</i>	12	23,1	11	28,3
<i>Bernabé Rivera</i>	1	1,9	1	2,5
<i>Javier de Viana</i>	1	1,9	0	0
<i>Sequeira</i>	1	1,9	0	0
<i>Tomás Gomensoro</i>	3	5,8	2	5,1
TOTAL	52	100	39	100

Tabla N° 4: Encuestas entregadas y recibidas según zona geográfica a la que pertenece el liceo. (Elaboración Propia).
Fuente: Datos proporcionados por informante calificado y encuesta aplicada en el marco de la tesis.

El total de encuestas recibidas fue de 39, representando la tasa de devolución el 75% de lo esperado.

4.1.2 SEXO

La distribución de los profesores encuestados según sexo, refleja una feminización de la carrera docente: seis de cada diez docentes son mujeres (*Ver Tabla N° 5*). Estos datos ratifican una realidad del sistema educativo según los datos surgidos del último censo nacional docente: el 73% de los profesores son del sexo femenino. (A.N.E.P., 2008).

TABLA N° 5: Profesores de Matemática de Artigas según sexo

Categoría	Porcentaje
<i>Femenino</i>	66,7
<i>Masculino</i>	33,3
TOTAL	100

Tabla N° 5: *Profesores de Matemática de Artigas según sexo.* (Elaboración Propia). **Fuente:** Encuesta aplicada en el marco de la tesis.

4.1.3 EDAD

Los profesores de Matemática consultados tienen un promedio de edad de 34 años. Es posible agruparlos, con igual proporción (13 en 39), en tres franjas etarias: de 23 a 27 años, de 28 a 35 años y más de 35 años. En función de ello, es posible concluir que el plantel de profesores de Matemática del departamento de Artigas posee únicamente un tercio de docentes que estarían finalizando su labor profesional en el subsistema.

4.1.4 ANTIGÜEDAD

Referente a la antigüedad de los docentes se indagó en dos dimensiones: la antigüedad como docente de Matemática y la antigüedad como docente de Matemática en el liceo en el cual fue consultado.

TABLA N° 6: Profesores de Matemática de Artigas según antigüedad como docente de Matemática y como docente de Matemática en el liceo donde fue consultado

	Antigüedad como docente de Matemática	Antigüedad como docente de Matemática en este liceo
Media	10,4	6,7
Moda	2	2
Desviación Típica	8,9	7,8

Tabla N° 6: *Profesores de Matemática de Artigas según antigüedad como docente de Matemática y como docente de Matemática en el liceo donde fue consultado.* (Elaboración Propia). **Fuente:** Encuesta aplicada en el marco de la tesis.

Los datos obtenidos en función de los profesores encuestados (*Ver Tabla N° 6*), indican que tienen un promedio de 10,4 años de experiencia en Educación Secundaria, lo que correspondería al tercer grado del escalafón docente.¹⁹

El 74,3% de los profesores consultados se encuentra dentro de los tres primeros grados del escalafón docente (*Ver Gráfico N° 1*), corroborando lo señalado por la dispersión de los datos, que permite identificar la existencia de un grupo de profesores que tiene menos de cinco años de experiencia docente (un tercio de los consultados).

Otro rasgo distintivo que se puede apreciar es que la antigüedad como docente en Educación Secundaria es superior a la trayectoria en el centro. Los profesores encuestados tienen menos de siete años de desempeño en el liceo donde fueron consultados: un número importante tiene dos años de servicio en la institución a pesar de la alta dispersión en años de los datos. Esta realidad está evidenciando la movilidad a la que se ven expuestos los docentes año a año, tópico que profundizaremos al analizar el trabajo en uno o más centros.

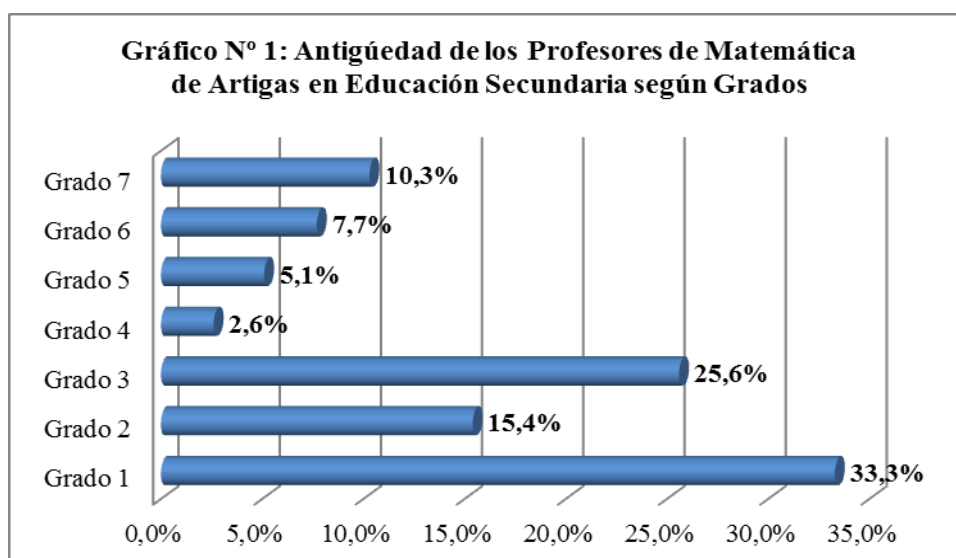


Gráfico N° 1: Antigüedad de los Profesores de Matemática de Artigas en Educación Secundaria según Grados. (Elaboración Propia). **Fuente:** Encuesta aplicada en el marco de la tesis.

¹⁹ El sistema escalafonario para los docentes efectivos de A.N.E.P. se estructura, según el Estatuto del Funcionario Docente, en 7 grados. El docente ingresa en grado 1 y asciende al grado superior inmediato cada cuatro años. Los docentes interinos se ordenan de modo diferente (en función de su formación), pero a los efectos de la liquidación de sus haberes se les reconoce la antigüedad (entendida como años desempeñando funciones dentro del organismo) del mismo modo que a los docentes efectivos (Circular N° 2145).

4.1.5 FORMACIÓN ACADÉMICA

El problema de la formación de los docentes de Matemática a nivel nacional es un tema recurrente en los estudios consultados (A.N.E.P.-CO.DI.CEN.-C.E.S., 1996; D.I.E.E., 2007; A.N.E.P., 2008; Vaillant y Bernasconi, 2012; Rodríguez Zidán y Téliz, 2013). Si bien en los últimos años se ha elevado el número de docentes titulados, aún existe un grupo importante de profesores de Matemática que carece de formación disciplinar y pedagógico-didáctica (Ver *Tabla N° 7*). Este aspecto fue señalado en la investigación desarrollada por Cardozo (2004), “*como un elemento central en el análisis de las dificultades que presenta estructuralmente la enseñanza de la disciplina en nuestro país.*” (D.I.E.E., 2007:33).

TABLA N° 7: Profesores titulados de Educación Secundaria en el área Matemática según años seleccionados

Años	Profesores de Matemática a nivel nacional	% de Titulación	Profesores de Matemática de Artigas	% de Titulación
1995	1669	13,3	45	2
2004	2909	20	---	---
2007	1604	38,1	---	31,4
2013	2100	---	53	50,9

Tabla N° 7: *Profesores titulados de Educación Secundaria en el área Matemática según años seleccionados.* (Elaboración Propia). **Fuente:** A.N.E.P.-CO.DI.CEN.-C.E.S. (1996), D.I.E.E. (2007), A.N.E.P. (2008) e Inspección de Matemática del C.E.S. (2013).

En el año 2004, se reconocía “*un singular déficit de docentes titulados en el nivel de Educación Media, lo que ubicaría a Matemática como un caso particularmente crítico respecto al resto de las áreas de enseñanza del nivel.*” (D.I.E.E., 2007:33), proyectándose, en aquel entonces, que para el año 2013 el número de titulados a nivel nacional en Matemática alcanzaría al 40% de los profesores de la asignatura (D.I.E.E., 2007:47). En la actualidad, como se puede observar en la *Tabla N° 7* y según los datos oficiales disponibles, esta situación se ha modificado a lo largo de las últimas dos décadas.

4.1.5.1 Titulación docente específica

Como señalábamos en un trabajo anterior (Rodríguez Zidán y Téliz, 2013:25), “*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).” Por ese motivo, nuestro propósito fue conocer los estudios realizados por los

docentes consultados, en lo que refiere específicamente a la formación como Profesores de Matemática para Educación Media.

Como se puede apreciar en el *Gráfico N° 2*, casi el 50% de los docentes encuestados posee título específico para ejercer la función²⁰, y tres de cada diez docentes indicó tener estudios incompletos de Profesorado de Matemática.

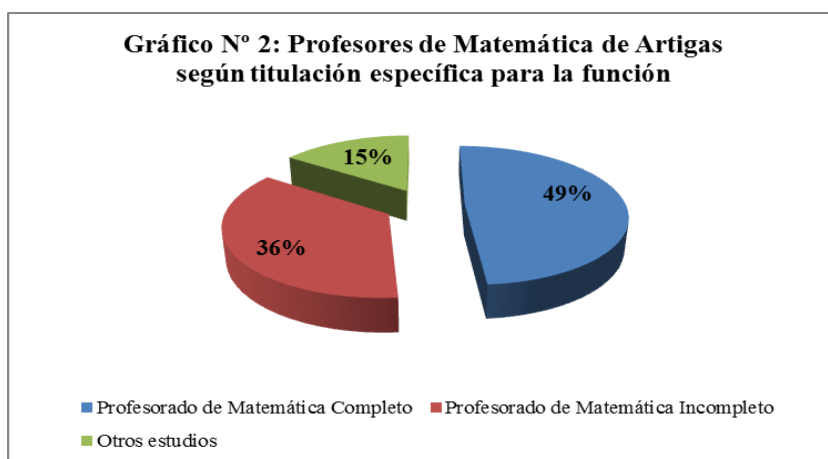


Gráfico N° 2: *Profesores de Matemática de Artigas según titulación específica para la función.* (Elaboración Propia). **Fuente:** Encuesta aplicada en el marco de la tesis.

En los seis docentes consultados que manifestaron no tener formación específica para la enseñanza de la asignatura en Educación Media, es posible identificar casos con estudios de Magisterio (completo e incompleto), otro profesorado (incompleto) y otros estudios universitarios de grado (completo e incompleto).

4.1.5.1.1 Titulación docente específica según ciclos educativos

Los cursos de Educación Media que se encuentran bajo la órbita del C.E.S. se estructuran en dos grandes ciclos: Ciclo Básico y Bachillerato (Ley de Educación N° 18.437). Corresponden, respectivamente, a los tres primeros y tres últimos años de la formación en ese escalón del sistema educativo.

Los antecedentes de investigación revisados que se realizaron en la órbita de la A.N.E.P. durante el año 1995, indican que la mayoría de los docentes titulados se concentraba en

²⁰ El fenómeno observado sin lugar a dudas se corresponde con el impacto en el aumento de los índices de titulación docente a partir de la creación de los Centros Regionales de Profesores (Ce.R.P.) desde el año 1997. De los 27 docentes titulados que se desempeñan en el departamento de Artigas, el 85% es egresado del Ce.R.P. (Fernández, 2013).

Bachillerato, disminuyendo considerablemente dicho guarismo en el primer ciclo: “*el Ciclo Básico presentaba tasas de titulación casi tres veces inferiores a las registradas al momento del Censo en Bachillerato (7% frente a 18%).*” (D.I.E.E., 2007:37).

Los datos arrojados de la encuesta aplicada, según se puede visualizar en la *Tabla N° 8* mantienen, aunque en menor intensidad, la misma tendencia que en 1995: la tasa de titulación en el Bachillerato es superior a la de Ciclo Básico, nivel en el que se concentra el mayor número de docentes no titulados.

TABLA N° 8: Profesores de Matemática de Artigas según ciclo en el que se desempeña y perfil de formación inicial

	Titulados	No Titulados	TOTAL
Profesores que se desempeñan únicamente en Ciclo Básico	50%	50%	100%
Profesores que se desempeñan únicamente en Bachillerato	61,5%	38,5%	100%
Profesores que se desempeñan en ambos ciclos	67%	33%	100%
TOTAL	49%	51%	100%

Tabla N° 8: Profesores de Matemática de Artigas según ciclo en el que se desempeña y perfil de formación inicial.
(Elaboración Propia). **Fuente:** Encuesta aplicada en el marco de la tesis.

4.1.5.2 Estudios de Posgrados

La literatura disponible reconoce, según Mancebo (2012), dos dimensiones de la profesionalización docente: las condiciones de trabajo y el desarrollo profesional. En ese sentido, y teniendo en cuenta que el 100% de los profesores de Matemática consultados indicó no poseer estudios de posgrados (completo o incompleto), consideramos que es una necesidad sentida diseñar acciones que tiendan al fortalecimiento a nivel nacional de las capacidades en recursos humanos.

Se debe considerar que el colectivo docente debe poseer ciertas habilidades y competencias, lo que requiere un proceso de profesionalización permanente, que según Imbernón (2002:42) es el “*proceso socializador de adquisición de las características y capacidades específicas de la profesión.*”

La inexistencia de posgrados cuyo objetivo específico sea la investigación en educación matemática “nos sumerge en un gran atraso en lo que respecta al mejoramiento de la enseñanza y a la comprensión de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática en nuestro país.” (Ochoviet, 2013:1).

En los últimos años se han diseñado, en la órbita de la A.N.E.P., algunas acciones puntuales pero que aún no es posible evaluarlas:

- en el 2009, el CO.DI.CEN. aprobó la *Maestría en Didáctica de la Matemática para la Enseñanza Media*, pero la propuesta se encuentra aún a la espera de la aprobación por parte de la Comisión Mixta A.N.E.P.-UdelaR (Ochoviet, 2013).
- en el año 2012, se diseñó el *Diploma en Matemática (mención enseñanza o mención aplicaciones)*, que fue aprobado por la Comisión Mixta A.N.E.P.-UdelaR en noviembre de 2013, abriéndose inmediatamente el período de inscripciones con 40 cupos.

Ejecutar estas propuestas formativas y sostenerlas en el tiempo, consideramos es un camino ineludible para mejorar las habilidades y competencias de los profesores de Matemática, logrando así mejores procesos de enseñanza y aprendizaje de la asignatura en Educación Secundaria.

4.1.6 CARÁCTER DEL CARGO

Los cargos docentes en Educación Secundaria se pueden desempeñar bajo tres modalidades: efectivos, interinos o suplentes, según establece el Estatuto del Funcionario Docente²¹. Los datos arrojados por el Censo Nacional Docente realizado en el año 2007 señalaban que el 42,3% de los docentes del subsistema eran efectivos (A.N.E.P., 2008:91).

En el departamento de Artigas, específicamente en lo que refiere a Matemática, el número de docentes efectivos es de 29 (C.E.S., 2013b). Para el caso de los docentes consultados, el 35,9% señaló ser efectivo (14 profesores), mientras que el 59% indicó tener un cargo interino y el 5,1% restante se desempeña como suplente.

²¹ Ordenanza N° 45. Aprobada por Acta N° 68, Resolución N° 9 de fecha 20 de diciembre de 1993, complementado y modificado por las Resoluciones del Consejo Directivo Central al 31 de julio de 2008.

4.1.6.1 Carácter del cargo según antigüedad docente

El análisis por antigüedad brinda algunas distinciones adicionales sobre esta dimensión (Ver Gráfico N° 3). En los tres primeros grados el número de docentes efectivos es muy similar, aumentando progresivamente. Sin embargo, para los grados superiores (4 a 7) prácticamente no se registran docentes efectivos.

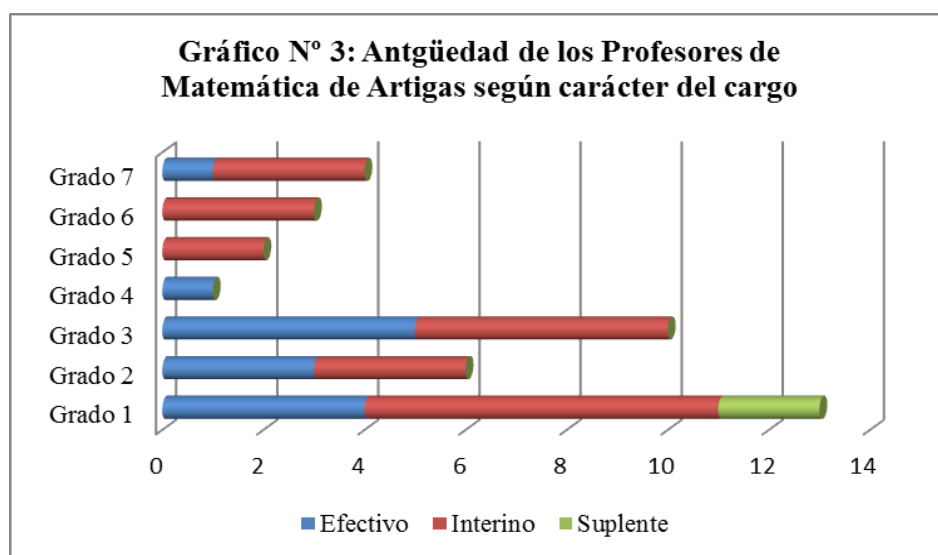


Gráfico N° 3: Antigüedad de los Profesores de Matemática de Artigas según carácter del cargo. (Elaboración Propia). **Fuente:** Encuesta aplicada en el marco de la tesis.

Al cotejar el carácter del cargo como efectivo según la tenencia de título habilitante, se constata que el 92,6% de los docentes efectivos es titulado (Fernández, 2013).

4.1.7 TRABAJO EN UNO O MÁS LICEOS

Una de las características distintivas de los docentes que se desempeñan en Educación Secundaria es la múltiple inserción en varias instituciones educativas: el 66% de los docentes del subsistema se encontraba dispersa en varios centros durante el año 2007 (A.N.E.P., 2008). En la población relevada para este estudio, el guarismo se ubica en el 53,9% (Ver Tabla N° 9).

TABLA N° 9: Profesores de Matemática de Artigas según trabajo en uno o más liceos	
Categoría	Porcentaje
<i>No tengo</i>	46,2
<i>Si, otro trabajo en este liceo</i>	0
<i>Si, otro trabajo docente</i>	43,6
<i>Si, otro trabajo no docente</i>	10,3
TOTAL	100

Tabla N° 9: Profesores de Matemática de Artigas según trabajo en uno o más liceos. (Elaboración Propia).
Fuente: Encuesta aplicada en el marco de la tesis.

Esta situación fue analizada en detalle por Filgueira y Lamas (2004:9) en un estudio realizado sobre la gestión de Secundaria, quienes sostienen que “*se trata de un problema estructural determinado por los criterios y procedimientos adoptados, que inciden fuertemente en el hecho de que haya una elevada rotación docente*”. En el mismo sentido argumentativo, al analizar los resultados de las pruebas PISA 2012, Ravela (2013:5) concluye que “*Uruguay necesita revisar seriamente el modo en que se contrata y asigna a los docentes a los centros educativos.*”, pues el sistema de elección anual de horas fomenta dicha problemática.

Las dificultades generadas por el traslado y rotación permanente de los profesores fueron ilustradas, de modo muy acertado, con la imagen del “*profesor taxi*” (Filgueira y Lamas, 2004). Esta situación propicia una cultura donde prima el “*vengo doy mis clases y me voy*” en lugar del “*vengo doy mis clases y colaboro*” (Fernández, Sequeira y Silveira, 2004), dificultando la conformación de equipos estables que puedan aportar a la mejora institucional dentro de los liceos.

4.2 Los Profesores de Matemática y las TIC

La presente sección se ordenada en varios apartados. En primer lugar se exhiben indicadores acerca del acceso a las TIC que disponen los Profesores de Matemática, así como también, la tenencia de computadoras brindadas por Plan CEIBAL. Posteriormente, se incluyen los referidos al dominio y frecuencia de uso de los dispositivos para actividades varias y el trabajo en el aula. A continuación, se reseñan las principales instancias de formación para el trabajo con TIC realizadas por los docentes consultados, así como el grado de satisfacción con la formación y capacitación recibida. Además, se mencionan las necesidades formativas según la autopercepción de los profesores. Finalmente, se analizan las valoraciones de los docentes hacia la integración de las TIC en la enseñanza empleando una escala de actitudes.

4.2.1 ACCESO

De acuerdo con nuestras preguntas de investigación, buscamos conocer a qué tecnologías los docentes de Matemática tienen acceso. En ese sentido, según se puede apreciar en el *Gráfico N° 4* es posible afirmar que, aunque con algunos matices según las diferentes opciones, los profesores consultados tienen acceso a las tecnologías relevadas.

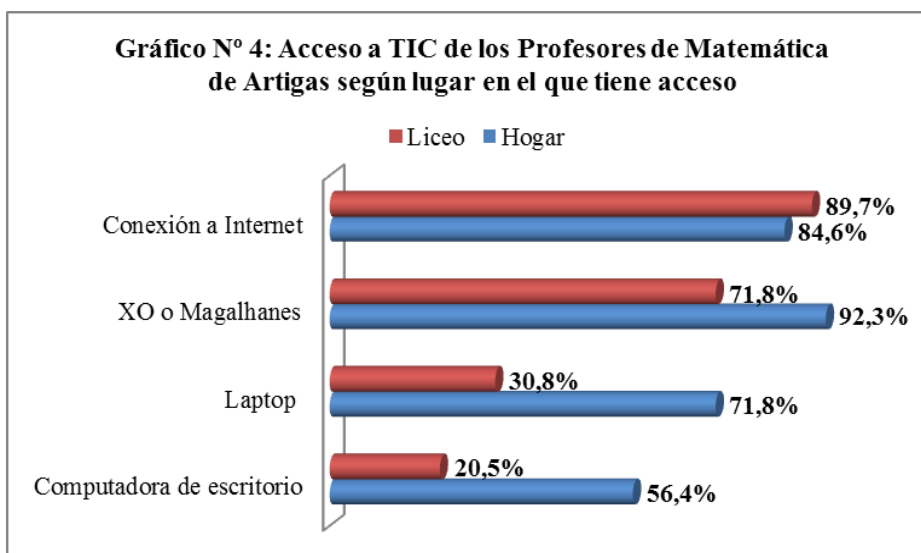


Gráfico N° 4: Acceso a TIC de los Profesores de Matemática de Artigas según lugar en el que tiene acceso. (Elaboración Propia). **Fuente:** Encuesta aplicada en el marco de la tesis.

Exceptuando la conexión a Internet, los porcentajes de acceso en el hogar son superiores a los de acceso en el liceo. El 56,4% de los profesores consultados indicó tener computadoras de escritorio en su hogar, mientras que únicamente el 20,5% señaló que puede utilizarlas en el liceo. Además, el 71,8% indica acceder a Laptop (computadora portátil) en su domicilio, frente a un 30,8% que señala disponer del recurso en el liceo.

Una mayoría del 92,3% manifestó tener acceso a las computadoras XO o Magalhanes (computadoras distribuidas por CEIBAL) en el hogar. En el año 2010, solamente el 17% de los docentes que se desempeñaba en Educación Secundaria a nivel nacional manifestaba tener acceso a computadoras XO o Magalhanes (CEIBAL, 2011:8), disminuyendo significativamente dicho valor para los docentes de Matemática: únicamente el 2% accedía a dichos recursos (CEIBAL, 2011:70).

Respecto a la conexión a Internet, ocho de cada diez docentes consultados declara disponer del servicio en el hogar. Estos datos son similares a los registrados en 2010 en la encuesta a docentes de Educación Secundaria realizada por Plan CEIBAL: 94% disponía de conexión a Internet en su casa a nivel nacional (CEIBAL, 2011:15). Sin embargo, al analizar el acceso a Internet en los liceos, nueve de cada diez docentes consultados indicó disponer del servicio. Estos datos confirman una tendencia de ampliación en la cobertura del servicio comprobada por una investigación desarrollada por la CEPAL, en la que se indica que el 96% de los centros educativos de Uruguay (a los que asisten estudiantes de 15 años) disponen de

conexión a Internet (Claro, 2011:18). Ratifica lo anterior, los hallazgos de un informe de UNESCO, en el que se consigna que el 99% de los liceos con Ciclo Básico del país cuentan con conexión a Internet (Rivoir y Lamschtein, 2012:45).

4.2.1.1 Tenencia y funcionamiento de computadora brindada por CEIBAL

Considerando que disponer del recurso era uno de los reclamos que los docentes señalaban enfáticamente en los primeros años de implementación del programa de innovación (Rodríguez Zidán, Téliz y Ferreira, 2010), se consultó a los profesores en ese sentido.

Ante la pregunta: “¿Dispone usted de una computadora (XO o Magalhanes) brindada por Plan CEIBAL?”, el 95% de los docentes consultados respondió afirmativamente, mientras que un 2,5% respondió negativamente. Además, se indagó si el recurso se encontraba en funcionamiento: el 90% de los profesores que disponen de la herramienta se expresó positivamente.

Referente al 10% que señaló que su computadora brindada por Plan CEIBAL no funciona, indicaron como motivos: “*está bloqueada*” (50%) y “*está rota y la envié a reparar*” (50%).

4.2.2 DOMINIO Y USOS

Los datos presentados en el apartado anterior reflejan logros positivos, a nivel del hogar y los liceos, en el acceso a las diferentes tecnologías relevadas. No obstante ello, dichos datos no son suficientes para conocer el nivel de dominio y usos reales que de ellas realizan los profesores, aspecto indispensable teniendo en cuenta que “*un uso cotidiano y relevante de la tecnología es fundamental para el desarrollo de habilidades vinculadas al mundo digital*” (Claro, 2011:18).

Por ese motivo, se incluyeron en la encuesta algunas preguntas concretas para avanzar en el conocimiento acerca de cómo y para qué usan los profesores de Matemática las TIC. Se relevó la frecuencia de uso para diferentes actividades, el dominio y uso de aplicaciones informáticas varias, así como también, de aplicaciones específicas para la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática.

4.2.2.1 Uso de aplicaciones informáticas en general

Según los datos que se pueden visualizar en el *Gráfico N° 5*, los profesores presentan, según su autopercepción, un dominio y uso generalizado del navegador de Internet y del correo electrónico. En el otro extremo, se sitúan la utilización de aplicaciones vinculadas a presentaciones con diapositivas y a compresores/descompresores de archivos. En un nivel intermedio se ubican el procesador de textos y la planilla de cálculo.

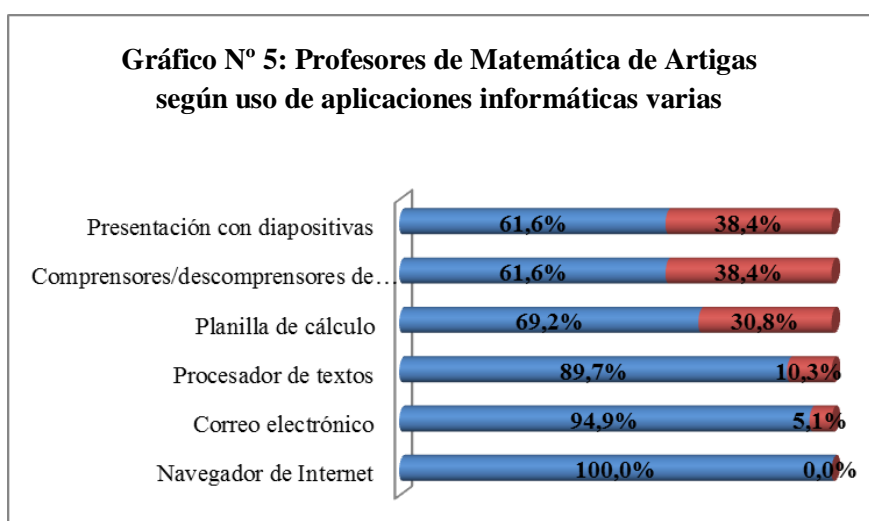


Gráfico N° 5: Profesores de Matemática de Artigas según uso de aplicaciones informáticas varias. (Elaboración Propia). **Fuente:** Encuesta aplicada en el marco de la tesis.

4.2.2.2 Uso de aplicaciones informáticas específicas para Matemática

La autopercepción de los profesores de Matemática referente al dominio y uso de aplicaciones informáticas específicas para la enseñanza y el aprendizaje de la asignatura, fue otra dimensión relevada. En primera instancia, se los consultó de la siguiente manera: “¿Conoce software específico para Matemática? (Si su respuesta es afirmativa, indique uno que recomendaría).”

Del total de docentes consultados el 10,3% indicó no conocer aplicaciones específicas para Matemática, mientras que una minoría del 2,6% no contesta. Algunas de las sugerencias de software que recomendarían los que responden afirmativamente, pueden apreciarse en el siguiente recuadro:

RECUADRO N° 2:

Software específico para Matemática que conocen y recomendarían los profesores consultados.

“GeoGebra, Derive, Mathgraph”; “GeoGebra”; “GeoGebra, Cabri, Derive”; “Cabri, GeoGebra, Derive, Mathgraph”; “GeoGebra, Mathgraph”; “GeoGebra, Derive, Sketchpad”; “GeoGebra, Mathgraph, Cabri, Plano y 3D, Calculus, Poly, Graphsystem”; “GeoGebra, Cabri, Derive”; “GeoGebra, Mathgraph 32”; “Mathgraph 32, GeoGebra”; “GeoGebra”; “EDMODO”; “GeoGebra, Dr. Geo, Derive”; “GeoGebra, Scratch”.

Se constata un conocimiento altamente significativo del software *GeoGebra*, mientras que en menor proporción se mencionan otras aplicaciones: *Derive*, *Cabri*, *Mathgraph*, entre otros. Cabe aclarar que se debe excluir la plataforma “EDMODO” -señalada por uno de los docentes consultados- pues no es un software específico para Matemática.

En segunda instancia, se les proporcionó a los profesores una lista con diferentes aplicaciones informáticas específicas para Matemática, -que se pueden emplear para el abordaje de contenidos curriculares de Ciclo Básico y Bachillerato- y se solicitó indicaran, según su autopercepción, el grado de dominio y uso de las mismas.

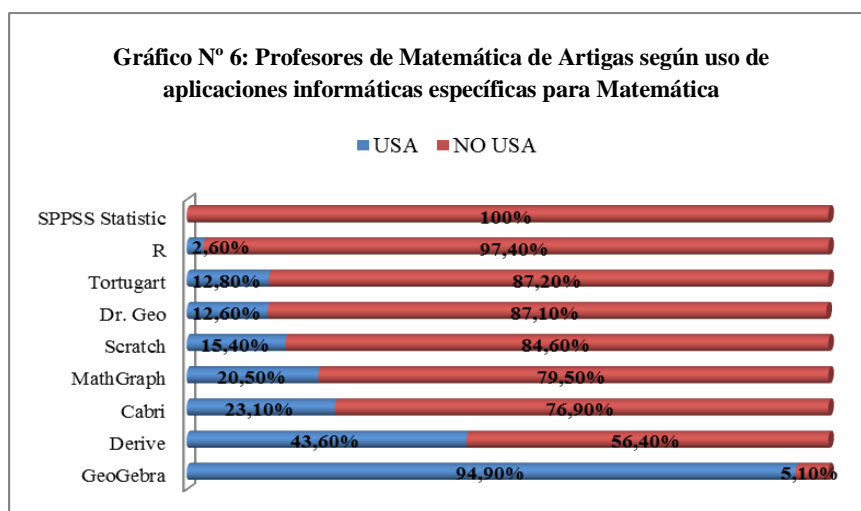


Gráfico N° 6: Profesores de Matemática de Artigas según uso de aplicaciones informáticas específicas para Matemática. (Elaboración Propia). **Fuente:** Encuesta aplicada en el marco de la tesis.

Como se puede apreciar, aparece el uso casi universal de “*GeoGebra*” entre los docentes consultados²². Además, cuatro de cada diez profesores manifiesta usar *Derive*. Programas más específicos -y que requieren el dominio de destrezas informáticas avanzadas para su utilización-, como es el caso de “*SPSS Statistic*” y “*R*”, no son empleados por los docentes consultados.

²² Los motivos por los cuales los docentes lo utilizan pueden apreciarse en los relatos de las entrevistas realizadas desde el abordaje cualitativo (Ver sección 4.4 de este capítulo).

4.2.2.3 Frecuencia de uso de TIC para actividades varias

Al indagar la frecuencia de uso de las TIC que realizan los profesores de Matemática consultados para actividades varias, se identifican diferencias significativas entre las de índole personal y las vinculadas a la docencia. Las primeras, registran una frecuencia de utilización alta según el índice resumen creado²³, alcanzado casi el 80% de la preferencia de los encuestados (Ver Gráfico N° 7). Sin embargo, la frecuencia vinculada a uso para el “Entretención” fue indicada solo por dos de cada diez profesores consultados.

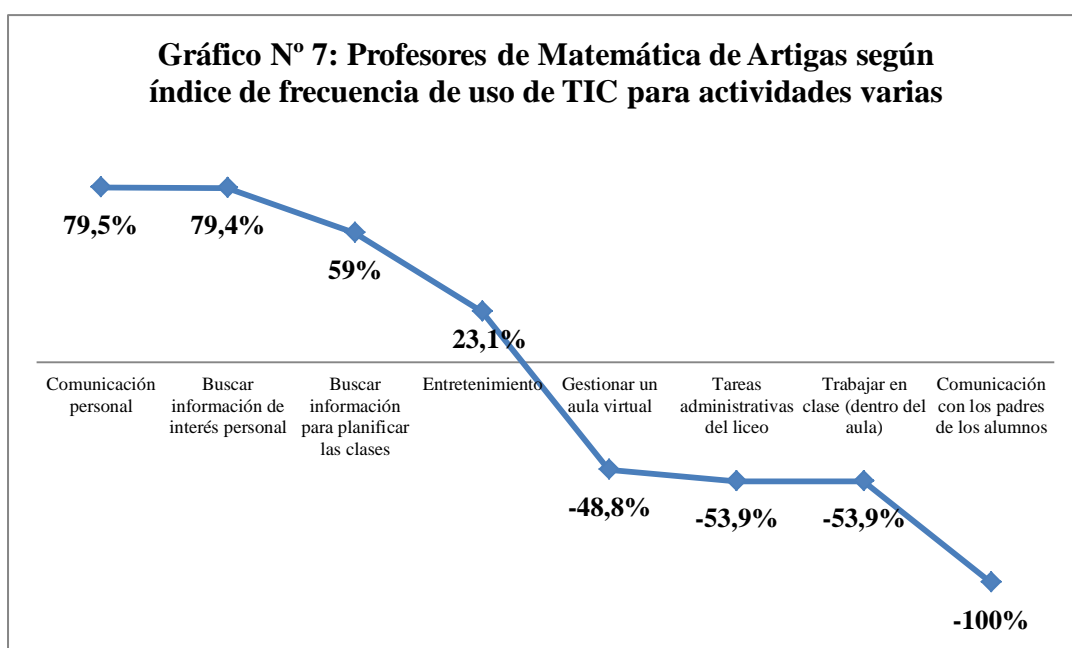


Gráfico N° 7: Profesores de Matemática de Artigas según índice de frecuencia de uso de TIC para actividades varias. (Elaboración Propia). **Fuente:** Encuesta aplicada en el marco de la tesis.

Las actividades relacionadas al ámbito profesional registran, en general, una frecuencia de uso muy esporádica o nula, según lo señalado por los docentes. “*Buscar información para planificar las clases*” aparece como el único uso cuya frecuencia de utilización es positiva (59%), mientras que para “*Comunicación con los padres de los alumnos*” el 100% de los profesores consultados declara no emplearlas.

²³ Que resulta de sumar los valores de las dos categorías de mayor frecuencia (*Todos los días* y *Algunas veces a la semana*) y restarle la suma de los valores de las dos categorías de menor frecuencia (*Algunas veces al mes* y *Nunca*), según la escala proporcionada a los encuestados.

En un nivel intermedio aparecen como finalidades, aunque con frecuencias de uso muy bajas: “Gestionar un aula virtual” (-48,8%)²⁴, “Tareas administrativas del liceo” y “Trabajar en clase (dentro del aula)” (-53,9%). En función de las frecuencias de uso registradas, no se visualiza un impacto positivo de las TIC en esas actividades, y particularmente en las vinculadas al trabajo de aula, dimensión que se profundizará en el próximo apartado.

4.2.2.4 Frecuencia de uso de TIC para el trabajo en el aula

Como se puede apreciar en el *Gráfico N° 8*, los usos de las TIC para el trabajo en el aula que realizan los Profesores de Matemática de Artigas, según las dimensiones consideradas, son poco frecuentes o muy esporádicos. Esta situación podría estar advirtiendo una escasa orientación de los docentes hacia la promoción de un trabajo pedagógico en el aula apoyado con tecnología, así como también, la ausencia de prácticas de enseñanza dirigidas a que los estudiantes adquieran y desarrollen habilidades cognitivas de orden superior, vinculadas con las TIC. (Podestá, 2011).

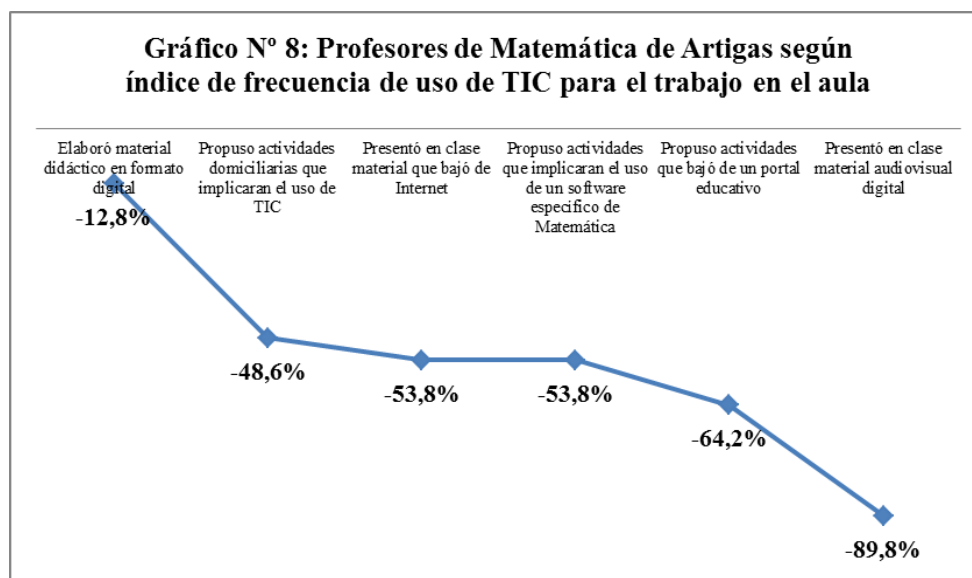


Gráfico N° 8: Profesores de Matemática de Artigas según índice de frecuencia de uso de TIC en el trabajo en el aula. (Elaboración Propia). **Fuente:** Encuesta aplicada en el marco de la tesis.

²⁴ Una de las profesoras entrevistadas señala que ha obtenido excelentes resultados con el uso de la Plataforma EDMODO, en términos de dedicación de los alumnos hacia la asignatura, participación de la familia y extensión del tiempo pedagógico del aula. Lo expresa de la siguiente manera: “Yo, particularmente, y dos... dos o tres docentes de Matemática en este liceo, como que hemos trabajado bastante con la plataforma EDMODO. Como también como extensión del tiempo pedagógico no? permite de que... que los chiquilines dediquen un tiempo extra, extra a las cinco horas que tienen de Matemática, para hacer cosas que en otras instancias sin las TIC no podíamos hacer. Entonces estás ahí, estás llegando a la familia, porque están viendo lo que trabajan los chiquilines, se acercan, y ven que también la enseñanza, el aprendizaje, va por otro lado no?” (E5:189-195).

En las posiciones extremas se ubican: “*Elaboró material didáctico en formato digital*” (-12,8%) y “*Presentó en clase material audiovisual digital*” (-89,8%). De las actividades cuyas frecuencias registran valores intermedios, se observa que: “*Propuso actividades domiciliarias que implicaran el uso de TIC*” y “*Propuso actividades que bajó de un portal educativo*” aparecen, según el índice creado²⁵, con -48,6% y -64,2% respectivamente. Sobre este último guarismo corresponde realizar algunas puntualizaciones.

En el marco de la implementación del Plan CEIBAL se diseñó un Portal Educativo con el objetivo de compartir recursos destinados a estudiantes, docentes y familias. En el mismo, según datos publicados en 2012, existían 4000 contenidos educativos disponibles (Ceibalómetro, 2012). En el espacio docente para Educación Media Básica en particular, según se puede apreciar al ingresar, se señala que “*el docente encontrará una serie de materiales interactivos, presentaciones y simulaciones de gran utilidad para introducir, ampliar e ilustrar los temas vistos en clase.*” (Portal Educativo de Plan CEIBAL, 2014).

Teniendo en cuenta lo explicitado anteriormente, interesó averiguar en qué medida los docentes conocen y utilizan los recursos disponibles en el mencionado portal. Ante la pregunta: “*¿Conoce el Portal Educativo de Plan CEIBAL? (www.ceibal.edu.uy)*”, el 61,5% de los profesores consultados respondió afirmativamente. Indagados acerca de la finalidad con que lo utilizó, se pueden observar diferentes intensidades de uso según se consigna en la siguiente tabla:

TABLA N° 10: Profesores de Matemática de Artigas según finalidades con las que utilizó el Portal Educativo de Plan CEIBAL

<i>Finalidades</i>	<i>% que lo emplea</i>
Planificar actividades de aula aprovechando recursos disponibles	43,6%
Trabajar con los alumnos en clase	17,9%
Proponer tareas domiciliarias a los alumnos	12,8%
Participar en el espacio docente del Portal	10,3%
Compartir recursos e información a través de un aula virtual	7,7%
Otras	7,7%

Tabla N° 10: Profesores de Matemática de Artigas según finalidades con las que utilizó el Portal Educativo de Plan CEIBAL. (Elaboración Propia). **Fuente:** Encuesta aplicada en el marco de la tesis.

²⁵ Que resulta de sumar los valores de las dos categorías de mayor frecuencia (*Todos los días* y *Algunas veces a la semana*) y restarle la suma de los valores de las dos categorías de menor frecuencia (*Algunas veces al mes* y *Nunca*), según la escala proporcionada a los encuestados.

Dentro de las *Otras* finalidades indicadas por un 7,7% de los docentes consultados, se encuentran: “*Acceder a información*”, “*Flasheo*” y “*Buscar software para descargar en la XO de una alumna*”.

Al averiguar acerca de la utilización de otros portales educativos, solamente uno de cada cuatro docentes consultados manifestó emplearlos. Entre ellos, citan los siguientes: “*Aula 365*”; “*Campus Virtual*”; “*PAM*”; “*EDMODO*” y “*Uruguay Educa*”. Sobre este último, cabe destacar que comenzó a funcionar en 2008 a partir de una iniciativa de la A.N.E.P., para lo cual “*El CES designó profesores de distintas asignaturas para la producción de contenidos, comentados y clasificados según los planes de estudio en vigencia.*” (C.E.S., 2011:25).

En los datos analizados se observan escasos niveles de utilización de las TIC para diferentes tareas de aula, es decir, en general los profesores emplean *al menos una vez por mes o nunca* la tecnología en los distintos tipos de usos relevados. Esta situación refleja un gran desafío aún pendiente, a pesar de algunas iniciativas puntuales implementadas, que requiere sin lugar a dudas una política de formación docente en TIC de forma inmediata.

4.2.3 FORMACIÓN Y TIC

Asegurar las condiciones de infraestructura, conectividad y acceso a las TIC por parte de los docentes, no garantiza que realicen un uso innovador y pedagógico de éstas en sus prácticas de enseñanza. Es necesaria una política de formación y capacitación acorde al cambio de paradigma que se pretende implementar.

La literatura revisada (Martín, 2007; Rodríguez Zidán et. al., 2009; Lugo y Kelly, 2010; Téliz y Rodríguez Zidán, 2011; Vaillant, 2013) coincide al señalar que los docentes y su capacitación en el uso de las TIC, son una dimensión de gran relevancia para poder iniciar y sostener en el tiempo procesos de cambio en las prácticas de enseñanza y aprendizaje, al interior de los centros educativos. Los docentes tienen conocimiento del importante rol que se les atribuye, ya que como señala Vaillant (2013:30):

“La demanda por mayor y mejor formación ha sido un reclamo sistemático de los docentes desde el inicio del Plan pero al mismo tiempo ha sido uno de los

aspectos más criticados por parte de maestros y profesores. Las críticas recibidas hicieron que Ceibal incrementara la oferta de capacitación y al mismo tiempo ajustara las estrategias empleadas para alinearlas a las demandas y corregir problemas evidenciados (Rivoir, 2012).”

En ese sentido, interesó conocer cuáles han sido las instancias de formación para el trabajo con las TIC en el aula realizadas por los Profesores de Matemática de Artigas, el nivel de satisfacción con las capacitaciones recibidas por diferentes agentes (Plan CEIBAL, Inspección de Matemática, Liceo) y aquellas áreas que aún visualizan como deficitarias en términos de formación y capacitación.

4.2.3.1 Instancias de formación para el trabajo con las TIC en el aula

Con el 87,2% de la preferencia de los profesores consultados, el intercambio con compañeros de la asignatura aparece como la principal instancia de formación, ratificando lo que concluíamos en un trabajo anterior, en el que señalábamos que los profesores “*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*” (Rodríguez Zidán y Téliz, 2013:31). Sin embargo, siete de cada diez docentes consultados indica *la exploración individual* como instancia de formación para su trabajo con las TIC en el aula.

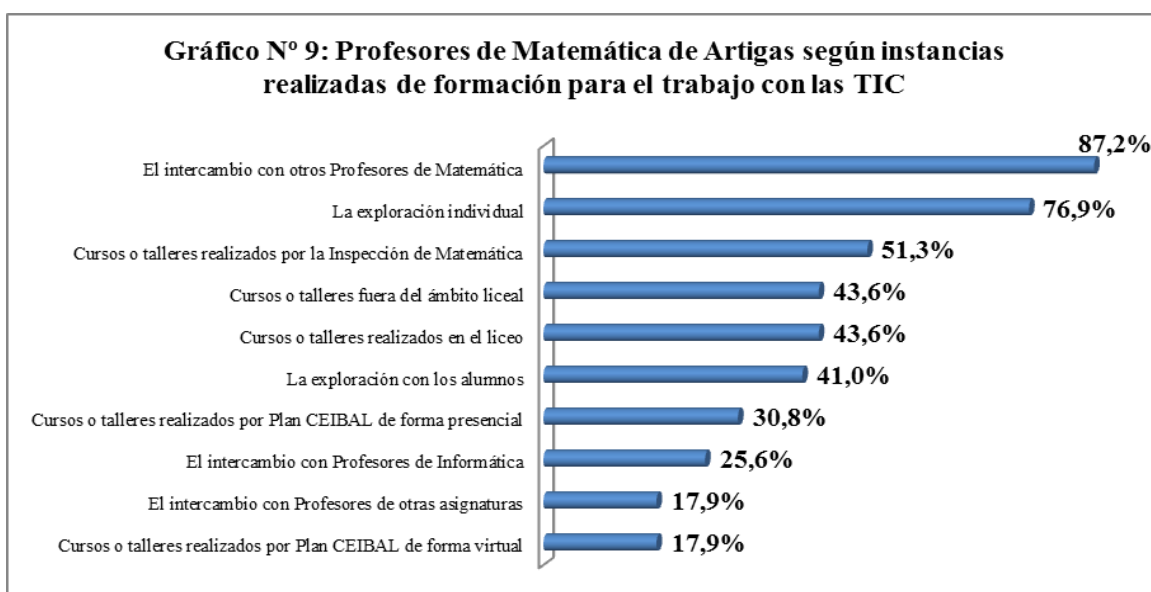


Gráfico N° 9: Profesores de Matemática de Artigas según instancias realizadas de formación para el trabajo con las TIC. (Elaboración Propia). **Fuente:** Encuesta aplicada en el marco de la tesis.

El rol de la Inspección de Matemática ante el del Liceo como promotor de la formación y capacitación para el uso pedagógico de las TIC, aparece levemente destacado con 51,3% frente a 43,6% de las opiniones de los profesores consultados. Cabe recordar que los Inspectores son los agentes educativos encargados de supervisar y orientar a los profesores que se desempeñan en el C.E.S., en aspectos técnicos y pedagógicos-didácticos referentes a la enseñanza de la asignatura.

En menor proporción se registran los cursos realizados por Plan CEIBAL (presenciales o virtuales) y el intercambio con otros profesores (de Informática o de otras asignaturas), así como también, la exploración con los alumnos, que consigna el 41% de las adhesiones de los encuestados. Sobre este último indicador cabe resaltar que, aunque con una intensidad moderada, demuestra que se está dejando atrás la tradicional relación de dependencia entre los alumnos y el docente, lo que ocasiona que el profesor ya no sea el “*monopolizador del saber*” (De la Torre y Barrios, 2000), sino que reconoce que también puede posicionarse en el rol de aprendiz.

Otro hallazgo que surge del relevamiento realizado es que el 43,6% de los profesores consultados señala haber asistido a *cursos o talleres fuera del ámbito liceal*, aspecto que se debería profundizar en futuras investigaciones para conocer a qué opciones formativas están recurriendo. Recordemos que muchos programas formativos pueden lograr cambiar estructuras conceptuales de los docentes, según afirma Briceño Martínez (2012), pero que no se ven reflejados en la práctica. Este punto puede ser particularmente relevante si se pretende profundizar, en estudios posteriores, las contradicciones entre lo que los docentes piensan y lo que efectivamente hacen.

4.2.3.2 Satisfacción con la formación y capacitación recibida

Como señala Caballero Rodríguez (2002:8), la satisfacción de los profesores “*tiene que ver con las situaciones específicas de su labor docente y con las características de su propia personalidad, en cuanto que todo ello repercute en su estabilidad emocional creando tensión, estrés, y produciendo malestar, tanto desde una perspectiva personal como profesional.*”

En ese sentido, interesó conocer el nivel de satisfacción con la formación y capacitación recibida por diferentes organismos:

- **Plan CEIBAL:** por ser la institución encargada del diseño, implementación y ejecución del programa de innovación;
- **Inspección de Matemática:** por contar con el equipo de profesionales encargados de las tareas de supervisión y orientación de los docentes de la asignatura a nivel nacional; y
- **Liceo:** por considerar que el centro debe potenciar el desarrollo de los procesos de cambio, pues como señala Aguerrondo (2002), “*la escuela es la unidad educativa clave*”.

Las percepciones de los profesores consultados según el aporte brindado por cada uno de los organismos mencionados, en las dimensiones consideradas, se consignan en la *Tabla N° 11*. Con la finalidad de simplificar el análisis, se creó un Índice Resumen en función de las diferentes categorías asignadas en la encuesta. Se denominó *Satisfacción Baja (S. B.)* a la categoría que resulta de sumar los valores de *Muy insatisfecho*, *Insatisfecho* y *Ni insatisfecho ni satisfecho*, mientras que con *Satisfacción Alta (S. A.)* se denotó a la categoría que resulta de sumar los valores de *Satisfecho* y *Muy satisfecho*.

Como se puede observar, la formación y capacitación brindada por los distintos organismos en cada una de las dimensiones consideradas, presenta un nivel de satisfacción bajo según las percepciones de los profesores consultados, acentuándose los valores para la proporcionada por el liceo. Estos datos reflejan una realidad que debe ser investigada, pues como plantea Morrissey (2007:83), “*transformar las escuelas a través de las TIC requiere un cambio organizacional significativo, además de la inversión en infraestructura y la capacitación de los docentes.*”

TABLA N° 11: Profesores de Matemática de Artigas según satisfacción con formación y capacitación recibida

Dimensiones	PLAN CEIBAL			INSPECCIÓN			LICEO		
	S. B.	S. A.	N.C.	S. B.	S. A.	N.C.	S. B.	S. A.	N.C.
En el manejo de la XO	64,1	15,4	20,5	74,4	10,3	15,3	84,7	0,0	15,3
En el uso educativo de la XO	64,1	12,8	23,1	64,1	15,4	20,5	77,0	5,1	17,9
En el manejo de software específico para Matemática	61,6	17,9	20,5	56,4	25,7	17,9	71,7	7,8	20,5
En el uso educativo de software específico para Matemática	56,4	23,1	20,5	56,4	23,1	20,5	71,8	7,7	20,5

Referencias: S. B. = Satisfacción Básica / S. A. = Satisfacción Alta / N. C. = No contesta
Tabla N° 11: Profesores de Matemática de Artigas según satisfacción con formación y capacitación recibida. (Elaboración Propia). **Fuente:** Encuesta aplicada en el marco de la tesis.

Consideramos que para poner en práctica procesos de innovación que busquen generar el cambio en el núcleo de la práctica educativa es de vital importancia la capacitación del colectivo docente. Habitualmente se atribuye al docente la responsabilidad del uso de la tecnología en el aula, pero es necesario que éste no se sienta solo en el camino de inclusión de la tecnología en su tarea cotidiana de enseñanza, pues el esfuerzo individual no siempre alcanza el éxito. Es necesario el apoyo institucional, el apoyo curricular para que el docente se sienta respaldado y seguro en su desempeño.

Desde el Liceo se deberían habilitar espacios para crear oportunidades de formación del equipo docente, así como también, de trabajo colaborativo entre los mismos, pues el intercambio de experiencias es una condición necesaria para el cambio, ya que *“la escuela debe pensarse como centro de distribución, quizás lugar que coordina y sintetiza diferentes recursos de aprendizaje.”* Burbules (2007:36). Esta es una línea en la que se podría profundizar en futuras investigaciones.

4.2.3.3 Necesidades formativas

Al consultarlos: *“¿En qué áreas entiende usted que necesita mayor capacitación?”*, el 74,4% indica *“En estrategias didácticas para el uso de software específico de Matemática en el aula”*, seguido de un 61,5% que entiende que necesitaría *“En el uso de las aplicaciones y programas de la XO”*. El 51,3% manifiesta *“En el uso pedagógico de aplicaciones, programas específicos de Matemática e Internet en general.”*

Esta realidad es similar a la manifestada por profesores años atrás: *“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.”* (Rodríguez Zidán, Téliz y Ferreira, 2011).

Sin lugar a dudas la situación constatada influye directamente en la autopercepción que tienen los profesores consultados acerca de su evolución en el desempeño del uso de las TIC durante el presente año lectivo. Según se puede apreciar en el *Gráfico N° 10*, solamente el 41% visualiza cambios significativos en ese sentido.

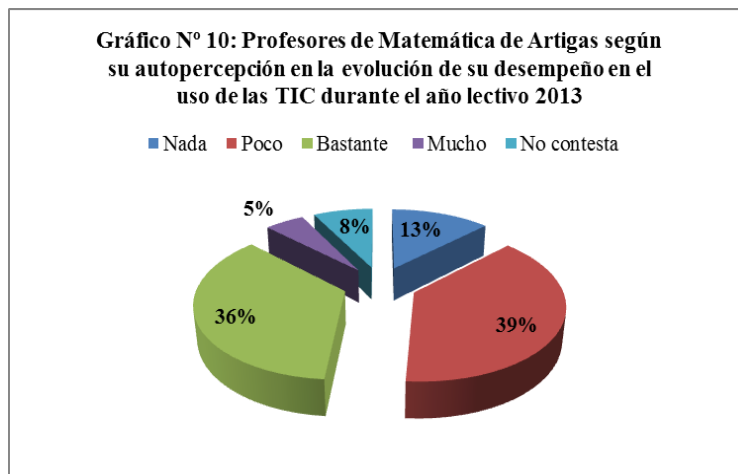


Gráfico N° 10: Profesores de Matemática de Artigas según su autopercepción en la evolución de su desempeño en el uso de las TIC durante el año lectivo 2013. (Elaboración Propia). **Fuente:** Encuesta aplicada en el marco de la tesis.

4.2.4 ACTITUDES HACIA LA INTEGRACIÓN DE LAS TIC EN LA ENSEÑANZA

Como señalan diferentes estudios que abordan la temática (García Valcárcel y Tejedor, 2007; Álvarez, Cuéllar, López, et. al.; 2011; Rombys, 2013), analizar la “*dimensión actitudinal*”, - identificando las actitudes de los profesores hacia la integración de las TIC en sus prácticas de enseñanza-, es una variable explicativa relevante para comprender cómo se está desarrollando el cambio metodológico que implican las TIC en el aula.

Por ese motivo, se incluyó una escala de actitudes (adaptando la creada por Tejedor, García Valcárcel y Prada, 2009), que contenía veintidós (22) afirmaciones: once (11) que reflejaban actitudes favorables y once (11) que reflejaban actitudes desfavorables hacia la integración de las TIC que realizan los profesores de Matemática.

Los diferentes ítems expresaban una única idea que valoraba algún aspecto relacionado con las TIC, admitiendo dos posibles respuestas por parte de los docentes: “*No estoy de acuerdo*” y “*Sí, estoy de acuerdo*”. Teniendo en cuenta que abarcaron diferentes dimensiones, se los ha agrupado de la siguiente manera:

- **Vinculados al aprendizaje:** 1; 9; 15; 16; 18; 19; 20; 21 y 22.
- **Vinculados a la enseñanza:** 2; 4; 6; 7; 8; 10; 11; 12; 13 y 17.
- **Vinculados a la formación, trabajo colaborativo y comunicación:** 3; 5 y 14.

Para facilitar el análisis también se creó un *Índice de disposición favorable* (Ver Tabla N° 12), que se calculó de la siguiente manera: para las afirmaciones favorables (cuyo número está coloreado en verde) se realizó la diferencia entre el porcentaje de acuerdo y el porcentaje de desacuerdo. Sin embargo, para las afirmaciones desfavorables (cuyo número está coloreado en rojo) se realizó la diferencia entre el porcentaje de desacuerdo y el porcentaje de acuerdo.

TABLA N° 12: Actitudes de los Profesores de Matemática de Artigas hacia la incorporación de las TIC según índice de disposición favorable.

<i>N°</i>	<i>Afirmación</i>	<i>Índice</i>
3	Los profesores tenemos que hacer un esfuerzo de actualización para aprovechar las posibilidades didácticas de las TIC.	100,0%
11	No me parece conveniente para mí, introducir las TIC a mis prácticas de enseñanza.	100,0%
10	No estoy dispuesto a aprender las posibilidades de las TIC para la enseñanza de la Matemática.	94,8%
1	Las TIC favorecen un aprendizaje activo por parte de los alumnos.	89,8%
4	Las TIC en la docencia obstaculizan el trabajo del profesor.	87,2%
5	Me gusta trabajar con otros colegas que integran las TIC a sus prácticas de enseñanza.	84,6%
7	Mis prácticas de enseñanza se pueden enriquecer gracias a las posibilidades que ofrecen las TIC.	82,0%
12	El uso de las TIC ayudará al docente a realizar mejor su tarea.	79,4%
2	Considero que las TIC son muy importantes para la enseñanza de la Matemática en la actualidad.	76,9%
6	Es irrelevante usar las TIC en las prácticas de enseñanza de la Matemática.	76,9%
17	Considero que al usar las TIC en mis prácticas de enseñanza, propongo menos tareas repetitivas y gestiono más actividades con metodologías diferentes.	76,9%
13	Mis prácticas docentes no van a mejorar por el uso de las TIC.	69,3%
20	El uso de las TIC en el aula de Matemática permite a los alumnos poseer rigor y precisión en su trabajo, así como también, argumentar sobre los procesos seguidos o los resultados obtenidos.	69,3%
16	La utilización de las TIC permite potenciar la multialfabetización de los alumnos.	64,2%
19	Las TIC no permiten que los alumnos se muestren sólidos en conceptos y métodos que les ayuden a resolver problemas abstractos o de la vida cotidiana.	64,1%
8	Tiene poco sentido creer que las TIC van a cambiar las prácticas de enseñanza.	61,6%
14	Las TIC me proporcionan flexibilidad de espacio y tiempo para comunicarme con mis alumnos.	61,6%
18	Las TIC no permiten que los alumnos se muestren sólidos en conceptos y métodos que le permitan rendir exitosamente en las evaluaciones.	61,6%
15	La utilización de las TIC no permite desarrollar un aprendizaje significativo para los estudiantes.	56,4%
22	Las TIC favorecen que el alumno se esfuerce y trabaje constantemente.	48,7%
21	Tiene poco sentido creer que las TIC harán que el alumno demuestre más interés por la asignatura.	43,6%
9	Las TIC no permiten a los alumnos ejercitarse en la adquisición de algunas destrezas intelectuales básicas.	38,4%

Tabla N° 12: Actitudes de los Profesores de Matemática de Artigas hacia la incorporación de las TIC según índice de disposición favorable. (Elaboración Propia). **Fuente:** Encuesta aplicada en el marco de la tesis.

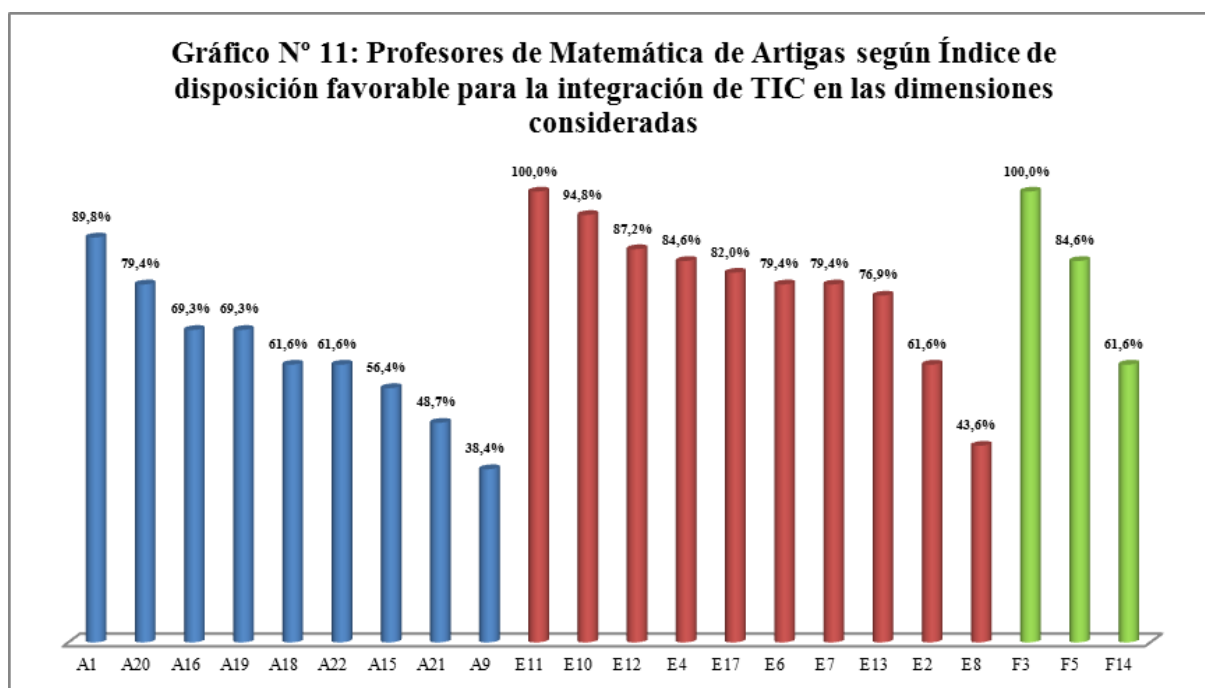


Gráfico N° 11: Profesores de Matemática de Artigas según Índice de disposición favorable para la integración de TIC en las dimensiones consideradas. (Elaboración Propia).

Referencias: A = Aprendizaje / E = Enseñanza / F = Formación, trabajo colaborativo y comunicación.

Fuente: Encuesta aplicada en el marco de la tesis.

Como se puede apreciar en el *Gráfico N° 11*, los profesores de Matemática consultados mantienen una actitud favorable hacia la integración de las TIC en todas las dimensiones consideradas, aunque con diferentes intensidades. Al calcular los valores promedios en cada uno de los agrupamientos realizados, se observa que los ítems *vinculados a la formación, trabajo colaborativo y comunicación*, registran un 82,1% de disposición favorable. Sin embargo, los *vinculados a la enseñanza* aparecen con el 79% de las adhesiones de los profesores consultados, frente a un 63,8% de los *vinculados al aprendizaje*.

En el agrupamiento vinculado al aprendizaje, aparecen destacadas las disposiciones favorables asociadas a que *“Las TIC favorecen un aprendizaje activo por parte de los alumnos”* (89,8%) y que *“El uso de las TIC en el aula de Matemática permite a los alumnos poseer rigor y precisión en su trabajo, así como también, argumentar sobre los procesos seguidos o los resultados obtenidos”* (79,4%). Ello estaría indicando que los profesores consultados visualizan en las TIC, una oportunidad para impulsar procesos de enseñanza donde el alumno tenga un rol más protagónico, facilitando el desarrollo de habilidades y destrezas. En el extremo opuesto, registran los valores más bajos del índice calculado, las vinculadas a que *“Las TIC no permiten a los alumnos ejercitarse en la adquisición de*

algunas destrezas intelectuales básicas” (38,4%) y que *“Tiene poco sentido creer que las TIC harán que el alumno demuestre más interés por la asignatura”* (48,7%).

No obstante ello, en el agrupamiento vinculado a la enseñanza, el índice de disposición favorable registra un desacuerdo generalizado entre los docentes consultados, acerca de que *“No me parece conveniente para mí, introducir las TIC a mis prácticas de enseñanza.”* (100%). En menor proporción, aparece: *“No estoy dispuesto a aprender las posibilidades de las TIC para la enseñanza de la Matemática”* (94,8%). Ello confirma el reconocimiento a las potencialidades de la herramienta para desarrollar mejores prácticas de enseñanza, aunque no asegura su incorporación a las mismas. De hecho, *“Tiene poco sentido creer que las TIC van a cambiar las prácticas de enseñanza”*, registra un guarismo de 43,6% según las opiniones del colectivo docente encuestado.

4.3 Los Profesores de Matemática y sus prácticas de enseñanza con TIC

En este apartado se presentan aspectos vinculados a los profesores de Matemática y sus prácticas de enseñanza con TIC. Al inicio, se exponen indicadores referentes a situaciones en la que sería importante fomentar su uso y aquellas en que sería oportuno evitarlo, según las percepciones de los docentes consultados. Por otra parte, se describen las características de los grupos a cargo, analizando las diferentes modalidades de trabajo que se implementan a partir de los recursos TIC disponibles para el desarrollo de propuestas áulicas. Además, se exhiben las valoraciones que realizan sobre los diferentes apoyos institucionales y experiencias de gestión de la innovación. Finalmente, se analizan las percepciones de los docentes relativas a la inclusión de las TIC y los cambios generados en las prácticas de enseñanza.

4.3.1 PLANIFICACIÓN DE CLASE CON USO DE TIC

Una de las tareas inherentes al quehacer docente es la planificación, mediante la cual el profesor toma decisiones referente a los procesos de enseñanza y de aprendizaje que pretende desarrollar y promover, respectivamente (Gimeno, 1998). Al ser consultados: *“¿En promedio, cuántas horas semanales le dedica usted a la planificación del trabajo de aula?”*, se obtiene que destinan, en promedio, 6,4 horas.

Por otra parte, se les proporcionó a los profesores de Matemática cinco actividades para que ordenaran según la prioridad que le atribuyen (siendo uno (1) la primera y cinco (5) la última), de acuerdo a la secuencia que siguen (o seguirían) al momento de planificar una clase con uso de TIC.

Calculados los promedios de las puntuaciones adjudicadas por los docentes consultados a cada una de las cinco actividades, la secuencia que seguirían, en general, sería la siguiente:

TABLA N° 13: Profesores de Matemática de Artigas según secuencia que siguen (o seguirían) al momento de planificar una clase con uso de TIC.		
	<i>Afirmación</i>	<i>Promedio</i>
1	Reviso el currículum para elaborar mis objetivos de enseñanza.	2,5
2	Formulo los objetivos de la clase.	2,7
3	Evalúo detalladamente los recursos TIC a utilizar.	2,8
4	Verifico los conocimientos previos de los alumnos respecto a los contenidos.	3,3
5	Verifico los conocimientos previos de los alumnos con respecto a dicha tecnología.	3,4
Tabla N° 13: <i>Profesores de Matemática de Artigas según secuencia que siguen (o seguirían) al momento de planificar una clase con uso de TIC.</i> (Elaboración Propia). Fuente: Encuesta aplicada en el marco de la tesis.		

Como podemos observar, los profesores consultados en primera instancia revisarían el currículum para elaborar sus objetivos de enseñanza y en función de ello evaluarían y seleccionarían los recursos TIC a utilizar. Por ese motivo, buscamos conocer qué recomendaciones se establecen en el programa vigente de la asignatura en los diferentes niveles de Educación Secundaria, referente al uso de las TIC. Del análisis realizado²⁶, se concluye que no existen referencias explícitas desde lo curricular, que pauten el trabajo con las TIC en los cursos de Matemática de Ciclo Básico y Bachillerato. Sin embargo, al dialogar de forma informal²⁷ con un agente de supervisión educativa para la asignatura a nivel nacional, éste indicó que “*se estimula su uso como una herramienta para potenciar aprendizajes significativos que requieran procesos cognitivos complejos*”. (Inspector de Matemática, 02/08/2013).

4.3.2 USOS EN EL AULA QUE SERÍA IMPORTANTE FOMENTAR

Las percepciones de los docentes acerca de cuándo sería importante fomentar en los alumnos el uso de las TIC, fue otras de las dimensiones exploradas. Los profesores consultados

²⁶ Que consistió en una revisión de los programas vigentes de la asignatura (Reformulación 2006-Ajustes 2010) para todos los cursos de Matemática de Educación Secundaria (de primero de Ciclo Básico a tercero de Bachillerato).

²⁷ Como una entrevista episódica en términos de Flick (2004).

destacan que, con mayor frecuencia²⁸, es pertinente el uso “*para practicar lo trabajado*” (77%), “*para poner en funcionamiento un método o concepto aprendido*” (71,8%) y “*para buscar información relevante*” (69,2%). En el otro extremo, “*para no perder tiempo en cálculos o trazados*” es la finalidad que registra la menor adhesión (38,4%) de los docentes como un uso que sería importante fomentar. En menor proporción aparecen las otras finalidades consideradas.

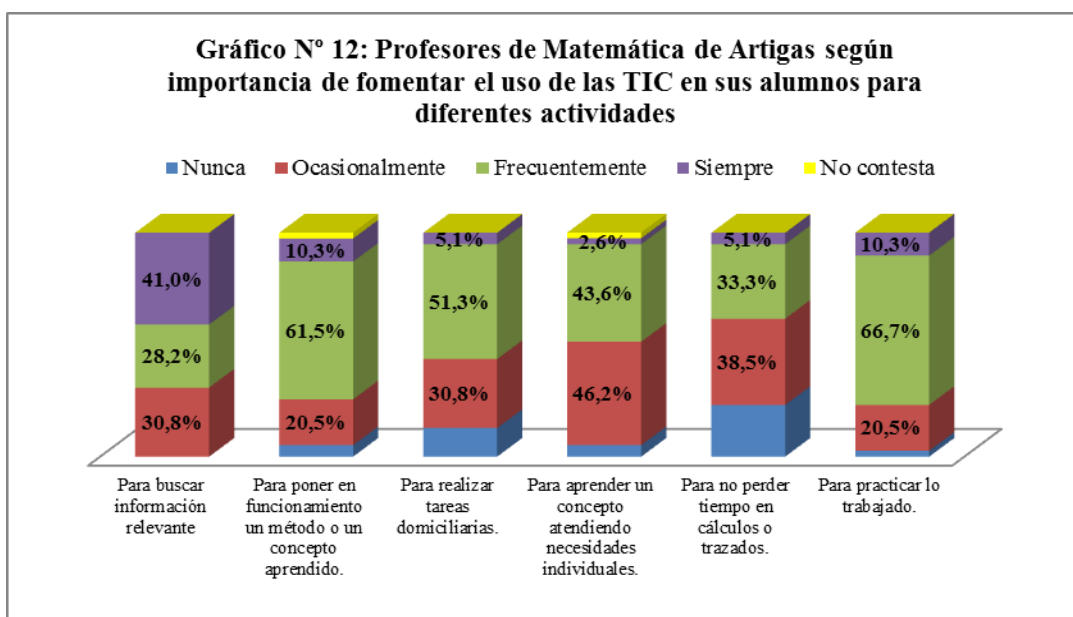


Gráfico N° 12: Profesores de Matemática de Artigas según importancia de fomentar el uso de las TIC en sus alumnos para diferentes actividades. (Elaboración Propia). **Fuente:** Encuesta aplicada en el marco de la tesis.

Estos datos ratifican los hallazgos del estudio realizado por la Universidad ORT Uruguay (Vaillant y Bernasconi, 2012) que, con algunos pequeños matices en los porcentajes, ordena de la misma manera los usos presentados, según las percepciones de los profesores de Matemática de primer año del liceo. En ese sentido, concluían que:

“los docentes se inclinan por fomentar un uso genérico y productivo de la tecnología como buscar información o practicar lo trabajado, en lugar de señalar un uso más específico como recurso didáctico para la asignatura posibilitando un trabajo pedagógico con mayor personalización del aprendizaje, atención a las necesidades individuales de los alumnos o realización de tareas domiciliarias.” (Vaillant y Bernasconi, 2012:68).

²⁸ Sumando los porcentajes de las categorías “Frecuentemente” y “Siempre”.

Esta situación podría estar advirtiendo una escasa orientación de los docentes hacia la promoción de un trabajo pedagógico en el aula apoyado con tecnología, así como también, la ausencia de buenas prácticas de enseñanza de la Matemática mediadas por las TIC.

4.3.3 USOS EN EL AULA QUE SERÍA IMPORTANTE EVITAR

Al indagar acerca de cuáles son las situaciones en las que los docentes consideran que sería pertinente evitar el uso de las TIC en el aula, se observan niveles bajos de acuerdo en aquellas asociadas a la actividad matemática propiamente dicha: “*Aprenden un concepto matemático*” registra el 7,7% de las adhesiones, mientras que “*Necesitan realizar cálculos numéricos*” consigna el 30,8%. Ello estaría reflejando una valoración positiva de los docentes referente a la incorporación de las TIC en el aula para desarrollar procesos de enseñanza y aprendizaje de la asignatura.

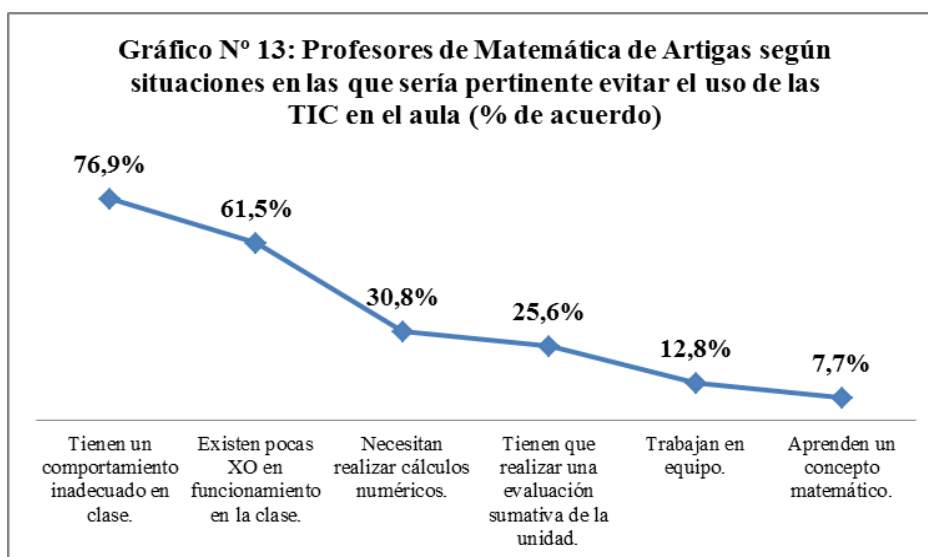


Gráfico N° 13: Profesores de Matemática de Artigas según situaciones en las que sería pertinente evitar el uso de las TIC en el aula (% de acuerdo). (Elaboración Propia). **Fuente:** Encuesta aplicada en el marco de la tesis.

Por otra parte, existe un grado de acuerdo alto en evitar el uso del recurso cuando los alumnos “*Tienen un comportamiento inadecuado en clase*”, según lo manifestado por tres de cada cuatro docentes consultados. Los siguientes testimonios son un claro exponente de ello:

“en grupos que no he podido usar ha sido porque el grupo no... no... no ayuda, o son chiquilines que no traían las máquinas o no las iban a traer porque no les interesaba, o que cuando estaban trabajando no los podía...viste que a veces es complicado el trabajo en equipo, es complicado ese tipo de cosas.” (E1:202-205).

“hay grupos que si no se ha trabajado el... el comportamiento, cuando pones algo así no va a resultar.” (E5:248-249) “me parece fundamental lo del comportamiento y la actitud, que se trabaja diariamente para esas instancias. Creo que son donde se reflejan más y donde es más necesario que te escuchan, que estén atentos, que esperen, que vean qué es lo que se quiere, para después empezar a trabajar.” (E5:254-257)

Además, el 61,5% declara conveniente evitar el uso en el aula cuando *“Existen pocas XO en funcionamiento en la clase”*, lo que alerta sobre una problemática que se debería analizar en detalle y sobre la cual profundizaremos en el próximo apartado.

4.3.4 PERFIL DE LOS GRUPOS QUE TIENEN A CARGO Y DISPONIBILIDAD DE TIC

Conocer el perfil de los grupos que los profesores de Matemática tienen a cargo, así como también sus percepciones sobre la disponibilidad de TIC para su uso en las actividades planificadas, es otra de las dimensiones consideradas para el análisis en el presente trabajo.

Según datos oficiales del C.E.S., el total de alumnos matriculados en 2013 en el departamento de Artigas es de 6453, de los cuales 2506 corresponden a Bachillerato y 3947 a Ciclo Básico (CES, 2013c). Se distribuyen en once (11) centros, con diferencias en la matrícula según la zona geográfica en la que están ubicados, lo que ocasiona que los grupos tengan una distribución desigual en número de estudiantes.

Un 35,9% de los profesores consultados indicó que tienen menos de 25 alumnos en cada uno de los grupos que tienen a cargo. Grupos que tienen de 26 a 30 alumnos registra el mismo guarismo. De 31 a 35 estudiantes por grupo consignó un 17,9% de lo expresado por los docentes y de 36 a 40 alumnos registra un 10,3%.

4.3.4.1 Estado de conservación de las computadoras XO de los alumnos

El promedio de alumnos a cargo, de los docentes consultados, es de 134, con una desviación típica de 58 que se fundamenta en la realidad descrita anteriormente. En la siguiente tabla se

presenta la información recabada referente al funcionamiento de las computadoras XO de los estudiantes, según las percepciones de los profesores.

TABLA N° 14: Profesores de Matemática de Artigas según funcionamiento de las XO de los alumnos que tienen a cargo

	Alumnos que tienen la XO funcionando	Alumnos que no tienen la XO funcionando
Media	42	77
Desviación Típica	38	47

Tabla N° 14: *Profesores de Matemática de Artigas según funcionamiento de las XO de los alumnos que tienen a cargo.* (Elaboración Propia). **Fuente:** Encuesta aplicada en el marco de la tesis.

Como se puede apreciar, existen diferencias significativas respecto al funcionamiento de las XO de los alumnos que los docentes consultados tienen a cargo.

Al indagar los motivos por los cuales los estudiantes no disponen del recurso funcionando, según lo indicado por los docentes consultados, se identifican los siguientes motivos: la tienen bloqueada (10,4%), porque está rota y la envió a reparar (14,3%), la tiene rota y no la envió a reparar (24,6%) y otros motivos (34%).

Los resultados del monitoreo del estado del parque de laptops en Educación Media Básica²⁹, realizado por el Departamento de Monitoreo y Evaluación de Plan CEIBAL en setiembre de 2013, revela que el 74,3% de las computadoras a nivel nacional se encuentran en funcionamiento, mientras que ese porcentaje asciende al 75,1% en los centros dependientes del C.E.S. Se observa que el mismo desciende a medida que aumenta el nivel al que asiste el estudiante (CEIBAL, 2013). Para el departamento de Artigas el porcentaje de laptops en funcionamiento, considerando los alumnos de ambos subsistemas, es del 77,5 (CEIBAL, 2013).

Sin embargo, los datos arrojados por nuestro estudio reflejan una realidad diferente. El 95% de los profesores consultados indicó el total de alumnos que tienen a cargo, mientras que solamente el 59% informó acerca del número de XO en funcionamiento o no que poseen los mismos. De los 3133 estudiantes que concentran los docentes encuestados (48,5% del total de la matrícula del departamento), solamente el 19,6% tiene el recurso en funcionamiento (613 estudiantes).

²⁹ Incluye Ciclo Básico de Educación Secundaria y Ciclo Básico Tecnológico de UTU.

Los testimonios recogidos desde el abordaje cualitativo, ponen en evidencia nuevos elementos de análisis para esta problemática, al valorar positivamente la presencia del servicio técnico de Plan CEIBAL en los liceos:

“en el liceo en el que estoy, permanentemente, hay gente que viene a reparar las máquinas de los jóvenes” (E2:69-70)

“Si no la reparan -los alumnos- es porque no quieren, porque a los liceos van y están un día dedicados a hacer cambios, a reparar computadoras que no están funcionando, que están bloqueadas, como qué... (...) Es gratuito y está bastante seguido, no es que vienen una vez al año.” (E5:122-127).

El 41% de los docentes no indicó si las XO de sus alumnos se encuentran o no en condiciones de funcionamiento. Consideramos que ese desconocimiento podría estar reflejando que las computadoras no funcionan o, en una visión más optimista, que al menos no las llevan a clase. Esta es una dimensión en la que el programa de innovación y las autoridades de la enseñanza debería aunar esfuerzos, ya que podría poner en riesgo la sostenibilidad en el tiempo de la propuesta.

4.3.5 FRECUENCIA DE USO Y MODALIDADES DE TRABAJO

La frecuencia de uso de las computadoras XO en clase, según las declaraciones de los profesores consultados, es en promedio de 1,7 horas por semana. Sin embargo, la desviación típica es de 2,6, lo que indica que es alta la dispersión de los datos, confirmando que existe un grupo de profesores que no las utiliza en sus clases.

Ante la pregunta: *“Independientemente del número de XO que están en funcionamiento en sus grupos, cuando usted propone una actividad en el aula, en promedio, ¿con cuántas XO cuenta para trabajar?”*, los datos relevados indican que en promedio disponen de ocho computadoras (y con una alta desviación típica: 11,5). Esto provoca que deban idear diferentes modalidades de trabajo para subsanar dicha problemática.

¿Cómo trabajan cuando se realizan actividades en clase con la XO, los alumnos que tienen su equipo roto o en reparación?, es una de las interrogantes que surgen de inmediato

ante el reducido número de equipos con que disponen los docentes para implementar actividades con ellas en el aula. Como se puede apreciar en la *Tabla N° 15*, el trabajo en equipo es la principal alternativa en ese sentido. Solamente un 10,3% de los profesores consultados manifiesta que los alumnos que no disponen del recurso “*Trabajan en el cuaderno*” (para los grupos de hasta 25 alumnos, tendríamos dos tercios en esta situación).

TABLA N° 15: Profesores de Matemática de Artigas según modalidad de trabajo que implementan para aquellos alumnos que no tienen su XO en funcionamiento	
<i>Afirmación</i>	<i>%</i>
Trabajan en equipos con alumnos que sí las tienen.	51,3
Usan las XO de alumnos de otras clases.	33,3
Usan las XO del Laboratorio de Informática del Liceo.	25,6
Trabajan en el cuaderno.	10,3

Tabla N° 15: Profesores de Matemática de Artigas según modalidad de trabajo que implementan para aquellos alumnos que no tienen su XO en funcionamiento. (Elaboración Propia). **Fuente:** Encuesta aplicada en el marco de la tesis.

4.3.5.1 Distribución de las XO en el aula

Por otra parte, se propuso a los profesores cuatro disposiciones de las XO en el aula para que seleccionaran, fundamentando su respuesta, cuál o cuáles emplearía y/o evitaría, y en qué situaciones. Los diagramas propuestos se pueden apreciar en la *Figura N° 1*.

Figura N° 1: Distribuciones de las XO en el aula (Pregunta 46 de la encuesta).

Disposición A
Clase magistral con XO.
SI NO

Disposición B
Clase con XO en la que el docente tiene rol de guía.
SI NO

Disposición C
Clase con trabajo por rincones usando la XO.
SI NO

Disposición D
Clase con trabajo en grupos usando la XO y el docente al frente.
SI NO

REFERENCIAS
Profesor Alumno Computadora XO

Elaboración propia. Adaptado de Vaillant y Bernasconi (2012).

La **Disposición A** fue seleccionada por el 15,4% de los profesores consultados. En la misma, cada alumno trabaja con su XO reproduciendo simultáneamente lo que el docente realiza al frente. Esta configuración se correspondería con un rol docente más asociado a la visión “clásica” de la Didáctica de la Matemática, en términos de Chevallard, Bosch y Gascón (1999).

Las razones esgrimidas por quienes señalan utilizar esta disposición y por aquellos que manifiestan no emplearla, son las siguientes:

TABLA N° 16: Profesores de Matemática de Artigas según utilización de la Disposición A para el trabajo con la XO en el aula

UTILIZAN	NO UTILIZAN
<p><i>“Al formalizar conceptos”; “Esta sería la ideal”; “Para una evaluación”; “Se podría usar las diferentes distribuciones según el objetivo que se determine en la clase y los contenidos a trabajar; “La usaría solamente en las evaluaciones”.</i></p>	<p><i>“Esta disposición no la utilizaría pues el docente no ve lo que los alumnos están haciendo en la XO”; “No emplearía el modo tradicional ya que no empleo en mi clase diaria esta modalidad”; “No puedo controlar el trabajo permanente de los alumnos que están en el fondo y para llegar a explicarles se dificulta el traslado en lo espacial”; “No todos tienen las XO, les es difícil seguir las pautas o se distraen”; “Porque el profesor debe estar junto al trabajo realizado por cada alumno”.</i></p>

Tabla N° 16: Profesores de Matemática de Artigas según utilización de la Disposición A para el trabajo con la XO en el aula. (Elaboración Propia). **Fuente:** Encuesta aplicada en el marco de la tesis.

En función de los motivos proporcionados por los encuestados, es posible visualizar que quienes señalan no emplear esta disposición, justifican su decisión en aspectos vinculados a la gestión de la clase en términos de supervisión del trabajo del alumno y del número de computadoras disponibles para la implementación de las propuestas. Sin embargo, quienes la emplean la vinculan a las instancias de evaluación, lo que podría estar alertando sobre que se innova en las prácticas de enseñanza pero no en las de evaluación (Litwin, 2008).

La **Disposición B** fue la que recibió más adhesiones, indicada por el 66,7% de los profesores consultados. En la misma, cada alumno trabaja con su XO pero el docente tiene un rol de guía. Los motivos señalados por quienes la utilizan y los que no, se pueden apreciar en la siguiente tabla:

TABLA N° 17: Profesores de Matemática de Artigas según utilización de la Disposición B para el trabajo con la XO en el aula

UTILIZAN	NO UTILIZAN
<p><i>“Actividades varias con todas las XO o una para dos alumnos”; “Así se asegura que realicen todos con éxitos el trabajo”; “Es buena la idea, porque se tendría una visión más general del grupo”;</i></p>	<p><i>“No tengo en mis clases una XO para cada alumno”; “Podría servir en algún caso, con alumnos de clases</i></p>

“Evaluación individual”; “Me parece la más adecuada pero es muy difícil tener una computadora por alumno”; “Para abordar un concepto nuevo, descubrir una propiedad a partir de una guía”; “Para el trabajo individual, conviene”; “Para enseñar las herramientas de un software determinado”; “Para el trabajo individual”; “Trabajo práctico”.

superiores, pero no la preferiría”; “No todos los alumnos tienen su XO”.

Tabla N° 17: Profesores de Matemática de Artigas según utilización de la Disposición B para el trabajo con la XO en el aula. (Elaboración Propia). **Fuente:** Encuesta aplicada en el marco de la tesis.

Los profesores que se adhieren a esta disposición indican como principales motivos, actividades puntuales que se pueden desarrollar en el aula. Los que se oponen a ella fundamentan su postura en un tema recurrente, la baja disponibilidad de computadoras XO en sus grupos.

La **Disposición C** suscitó el 41% de las respuestas de los profesores consultados. En la misma, se presenta una distribución de las XO en el aula que no es 1:1 (una computadora por alumno), sino que proporciona la flexibilidad necesaria para atender aquellas situaciones que ameritan una enseñanza más personalizada, así como también, subsanar la falta de computadoras para trabajar.

TABLA N° 18: Profesores de Matemática de Artigas según utilización de la Disposición C para el trabajo con la XO en el aula

UTILIZAN	NO UTILIZAN
<p><i>“Actividad en clase, donde los alumnos optan por trabajar en forma individual o en equipos”; “Cuando algunos alumnos no tienen XO, para trabajar en equipos”; “En actividades corrientes de clase”; “En caso de que hayan pocas XO”; “En todas las que trabajamos”; “Para atender a la diversidad”; “Para trabajo grupal”; “Permite un intercambio entre alumnos y no rechazo a sus pares”; “También podría ser así con equipos”; “Visualizar alguna propiedad, elaborar alguna propuesta de demostración por parte de los alumnos”.</i></p>	<p><i>“Dispondría igual cantidad de alumnos por computadora”; “En este caso cuando el docente atiende a un estudiante o grupo el resto tiende a dispersarse”; “No considero correcto 3 alumnos con una XO, pues la distracción entre ellos será notoria”.</i></p>

Tabla N° 18: Profesores de Matemática de Artigas según utilización de la Disposición C para el trabajo con la XO en el aula. (Elaboración Propia). **Fuente:** Encuesta aplicada en el marco de la tesis.

Los motivos expresados por los docentes que emplean esta distribución, están asociados a la atención a la diversidad, así como también, a un acompañamiento más personalizado del proceso que realizan los estudiantes. Otro de los aspectos señalados es la importancia del intercambio y el desarrollo de habilidades y destrezas propias de la competencia matemática (Rico, 2007).

Finalmente, la **Disposición D** fue indicada por el 38,5% de los profesores consultados. En la misma, se presenta, al igual que en la disposición C, una distribución de las XO en el aula que

no es 1:1 (una computadora por alumno), sino que los estudiantes están en pares y el docente al frente.

TABLA N° 19: Profesores de Matemática de Artigas según utilización de la Disposición D para el trabajo con la XO en el aula

UTILIZAN	NO UTILIZAN
<p><i>“Es buena como propuesta para el trabajo en grupo. Cambiaría el hecho de que el docente estuviera al frente por lo mismo que en la disposición A.”; “Estoy de acuerdo con la cantidad de alumnos por grupo”; “Evaluación en pares”; “Introducción de conceptos”; “Mejor que el anterior, se asegura completitud del trabajo, pero puede haber alumnos que no trabajen”; “Para trabajo colaborativo”; “Realizar ejercicios de aplicación de conceptos y propiedades ya trabajadas”; “Si, además de fomentar el trabajo de a 2, es más conveniente 2 alumnos con la XO”.</i></p>	<p><i>“Preferiría organizarlos en media luna, con pasaje por detrás de ellos, o en la sala de Informática porque se disponen mirando hacia la pared”.</i></p>
<p>Tabla N° 19: Profesores de Matemática de Artigas según utilización de la Disposición D para el trabajo con la XO en el aula. (Elaboración Propia). Fuente: Encuesta aplicada en el marco de la tesis.</p>	

Las principales razones que fundamentan su utilización, según las percepciones de los profesores consultados, están ligadas al trabajo en pares y sus potencialidades para los procesos de enseñanza y aprendizaje.

4.3.5.2 Los espacios físicos...

La implementación del Plan CEIBAL en los diferentes niveles del sistema educativo nacional, buscó expandir el uso de las computadoras en el aula, bajo una modalidad de trabajo diferente. Sin embargo, las Salas de Informática son uno de los modelos de inclusión de tecnología a los centros educativos que aún permanece vigente en los liceos dependientes del C.E.S.. Rabajoli (2009:75) explicita sus propósitos de la siguiente manera:

“...a partir del año 1986 se comenzó a atender la incorporación de las tecnologías en la educación tanto en Educación Primaria como Media. Se crearon salas de informática con aproximadamente 14 terminales y un servidor. Las nuevas herramientas favorecieron el surgimiento de entornos de aprendizaje renovados que apoyaron las actividades de los docentes a la hora de llevar adelante la práctica. Existen, aún hoy, algunas salas modernizadas.”.

En ese sentido, interesó conocer si existen diferencias significativas en la frecuencia de uso de las TIC en el aula según el modelo que se emplee (Sala de Informática o XO en el salón de clases).

Como se puede apreciar en el *Gráfico N° 14*, de los docentes que declaran emplear la tecnología en sus prácticas de enseñanza “*Algunas veces a la semana*”, la utilización de las computadoras brindadas por Plan CEIBAL son el dispositivo elegido por la amplia mayoría: 23,1% frente a un 7,7% que emplea la Sala de Informática. Con una diferencia porcentual menos significativa (7,7%), pero en el mismo sentido, se ubican las preferencias de aquellos docentes que las utilizan “*Algunas veces al mes*”.

Por otra parte, seis de cada diez docentes consultados manifiesta no emplear la Sala de Informática, mientras que al considerar la misma frecuencia de uso (*Nunca*) pero para las computadoras brindadas por Plan CEIBAL, dicha realidad es más favorable: cuatro de cada diez no las emplea.

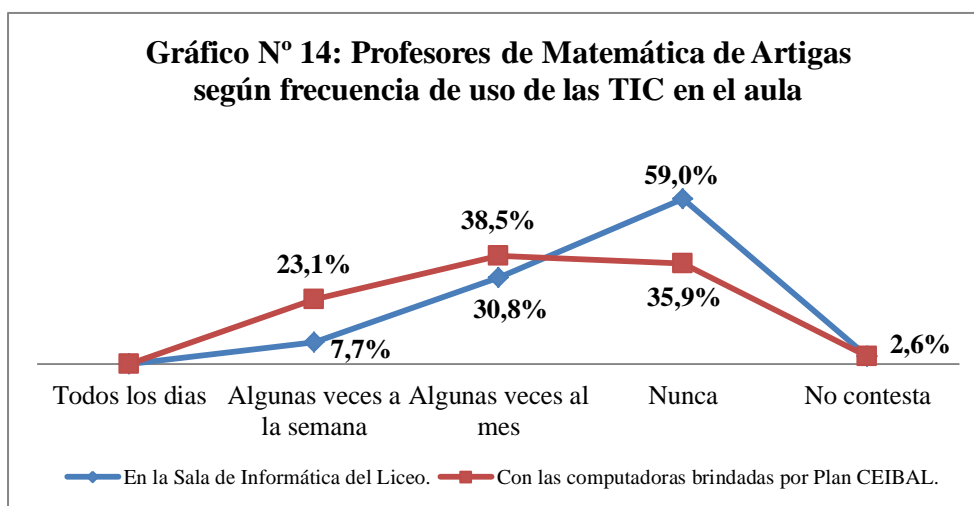


Gráfico N° 14: Profesores de Matemática de Artigas según frecuencia de uso de las TIC en el aula. (Elaboración Propia). **Fuente:** Encuesta aplicada en el marco de la tesis.

Al cruzar los datos de ciclo en el que trabaja el profesor con la frecuencia de uso de las computadoras brindadas por Plan CEIBAL que declara realizar, se observa que la utilizan con mayor intensidad los docentes que se desempeñan en Ciclo Básico. La siguiente tabla ilustra lo constatado.

TABLA N° 20: Frecuencia de uso de las computadoras brindadas por Plan CEIBAL según ciclo en el que trabaja el profesor

FRECUENCIA	CICLO EN EL QUE TRABAJA			TOTAL
	Ciclo Básico	Bachillerato	Ambos	
<i>Todos los días</i>	0%	0%	0%	0%
<i>Algunas veces a la semana</i>	37%	0%	33%	23%
<i>Algunas veces al mes</i>	53%	23%	33%	39%
<i>Nunca</i>	10%	77%	34%	38%
TOTAL	100%	100%	100%	100%

Tabla N° 20: Frecuencia de uso de las computadoras brindadas por Plan CEIBAL según ciclo en el que trabaja el profesor. (Elaboración Propia). **Fuente:** Encuesta aplicada en el marco de la tesis.

Sin embargo, si se analiza la frecuencia de uso de la Sala de Informática según el ciclo en el que trabaja el profesor, se constata que dicho modelo de utilización de la tecnología en el aula es preferido por los docentes que se desempeñan en Bachillerato (*Ver Tabla N° 21*), sobre todo en los que declaran emplearla “*Algunas veces a la semana*”.

TABLA N° 21: Frecuencia de uso de la Sala de Informática según ciclo en el que trabaja el profesor

FRECUENCIA	CICLO EN EL QUE TRABAJA			TOTAL
	<i>Ciclo Básico</i>	<i>Bachillerato</i>	<i>Ambos</i>	
<i>Todos los días</i>	0%	0%	0%	0%
<i>Algunas veces a la semana</i>	0%	7%	33%	8%
<i>Algunas veces al mes</i>	27%	36%	33%	32%
<i>Nunca</i>	73%	57%	34%	60%
TOTAL	100%	100%	100%	100%

Tabla N° 21: Frecuencia de uso de la Sala de Informática según ciclo en el que trabaja el profesor. (Elaboración Propia).

Fuente: Encuesta aplicada en el marco de la tesis.

Consideramos oportuno aclarar que, la preferencia de los docentes que se desempeñan en Bachillerato referente al uso de la Sala de Informática, puede ser consecuencia de que en dicho nivel no todos los alumnos cuentan con las computadoras brindadas por Plan CEIBAL.

Según declaraciones de un informante calificado, la primera generación de estudiantes de Educación Secundaria que accedió a las computadoras en el departamento de Artigas, lo hizo en el año 2009. En consecuencia, éstos estarían cursando en el presente año lectivo segundo año de Bachillerato, por lo cual la cobertura estaría asegurada hasta ese nivel.

4.3.6 APOYOS INSTITUCIONALES

Como señaláramos en un trabajo anterior (Rodríguez Zidán, Téliz y Ferreira, 2010:15), para generar un proceso de cambio real en las prácticas de enseñanza a partir de la incorporación de la tecnología en el aula, “*es necesario el apoyo institucional, el apoyo curricular para que el docente se sienta respaldado y seguro en su desempeño.*”. Por ese motivo, el estudio exploró sobre las percepciones de los profesores de Matemática en diferentes aspectos que pueden constituir apoyos desde la dimensión institucional.

4.3.6.1 Sistema de préstamos de XO

Los Laboratorios de Informática de los liceos cuentan, en general, con hasta 10 computadoras XO para prestar a los alumnos y/o docentes. Según las opiniones de los profesores consultados, este sistema “*Es una buena alternativa y resulta práctico acceder a esas XO diariamente*” para el 28,2%, mientras que el 25,6% valora la alternativa como buena pero indica que “*resulta difícil o poco práctico acceder a esas XO diariamente*”. Finalmente, un 30,8% de los encuestados declara no disponer de esta alternativa de préstamo de XO en el centro donde se desempeña.

4.3.6.2 Docente encargado del Laboratorio de Informática Educativa

De los once (11) liceos del departamento, solo uno (1) no cuenta con Sala de Informática. En estos espacios, existe un Profesor DLIE³⁰ designado para asesorar a los docentes que allí trabajan, así como también, para realizar las tareas de mantenimiento de los equipos.

En lo que refiere al número de encargados, el 23,1% de los profesores encuestados indica que en su liceo hay solo un funcionario que cumple dicha tarea, mientras que cinco de cada diez docentes indican que su centro cuenta con dos encargados. Otro 5,1% declara que poseen tres docentes desempeñándose en ese rol.³¹

Si bien el DLIE no es un “*Facilitador TIC*”, en términos de Dussel (2010), consideramos oportuno explorar qué percepciones tienen los profesores de Matemática vinculadas al aporte que éste realiza a su trabajo con las TIC en el aula. Cuatro de cada diez docentes consultados señaló que el aporte es “*Muy positivo*” o “*positivo*”, mientras que tres de cada cuatro lo evaluaron como “*Indiferente*”, “*Negativo*” o “*Muy negativo*”.

4.3.6.3 Profesor Referente CEIBAL: una experiencia a re-aplicar...

De acuerdo a la revisión realizada por Dussel (2010:60), “*Una estrategia para introducir las TICs en las instituciones educativas es la creación de la figura del facilitador TICs.*”, que

³⁰ Docente de Laboratorio de Informática Educativa.

³¹ Realidad de los liceos que tienen turno nocturno.

para el caso uruguayo en Educación Media, se correspondería con el rol del Profesor Referente CEIBAL.

En el año 2010, en el marco de la implementación del Plan CEIBAL en Educación Media, se creó dicha figura. Ese docente, que tenía asignadas tareas similares a las del Maestro de Apoyo CEIBAL de Educación Primaria, fue concebido como un *“tutor que brinde asesoramiento sobre temas tales como: conocimientos, habilidades, potencial docente, reflexión en relación al nuevo rol docente que la Modalidad 1:1 requiere, aumente su automotivación, autoestima e implicación en los cambios educativos y tecnológicos”* (Plan CEIBAL-CES, 2010:3).

Lamentablemente, sin ser evaluada, esta iniciativa finalizó el 31 de diciembre de 2010, cuando el CITS³² dejó de tener a su cargo la responsabilidad del pago de los haberes correspondientes. No obstante ello, se decidió indagar acerca de las valoraciones de los profesores de Matemática sobre la misma.

De los 39 docentes consultados, solamente 9 (23,11%) declaran conocer la experiencia. Las valoraciones realizadas sobre el aporte del Profesor Referente CEIBAL al desarrollo de habilidades y competencias pedagógicas para el uso de las XO en el aula, pueden apreciarse en el siguiente gráfico:

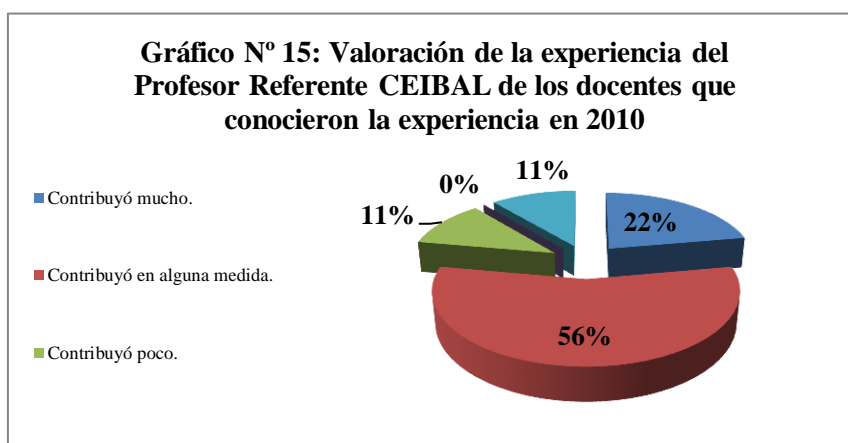


Gráfico N° 15: Valoración de la experiencia del Profesor Referente CEIBAL de los docentes que conocieron la experiencia en 2010. (Elaboración Propia). **Fuente:** Encuesta aplicada en el marco de la

Consideramos que se debería re-aplicar la figura del Profesor Referente CEIBAL en los liceos de Educación Secundaria, ya que la misma permitiría, según los fundamentos de su creación,

³² Centro para la Inclusión Tecnológica y Social.

dar sostenibilidad a la propuesta de Plan CEIBAL en dicho subsistema. Su principal cometido debería continuar siendo “asesorar a sus colegas en las cuestiones pedagógico-didácticas en el marco de las nuevas tecnologías, acompañar a los estudiantes en proyectos o propuestas de trabajo que deseen desarrollar en el marco de las TIC, asesorar a los directivos e incluso a la comunidad.” (Plan CEIBAL-CES, 2010:1).

4.3.7 PERCEPCIONES SOBRE LA INCLUSIÓN DE LAS TIC Y CAMBIOS EN LAS PRÁCTICAS DE ENSEÑANZA

Conocer las expectativas y valoraciones de los profesores de Matemática asociadas al cambio en sus prácticas de enseñanza, a partir de la incorporación de las TIC a las mismas, es una condición necesaria para avanzar hacia una educación de calidad. Por ese motivo, se incluyeron en el cuestionario algunas preguntas orientadas en esa dirección.

4.3.7.1 La inclusión de las TIC en las prácticas de enseñanza

Ante la pregunta “¿Usted incluye la XO en sus prácticas de enseñanza?”, el 56% de los docentes consultados responde afirmativamente. Como se puede apreciar, existe un número importante de profesores (17 de 39) que declara no desarrollar aún, prácticas de enseñanza de la Matemática mediadas por las TIC.³³

Con el objetivo de describir con mayor precisión las características de ambos grupos de profesores (los que las incluyen y los que no), se ha profundizado en el análisis a partir de realizar diferentes cruces entre variables, buscando establecer si existen asociaciones o no entre las mismas.

TABLA N° 22: Inclusión de las XO en las prácticas de enseñanza según tenencia de título de Profesor de Matemática

<i>INCLUYE LAS XO</i>	<i>PROFESOR DE MATEMÁTICA</i>		TOTAL
	<i>Titulado</i>	<i>No Titulado</i>	
<i>Si</i>	63%	55%	56%
<i>No</i>	37%	45%	44%
TOTAL	100%	100%	100%

Tabla N° 22: *Inclusión de las XO en las prácticas de enseñanza según tenencia de título de Profesor de Matemática.* (Elaboración Propia). **Fuente:** Encuesta aplicada en el marco de la tesis.

³³ Esta realidad se confirma en los hallazgos desde el abordaje cualitativo (Ver “Perfiles Docentes” en la sección 4.4 de este capítulo)

Como se puede apreciar en la tabla anterior, el porcentaje de docentes que indica que ha integrado las XO a sus prácticas de enseñanza es levemente diferente entre aquellos docentes que poseen titulación específica como Profesor de Matemática para Enseñanza Media. Los datos muestran que solamente tres de cada diez docentes titulados consultados, no incluyen las XO a sus prácticas de enseñanza, mientras que la relación es de cuatro en diez entre los docentes no titulados.

Sin embargo, al confrontar los datos relativos a la inclusión de las XO en las prácticas de enseñanza con el grado que posee el profesor (*Ver Tabla N° 23*), se observan diferencias significativas en algunos casos. Los docentes consultados que indicaron estar ubicados en grado 1, 3 o 7, se distribuyen con igual proporción entre los dos grupos. Por otra parte, para los docentes de grado dos, se observa una sensible diferencia entre los que las incluyen frente a los que no lo realizan.

TABLA N° 23: Inclusión de las XO en las prácticas de enseñanza según grado del profesor

INCLUYE XO	GRADO							TOTAL
	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	
<i>Si</i>	54%	83%	50%	0%	0%	100%	50%	56%
<i>No</i>	46%	17%	50%	100%	100%	0%	50%	44%
TOTAL	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Tabla N° 23: *Inclusión de las XO en las prácticas de enseñanza según grado del profesor.* (Elaboración Propia). **Fuente:** Encuesta aplicada en el marco de la tesis.

Por otra parte, es relevante considerar el ciclo en el que trabaja el profesor con el propósito de analizar si existen diferencias significativas en ese sentido. Como se puede visualizar en la *Tabla N° 24*, existe una fuerte asociación entre éste y la inclusión de las XO en las prácticas de enseñanza. Mientras que siete de cada diez docentes que se desempeñan en Ciclo Básico declaran integrar las XO en sus clases, en Bachillerato se mantiene la misma proporción pero en sentido inverso.

TABLA N° 24: Inclusión de las XO en las prácticas de enseñanza según ciclo en el que trabaja el profesor

INCLUYE XO	CICLO EN EL QUE TRABAJA			TOTAL
	<i>Ciclo Básico</i>	<i>Bachillerato</i>	<i>Ambos</i>	
<i>Si</i>	74%	29%	66%	56%
<i>No</i>	26%	71%	34%	44%
TOTAL	100%	100%	100%	100%

Tabla N° 24: *Inclusión de las XO en las prácticas de enseñanza según ciclo en el que trabaja el profesor.* (Elaboración Propia). **Fuente:** Encuesta aplicada en el marco de la tesis.

Finalmente, en la *Tabla N° 25* se presenta la relación entre la inclusión de las XO en las prácticas de enseñanza y la percepción de los docentes consultados sobre su evolución en el desempeño de uso de las TIC durante el 2013. Al comparar las diferencias porcentuales entre las categorías establecidas, se constata que las percepciones positivas sobre la evolución personal en el desempeño de uso de las TIC, favorecen su integración a las prácticas de enseñanza.

TABLA N° 25: Inclusión de las XO en las prácticas de enseñanza según percepción de evolución en el desempeño de uso de las TIC durante el 2013

INCLUYE XO	EVOLUCIÓN DEL DESEMPEÑO TIC					TOTAL
	Nada	Poco	Bastante	Mucho		
Si	34%	47%	72%	50%	56%	
No	66%	53%	28%	50%	44%	
TOTAL	100%	100%	100%	100%	100%	

Tabla N° 25: Inclusión de las XO en las prácticas de enseñanza según percepción de evolución en el desempeño de uso de las TIC durante el 2013. (Elaboración Propia). **Fuente:** Encuesta aplicada en el marco de la tesis.

Las percepciones de los profesores de Matemática, referente al grado de incorporación de las XO a diferentes aspectos del quehacer docente, evidencian una situación alarmante. Según el índice creado³⁴, asumen valores positivos únicamente dos de los doce aspectos puestos a consideración: “La búsqueda de actividades motivadoras” (20,6%) y “El desarrollo de propuestas áulicas” (2,5%).

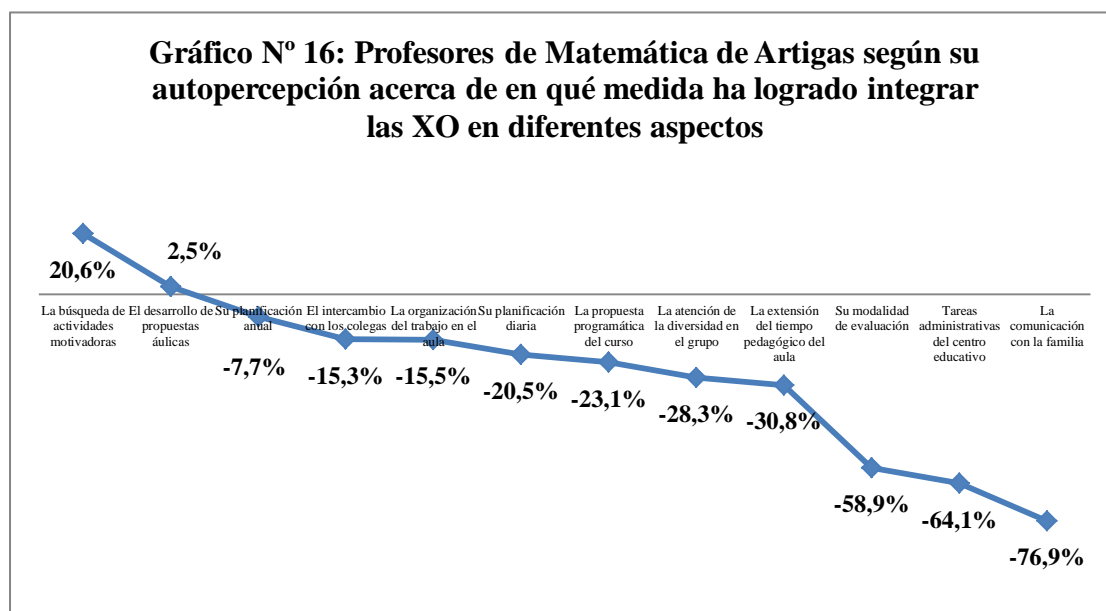


Gráfico N° 16: Profesores de Matemática de Artigas según su autopercepción acerca de en qué medida ha logrado integrar las XO en diferentes aspectos. (Elaboración Propia). **Fuente:** Encuesta aplicada en el marco de la tesis.

³⁴ Que surge se sumar los porcentajes atribuidos a las categorías “Se ha integrado bastante” y “Se ha integrado plenamente”, y restar la suma de los porcentajes correspondientes a las categorías “Se ha integrado poco” y “Aún no se ha integrado”.

Las principales dificultades constatadas, según se pueden apreciar en el gráfico anterior, se refieren a: “*La comunicación con la familia*” (-76,9%), la realización de “*Tareas administrativas del centro educativo*” (-64,1%) y la “*modalidad de evaluación*” (-58,9%). Sin lugar a dudas, estas tareas requieren un mayor compromiso del docente con la innovación y su adhesión a un nuevo paradigma educativo, cuyo enfoque está muy distante de la realidad que se percibe en las aulas de los liceos de Educación Secundaria del departamento de Artigas.

Además, se consultó a los profesores acerca de si habían cambiado sus prácticas de enseñanza a partir del uso de la XO. El 51,3% indicó que sí, mientras que 30,8% señaló que no. El porcentaje de profesores que no responden asciende a 17,9%. Las respuestas abiertas a esta interrogante, en la que los docentes explicitan en qué sentido han cambiado, o por qué razones no lo han hecho, pueden consultarse en el ANEXO 4.

Paralelamente, se buscó conocer las percepciones de los docentes sobre cuánto habían cambiado en la integración de TIC a partir del Plan CEIBAL. El siguiente gráfico ilustra la distribución de las respuestas brindadas.

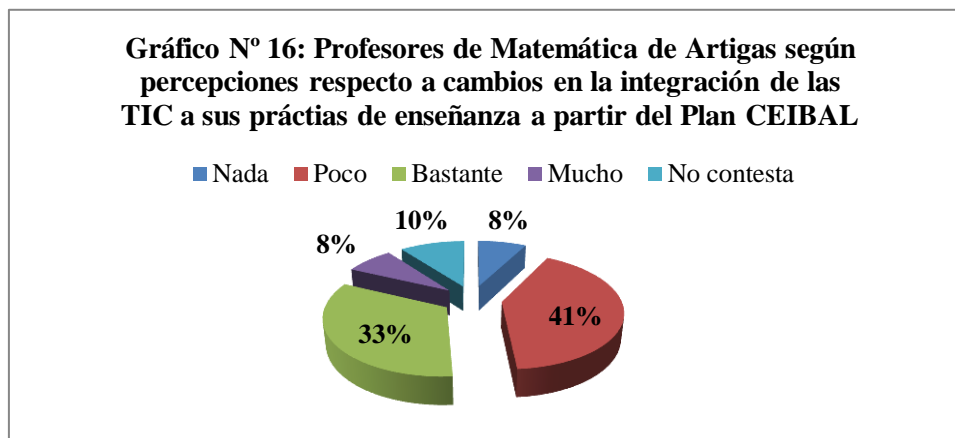


Gráfico N° 16: *Profesores de Matemática de Artigas según percepciones respecto a cambios en la integración de las TIC a sus prácticas de enseñanza a partir del Plan CEIBAL.*
(Elaboración Propia). **Fuente:** Encuesta aplicada en el marco de la tesis.

La información presentada permite agrupar a los docentes en tres grandes categorías: los que señalan haber cambiado sus prácticas de enseñanza integrando las TIC, que representan el 41% del total (considerando la suma de las categorías “*Mucho*” y “*Bastante*”); los que manifiestan cierta reserva frente a los cambios provocados por la innovación, ya que sostienen que sus prácticas han cambiado poco (41%), y aquellos que declaran no haber vivenciado cambios (8%).

Al consultar acerca de cuán competentes se sienten frente a los desafíos que plantea la implementación del Plan CEIBAL, sus percepciones confirman los hallazgos realizados por el estudio desarrollado por la Universidad ORT Uruguay (Vaillant y Bernasconi, 2012:53), que identificó que el 59% del colectivo de profesores de Matemática que se desempeñaba en primer año liceal, se sentía indeciso o poco competente.

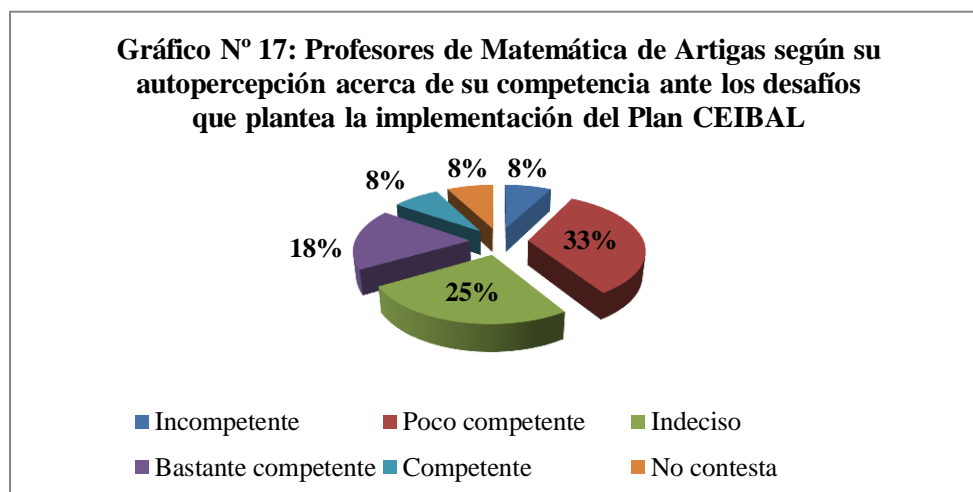


Gráfico N° 17: Profesores de Matemática de Artigas según autopercepción acerca de su competencia ante los desafíos que plantea la implementación del Plan CEIBAL. (Elaboración Propia).

Fuente: Encuesta aplicada en el marco de la tesis.

También se exploró las percepciones de los docentes sobre el nivel de manejo de un conjunto de competencias necesarias para facilitar la inclusión de las TIC a las prácticas de enseñanza. Las valoraciones realizadas por los mismos se consignan en la siguiente tabla:

TABLA N° 26: Profesores de Matemática de Artigas según percepción del nivel de manejo de diferentes competencias

<i>Competencia</i>	<i>Manejo elemental</i>	<i>Manejo básico</i>	<i>Manejo avanzado</i>	<i>No contesta</i>
Analiza y reflexiona respecto a la incorporación de TIC en el aula, discriminando cómo y cuándo incorporarlas a las prácticas de enseñanza.	28,2%	51,3%	17,9%	2,6%
Aplica diferentes estrategias metodológicas para la inserción de TIC a las prácticas de enseñanza de la Matemática.	41%	41%	15,4%	2,6%
Planifica una estrategia pedagógica de uso de TIC en la asignatura, determinando los materiales seleccionados.	30,8%	38,5%	28,2%	2,6%
Planifica estrategias pedagógicas para alumnos con necesidades educativas especiales utilizando las TIC, de modo que permitan seguimiento y evaluación de éstas.	61,5%	30,8%	5,1%	2,6%

Planifica el uso de recursos TIC y materiales digitales de acuerdo a las experiencias y aprendizajes previos de sus alumnos.	38,5%	41%	17,9%	2,6%
Selecciona herramientas y recursos TIC acordes para el logro de los aprendizajes y contenidos de los programas vigentes de la asignatura.	25,6%	48,7%	20,5%	5,1%
Diseña proyectos educativos que hagan uso de una variedad de recursos TIC para apoyar la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática.	64,1%	25,6%	7,7%	2,6%
Utiliza las TIC para la elaboración de material didáctico.	20,5%	41%	33,4%	5,1%
Busca nuevas estrategias didácticas y nuevas posibilidades de utilización de los materiales y recursos disponibles en la red.	18%	28,2%	48,7%	5,1%
Utiliza material virtual en la ejecución y prácticas en sus clases.	25,6%	38,5%	30,8%	5,1%
Utiliza diferentes propuestas y enfoques metodológicos.	25,6%	33,3%	35,9%	5,1%
Diseña procedimientos e instrumentos de evaluación para el trabajo con TIC.	48,7%	38,5%	7,7%	5,1%
Desarrolla estrategias para una enseñanza de la Matemática que estimule el aprendizaje autónomo a través del uso de las TIC.	25,6%	43,6%	25,6%	5,1
Reflexiona en torno a los desafíos que presenta el uso de las TIC como herramienta de apoyo a los procesos de enseñanza y aprendizaje.	30,8%	41%	23,1%	5,1%

Tabla N° 26: Profesores de Matemática de Artigas según percepción del nivel de manejo de diferentes competencias. (Elaboración Propia). **Fuente:** Encuesta aplicada en el marco de la tesis.

Para profundizar en el análisis, seleccionamos los valores correspondientes únicamente al nivel de manejo avanzado, dado que el mismo supone (o debería suponer), un uso más fluido y frecuente de ese conjunto de competencias consideradas.

De acuerdo a lo presentado en el *Gráfico N° 18*, los docentes consultados declaran manejar con mayor fluidez la búsqueda de “nuevas estrategias didácticas y nuevas posibilidades de utilización de los materiales y recursos disponibles en la web” (48,7%). Además, aparecen destacadas, aunque con menor intensidad, las competencias vinculadas a la utilización de “diferentes propuestas y enfoques metodológicos” (35,9%) y el uso de las TIC “para la elaboración de material didáctico” (33,4%).

Sin embargo, declaran tener un manejo avanzado con menor intensidad de las competencias referidas al uso de las TIC para la atención a la diversidad (“Planifica estrategias pedagógicas para alumnos con necesidades educativas especiales utilizando las TIC, de

modo que permitan seguimiento y evaluación de éstas”), que registra el 5,1% de las adhesiones, y el diseño de proyectos e instrumentos de evaluación apoyados en las TIC: “Diseña proyectos educativos que hagan uso de una variedad de recursos TIC para apoyar la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática” (7,7%) y “Diseña procedimientos e instrumentos de evaluación para el trabajo con TIC” (7,7%).

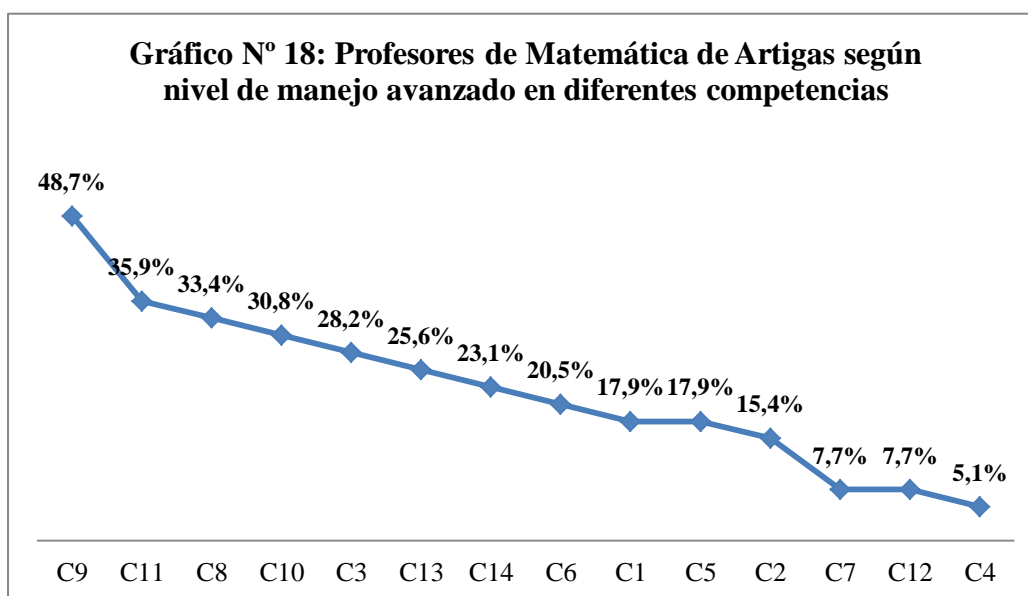


Gráfico N° 18: Profesores de Matemática de Artigas según nivel de manejo avanzado en diferentes competencias. (Elaboración Propia). **Fuente:** Encuesta aplicada en el marco de la tesis.

La realidad constatada pone en evidencia la imperiosa necesidad de contar con una política de formación docente en TIC, que fomente el desarrollo de las competencias y habilidades necesarias para lograr ofrecer “*experiencias de aprendizaje pertinentes, enriquecidas, atractivas y desafiantes a los aprendices del siglo XXI.*” (UNESCO, 2013:38).

4.3.7.2 Impacto de las TIC en las prácticas de enseñanza

La encuesta exploró las percepciones de los profesores acerca de los resultados obtenidos en diferentes dimensiones, a partir de la incorporación de las TIC a sus prácticas de enseñanza. Se solicitó a los docentes que valoraran el impacto observado en cada una de ellas de acuerdo a una escala con cuatro categorías. Para facilitar el análisis, se creó un índice resumen que resulta de sumar los porcentajes atribuidos a las categorías “*Bastante*” o “*Mucho*”, y restarle los porcentajes de las categorías “*Nada*”, “*Poco*” y “*No contesta*”, cuyos valores pueden apreciarse en el siguiente gráfico:

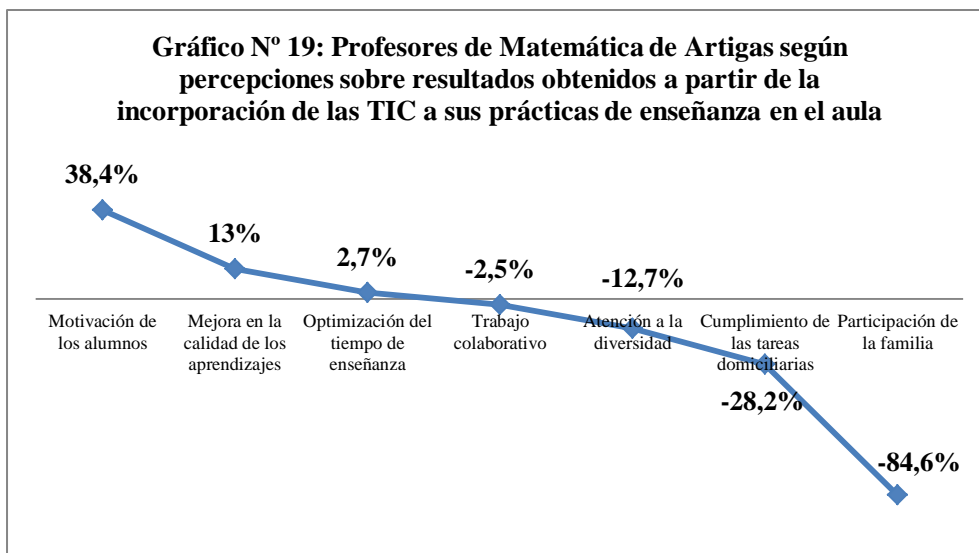


Gráfico N° 19: Profesores de Matemática de Artigas según percepciones sobre resultados obtenidos a partir de la incorporación de las TIC a sus prácticas de enseñanza en el aula. (Elaboración Propia).

Fuente: Encuesta aplicada en el marco de la tesis.

Como podemos observar, el índice creado arroja un resultado positivo del 38,4% asociado a la motivación de los alumnos, mientras que en menor proporción (13%), se sitúa el impacto vinculado a la mejora en la calidad de los aprendizajes.

Los siguientes testimonios de dos docentes entrevistadas, son muy elocuentes en ese sentido:

“cuando se usó la máquina fue sorprendente los resultados, es decir, cómo chiquilines que uno los veía como... con la participación muy tenue, cuando uno les propone tareas en... con la máquina enfrente, los resultados son distintos.”
(E2:100-102)

“que todos los alumnos cuando vos pones un trabajo para que hagan en la computadora, se enganchan, hacen, o por lo menos intentan. Que les salga o no, es otra cosa, pero como que hay esa disposición que quizás en otro momento no hay.” (E5:241-244)

Por otra parte, el índice indica que no se visualizan aportes significativos en la participación de la familia (-84,6%) y el cumplimiento de las tareas domiciliarias (-28,2%), situación que estaría advirtiendo que el programa de innovación aún no ha logrado consolidar redes de comunicación que traspasen las “barreras” del aula, ya que como indica el reciente estudio de UNESCO: *“Las tecnologías facilitan las redes de comunicación y permiten mejorar el*

vínculo de la familia, la escuela, los estudiantes y otros organismos locales” (UNESCO, 2013:37).

Las percepciones acerca del impacto en los aprendizajes teniendo en cuenta diferentes perfiles de los alumnos, fue otro de los aspectos sobre el que se consultó a los profesores. El índice creado³⁵, pone de manifiesto un impacto positivo en el desempeño de aquellos estudiantes que presentan un “rendimiento bajo” (64,1%), así como también para los que se caracterizan por tener “*dificultades en el área de conducta o integración*” (58,9%). Sin embargo, indica percepciones divididas (50%) en lo que respecta a los beneficios que trae aparejado el uso de la computadora, para aquellos alumnos que tienen dificultades específicas para el aprendizaje. Esta situación refleja los problemas a las que se ven enfrentados los docentes al momento de incorporar las TIC a sus prácticas de enseñanza, teniendo en cuenta que cuando lo realizan, la gestión pedagógica se complejiza. De hecho, tal como se puede apreciar en el *Gráfico N° 19*, no se visualizan percepciones positivas en los resultados asociados a la atención de la diversidad en el aula.

Finalmente, consultados acerca de “*¿En qué medida la presencia de las XO en clase ha dificultado su trabajo?*”, el 28% de los docentes señaló que las mismas no presentaron dificultad (“*Nada*”), mientras que un 46,2% indicó que “*Poco*” y un 7,7% “*Bastante*”. El porcentaje de docentes que no se manifiestan al respecto asciende al 17,9%.

4.4 Una mirada cualitativa sobre la incorporación de las TIC a las prácticas de enseñanza

En la presente sección, se analizan las percepciones de los docentes que participaron de la etapa cualitativa³⁶, en lo que refiere a la identificación de los usos didácticos que realizan de las TIC los profesores de Matemática, así como también, de las problemáticas asociadas desde diferentes dimensiones. En otro orden, se exploran aquellas competencias y/o habilidades señaladas como necesarias para desarrollar buenas prácticas de enseñanza de la Matemática con TIC, identificando las características de éstas. Finalmente, se presentan aquellos factores

³⁵ Resulta de sumar los porcentajes atribuidos a las categorías “*Beneficia significativamente*” y “*Beneficia levemente*”, y restar la suma de los porcentajes adjudicados a las categorías “*Perjudica significativamente*”, “*Perjudica levemente*” “*Perjudica significativamente*”, “*Perjudica levemente*” y “*Neutro*”.

³⁶ Ver Anexo N° 5.

institucionales que, desde las percepciones de los profesores, facilitan u obstaculizan la incorporación de las TIC a sus prácticas.

4.4.1 LOS PERFILES DOCENTES

Las respuestas de los profesores de Matemática hacia la incorporación de las TIC a sus prácticas de enseñanza, así como las maneras de vincularse con ellas, son diversas. Los docentes entrevistados coinciden al señalar la existencia de diferentes perfiles:

"La mayoría no usa. No usa nada, o sea, ni proyector, ni ningún tipo de tecnología." (E1:7-8)

"hay un grupo, que sería un grupo estable del liceo que, eh... también por ser jóvenes y con más ganas, más abierto a... a lo nuevo, ha incorporado en sus prácticas las nuevas tecnologías, las TIC. Y también otro sector que ha demostrado interés y ha buscado capacitarse, tal vez ofreciendo menos resistencia que otros. Bueno, hay también... sabemos que hay docentes que... que no usan las TIC en el aula, tal vez por miedo, o porque no consideran que sea algo... esencial" (E5:3-8)

"quizás la mitad que en algún momento planifica sus clases con TIC, pero la otra mitad todavía, si bien las considera importante, no ha logrado" (E4:7-8)

De los testimonios anteriores es posible identificar y delinear claramente tres perfiles docentes vinculados al uso de las TIC:

- **Profesores Innovadores:** que integran las TIC a sus prácticas de enseñanza y acompañan la innovación.
- **Profesores Intermitentes:** que valoran positivamente el rol de las TIC en sus prácticas de enseñanza pero que presentan dificultades para su integración (asociadas, en general, a la capacitación y formación para el uso pedagógico).

- **Profesores Indiferentes:** que mantienen una actitud de total resistencia a los cambios, no incorporando las TIC a sus prácticas de enseñanza.

Profundizando en las características de los “*Profesores Indiferentes*”, una de las entrevistadas afirma:

“planificar una clase que tenga incluida alguna tecnología, da más trabajo ta? eso es lo primero. Cuando da más trabajo, más que el rechazo a usar una computadora porque no sé, es eso. No quiero que me dé más trabajo, por más que tenga mejor resultado, pasa eso de que... no quiero ser muy mala con mis colegas (risas) pero... me parece que en muchos casos pasa que no tienen interés en pasar más trabajo. Entonces el rechazo va en ese sentido.” (E1:141-145).

Cabe mencionar que la simple utilización de las TIC no provoca cambios en las prácticas de enseñanza. Para ello se requiere un cambio en la actitud y enfoque pedagógico que asume el profesor. Por ejemplo, una de las docentes entrevistadas señalaba:

“Hay... varios docentes que usan, que... que usan, que llevan los chiquilines al aula -de Informática-, que trabajan con la computadora.” (E1:4-5) *“algunos muestran videos, o presentaciones, ese tipo de cosas.”* (E1:12).

Como se puede apreciar, la implementación del Plan CEIBAL aún no ha logrado que todo el colectivo docente incorpore las TIC a sus prácticas de enseñanza y, además, genere cambios en los enfoques pedagógicos empleados. La literatura internacional señala ello se logra cuando se apunta *“al fortalecimiento de la tarea pedagógica de la institución escolar, otorgando a las TIC un sentido que supera la visión instrumental.”* (Lugo y Kelly, 2011:8).

4.4.1.1 Valoraciones sobre el aporte de Plan CEIBAL a la enseñanza y aprendizaje de la Matemática

Los profesores reconocen la importancia del uso de las TIC en las prácticas de enseñanza (*“todos están de acuerdo en qué son muy importante y que estaría bueno usarlas”* (E4:4)), y valoran positivamente los aportes realizados por Plan CEIBAL en términos de accesibilidad a

los dispositivos, así como también, en lo que respecta al desarrollo de iniciativas concretas dirigidas a Matemática, como la gestión de la Plataforma Adaptativa de Matemática (PAM).³⁷

"el aporte es importantísimo. (...) en los últimos años, se ha mejorado ese aporte porque no solo han este... dado herramientas como las XO o Magallanes, sino que han implementado algún tipo de plataforma en el cual realmente se dedique a Matemática" (E4:12-14).

En el mismo sentido, pero en una visión que también contempla aspectos pedagógicos asociados a la educación matemática, una de las docentes consultadas señalaba lo siguiente:

"El hecho de que ellos tengan la herramienta y que puedan investigar, y aplicarlas para otras cosas, más allá de solo lo diario, de hacer ejercicios -que es importante también- pero posibilita un mayor... alcance con respecto a lo que pretendemos los docentes" (E5:24-27).

No obstante ello, desde una visión más crítica, una profesora si bien valora como positivo el aporte brindado por el programa de innovación, identifica como un aspecto susceptible de mejora *"acercarse más a los docentes"* (E2:10), para brindar un asesoramiento que contemple no solo el uso de la computadora, sino que abarque el cómo enseñar empleándola.

"quizás más talleres, estar más involucrados con el quehacer docente, estar... quizás analizar un poco más los programas, proponer tareas que involucren ese... porque a veces el docente en sí la herramienta sabe cómo manejarla, el tema es qué tareas y cómo hacerlo" (E2:12-14).

4.4.1.2 Motivos que propiciaron la incorporación de las TIC

Explorar los motivos que llevan a los profesores a incorporar las TIC a sus prácticas de enseñanza constituye, desde nuestra perspectiva, una evidencia significativa para aproximarnos al conocimiento de aquellos supuestos y concepciones que juegan en el uso o no uso de las TIC en las mismas.

³⁷ Es una plataforma dedicada a Matemática que Plan CEIBAL colocó a disposición de los docentes y estudiantes de Educación Primaria y Media desde abril de 2013. Su uso es recomendado por la Inspección de Matemática del C.E.S.

Es posible identificar, en los relatos analizados, diferentes evidencias que van desde necesidades asociadas a superar limitaciones personales para el uso del pizarrón ("*Yo que soy bastante desprolija en el pizarrón*" (E1:63)), a aspectos más centrados en cuestiones pedagógicas.

"un motivo principal es que ahora todo está informatizado, todos los chiquilines tienen una computadora" (E4:42-43) "se pueden acercar más al conocimiento, de alguna manera más que con las clases tradicionales. Acá ya estamos hablando de un tema de cómo los... los jóvenes de ahora están generando estructuras de razonamiento" (E4:46-48) "una de las cosas que me lleva a usarlas, para ver si por ahí, la clase tradicional mezclarla con la otra para ver si por ahí se pueden generar mejores resultados." (E4:49-51)

"si tiene la máquina, y ya hoy en día en casi todas las instituciones pueden estar conectados a... al mundo exterior, el chico si no sabe puede ir a buscar información. Entonces, recibe el aprendizaje, va en busca de él, en cuanto con el lápiz y el papel tiene solo eso y no tiene otra herramienta a su alrededor que le permita motivarse un poquito para arrancar." (E2:46-50)

"la necesidad de motivar, de ofrecer otra enseñanza, algo que sea un poco más, no sé si divertido, pero más motivador, que resulte más interesante. También porque si vamos también, a la actualidad, a los chiquilines, a lo que les espera afuera, a lo diario, a lo que se van a enfrentar, en algunos años o lo que ya en paralelo en la casa, lo que viven, es necesario estar al tanto de la tecnología, innovando siempre. Entonces como que estar al margen o excluir las TIC no me parece productivo." (E5:76-81)

Como queda evidenciado en los testimonios anteriores, la incorporación de las TIC a las prácticas de enseñanza supone desarrollar, para algunos profesores, innovaciones desde una dimensión didáctica, generando procesos de enseñanza y aprendizaje diferentes.

Para profundizar en el análisis, es necesario conocer a través de qué herramientas y mediante qué prácticas ello se cristaliza. Sobre estas cuestiones nos detendremos en los siguientes apartados.

4.4.2 ¿QUÉ HERRAMIENTAS TIC UTILIZAN LOS PROFESORES EN SUS PRÁCTICAS DE ENSEÑANZA?

Las TIC, y en particular las computadoras XO, ofrecen una serie de herramientas que se pueden emplear para el trabajo con los estudiantes en el aula, es decir, que se pueden incorporar a las diversas propuestas y actividades que proponga el profesor.

En ese sentido, se buscó conocer, desde las percepciones de los entrevistados, aquellas herramientas que utiliza el colectivo docente de Matemática del departamento de Artigas, y cuándo consideran importante fomentar en los alumnos su uso para aprender Matemática.

Todos coinciden al señalar, confirmando los hallazgos derivados de la encuesta, en que *GeoGebra* es el software que se emplea por excelencia. Los siguientes testimonios dan cuenta de ello:

"GeoGebra es lo que se usa, la que más se usa." (E1:31)

"GeoGebra es un programa que lo hemos usado muchísimo" (E2:22)

"Fundamentalmente GeoGebra. Es el software que más se utiliza. Muy pocos docentes utilizan Mathgraph" (E3:22-23)

"la que más usamos es el GeoGebra. Las otras herramientas, si bien hay algún profesor que manifestó que usa, este... no, la más popular es GeoGebra." (E4:22-23)

Yo particularmente he aplicado GeoGebra. Eh... he visto cursos de Scratch y Tortugart pero considero que no posibilita tantas cosas como GeoGebra" (E5:32-34)

Diversos trabajos presentados en el VII Congreso Iberoamericano de Educación Matemática (CIBEM), realizado en Montevideo del 16 al 20 de setiembre de 2013, destacan las potencialidades de la utilización de *GeoGebra* para la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática. En particular, Calvo y Gil (2013:530), sostienen que "*GeoGebra facilita el*

aprendizaje del álgebra, geometría y la integración de otros contenidos matemáticos, mediante un ambiente colaborativo en el aula”.

En ese sentido, una de las docentes consultadas afirma:

“¿Y por qué te resulta de esa forma GeoGebra?

No sé, por la terminología, los íconos, la barra de herramientas, como que tiene todo, es muy similar a otros programas que ellos utilizan diariamente. Entonces, también es más fácil de investigar. Vas haciendo clic y en el momento los chiquilines saben cómo hacer cosas que capaz a uno no se le ocurrió todavía.

Como que el ambiente gráfico facilita esa interacción...

Claro, el fácil acceso, eh... también lo gráfico, el poder ver al mismo tiempo lo algebraico y poder llegar a otras cosas que capaz en el aula se pierden, y que en GeoGebra ellos pueden tener otra visión, también otras formas de representar, las ecuaciones de la recta, cuando ellos van colocando cosas en la barra de entrada, y empieza a salir del otro lado, y comparar lo gráfico con lo algebraico. Me parece muy rico en ese sentido” (E5:35-45).

Referente a **cuándo sería importante fomentar su uso para aprender Matemática**, las opiniones de los profesores se alinean en una misma dirección: en aquellas situaciones que no impliquen un uso meramente instrumental del recurso, sino que propicien un aprendizaje más profundo y desarrollen competencias, habilidades y destrezas de orden superior.

Los siguientes testimonios son muy elocuentes en ese sentido:

“que el alumno aprenda, investigue, o sea, realmente haga Matemática, aprenda Matemática, es decir, mediante procesos que lo llevan a aprender y estudiar cada vez más la asignatura. Y repito, no meramente el manejo de la herramienta.” (E2:27-29) “su uso implique el saber más Matemática, el estudiar más, el entender más los procesos, el razonar mejor, el descubrir, etc., etc.” (E2:40-41)

“creo que en cualquier momento, en cualquier situación o tema, hay posibilidad de acceder a eso y tenerlo como algo bueno, algo rico, algo que motiva, que permite otras cosas que en el aula no, que no estábamos acostumbrados a hacer.

Eh... también el hecho de facilitar ciertas cosas, que a veces se demora mucho tiempo si... si el objetivo es otro." (E5:59-64) "Me parece que se profundiza más, y se logra un mayor proceso cognitivo. Como que se capta más y a la vez se tiene otra visión" (E5:67-68)

"la visualización, ya sea... de función, de algo de Geometría, ahí es la clave, la visualización." (E1:62-63) "Fíjate que haces zoom, acercas, achicas, marcas los puntos, yo que sé, con distintos colores, o sea, me parece que la visualización es lo fundamental. " (E1:65-66)

La selección de las herramientas y la incorporación de las mismas a las prácticas de enseñanza, sin lugar a dudas, significan *“una nueva forma de organizar, representar y codificar los saberes, tanto para el docente como para alumno, lo que hace necesario repensar los sistemas de enseñanza aprendizaje y analizar las innovaciones que hacen posibles.”* (Calvo y Gil, 2013:526).

4.4.3 LAS BUENAS PRÁCTICAS DE ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA CON TIC Y LAS COMPETENCIAS Y/O HABILIDADES DOCENTES ASOCIADAS

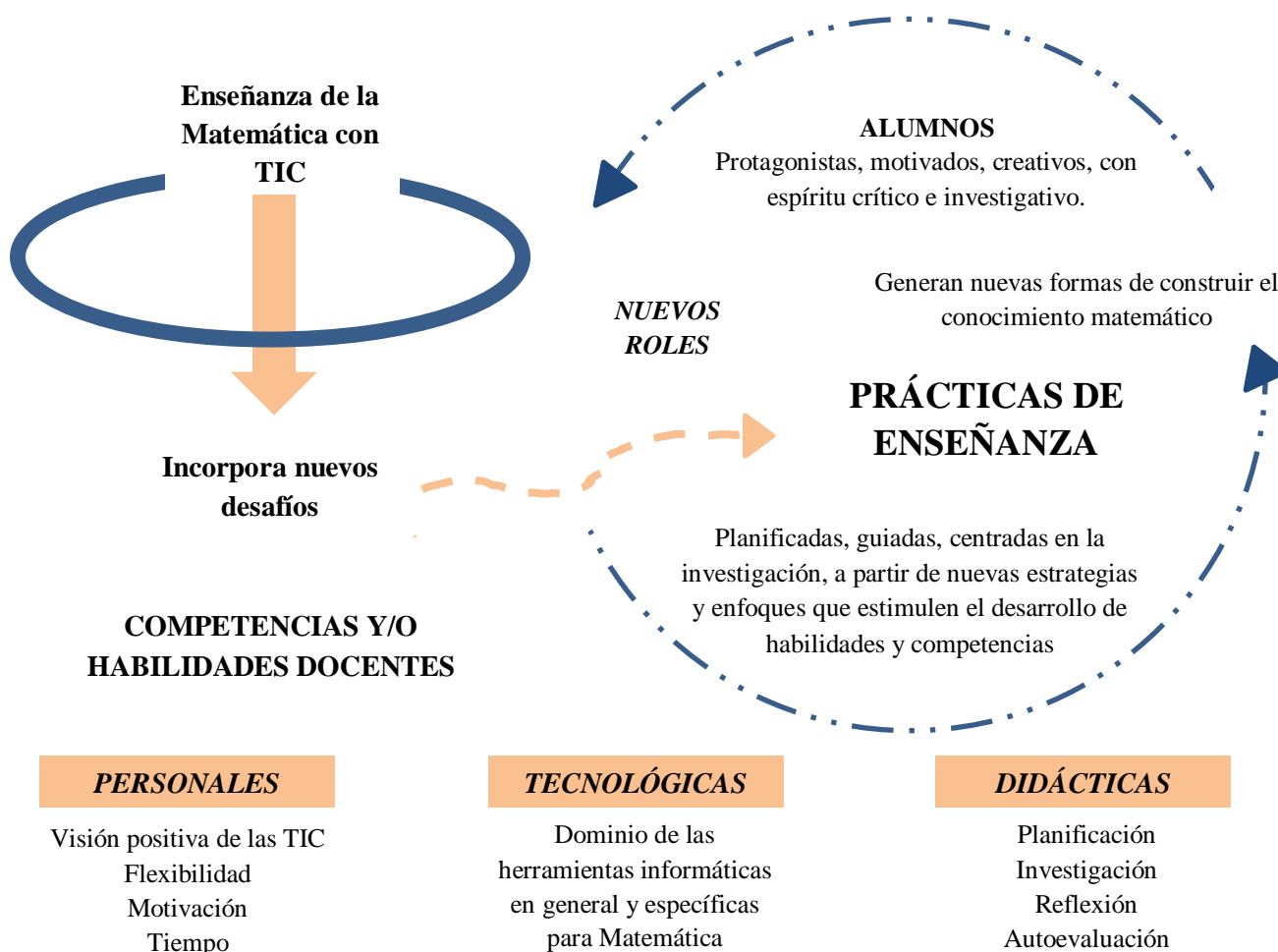
El *Diagrama N° 3* integra una síntesis de aquellas características que debería tener -desde las percepciones y valoraciones de los docentes consultados- una práctica de enseñanza de la Matemática mediada por TIC, para ser considerada una buena práctica. Además, reseña las competencias y/o habilidades que debería poner en práctica el profesor.

A partir de ello, es posible concluir que las TIC representan para estos docentes entrevistados, desde sus concepciones, una herramienta, una necesidad, una oportunidad para promover mejores procesos de enseñanza y de aprendizaje, adaptados a las demandas de los nuevos tiempos. Sin embargo, las evidencias demuestran que el cambio en la práctica no se materializa de esa manera.

La observación en el aula de prácticas de enseñanza de la Matemática mediadas por TIC, es una dimensión en la que se debería profundizar en futuras investigaciones, pues aportaría otros elementos para analizar esta realidad.

Diagrama N° 3

Características de una buena práctica de enseñanza de la Matemática con TIC y competencias y/o habilidades docentes asociadas



Elaboración Propia en base a las entrevistas realizadas en el marco de la tesis.

4.4.4 PROBLEMÁTICAS IDENTIFICADAS PARA EL USO

En consonancia con los objetivos de nuestra investigación, se exploró aquellas problemáticas para el uso de las TIC que, desde las percepciones de los docentes, están presentes en tres dimensiones: didáctico-pedagógica, técnica y organizativa.

4.4.4.1 Dimensión didáctico-pedagógica

De las entrevistas realizadas, se desprenden que las principales problemáticas identificadas en esta dimensión, están asociadas a los obstáculos³⁸ a los que se enfrenta el alumno al momento

³⁸ En términos de Godino (1991).

de emplear sus conocimientos matemáticos en la resolución de actividades que involucren el uso de las TIC.

"como que puede haber un choque entre conceptos. Capaz que cuando los chiquilines van a anotar puntos y dicen: "ah, por qué habilita el punto y coma y dice que está mal", como que les salta la ventanita de error y no entienden por qué. Porque GeoGebra para separar ahí usa la coma, eh... como que eso es algo que en lo diario así, cuando no se usan las TIC, cuando no se usa GeoGebra, es algo que ya está incorporado, como que a la hora de usar la computadora, salta sin necesidad de que ya se diga antes, es algo natural, van y ponen y genera esa confusión. Y no sé, respecto a la terminología, a veces, capaz que por la traducción del inglés al español hay cosas que ellos buscan y no encuentran. Por ejemplo, cuando quieren simetrizar con respecto a una recta, simetría axial, y se encuentran a que no dice Simetría Axial, entonces bueno, dice refleja objeto respecto a una recta" (E5:89-97)

"es en el lenguaje matemático a veces, cuando se usan esas herramientas y no se cuida el lenguaje matemático" (E2:59-60)

Siguiendo la clasificación propuesta por Godino (1991), estos obstáculos serían “*didácticos*”, dado que refieren a decisiones que realiza el profesor para establecer la situación de enseñanza; y “*epistemológicos*”, relacionados al propio concepto.

4.4.4.2 Dimensión técnica

Las visiones en esta dimensión confluyen sobre problemáticas reconocidas por los trabajos de investigación desarrollados desde los inicios de la implementación del Plan CEIBAL (Rivoir, 2009; Rodríguez Zidán, et. al., 2009; Vaillant y Bernasconi, 2012): conectividad y duración de la carga de las baterías.³⁹

Los siguientes testimonios así lo manifiestan:

³⁹ La encuesta aplicada reveló que el 38,5% de los profesores considera que es un problema grave en sus aulas la “*Lentitud o inestabilidad de la conexión a Internet en el Liceo*”, mientras que 30,8% valora con la misma intensidad el problema de “*Que la XO se cuelga o deja de funcionar*”.

"desde el punto de vista técnico sí hay cuestiones, muchas cuestiones que tenemos que revisar." (E2:65-66)

"cuando tenemos que visitar sitios recomendados por Inspección, o sitios que son seguros y que nosotros ya evaluamos previamente, ahí tenemos el problema de las conexiones." (E3:85-87)

"el tema conectividad. Sería eso." (E4:82)

"Que queda sin batería en poco tiempo." (E5:111)

4.4.4.3 Dimensión organizativa

Como ya se ha mencionado, las TIC ofrecen la posibilidad de ser incorporadas en distintas propuestas áulicas que realice el docente, las que determinarán las interacciones que allí se desarrollen.

En ese marco, aparecen como problemáticas aspectos asociados a la infraestructura (enchufes, alargues), así como también otro tema recurrente (Rodríguez Zidán et. al, 2009; Vaillant y Bernasconi, 2012): el bajo número de computadoras disponibles para el trabajo en el aula⁴⁰.

"no hay enchufes, o los toma corriente es uno por clase, no hay alargue" (E5:114-115).

"es que los chicos no cuentan la mayoría con la XO, cuentan parcialmente. Porque la mayoría o tiene algún problema técnico, o la tiene prestada, o se la olvidó en algún otro lado y no las traen" (E3:94-96)

"el hecho de que en clase no todos disponemos de... de una computadora para cada chiquilín, hay que compartir, ya no es lo mismo mirar como el otro hace que estar haciendo." (E4:57-59)

⁴⁰ Respecto al "Número de enchufes disponibles en el aula para cargar las XO", la encuesta arroja como resultado que el 38,5% de los profesores consultados opina que es un problema grave. Sin embargo, referente a la "Cantidad de XO de los alumnos en funcionamiento", el 33,3% señala que como un problema grave mientras que el 46,2% lo valora como un problema moderado.

"a veces tenes a cinco trabajando con una computadora y se pierde mucho respecto a lo que podrían aprender si estuvieran cada uno con su computadora. Si la usaran, porque tienen." (E5:119-121)

Consideramos que estas problemáticas merecen una atención inmediata por parte de las autoridades, dado que son claros obstáculos que inhiben la incorporación de las TIC a las prácticas de enseñanza y las posibilidades reales de cambio en las mismas, teniendo en cuenta además que *"Uruguay está entre los cinco países en peor situación en cuanto a la cantidad de alumnos por profesor"* (Ravela, 2013:5), de acuerdo a los resultados de las Pruebas PISA 2012.

Otros problemas observados están relacionados con la burocracia institucional para la utilización de los recursos tecnológicos (cañón) y espacios como la Sala de Informática que, en general deben ser solicitados con 48 horas de anticipación, según los testimonios de los docentes. No obstante ello, una profesora analiza esta problemática desde otra perspectiva:

"cada docente, si tiene una planificación medianamente organizada, y sabe que tal día va a usar el Laboratorio, y lo pide en tiempo y forma, esos problemas no existen." (E2:74-76)

Para lograr una real y exitosa incorporación de las TIC a las prácticas de enseñanza, es necesaria una fuerte política de formación docente en TIC, que propicie el desarrollo de competencias y habilidades para facilitar avances en términos pedagógicos.

Al cuestionarse: *"¿por qué los docentes incorporan poco las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) a las prácticas del aula?"*, Vaillant (2013b:7), afirma:

"Es probable que la escuela deba entender que se requieren nuevos modelos de educación para que el docente pueda incorporar TIC, no solo para realizar con mayor eficiencia tareas habituales sino para llevar a cabo procesos nuevos e innovadores que permitan explorar otras formas de pensar y hacer educación. El conocimiento tecnológico es condición necesaria para avanzar en la integración de las TIC, pero no resulta suficiente para innovar. Los docentes requieren hoy conocimientos pedagógicos sobre el uso de las TIC."

En ese sentido, consideramos que se debe profundizar en el trabajo institucional, pues el profesor desarrolla sus prácticas de enseñanza dentro de un centro educativo, el liceo.

4.4.5 LAS TIC, LOS ESCENARIOS Y AGENTES INSTITUCIONALES

Las prácticas docentes se desarrollan en escenarios complejos (Calvo y Gil, 2013). En ese marco, es necesario analizar aquellos factores institucionales que los profesores perciben como facilitadores u obstaculizadores para la incorporación de las TIC a sus prácticas de enseñanza.

La literatura internacional (Lugo y Kelly, 2007; Pedró, 2011) muestra que es necesario conjugar diferentes elementos, al momento de incorporar las TIC, para lograr éxito a nivel institucional. Destacamos como un requerimiento esencial, *“La existencia de una estrategia bien documentada que identifique con claridad las necesidades por cubrir y la forma en que se les va a dar salida”* (Pedró, 2011:66), lo que se podría ver reflejado en el proyecto de centro institucional de los diferentes liceos.

En ese sentido, se consultó a los profesores de la siguiente manera: ***“El uso de las TIC en las prácticas de enseñanza de los docentes de Matemática de este liceo: ¿es considerado una parte integral del proyecto de centro?”***. Los testimonios recogidos, evidencian la ausencia de lineamientos en esa dirección.

“Que yo sepa no. (Risas). No. O sea, capaz que sí, pero el tema es que yo no conozco el proyecto de centro.” (E1:242-243)

“El proyecto de centro todavía no está definido para el año 2014, solamente hay algunas líneas” (E3:209)

“Creo que no. Respecto al proyecto de centro, y que hayan prestado atención en los docentes de Matemática, dudo. Eh... además sí, no sé como que considero que el equipo de dirección también ofrece bastante resistencia a ciertos cambios.” (E5:262-264)

Es imperiosa la necesidad de que los centros educativos establezcan lineamientos claros sobre la incorporación y uso de la tecnología. Ello permitirá contar con un proyecto que unifique los intereses, comprometa a todos los actores y genere verdaderas oportunidades de liderazgo pedagógico en ese sentido. Aquí cobran gran relevancia los agentes encargados de la supervisión educativa.

4.4.5.1 La Dirección Liceal

Los Equipos de Dirección, sin lugar a dudas, tienen un rol esencial al facilitar o inhibir el proceso de cambio y transformación al que apuesta un proyecto de incorporación de TIC a las prácticas de enseñanza. Al respecto, Lugo y Kelly (2007:127) afirman: *“el director como líder y factor de cambio de la institución, tiene un papel fundamental en el diseño y la implementación de los procesos de innovación en general y las TIC en particular”*.

Por ese motivo, debe estar comprometido con la propuesta y promover, desde la gestión, la generación de un clima institucional favorable para la incorporación de las mismas. Sin embargo, los Equipos de Dirección de los liceos del departamento de Artigas están, según las percepciones de los docentes, lejos de realizar aportes significativos en esa dirección. Los siguientes testimonios así lo reflejan:

"De los directores... mm... no, a nivel general no. No. No hay ninguna motivación especial." (E1:249)

"en el tema de tecnologías no están muy incorporados. Están recién, vamos a decir, en sus primeros pasos. Entonces tienen un poco de recato con el uso de la tecnología, entonces eso nos limita un poco." (E3:216-128)

"incentivar en lo verbal nomás: “usen las TIC, por favor, usen otro tipo de herramientas”, pero no hay muchos talleres y esas cosas todavía no." (E4:93-94)

Otra de las docentes consultadas, cuyo desempeño en el uso de las TIC es destacado por sus compañeros y agentes que ejercen tareas de supervisión, haciendo referencia a las instancias de formación y capacitación, declara:

“Cuando vas sabes que tenes que pedir un artículo porque no te van habilitar a ir a un curso y faltar a clase porque ta, no. Eso ya me ha pasado, de querer ir a cierta capacitación, de tener la posibilidad de ir y no, si no... si el equipo de dirección no te habilita, no vas o vas por tu cuenta y faltas...” (E5:276-279)

Como se puede apreciar, existen obstáculos institucionales que restringen la participación de los docentes en las jornadas de capacitación y perfeccionamiento, dimensión de vital importancia para lograr cambios significativos en la prácticas de enseñanza, según afirman diferentes estudios sobre la temática (Martín, 2007; Lugo y Kelly, 2011; Pedró, 2011; Rodríguez Zidán y Téliz, 2011; Ravela y Pérez Gomar, 2012; Vaillant, 2013b).

Entendemos pertinente afirmar que, desde las autoridades del Consejo de Educación Secundaria, y en particular del equipo de Inspectores de Institutos y Liceos, se deberían realizar acuerdos y establecer lineamientos claros, de acuerdo a la normativa vigente, para promover y contemplar la formación en servicio de los docentes, pues como afirma Pedró (2011:67):

“Cuanto mayor sea la implicación de liderazgo de la institución educativa en la adopción de una estrategia de cambio tecnológico, más eficiente será el desarrollo de la estrategia. Cuanto mayor sea su capacidad de sostener el esfuerzo requerido, más probable será el éxito del conjunto de la institución en la adopción de la estrategia digital.”

4.4.5.2 Las coordinaciones de centro

Las coordinaciones de centro son el espacio en el que se reúnen todos los profesores junto al Equipo de Dirección, con una duración de dos horas (de 45 minutos cada una). Según consigna Pereyra (2008), en el Oficio N° 558/06 del C.E.S. se concibe a la misma, en el marco del plan de estudios vigente (Reformulación 2006), como:

“un espacio destinado al trabajo colectivo de los docentes, a su profesionalización y aprendizaje académico en forma contextualizada” en el cual “los equipos docentes e institucionales se apropiarán de la conducción pedagógica de sus centros, tomando decisiones consensuadas, para desarrollar

mayor autonomía en la construcción del currículum”; participarán “en el diseño, desarrollo, ejecución y evaluación de los diferentes proyectos que tenga la institución”, los cuales deberán estar destinados, “esencialmente al logro de los aprendizajes de los alumnos e impactar efectivamente en el trabajo del docente en el aula”. (Pereyra, 2008:23).

En ese marco, las mismas constituyen un espacio privilegiado para desarrollar actividades de trabajo colaborativo y participativo de los profesores, en lo que refiere al uso de la tecnología en el aula, así como también, para la realización de jornadas de capacitación y formación permanente en ese sentido.

Sin embargo, al analizar las percepciones de los docentes consultados, observamos que existen algunos matices. Por un lado, encontramos aquellas opiniones que reclaman que se instrumenten actividades de esa índole desde el espacio de coordinación de centro, confirmando los hallazgos obtenidos desde la perspectiva cuantitativa, que indicaban una satisfacción baja con la capacitación brindada por el liceo.

“desde la coordinación no.” (E1:256)

"es un poco lo que falta, que se instrumenten más actividades donde el docente pueda... es decir, se pueda ayudar más al docente en esta... en estas cuestiones." (E2:145-147)

En otro sector, se sitúan aquellas que reseñan experiencias de trabajo interdisciplinario entre los profesores:

"Sí, se han hecho varios proyectos, proyectos innovadores, proyectos que han ganado premios, premiados por Pro-Ciencia, en club de ciencias, por la ANII." (E3:223-224)

Como una alternativa para sortear estos obstáculos, aparece una experiencia de trabajo colaborativo entre pares, configurando como una red de apoyo entre docentes que se reúnen para compartir sus experiencias en el uso de las TIC. Si bien vuelven a mencionar las

dificultades desde la dimensión organizativa, lo valoran de modo muy positivo. Las siguientes palabras dan cuenta de ello:

“Y creo que sí, que como docentes si ta, vemos la situación y vemos que necesitamos estar más capacitados para eso, también se ha eh... armado ciertas instancias en las que hemos trabajado con GeoGebra, con la PAM, no sé.

Cuando decís “hemos armado instancias”, ¿te referís a intercambios entre compañeros?

Claro, intercambios entre salas, entre colegas, eh... no sé, coordinados por la Sala de Matemática de algún liceo, que convoca, y creo que ha habido bastante asistencia respecto a los demás docentes. Como que hay un interés. Si lo aplican después o no ahí es... la práctica de cada uno.” (E5:292-298)

La experiencia reseñada, sin lugar a dudas, representa un valioso aporte para la consolidación de la innovación, pues como afirman Rodríguez Zidán y Ríos Ariza (2007:12):

“Las nuevas teorías del cambio educativo proponen el diseño de un nuevo modelo de gestión y organización del centro, donde el papel del docente se caracteriza por el trabajo colaborativo, la investigación de su práctica, y su compromiso, junto a padres, estudiantes y actores comunitarios, con la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje.”

4.4.5.3 La Inspección de Matemática

El estudio de las percepciones de los profesores, referente al aporte de los Inspectores en este proceso de incorporación de las TIC a las prácticas de enseñanza en el aula, corroboran los resultados obtenidos a partir de la encuesta, que indican una mayor satisfacción con la capacitación ofrecida por la Inspección de Matemática.

Destacan los aportes realizados en términos de cursos e instancias de formación brindadas, así como también, los vínculos creados para acercar a las instituciones educativas, profesionales que puedan acompañar a los docentes en este proceso. Esta iniciativa constituye un elemento

a destacar, dado que como plantea Bardisa Ruiz (1997:24), “la presencia de actores sociales, externos e incluso internos, que valoren o participen colaborativamente en el trabajo institucional es poco frecuente, y, en ocasiones, poco deseada”.

"han promovido varios cursos" (E1:266) "hay una iniciativa, una iniciativa para apoyar el uso de las TIC" (E1:269) "se han hecho propuestas y, por supuesto, muy positivas." (E2:155-156) "La Inspección está, cree fundamentalmente y apoya todo el trabajo que se pueda hacer con las TIC en nuestras... en nuestras aulas." (E2:159-160) "realmente están muy abiertos, este... han realizado importantes aportes. Este... manejan el tema de la incorporación de GeoGebra mucho, se ha trabajado mucho, nuestra PAD, ha trabajado para hacer vínculos," (E3:237-239) "la verdad que el trabajo de la Inspección y de la PAD ha acompañado mucho a los docentes en estos últimos años." (E3:244-245) "además de incentivar han... bueno, se han puesto en contacto con otros profesores que han hecho cursos sobre el uso de las TIC" (E4:101-102) "si bien ha exigido por un lado, hoy los docentes de Matemática saben, pautado desde Inspección, que es importante el uso de las TIC en el aula. Es decir, un docente de Matemática hoy en día necesita, y el Inspector cuando venga va a evaluar esas cosas." (E5:282-285) - "han posibilitado cursos de capacitación, este año mismo, más de uno así que hemos ido avalados por Inspección" (E5:288-289)

No obstante ello, hay un aspecto que consideramos se debería repensar desde la Inspección de Matemática, partiendo de que tiene a cargo la responsabilidad de supervisar y orientar a los docentes de la asignatura a nivel nacional.

Se deberían establecer pautas escritas con lineamientos y recomendaciones para el uso de las TIC en las prácticas de enseñanza de la Matemática, ya que de la revisión de documentos realizada, no se constatan evidencias en ese sentido, confirmando lo manifestado por los docentes:

"A no, pautas así del Inspector, no. A mí no me dijo nada (Risas)." (E1:272)

"nos pidieron que las tenemos que incluir. Que tenemos que incluir sí o sí" (E3:248) "Tiene que figurar en la libreta y tenemos que realizarlo. Nos han dicho

muchas veces." (E3:249-250) "no nos dijeron específicamente qué tenemos que hacer." (E3:255-256)

5. CONCLUSIONES

En el presente capítulo se presentan las conclusiones más destacadas, que surgen del análisis de la información recabada en el marco del trabajo de campo realizado.

El colectivo de profesores de Matemática de Artigas se desempeña, en su mayoría, en los liceos ubicados en la capital departamental, manteniendo una característica de nuestro sistema educativo, la feminización de la carrera docente: seis de cada diez profesores son mujeres. La edad en promedio es de 34 años y es posible agruparlos, con igual proporción (13 en 39) en tres franjas etarias: de 23 a 27 años, de 28 a 35 años y más de 35 años.

Al analizar la antigüedad referida a los años de desempeño como docente de Matemática, y como docente de Matemática en el liceo donde fue consultado, se observa que la primera es superior a la segunda. La dispersión de los datos indica la existencia de un grupo que tiene menos de cinco años de experiencia docente, así como también, una alta movilidad y rotación, lo que dificulta la conformación de equipos estables de trabajo en los liceos.

Respecto a la formación académica, casi el 50% de los profesores consultados posee título específico para ejercer la función en Educación Media, acentuándose dicho guarismo para aquellos que se desempeñan en Bachillerato. En su gran mayoría (85%), son egresados de los Ce.R.P., no existiendo docentes con estudios de posgrados realizados, desempeñándose en el departamento.

Al momento del relevamiento, el 35,9% de los docentes señaló ser efectivo (14 en 39), registrándose los mayores índices en los grados inferiores (1 a 3), es decir, los profesores más jóvenes son los que poseen título habilitante.

Al explorar la relación de los profesores con las TIC, se observa que los docentes consultados tienen, aunque con algunos matices según las diferentes opciones, acceso a las tecnologías relevadas. Exceptuando la conexión a Internet, los porcentajes de acceso en el hogar son superiores a los de acceso en el liceo, en lo que refiere a computadoras de escritorio, laptops, XO o Magallanes. El 95% de los profesores declara contar con una computadora brindada por Plan CEIBAL, pero solamente el 90% de ellos la posee en condiciones de funcionamiento. Señalan realizar un uso generalizado del navegador de Internet y del correo electrónico, en lo

que respecta a aplicaciones informáticas varias. Sobre aquellas dedicadas específicamente para la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática, GeoGebra es la que aparece más jerarquizada. No obstante ello, aquellas que requieren destrezas más elevadas (SPSS Statistic, R, entre otros), no son empleadas por los docentes.

La frecuencia de uso de las TIC que realizan los profesores de Matemática consultados para actividades varias, evidencia diferencias significativas entre las de índole personal y las vinculadas a la docencia. Mientras las primeras aparecen destacadas, las últimas registran una frecuencia de uso muy esporádica o nula. El 100% de los profesores declara no emplearla para la “*Comunicación con los padres de los alumnos*”. Los usos de las TIC para el trabajo en el aula registran frecuencias esporádicas o nulas en todos los casos.

Las percepciones de los profesores respecto a su formación y capacitación para el manejo de las TIC, refleja que el intercambio con compañeros de la asignatura aparece como el principal espacio de articulación y formación. Sin embargo, al observar los datos de la encuesta constatamos que siete de cada diez docentes consultados indica que la exploración individual es la instancia fundamental de formación para su trabajo con las TIC en el aula. Dos ámbitos de supervisión son reconocidos como promotores de formación y capacitación: en orden de importancia, ellos son el rol de la Inspección de Matemática y la gestión del liceo. Los datos recogidos en el estudio permiten apreciar que es menor el impacto que visualizan los profesores sobre los cursos ofrecidos por Plan CEIBAL.

Los resultados nos muestran que los profesores mantienen una actitud de disposición favorable ante la integración de las TIC en sus prácticas de enseñanza, destacándose aquellos ítems vinculados a la enseñanza frente a los asociados al aprendizaje. Este punto podría estar indicando que todavía persiste, en el colectivo docente analizado, una perspectiva de la educación que jerarquiza la práctica de enseñanza y el rol docente como promotor del cambio y la innovación.

En el marco de la investigación, también fue posible indagar acerca de las percepciones de los profesores de Matemática sobre sus prácticas de enseñanza con TIC. Se constata que en promedio, los profesores dedican 6,4 horas a la planificación de la labor docente de forma semanal, representando dicho guarismo el 12% de la carga horaria semanal que, en promedio, tienen los docentes consultados.

Los profesores encuestados consideran importante fomentar el uso de las TIC para tareas específicas como *“trabajar lo practicado”*, *“poner en funcionamiento un método o concepto aprendido”* y *“buscar información relevante”*. Sin embargo, el ítem *“para no perder tiempo en cálculos o trazados”* aparece como el uso menos sugerido por los docentes. En lo que refiere a los usos pedagógicos que serían importantes evitar, aparece de forma jerarquizada aquellas situaciones particulares cuando los alumnos *“tienen un comportamiento inadecuado en clase”*.

El estado de conservación y disposición de las computadoras es una problemática que suscita la atención de los profesores consultados. Considerando la cantidad de alumnos por grupo, el número de computadoras XO disponibles es muy bajo, así lo indica la alta dispersión de los datos. Sin embargo, los testimonios recogidos desde el abordaje cualitativo, confirman la presencia sistemática y periódica del servicio técnico de Plan CEIBAL, abocado a la tarea de reparación y mantenimiento de los equipos.

La frecuencia de uso de las TIC en las prácticas de enseñanza de los docentes consultados es de 1,7 horas por semana, siendo la carga horaria semanal de éstos, en promedio, de 48 horas de labor. La evidencia releva, al igual que otros estudios nacionales, que los profesores de Matemática incluyen muy poco el recurso en sus prácticas de enseñanza. Confirmando esta idea, la alta dispersión de los datos indicaría que existe un grupo de profesores que no las utiliza en sus clases, lo que se corrobora desde los testimonios que surgen de las entrevistas. En promedio, los profesores disponen de ocho computadoras por clase, lo que obliga a diseñar alternativas para poder gestionar la enseñanza mediada por las TIC: el trabajo en equipo es la estrategia seleccionada por excelencia.

Las diferentes distribuciones de las XO en aula, ponen de manifiesto diferentes concepciones de los profesores acerca del modelo de enseñanza, rol del docente y del alumno, así como también, de la tecnología. La modalidad preferida por los docentes (Disposición B), supone una relación 1 a 1 (una computadora por alumno) donde el profesor tiene un rol de guía. Sin embargo, desde una visión más *“ajustada”* a la realidad (teniendo en cuenta el número de equipos disponibles), adhieren a un modelo que difiere en que la relación deja de ser 1 a 1. Esto, implica un esfuerzo mayor del docente en el diseño de situaciones de enseñanza alternativas, constituyéndose, junto a la falta de tiempo declarada por los profesores, en uno de los obstáculos que en muchos casos dificulta el trabajo con las TIC.

El uso de las computadoras brindadas por Plan CEIBAL aparecen como preferidas ante el uso de la Sala de Informática, lo que supone un cambio de formato y gestión del espacio y uso de los recursos, teniendo en cuenta los fundamentos de cada modelo. No obstante, los docentes que se desempeñan en Bachillerato manifiestan una mayor preferencia por la Sala de Informática. Esta realidad se fundamenta en que en ese ciclo de la Educación Secundaria, el Plan CEIBAL aún no se ha universalizado -teniendo en cuenta el modelo en cascada de distribución de XO-.

La integración de las TIC a las prácticas de enseñanza de los profesores debe analizarse desde el marco institucional en el que se inscriben, identificando aquellos apoyos con los que cuentan. En ese sentido, el estudio constató que referente al sistema de préstamos de XO en los Laboratorios de Informática de los liceos, el 30,8% de los docentes manifiesta no contar con dicha alternativa, mientras que un 28,2% lo valora positivamente. Las percepciones sobre el aporte del Docente Encargado de dicho espacio al trabajo con las TIC en el aula, evidencian una contribución valorada de forma muy positiva. En el mismo sentido, los profesores entrevistados manifiestan percepciones positivas sobre el Profesor Referente CEIBAL, rol clave en la gestión de la innovación que fue implementado en 2010, y que consideramos, desde el análisis realizado, que se debería re-aplicar.

Las percepciones sobre la inclusión de las TIC y los cambios en las prácticas de enseñanza a través de los usos que de las mismas se realiza, indican una fuerte asociación con respecto al ciclo en el que se desempeña el profesor: siete de cada diez docentes las incluye en Ciclo Básico, mientras que la realidad de Bachillerato se mantiene en igual proporción pero en sentido inverso. Con menor intensidad, se observan diferencias en la inclusión de las TIC según la titulación docente: siete de cada diez docentes titulados las incluye en sus prácticas, mientras que para los no titulados la relación es de seis a diez. La investigación también concluye que las percepciones positivas sobre la evolución personal en el desempeño de uso de las TIC, favorecen su integración a las prácticas de enseñanza.

La mitad de los docentes encuestados afirma haber cambiado sus prácticas a partir del uso de las XO. El examen de los datos cualitativos nos permite confirmar que se sienten indecisos o poco competentes ante los desafíos que plantea la implementación del Plan CEIBAL. Otro de los hallazgos encontrados en este estudio es que la presencia de las TIC ha dificultado el trabajo docente, según las percepciones de casi la mitad de los profesores consultados.

Visualizan un impacto positivo de las TIC en aspectos asociados a la motivación de los alumnos (38,4%), siendo éste prácticamente nulo en el relativo a la participación de la familia. Al considerar los diferentes perfiles de alumnos, las opiniones y valoraciones de los docentes indican logros más significativos en aquellos que tienen un rendimiento bajo, así como también, para los que tienen dificultades en el área de conducta o integración.

El estudio identificó, desde el punto de vista cualitativo, la existencia de tres perfiles en lo que refiere a la forma de responder ante la incorporación de las TIC a las prácticas de enseñanza: docentes innovadores, docentes intermitentes y docentes indecisos. Los profesores innovadores son los que mantienen una actitud totalmente proclive al cambio, apropiándose de la innovación. Entre los supuestos que subyacen y que justifican el cambio de las prácticas, se destacan: visión positiva sobre las TIC, flexibilidad, motivación, tiempo, entre otras competencias y/o habilidades. Por otra parte, aquellos docentes que identificamos como indecisos, expresan en sus prácticas una modalidad de resistencia al cambio. Una hipótesis posible de interpretación de estos hallazgos es que esta resistencia puede ser producto de una falta de motivación especial para dedicarle más tiempo y mayor empeño para cambiar viejas prácticas arraigadas.

Desde el punto de vista declarativo, los profesores indagados valoran de modo positivo el aporte realizado por Plan CEIBAL para el aprendizaje de la Matemática, mediante el acceso al dispositivo y el desarrollo de iniciativas concretas como la Plataforma Adaptativa de Matemática (PAM). Identificamos como motivos que los llevaron (o llevarían) a incorporar las TIC, la necesidad de atender las demandas de los nuevos tiempos, los cambios de enfoques y estrategias, así como también, las nuevas formas de generar conocimiento matemático.

Entre los principales hallazgos de esta investigación, se destaca una contradicción entre lo que los profesores piensan (sus concepciones y opiniones) y lo que los profesores declaran hacer (sus prácticas), dado que presentan una visión positiva sobre el uso de las TIC en las prácticas de enseñanza, señalando aspectos vinculados a diferentes dimensiones del quehacer docente, que hacen a una buena práctica de enseñanza de la Matemática, pero se constató que en general no las integran y existe un escaso uso didáctico de las mismas.

El uso preferentemente instrumental (y limitado) de las TIC, permite apreciar que son escasos los usos que de ellas realizan los docentes desde una perspectiva constructivista para la

enseñanza y el aprendizaje de la Matemática, evidenciando la existencia mayoritaria de prácticas tradicionales de enseñanza. Sin embargo, en función de los relatos analizados, es posible constatar que los profesores reconocidos por desarrollar prácticas de enseñanza con TIC, cuando piensan en los usos de éstas, lo hacen en función de la utilidad que pueda tener para el estudiante (aprendizaje) y no para la enseñanza, manifestando quiénes la usan, que lo realizan preferentemente para exponer contenido disciplinar. En ese sentido, alertamos sobre la necesidad de aunar esfuerzos para revertir dicha realidad, enfatizando en un trabajo pedagógico fuerte que propicie una integración real de las TIC a las prácticas de enseñanza.

Se identificaron además, otros aspectos que condicionan el uso o no uso de las TIC en las prácticas de enseñanza de la Matemática. Estos factores, en general están asociados a variables institucionales que inhiben la formación y el trabajo con las TIC que puedan desarrollar los profesores, obstáculos que se deberían sortear para fomentar una real incorporación de las mismas a nivel institucional.

Teniendo en cuenta que los profesores que participaron de la etapa cualitativa de la investigación -seleccionados a partir de las indicaciones de los colegas y agentes de supervisión educativa, que los reconocen como docentes que se destacan por incorporar las TIC a sus prácticas de enseñanza-, no aportaron el caudal de información esperado en los testimonios brindados, consideramos que los hallazgos obtenidos deben ser interpretados como una aproximación y caracterización del objeto de estudio, que deberían ser profundizados y ampliados por nuevas investigaciones en el futuro. Sí hemos identificado algunos supuestos que definen esa relación y que juegan en el uso o no uso de las TIC, motivo por el cual consideramos oportuno dejar planteadas como recomendaciones o líneas para futuras investigaciones, la necesidad de analizar las prácticas de enseñanza de los profesores de Matemática in situ, en una muestra teórica de mayor alcance y representatividad que la seleccionada en esta tesis, incluyendo un minucioso trabajo de observación de aula, profundizando y ampliando los hallazgos constatados en esta investigación. Además, se debería indagar acerca de la existencia o no de una real integración de las TIC al proyecto de centro, de modo que la innovación afecte a toda la institución y no quede restringida a pequeñas “islas” asociadas a aquellos docentes que acompañan e impulsan los procesos de cambio.

Finalmente, los datos y hallazgos de esta investigación abren nuevas perspectivas de análisis sobre los distintos perfiles de profesores (innovadores, intermitentes e indiferentes), que seguramente aportarán nuevos conocimientos sobre las condiciones y las resistencias al cambio educativo con TIC.

6. BIBLIOGRAFÍA

- ABRITA, Guillermo. (2007). *Noción y estructura del dato*. Accedido el 22 de febrero, 2010, desde <http://www.catedras.fsoc.uba.ar/salvia/comunicacion/teoricos/abrta.htm>
- AGUERRONDO, I. & XIFRA, S. (2002). *Las escuelas del futuro I. Cómo piensan las escuelas que innovan*. Buenos Aires: Papers Editores.
- AGUERRONDO, I. (2007). *Palabras de cierre*. En: Las TIC: del aula a la agenda política. Ponencias del Seminario Internacional Cómo las TIC transforman las escuelas (pp. 147-150). Buenos Aires: IPE-UNESCO. Accedido el 28 de mayo, 2010, desde <http://www.iipe-buenosaires.org.ar>
- ALMERICH, G.; SUÁREZ, J.; ORELLANA, N. & DÍAZ, M. I. (2010). La relación entre la integración de las tecnologías de la información y comunicación y su conocimiento. *Revista de Investigación Educativa*, 28(1), 31-50. Accedido el 22 de febrero, 2013, desde <http://revistas.um.es/rie/article/view/97861>
- ÁLVAREZ, S. et. al. (2011). *Actitudes de los profesores ante la integración de las TIC en la práctica docente. Estudio de un grupo de la Universidad de Valladolid*. Accedido el 16 de febrero, 2013, desde http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec35/pdf/Edutec-e_n35_Alvarez_Cuellar_Adrada_Anguiano_Bueno_Comas_Gomez.pdf
- A.N.E.P. – CO.DI.CEN. – C.E.S. (1996). *Docentes de Secundaria. A un año del Censo de octubre de 1995. Documento V*. Montevideo: Serie La Reforma de la Educación.
- A.N.E.P. (2008). *Censo Nacional Docente – ANEP – 2007*. Accedido el 15 de agosto, 2013 desde http://www.oei.es/pdf2/censo_nacional_docente_anep.pdf
- A.N.E.P. - C.I.T.S. (2010). *Encuesta al Maestro. Plan Ceibal 2010*. Accedido el 22 de febrero, 2012, desde <http://www.latu.org.uy/es/docs/MAESTRO%20FINAL%20encuesta.pdf>
- ARAVENA, M., et. al. (2006). *Investigación Educativa I*. Chile: Universidad ARCIS.
- ÁREA MOREIRA, M. (2007). *Algunos principios para el desarrollo de buenas prácticas pedagógicas con las TICs en el aula*. Accedido el 24 de febrero, 2013, desde <http://pazprendes.pbworks.com/f/buenaspracticastic%5B1%5D.pdf>
- ARIAS VALENCIA, M. (1999). *La triangulación metodológica: sus principios, alcances y limitaciones*. Accedido el 20 de setiembre, 2013, desde <http://aprendeonline.udea.edu.co/lms/moodle/mod/resource/view.php?id=38163>
- BAIN, K. (2007). *Lo que hacen los mejores profesores universitarios*. Barcelona: PUV.

- BARDISA RUIZ, T. (1997). Teoría y práctica de la micropolítica en las organizaciones escolares. *Revista Iberoamericana de Educación*, 1(15). Accedido el 15 de setiembre, 2009, desde <http://www.campus-oei.org/oeivirt/rie15a01.htm>
- BOZA, Á. & TOSCANO, M. (2011). *Buenas prácticas en integración de las TIC en educación en Andalucía: Dos estudios de caso*. Accedido el 03 de octubre, 2012, desde http://www.uv.es/aidipe/congresos/Ponencia_VIICongresoVirtual_AIDIPE.pdf
- BRICEÑO MARTÍNEZ, J. (2012). *La Formación de Docentes en TIC, casos exitosos de Computadores para Educar*. Accedido el 18 de abril, 2014, desde http://www.computadoresparaeducar.gov.co/website/es/Documentos/LIBRO/pages/formacion_docentesTIC.pdf
- BURBULES, N. (2007). *Riesgos y promesas de las TIC en la educación. ¿Qué hemos aprendido en estos últimos diez años?*. En: Las TIC: del aula a la agenda política. Ponencias del Seminario Internacional Cómo las TIC transforman las escuelas (pp. 31-40). Buenos Aires: IPE-UNESCO. Accedido el 28 de mayo, 2010, desde <http://www.iipe-buenosaires.org.ar>
- CABALLERO RODRÍGUEZ, K. (2002). *El concepto de “satisfacción en el trabajo” y su proyección en la enseñanza*. Accedido el 04 de agosto, 2013, desde <http://www.ugr.es/~recfpro/rev61COL5.pdf>
- CABERO, J. & ROMERO, R. (2010). Análisis de “buenas prácticas” del e-learning en las universidades andaluzas. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 11(3), 283-309. Accedido el 07 de marzo, 2013, desde <http://revistas.usal.es/index.php/revistatesi/article/viewFile/6293/6306>
- CALDERÓN, P. & PIÑEIRO, N. (2004). *Actitudes de los docentes ante el uso de las tecnologías educativas. Implicaciones afectivas*. Accedido el 20 de febrero, 2013, desde <http://www.ilustrados.com/tema/3954/Actitudes-docentes-ante-tecnologias-educativas-Implicaciones.html>
- CALVO, I. & GIL, L. (2013). *Formación de docentes de Matemática en el uso de recursos tecnológicos*. En Actas del VII CIBEM (pp. 524-535). Montevideo: SEMUR.
- CARNOY, M. (2004). *Las TIC en la enseñanza: posibilidades y retos*. Accedido el 24 de junio, 2009, desde <http://www.uoc.edu/inaugural04/dt/esp/carnoy1004.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. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 11(2), pp. 171-194.

- Accedido el 13 de enero, 2013, desde <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=33511202>
- CASTRO, A. et. al. (2011). *Enseñar Matemática en la escuela primaria*. Buenos Aires: Tinta fresca.
- CEA D'ANCONA, M. (1997). *Metodología cuantitativa: estrategias y técnicas de Investigación Social*. Madrid: Síntesis.
- CEIBAL. (2010). *Plan CEIBAL Educación Media. CES/CETP*. Accedido el 29 de diciembre, 2010, desde http://www.ces.edu.uy/ces/images/stories/planceibal/propuesta_pedag_%20ceibal_%20media.pdf
- CEIBAL. (2011a). *Módulo 1: Impacto de las TICs en la educación*. Versión Digital (PDF.) En: Curso Escenarios Educativos con Dotación 1:1. Construyendo el conocimiento desde la Práctica.
- CEIBAL. (2011b). *Módulo 2: Modelo educativo 1 a 1 como propuesta de innovación educativa*. Versión Digital (PDF.) En: Curso Escenarios Educativos con Dotación 1:1. Construyendo el conocimiento desde la Práctica.
- CEIBAL. (2011c). *Encuesta a docentes de Educación Media pública sobre acceso, dominio y uso de herramientas TIC*. Accedido el 27 de diciembre, 2012, desde http://www.ceibal.org.uy/index.php?option=com_content&view=article&id=165&Itemid=58
- CEIBAL (2013). *Resultados del monitoreo del estado del parque de laptops en Educación Media Básica*. Accedido el 26 de diciembre, 2013, desde http://www.ceibal.org.uy/docs/Resultados-Monitoreo-Estado-Parque-MEDIA_Setiembre_2013.pdf
- CEIBALÓMETRO 2012. Accedido el 12 de febrero, 2013, desde <http://www.ceibal.edu.uy/art%C3%ADculo/noticias/estudiantes/ceibalometro2012>
- CES. (2011). *Memoria CES 2005-2010*. Accedido el 23 de enero, 2014, desde http://www.impo.com.uy/descargas/memoria_ces_web.pdf
- CES. (2013a). *Oficio N° 376/13*. Accedido el 30 de julio, 2013, desde http://www.ces.edu.uy/ces/index.php?option=com_content&view=article&id=6568:exp714713-oficio-no37613mlp&catid=174:oficio
- CES. (2013b). *Escalafón Docente, año 2013. Matemática*. Accedido el 27 de noviembre, 2013, desde <http://www.ces.edu.uy/ces/images/stories/escalafon/2013.1/Matematica.pdf>

- CES. (2013c). *Categorización de liceos para año 2014 – Datos matrícula 2013*. Accedido el 20 de noviembre, 2013, desde <http://www.ces.edu.uy/ces/images/stories/efimeros/recategorizacion/recategorizaci%C3%B3n.pdf>
- CHEVALLARD, Y. (1991). *La transposición didáctica: del saber sabio al saber enseñado*. Buenos Aires: Aique.
- CHEVALLARD, Y., BOSCH, M. & GASCÓN, J. (1999). *Estudiar Matemáticas. El eslabón perdido entre la enseñanza y el aprendizaje*. Barcelona: Horsori.
- CISTERA CABRERA, F. (2005). Categorización y triangulación como procesos de validación del conocimiento en investigación cualitativa. *Theoria*, 14(1), pp. 61-71. Accedido el 03 de noviembre, 2013, desde <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/299/29900107.pdf>
- CLARO, M. (2011). *La incorporación de tecnologías digitales en educación. Modelo de identificación de buenas prácticas*. Accedido el 20 de enero, 2013, desde <http://www.eclac.org/publicaciones/xml/8/40278/tics-educacion-buenas-practicas.pdf>
- COOK, T. & REICHARDT, Ch. (2000). *Métodos cualitativos y cuantitativos en investigación evaluativa*. Madrid: Morata.
- DE LA TORRE, S. & BARRIOS, O. (Cords). (2000). *Estrategias didácticas innovadoras. Recursos para la formación y el cambio*. Barcelona: Octaedro.
- DE PABLOS PONS, J. & GONZÁLEZ RAMÍEREZ, T. (2007). *Políticas educativas e innovación educativa apoyada en TIC: sus desarrollos en el ámbito autonómico*. Accedido el 24 de febrero, 2013, desde <http://redes-cepalcala.org/inspector/DOCUMENTOS%20Y%20LIBROS/TIC/GRANADA%20TIC%202007/1101C.pdf>
- DELORS, J. et. al. (1996). *La Educación encierra un tesoro. Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la educación para el Siglo XXI*. Accedido el 08 de setiembre, 2012, desde http://www.uned.es/reec/pdfs/02-1996/16_delors.pdf
- D.I.E.E. (2007). *La enseñanza y los aprendizajes de Matemática en el primer ciclo de Educación Media*. Montevideo: A.N.E.P.
- DUSSEL, I. (2010). *Educación y nuevas tecnologías: los desafíos pedagógicos ante el mundo digital*. Accedido el 08 de octubre, 2013, desde http://www.unsam.edu.ar/escuelas/humanidades/catedra_Latapi/docs/Dussel-Quevedo.pdf

- FERNÁNDEZ, E. (2013). *Datos sobre los profesores de Matemática de Artigas*. Artigas. (Mimeo).
- FERNÁNDEZ, H., SEQUEIRA, F. & SILVEIRA, Y. (2004). *Un camino abierto en la educación*. Artigas: Sarandí S.R.L.
- FILGUEIRA, C. y LAMAS, C. (2004). *Gestión en los Centros de Enseñanza Secundaria de Montevideo*. Montevideo: D.I.E.E.
- FLICK, U. (2004). *Introducción a la investigación cualitativa*. Madrid: Morata.
- FRIPP, A. & VARELA, C. (2012). *pensar geométricaMENTE*. Montevideo: Grupo Magro Editores.
- FULLAN, M.; WATSON, N. & ANDERSON, S. (2013). *Ceibal: LOS PRÓXIMOS PASOS. Informe Final*. Accedido el 16 de junio, 2013, desde <http://ceibal.org.uy/docs/FULLAN-Version-final-traduccion-Informe-Ceibal.pdf>
- FUENTES, J. & ORTÍZ, M. (2003). *Una aproximación a la antinomia tecnofobia versus tecnofilia docente*. Accedido el 11 de enero, 2013, desde <http://publicaciones.faedumel.es/articulos/395.pdf>
- GARCÍA PEÑA, S. & LÓPEZ ESCUDERO, O. (2008). *La enseñanza de la Geometría. Materiales para apoyar la práctica educativa*. Accedido el 28 de agosto, 2013, desde <http://www.inee.edu.mx/mape/themes/TemaInee/Documentos/mapes/geometriacompletoa.pdf>
- GARCÍA-VALCÁRCEL, A. y TEJEDOR, F. (2007). *Estudio de las actitudes del profesorado universitario hacia la integración de las TIC en su práctica docente*. Accedido el 28 de enero, 2014, desde http://gredos.usal.es/jspui/bitstream/10366/18450/1/DDOMI_Estudiodelas.pdf
- GIMENO SACRISTÁN, J. (1991). *El currículum: una reflexión sobre la práctica*. Madrid: Morata.
- GIMENO SACRISTÁN, J. (1998). *Didáctica y currículum*. Barcelona: Morata.
- GODINO, J. D. (1991). *Hacia una teoría de la Didáctica de la Matemática*. Accedido el 10 de marzo, 2014, desde http://www.cimm.ucr.ac.cr/ciaem/articulos/universitario/conocimiento/Hacia%20una%20teor%C3%ADa%20de%20la%20did%C3%A1ctica%20de%20la%20matem%C3%A1tica.*Godino,%20Juan%20D.%20*Godino,%20J.%20Hacia%20una%20teor%C3%ADa%20de%20la%20did%C3%A1ctica%20de%20la%20matem%C3%A1tica.pdf
- HERNÁNDEZ SAMPIERI, R. et. al. (2010). *Metodología de la investigación*. Quinta Edición. Perú: McGraw-Hill.

- IMBERNÓN, F. (2002). *La formación y el desarrollo profesional del profesorado. Hacia una nueva cultura profesional*. Barcelona: Graó.
- LITWIN, E. et. al. (2005). *Tecnologías educativas en tiempos de Internet*. Buenos Aires: Amorrortu editores.
- LITWIN, E. (2008). *El oficio de enseñar. Condiciones y contextos*. Buenos Aires: Paidós.
- LÓPEZ, B. & BASTOS, S. (2009). *Desde las teorías implícitas a la docencia como práctica reflexiva*. Accedido el 13 de enero, 2013, desde <http://educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/eye/article/view/1699/2258>
- LÓPEZ ESTEBAN, C. (2011). Mejores Prácticas en la Enseñanza de las Matemáticas: la integración de las TIC. *SCOPEO, El Observatorio de la Formación en Red. Boletín N° 34*. Accedido el 21 de febrero, 2013, desde <http://scopeo.usal.es/enfoque-bol-34-mejores-practicas-en-la-ensenanza-de-las-matematicas-la-integracion-de-las-tics/>
- LUGO, M. T. & KELLY, V. (2006). *La integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en los Sistemas Educativos. Estado del arte y orientaciones estratégicas para la definición de políticas educativas en el sector*. Accedido el 10 de enero, 2013, desde <http://www.iipe-buenosaires.org.ar>
- LUGO, M. T. & KELLY, V. (2007). *La gestión de las TIC en las escuelas: el desafío de gestionar la innovación*. En: *Las TIC: del aula a la agenda política. Ponencias del Seminario Internacional Cómo las TIC transforman las escuelas* (pp. 123-142). Buenos Aires: IPE-UNESCO. Accedido el 28 de mayo, 2010, desde <http://www.iipe-buenosaires.org.ar>
- LUGO, M. T. & KELLY, V. (2010). *Tecnología en educación ¿Políticas para la innovación?*. Accedido el 05 de enero, 2012, desde <http://www.iipe-buenosaires.org.ar>
- LUGO, M. T. & KELLY, V. (2011). *La matriz TIC. Una herramienta para planificar las Tecnologías de la Información y Comunicación en las instituciones educativas*. Accedido el 20 de mayo, 2013, desde http://www.buenosaires.iipe.unesco.org/sites/default/files/Articulo%2520matriz%2520TIC_0.pdf
- MANCIBO, M. E. (2012). *Programa Aprender de Uruguay. Las visiones y opiniones de los maestros y directores*. Montevideo: UNICEF.
- MARTÍN, E. (2007). *El impacto de las TIC en el aprendizaje*. En: *Las TIC: del aula a la agenda política. Ponencias del Seminario Internacional Cómo las TIC transforman las escuelas* (pp. 55-70). Buenos Aires: IPE-UNESCO. Accedido el 28 de mayo, 2010, desde <http://www.iipe-buenosaires.org.ar>

- MEIRIEU, P. (1997). *Aprender, sí. Pero ¿cómo?*. Segunda Edición. Barcelona: Octaedro.
- MEJÍA NAVARRETE, J. (2011). Problemas centrales del análisis de datos cualitativos. *Revista Latinoamericana de Metodología de la Investigación*, 1(1), pp. 47-59. Accedido el 03 de setiembre, 2013, desde <http://www.relmis.com.ar/ojs/index.php/relmis/article/view/11/1>
- MORRISSEY, J. (2007). *El uso de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje. Cuestiones y desafíos*. En: Las TIC: del aula a la agenda política. Ponencias del Seminario Internacional Cómo las TIC transforman las escuelas (pp. 81-90). Buenos Aires: IIP-UNESCO. Accedido el 28 de mayo, 2010, desde <http://www.iipe-buenosaires.org.ar>
- OCHOVIET, C. (2013). *Maestría en Didáctica de la Matemática para la Enseñanza Media*. Accedido el 15 diciembre, 2013, desde <http://www.depdematematica.org/portada/index.php/servicios-informaticos/3-general/novedades/160-maestria-en-didactica-de-la-matematica-para-la-ensenanza-media>
- PARRA, C. & SAINZ, I. (Comps.). (1994). *Didáctica de Matemática: aportes y reflexiones*. Buenos Aires: Paidós.
- PEDRÓ, F. (2011). *Tecnología y escuela: lo que funciona y por qué. Documento básico*. Madrid: Santillana.
- PEREYRA, A. (2008). El espacio de coordinación en Educación Secundaria. *EnlaCES*, 1(5), pp. 23-25.
- PÉREZ SERRANO, G. (2007). *Desafíos de la investigación cualitativa*. Accedido el 11 de setiembre, 2013, desde http://www.rmm.cl/usuarios/pponce/doc/200711151514230.6conferencia_gloria_perez_serrano.pdf
- PLAN CEIBAL-CES. (2010). *Términos de referencia. Referente CEIBAL – Educación Media*. Accedido el 25 de noviembre, 2011, desde http://www.ceibal.edu.uy/contenidos/concursos/ces/Referentes_Ceibal.PDF
- PODESTÁ, P. (Comp.). (2011). *Geometría*. Accedido el 11 de setiembre, 2013, desde <http://bibliotecadigital.educ.ar/uploads/contents/M-Geometria0.pdf>
- PORTAL EDUCATIVO DEL PLAN CEIBAL 2014. Accedido el 15 de enero, 2014, desde <http://www.ceibal.edu.uy>
- POZO, J. I. (2000). *Aprendices y Maestros*. Primera Reimpresión. Madrid: Alianza Editorial.
- POZO, J. I. et. al. (2006). *Nuevas formas de pensar la enseñanza y el aprendizaje. Las concepciones de profesores y alumnos*. Barcelona: Graó.

- RABAJOLI, G. (2009). Orígenes y desafíos de una estrategia de inclusión: El Plan CEIBAL. En Cyranek, G. (Ed.). *En el camino del Plan CEIBAL. Referencias para padres y educadores* (pp.69-84). Montevideo: UNESCO.
- RAVELA, P. & PÉREZ GOMAR, G. (2012). *Impacto del Plan CEIBAL en las prácticas de enseñanza de las aulas de Primaria. Informe Final*. Accedido el 03 de febrero, 2013, desde http://www.ceibal.org.uy/docs/26_impactos_plan_ceibal_ensenanza_aulas_primaria.pdf
- RAVELA, P. (2013). *PISA más allá del ranking: siete claves para pensar el futuro de la educación en Uruguay*. Accedido el 19 de diciembre, 2013, desde http://www.ineed.edu.uy/sites/default/files/PR_PISA%20m%C3%A1s%20all%C3%A1%20del%20ranking.pdf
- RICO, L. (2007). La competencia matemática en PISA. *PNA*, 1(2), pp.47-66. Accedido el 25 de junio, 2011, desde <http://funes.uniandes.edu.co/529/1/RicoL07-2777.PDF>
- RIVOIR, A. L. (2009). Innovación para la inclusión digital. El Plan Ceibal en Uruguay. *Mediaciones Sociales. Revista de Ciencias Sociales y de la Comunicación*, 1(4), pp. 299-328. Accedido el 07 de diciembre, 2009, desde <<http://www.ucm.es/info/mediars>>
- RIVOIR, A. L. & LAMSCHEIN, S. (2012). *Cinco Años del Plan Ceibal. Algo más que una computadora para cada niño*. Accedido el 15 de junio, 2013, desde <http://www.unicef.org/uruguay/spanish/ceibal-web.pdf>
- RODRIGUEZ SABIOTE, C. (2003). *Nociones y destrezas básicas sobre el análisis de datos cualitativos*. Accedido el 11 de setiembre, 2013, desde http://www.ugr.es/~ugr_unt/Material%20M%F3dulo%201/Nociones%20y%20destrezas%20b%C3%A1sicas%20sobre%20el%20an%C3%A1lisis%20de%20datos%20cualitativos.pdf
- RODRÍGUEZ ZIDÁN, E. & RÍOS ARIZA, J. M. (2007). El profesorado principiante de secundaria ante la reforma educativa en Uruguay: La coordinación docente y el proyecto de centro. *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado*, 11(3). Accedido el 24 de abril, 2012, desde <http://www.ugr.es/~recfpro/rev113COL4.pdf>
- RODRÍGUEZ ZIDÁN, E. et. al. (2009). *Estudio exploratorio sobre el impacto del Plan Ceibal en Salto*. Paysandú: REDICOR S. A.

- RODRÍGUEZ ZIDÁN, E. & BOCHIA, F. (2010). *Estudio exploratorio sobre la percepción del impacto del Plan Ceibal. ¿Cambian las prácticas de los docentes?*. En: Primer Foro Nacional de Ciencias de la Educación en Formación Docente: El rol del conocimiento en escenarios educativos en transformación. Tomo 2 (pp. 264-280). Montevideo: Departamento de CCEE del CFE.
- RODRÍGUEZ ZIDÁN, E., TÉLIZ, F. & FERREIRA, G. (2010). Gestión del cambio y nuevas tecnologías en Uruguay. Percepciones sobre el Plan Ceibal en Salto. *Novedades Educativas*. 23(242), 40-45.
- RODRÍGUEZ ZIDÁN, E., TÉLIZ, F. & FERREIRA, G. (2011). El Plan Ceibal y las nuevas tecnologías en Uruguay. Análisis de las opiniones y percepciones docentes sobre la gestión del cambio educativo. *Diálogos Pedagógicos*. IX(18), 46-67.
- RODRÍGUEZ ZIDÁN, E. & TÉLIZ, F. (2013). El Plan CEIBAL, los Profesores de Matemática y sus prácticas con TIC. Revisión de antecedentes de investigación, políticas de mejora y desafíos pendientes. *Cuadernos de Investigación Educativa*. 4(19), 13-36.
- ROMBYS, D. (2013). Integración de las TIC para una “buena enseñanza”: opiniones, actitudes y creencias de los docentes en un instituto de formación de formadores. *Cuadernos de Investigación Educativa* 4(19), 69-86.
- SALINAS, J. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 1(1), pp. 1-16. Accedido el 29 de octubre, 2012, desde <http://www.uoc.edu/rusc/dt/esp/salinas1104.pdf>
- SOSA, M. J.; PELIGROS, S. & DÍAZ MURIEL, D. (2010). Buenas prácticas organizativas para la integración de las TIC en el sistema educativo extremeño. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 11(3), 148-179. Accedido el 07 de marzo, 2013, desde <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=201014897007>
- TAYLOR, S. & BOGDAN, R. (1987). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Buenos Aires: Paidós.
- TEDESCO, J. C. (2012). *Educación y Justicia Social en América Latina*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- TEDS-M. (2012). *Estudio internacional sobre la formación inicial en matemáticas de los maestros. Informe Español*. Accedido el 13 de enero, 2013, desde <http://www.mecd.gob.es/dctm/inee/internacional/teds-mlinea.pdf?documentId=0901e72b8143866e>

- TEJEDOR, F. et. al. (2009). Medida de actitudes del profesorado universitario hacia la integración de las TIC. *Comunicar*, XVII(33), pp. 115-124. Accedido el 29 de octubre, 2012, desde <http://eprints.rclis.org/17595/1/c33-2009-03-002.pdf>
- TÉLIZ, F., RODRÍGUEZ ZIDÁN, E. & FERREIRA, G. (2010). *Gestión del cambio y nuevas tecnologías en Uruguay. Análisis de las percepciones docentes sobre el Plan Ceibal en Salto*. En: Primer Foro Nacional de Ciencias de la Educación en Formación Docente: El rol del conocimiento en escenarios educativos en transformación. Tomo 2 (pp. 250-263). Montevideo: Departamento de CCEE del CFE.
- TÉLIZ, F. & FERREIRA, G. (2011). *Geometría Dinámica en XO: ¿una alternativa para la enseñanza de la Geometría en la Escuela?* Accedido el 20 de febrero, 2013, desde [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)
- TÉLIZ, F. & RODRÍGUEZ ZIDÁN, E. (2011). Implementación del Plan Ceibal en Uruguay: revisión de investigaciones y desafíos de mejora. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 4(2), pp. 55-71. Accedido el 03 de enero, 2012, desde <http://www.rinace.net/rie/numeros/vol4-num2/art3.pdf>
- TÓJAR, J. C. (2004). *Planificar la investigación educativa: una propuesta integrada*. Buenos Aires: FUNDEC.
- UNESCO. (2008). *Estándares de competencias TIC para docentes*. Accedido el 11 de enero, 2013, desde <http://www.eduteka.org/EstandaresDocentesUnesco.php>
- UNESCO. (2013). *Enfoques estratégicos sobre las TICS en educación en América Latina y el Caribe*. Accedido el 05 de mayo, 2014, desde <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/pdf/TICS-enfoques-estrategicos-sobre-TICs-ESP.pdf>
- VAILLANT, D. & MARCELO, C. (2001). *Las tareas del Formador*. Accedido el 18 de febrero, 2013, desde <http://prometeo.us.es/idea/publicaciones/tareas.pdf>
- VAILLANT, D. (2005). *Formación de docentes en América latina. Reinventando el modelo tradicional*. Barcelona: Octaedro.
- VAILLANT, D. (2011). Re-pensando la formación docente en escenarios de tecnologías y conectividad. En: CEIBAL - ANEP. (Eds). *El modelo CEIBAL. Nuevas tendencias para el aprendizaje*. (pp. 187-205). Montevideo: Centro CEIBAL – ANEP.
- VAILLANT, D. (2013). *Las políticas TIC en los sistemas educativos de América Latina. Caso Uruguay*. Accedido el 11 de setiembre, 2013, desde http://www.unicef.org/argentina/spanish/Uruguay_ok.pdf

- VAILLANT, D. & BERNASCONI, G. (Coord). (2012). *Proyecto El Plan Ceibal y las prácticas de los docentes de Matemática en primer año de liceo. Informe Final*. Montevideo: Instituto de Educación - Universidad ORT Uruguay.
- VAILLANT, D. & BERNASCONI, G. (2013). *El Plan Ceibal y las prácticas de los docentes de Matemática en primer año de liceo*. Accedido el 11 de junio, 2013, desde <http://ceibal.org.uy/docs/CEIBALMAT-PRESENTACION-LATU-VAILLANT-BERNASCONI.pdf>
- VALLES, M. (1999). *Técnicas cualitativas de investigación social. Reflexión metodológica y práctica profesional*. Madrid: Síntesis.

7. ANEXOS

7.1 ANEXO N° 1: Encuesta Anónima.

Concepciones docentes sobre el uso didáctico de las TIC en las buenas prácticas de enseñanza de la Matemática

Estudio en Educación Secundaria del departamento de Artigas

ENCUESTA ANÓNIMA

Estimado/a colega docente de Matemática:

En el marco de la carrera **Master en Educación con énfasis en investigación de enseñanzas y aprendizajes¹**, y con el aval del Consejo de Educación Secundaria, se está realizando esta investigación que busca identificar las características asociadas a los docentes de Matemática que desarrollan buenas prácticas de enseñanza con uso de TIC, en la Educación Secundaria del departamento de Artigas. Por ese motivo, solicitamos a usted, contestar esta encuesta para conocer su experiencia en relación al uso de la tecnología en su práctica pedagógica. Agradecemos marcar en cada caso, la opción más cercana a su opinión.

Le recordamos que los datos proporcionados por usted se utilizarán exclusivamente como insumos para este trabajo de investigación, por lo cual le aseguramos la confidencialidad y el anonimato que corresponde.

¡Muchas gracias por su colaboración y aportes!

Prof. Fabián Alejandro Téliz

¹ Posgrado impartido por el Instituto de Educación de la Universidad ORT Uruguay, que se está cursando con una beca otorgada por la Agencia Nacional de Investigación e Innovación de Uruguay (ANII).

MÓDULO 1: INFORMACIÓN GENERAL.

1. ¿A qué zona geográfica pertenece el Liceo en el que trabaja?

(Marque X en la opción que corresponda).

Artigas (capital).	<input type="radio"/>
Baltasar Brum.	<input type="radio"/>
Bella Unión.	<input type="radio"/>
Bernabé Rivera.	<input type="radio"/>
Javier de Viana.	<input type="radio"/>
Sequeira.	<input type="radio"/>
Tomás Gomensoro.	<input type="radio"/>

2. SEXO *(Marque X en lo que corresponda).*

- a) Femenino b) Masculino

3. EDAD *(Indique años).*

4. ANTIGÜEDAD DOCENTE *(Indique número de años incluyendo este).*

- a) Como docente de Matemática b) Como docente de Matemática en este liceo

5. FORMACIÓN ACADÉMICA

<i>(Marque X en lo que corresponda)</i>	Completo con Título	Incompleto
Magisterio.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Profesorado de Matemática.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Otro Profesorado.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Otros estudios terciarios no universitarios.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Otros estudios universitarios de grado.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Estudios de Posgrado.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Otros estudios (Especificar).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6. NIVEL EDUCATIVO Y CARÁCTER DEL CARGO EN EL QUE TRABAJA EN ESTE LICEO COMO DOCENTE DE MATEMÁTICA.

<i>(Marque X en lo que corresponda)</i>	Efectivo	Interino	Suplente
Primer Año de Ciclo Básico.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Segundo Año de Ciclo Básico.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tercer Año de Ciclo Básico.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Primer Año de Bachillerato.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Segundo Año de Bachillerato.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tercer Año de Bachillerato.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7. ¿Tiene usted otro trabajo además de este?

(Marque X en lo que corresponda).

No tengo.	<input type="radio"/>
Sí, otro trabajo en este liceo.	<input type="radio"/>
Sí, otro trabajo docente.	<input type="radio"/>
Si, otro trabajo no docente.	<input type="radio"/>

8. ¿A cuáles de estas tecnologías tiene acceso desde su hogar?

Marque X en lo que corresponda.	SI	NO
Computadora de Escritorio.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Laptop (computadora portátil).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
XO o Magallanes (computadoras de Plan CEIBAL).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conexión a Internet.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

9. ¿A cuáles de estas tecnologías tiene acceso desde el Liceo?

Marque X en lo que corresponda.	SI	NO
Computadora de Escritorio.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Laptop (computadora portátil).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
XO o Magallanes (computadoras de Plan CEIBAL).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conexión a Internet.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

MÓDULO 2: LA TAREA DOCENTE Y LAS TIC.

10. Ordene las siguientes actividades de acuerdo a la secuencia que usted sigue (o seguiría) al momento de planificar una clase con uso de TIC.

Por favor, le pedimos que enumere las siguientes cinco alternativas por orden de prioridades (siendo 1 la primera y a 5 la última).

Evalúo detalladamente los recursos TIC a utilizar.	<input type="radio"/>
Verifico los conocimientos previos de los alumnos con respecto a dicha tecnología.	<input type="radio"/>
Verifico los conocimientos previos de los alumnos con respecto a los contenidos.	<input type="radio"/>
Reviso el currículum para elaborar mis objetivos de enseñanza.	<input type="radio"/>
Formulo los objetivos de la clase.	<input type="radio"/>

11. En su opinión: ¿cuándo sería importante fomentar en sus alumnos el uso de las XO?

(Marque X en una opción por cada fila).	Nunca	Ocasionalmente	Frecuentemente	Siempre
Para buscar información relevante.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Para poner en funcionamiento un método o un concepto aprendido.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Para realizar tareas domiciliarias.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Para aprender un concepto atendiendo necesidades individuales.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Para no perder tiempo en cálculos o trazados.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Para practicar lo trabajado.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Otros casos (Especificar):	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

12. ¿Está de acuerdo o en desacuerdo con las siguientes afirmaciones? (Marque X en una opción por fila).

Sería pertinente evitar el uso de las XO en el aula cuando los alumnos...	No estoy de acuerdo	Sí, estoy de acuerdo
Trabajan en equipo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aprenden un concepto matemático.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tienen un comportamiento inadecuado en clase.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tienen que realizar una evaluación sumativa de una unidad.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Necesitan realizar cálculos numéricos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Existen pocas XO en funcionamiento en la clase.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Otro caso (Especifique):	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

13. ¿En promedio, cuántas horas semanales le dedica usted a la planificación del trabajo de aula?

(Indique el promedio de horas semanales)

14. ¿Con qué frecuencia utiliza las TIC con sus alumnos en el aula? (Marque X en una opción por cada fila).

Actividades	Todos los días	Algunas veces a la semana	Algunas veces al mes	Nunca
En la Sala de Informática del Liceo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Con las computadoras brindadas por Plan CEIBAL.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Otras (Especificar):	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

15. ¿Cuenta este Liceo con Sala de Informática? (Si su respuesta es afirmativa, indique el número de encargados con que cuenta la misma).

NO SI Número de Encargados de Laboratorio de Informática:

Si su respuesta es NO, pase a la Pregunta N° 17.

16. ¿Cuál es su valoración del aporte del Encargado de Laboratorio de Informática a su trabajo con la XO en el aula?

Marque X en una única opción.

No hay docentes que cumplan dicha función.	<input type="radio"/>
Muy positivo.	<input type="radio"/>
Positivo.	<input type="radio"/>
Indiferente.	<input type="radio"/>
Negativo.	<input type="radio"/>
Muy negativo.	<input type="radio"/>

17. En su opinión: ¿cuál es su nivel de manejo de cada una de las siguientes competencias?

(Marque X en una opción por cada fila).

Competencia	No desarrollada	Muy básica	Básica	Avanzada	Muy avanzada
Analiza y reflexiona respecto a la incorporación de TIC en el aula, discriminando cómo y cuándo incorporarlas a las prácticas de enseñanza.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aplica diferentes estrategias metodológicas para la inserción de TIC a las prácticas de enseñanza de la Matemática.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Planifica una estrategia pedagógica de uso de TIC en la asignatura, determinando los materiales seleccionados.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Planifica estrategias pedagógicas para alumnos con necesidades educativas especiales utilizando las TIC, de modo que permitan seguimiento y evaluación de éstas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Planifica el uso de recursos TIC y materiales digitales de acuerdo a las experiencias y aprendizajes previos de sus alumnos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Selecciona herramientas y recursos TIC acordes para el logro de los aprendizajes y contenidos de los programas vigentes de la asignatura.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Diseña proyectos educativos que hagan uso de una variedad de recursos TIC para apoyar la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Utiliza las TIC para la elaboración de material didáctico.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Busca nuevas estrategias didácticas y nuevas posibilidades de utilización de los materiales y recursos disponibles en la red.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Utiliza material virtual en la ejecución y prácticas en sus clases.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Utiliza diferentes propuestas y enfoques metodológicos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Diseña procedimientos e instrumentos de evaluación para el trabajo con TIC.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Desarrolla estrategias para una enseñanza de la Matemática que estimule el aprendizaje autónomo a través del uso de las TIC.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Reflexiona en torno a los desafíos que presenta el uso de las TIC como herramienta de apoyo a los procesos de enseñanza y aprendizaje.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

18. ¿Cuáles de las siguientes situaciones considera usted que son un problema en su aula? (Marque X en una opción por cada fila).

Situaciones	No es un problema	Es un problema menor	Es un problema moderado	Es un problema grave
La asistencia irregular de los alumnos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El relacionamiento entre alumnos y profesor.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La motivación de los alumnos para el trabajo en clase.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La motivación de los alumnos para realizar las tareas domiciliarias.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Falta de apoyo de la familia para el aprendizaje de los alumnos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Superpoblación de alumnos en el aula.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lentitud o inestabilidad de la conexión a Internet en el Liceo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Que la XO se cuelga o deja de funcionar.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cantidad de XO de los alumnos en funcionamiento.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Número de enchufes disponibles en el aula para cargar las XO.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Otras (Especificar):	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

19. ¿Está de acuerdo o en desacuerdo con las siguientes afirmaciones? (Marque X en una opción por cada fila).

Afirmaciones	No estoy de acuerdo	Sí, estoy de acuerdo
Las TIC favorecen un aprendizaje activo por parte de los alumnos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Considero que las TIC son muy importantes para la enseñanza de la Matemática en la actualidad.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Los profesores tenemos que hacer un esfuerzo de actualización para aprovechar las posibilidades didácticas de las TIC.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Las TIC en la docencia obstaculizan el trabajo del profesor.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Me gusta trabajar con otros colegas que integran las TIC a sus prácticas de enseñanza.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Es irrelevante usar las TIC en las prácticas de enseñanza de la Matemática.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mis prácticas de enseñanza se pueden enriquecer gracias a las posibilidades que ofrecen las TIC.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tiene poco sentido creer que las TIC van a cambiar las prácticas de enseñanza.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Las TIC no permiten a los alumnos ejercitarse en la adquisición de algunas destrezas intelectuales básicas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
No estoy dispuesto a aprender las posibilidades de las TIC para la enseñanza de la Matemática.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
No me parece conveniente para mí, introducir las TIC a mis prácticas de enseñanza.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El uso de las TIC ayudará al docente a realizar mejor su tarea.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mis prácticas docentes no van a mejorar por el uso de las TIC.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Las TIC me proporcionan flexibilidad de espacio y tiempo para comunicarme con mis alumnos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La utilización de las TIC no permite desarrollar un aprendizaje significativo para los estudiantes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La utilización de las TIC permite potenciar la multialfabetización de los alumnos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Considero que al usar las TIC en mis prácticas de enseñanza, propongo menos tareas repetitivas y gestiono más actividades con metodologías diferentes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Las TIC no permiten que los alumnos se muestren sólidos en conceptos y métodos que le permitan rendir exitosamente en las evaluaciones.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Las TIC no permiten que los alumnos se muestren sólidos en conceptos y métodos que le ayuden a resolver problemas abstractos o de la vida cotidiana.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El uso de las TIC en el aula de Matemática permite a los alumnos poseer rigor y precisión en su trabajo, así como también, argumentar sobre los procesos seguidos o los resultados obtenidos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tiene poco sentido creer que las TIC harán que el alumno demuestre más interés por la asignatura.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Las TIC favorecen que el alumno se esfuerce y trabaje constantemente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

MÓDULO 3: USO DE LAS TIC EN EL ÁMBITO PERSONAL Y PROFESIONAL.

20. ¿Con qué frecuencia utiliza usted una computadora para las siguientes actividades? (Marque X en una opción por cada fila).

Actividades	Todos los días	Algunas veces a la semana	Algunas veces al mes	Nunca
Comunicación personal (correo electrónico, chat).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Comunicación con los padres de los alumnos (correo electrónico, chat).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tareas administrativas del liceo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Buscar información de interés personal.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Buscar información para planificar las clases.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Entretención.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Trabajar en clase (dentro del aula).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gestionar un aula virtual.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Otros (Especificar):	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

21. Para el trabajo en el aula: con qué frecuencia usted... (Marque X en una opción por cada fila).

	Todos los días	Algunas veces a la semana	Algunas veces al mes	Nunca
Elaboró material didáctico en medio digital.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Presentó en clase información que bajó de Internet.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Presentó en clase material audiovisual digital (video, diapositivas, etc.).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Propuso actividades domiciliarias que implicaran el uso del medio informático por parte de los alumnos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Propuso actividades que bajó de un portal educativo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Propuso actividades que implicaran el uso de un software educativo específico de Matemática.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Otro (Especificar):	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

22. ¿Qué tanto sabe usar y usa usted estas aplicaciones informáticas? (Marque X en lo que corresponda para cada caso).

Aplicaciones	Sé usar bien y		Sé usar más o menos y		No sé usar
	Uso	No uso	Uso	No uso	
Procesador de textos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Planilla de cálculo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Presentación con diapositivas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Correo electrónico.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Navegador de Internet.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Compresores/descompresores de archivos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Otro (Especificar):	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

23. ¿Conoce software educativo específico para Matemática? (Si su respuesta es afirmativa, indique uno que recomendaría).

NO SI ¿Cuál? _____

24. ¿Qué tanto sabe usar y usa usted estas aplicaciones informáticas específicas para Matemática?
(Marque X en lo que corresponda para cada caso).

Software específico para Matemática	Sé usar bien y		Sé usar más o menos y		No sé usar
	Uso	No uso	Uso	No uso	
Derive.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
GeoGebra.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dr. Geo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cabri.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
MathGraph.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Scratch.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
R.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
SPSS Statistics.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tortugart.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Thatquiz.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Otro (Especificar):	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

25. ¿Conoce el Portal Educativo de Plan CEIBAL? (www.ceibal.edu.uy) NO SI



Si su respuesta es NO, pase a la Pregunta Nº 27.

26. Si ha utilizado el Portal Educativo de Plan CEIBAL: ¿con qué finalidad lo realizó? (Marque X en lo que corresponda).

Finalidades	
Trabajar con los alumnos en clase.	<input type="radio"/>
Planificar actividades de aula aprovechando los recursos disponibles.	<input type="radio"/>
Proponer tareas domiciliarias a los alumnos.	<input type="radio"/>
Compartir recursos e información a través de un aula virtual.	<input type="radio"/>
Participar en el espacio docente del Portal.	<input type="radio"/>
Otra (Especificar):	<input type="radio"/>

27. ¿Ha usado otros portales educativos? NO SI ¿Cuáles? _____

28. ¿Dispone usted de una computadora (XO o Magallanes) brindada por Plan CEIBAL?

NO SI

Si su respuesta es NO, pase a la Pregunta Nº 30.

29. ¿En este momento, su computadora brindada por Plan CEIBAL, funciona?

SI NO

En caso de que no funcione: ¿cuál es el motivo?

- a) Está bloqueada.
- b) Está rota y la envié a reparar.
- c) Está rota y aún no la envié a reparar.
- d) No la tengo funcionando por otro motivo.

30. En los grupos que usted tiene a cargo: ¿cuál es en promedio el número de alumnos por grupo?

<i>Marque X en la opción que corresponda</i>	
Menos de 25 alumnos.	<input type="radio"/>
De 26 a 30 alumnos.	<input type="radio"/>
De 31 a 35 alumnos.	<input type="radio"/>
De 36 a 40 alumnos.	<input type="radio"/>
De 41 a 50 alumnos.	<input type="radio"/>
Más de 50 alumnos.	<input type="radio"/>

31. ¿Cuál es el total de alumnos que usted tiene a cargo en este momento?

(Indique el número total de alumnos a su cargo).

De ese total:

• ¿Cuántos tienen la XO funcionando?

• ¿Cuántos no tienen la XO funcionando?

Importante: tenga en cuenta que el total de alumnos de las situaciones debe coincidir con el total de alumnos que usted tiene a cargo en este momento.

De los que no tienen la XO funcionando: ¿cuántos...

Situación	Número de alumnos
...tienen la XO bloqueada?	<input type="text"/>
...tienen la XO rota y la enviaron a reparar?	<input type="text"/>
...tienen la XO rota y no la enviaron a reparar?	<input type="text"/>
...no tienen la XO por otros motivos?	<input type="text"/>

Importante: tenga en cuenta que el total de alumnos de las situaciones debe coincidir con el total de alumnos que usted indicó que no tienen la XO funcionando en este momento.

32. Independientemente del número de XO que están en funcionamiento en sus grupos, cuando usted propone una actividad en el aula, en promedio, ¿cón cuántas XO cuenta para trabajar?

(Considere aquellos imprevistos como olvido, baterías descargadas, etc.).

33. ¿Qué tan seguro se siente usted para usar las TIC en sus prácticas de enseñanza? (Marque X en lo que corresponda).

Inseguro Poco seguro Seguro Muy seguro

34. ¿Usted incluye la XO en sus prácticas de enseñanza?

SI NO ➡ Si su respuesta es NO, pase a la Pregunta N° 36.

35. Los alumnos que tienen su XO rota o en reparación: ¿cómo trabajan cuando se realizan actividades en clase con la XO?

Marque X en las opciones que corresponda.

Trabajan en equipos con alumnos que sí las tienen.	<input type="radio"/>
Usan las XO de alumnos de otras clases.	<input type="radio"/>
Usan las XO del Laboratorio de Informática del Liceo.	<input type="radio"/>
Trabajan en el cuaderno.	<input type="radio"/>

36. Respecto al sistema de préstamo de XO en el Laboratorio de Informática del Liceo, indique con cuál de las siguientes afirmaciones está usted más de acuerdo:

Marque X en una única opción.

Es una buena alternativa y resulta práctico acceder a esas XO diariamente.	<input type="radio"/>
Es una buena alternativa pero resulta difícil o poco práctico acceder a esas XO diariamente.	<input type="radio"/>
No es una buena alternativa.	<input type="radio"/>
En mi liceo el Laboratorio de Informática no cuenta con XO para préstamos.	<input type="radio"/>

37. Promedialmente, en una semana: ¿cuántas horas utiliza usted la XO en clase con sus alumnos?

horas semanales.

38. ¿Con qué frecuencia propone a sus alumnos, actividades que involucren el uso de la XO?

<i>(Marque X en una opción por cada fila).</i>	Todos los días	Tres o cuatro días a la semana	Uno o dos días a la semana	Al menos una vez al mes	Nunca
Propone tareas de aula.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Propone tareas domiciliarias.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Desarrolla actividades fuera del aula (salidas didácticas, etc.).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Propone trabajos en equipos de investigación.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Otra (Especificar):	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

39. A partir de la incorporación de las TIC a sus prácticas de enseñanza en el aula: ¿qué resultados ha obtenido referente a...?

<i>(Marque X en una opción por cada fila).</i>	Nada	Poco	Bastante	Mucho
Optimización del tiempo de enseñanza.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mejora en la calidad de los aprendizajes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Motivación de los alumnos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cumplimiento de las tareas domiciliarias.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Trabajo colaborativo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Atención a la diversidad.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Participación de la familia.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

40. ¿Qué tanto ha cambiado usted respecto a la integración de las TIC a sus prácticas de enseñanza a partir del Plan CEIBAL? (Marque X en lo que corresponda).

Nada Poco Bastante Mucho

41. ¿Ha cambiado sus prácticas de enseñanza a partir del uso de la XO?

SI NO

Si su respuesta anterior fue afirmativa, explícite en qué sentido lo ha hecho. En caso de que haya sido negativa, explícite las razones de por qué no ha cambiado.

42. ¿En qué medida ha logrado integrar las XO a...?

(Marque X en una opción por cada fila).	Aún no se ha integrado	Se ha integrado poco	Se ha integrado bastante	Se ha integrado plenamente
La propuesta programática del curso.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Su planificación anual.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Su planificación diaria.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El desarrollo de propuestas áulicas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La búsqueda de actividades motivadoras.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La organización del trabajo en el aula.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La atención de la diversidad en el grupo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Su modalidad de evaluación.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La extensión del tiempo pedagógico del aula.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La comunicación con la familia.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El intercambio con los colegas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tareas administrativas del centro educativo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

43. En su opinión: ¿qué impacto tiene el trabajo con las XO en el aula, en el aprendizaje de alumnos de diferentes perfiles?

<i>(Marque X en una opción por cada fila).</i>	Perjudica significativamente	Perjudica levemente	Neutro	Beneficia levemente	Beneficia significativamente
Alumnos con rendimiento alto.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Alumnos con rendimiento medio.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Alumnos con rendimiento bajo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Alumnos con dificultades específicas para el aprendizaje.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Alumnos con dificultades en el área de conducta o integración.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

44. ¿En qué medida la presencia de las XO en clase ha dificultado su trabajo? *(Marque X en lo que corresponda).*

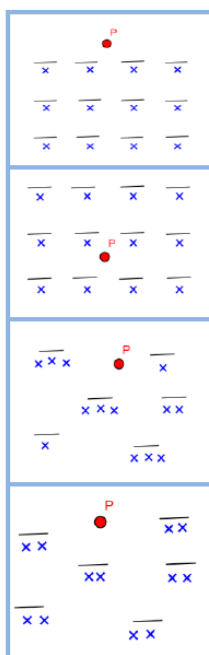
Nada Poco Bastante Mucho

45. Indique su grado de acuerdo con las siguientes apreciaciones.

Los alumnos en clase, cuando usan la XO...

<i>(Marque X en una opción por cada fila).</i>	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Participan más de las actividades.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Se demuestran más motivados.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Logran concentrarse en la tarea a nivel individual.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Logran concentrarse en la tarea a nivel grupal.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Buscan y leen diferentes materiales, sobre el tema que se les propone trabajar.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Desarrollan habilidades comunicativas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Desarrollan habilidades y destrezas para la resolución de problemas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Logran dar mejores explicaciones y argumentos para validar los resultados.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Trabajan con mayor autonomía.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

46. ¿Cuáles de las siguientes distribuciones utilizaría al momento de trabajar con las XO en el aula?
Comente brevemente en qué situaciones emplearía o no cada una.



Disposición A

Clase magistral con XO.

SI NO

Disposición B

Clase con XO en la que el docente tiene rol de guía.

SI NO

Disposición C

Clase con trabajo por rincones usando la XO.

SI NO

Disposición D

Clase con trabajo en grupos usando la XO y el docente al frente.

SI NO

REFERENCIAS

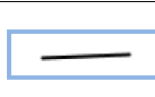
Profesor



Alumno



Computadora XO



MÓDULO 4: FORMACIÓN EN TIC Y VALORACIÓN DEL PLAN CEIBAL.

47. ¿Cuáles de las siguientes instancias han sido parte de su formación para el trabajo con las XO en el aula?

(Marque X en todas las opciones que corresponda).

- Cursos o talleres realizados en el liceo.
- Cursos o talleres realizados por la Inspección de Matemática.
- Cursos o talleres realizados por Plan CEIBAL de forma presencial.
- Cursos o talleres realizados por Plan CEIBAL de forma virtual.
- Cursos o talleres fuera del ámbito liceal.
- La exploración individual.
- La exploración con los alumnos.
- El intercambio con otros Profesores de Matemática.
- El intercambio con Profesores de Informática.
- El intercambio con Profesores de otras asignaturas.
- Otros (Especificar):

48. ¿Cuál es su nivel de satisfacción con la formación y capacitación recibida por Plan CEIBAL para...?

(Marque X en una opción por cada fila).	Muy insatisfecho	Insatisfecho	Ni insatisfecho ni satisfecho	Satisfecho	Muy satisfecho
En el manejo de la XO.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
En el uso educativo de la XO.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
En el manejo de software específico para Matemática.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
En el uso educativo de software específico para Matemática.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Otra (Especificar):	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

49. ¿Cuál es su nivel de satisfacción con la formación y capacitación recibida por la Inspección de Matemática para...?

(Marque X en una opción por cada fila).	Muy insatisfecho	Insatisfecho	Ni insatisfecho ni satisfecho	Satisfecho	Muy satisfecho
En el manejo de la XO.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
En el uso educativo de la XO.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
En el manejo de software específico para Matemática.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
En el uso educativo de software específico para Matemática.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Otra (Especificar):	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

50. ¿Cuál es su nivel de satisfacción con la formación y capacitación recibida por el Liceo para...?

(Marque X en una opción por cada fila).	Muy insatisfecho	Insatisfecho	Ni insatisfecho ni satisfecho	Satisfecho	Muy satisfecho
En el manejo de la XO.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
En el uso educativo de la XO.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
En el manejo de software específico para Matemática.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
En el uso educativo de software específico para Matemática.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Otra (Especificar):	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

51. ¿En qué áreas entiende usted que necesita mayor capacitación?

Marque X en todas las opciones que corresponda.

En el uso de las aplicaciones y programas de la XO.	<input type="radio"/>
En el uso pedagógico de aplicaciones, programas específicos de Matemática e Internet en general.	<input type="radio"/>
En estrategias didácticas para el uso de software específico de Matemática en el aula.	<input type="radio"/>
Ninguna.	<input type="radio"/>

52. ¿Ha evolucionado su desempeño en el uso de las TIC durante este año?

Nada Poco Bastante Mucho

53. ¿Cuán competente se siente ante los desafíos que plantea la implementación del Plan CEIBAL?

Marque X en una única opción.

Incompetente.	<input type="radio"/>
Poco competente.	<input type="radio"/>
Indeciso.	<input type="radio"/>
Bastante competente.	<input type="radio"/>
Competente.	<input type="radio"/>

54. En el año 2010, cada Liceo del país contó con un Profesor Referente CEIBAL (*docente encargado de asesorar y coordinar las acciones de inclusión de las XO en el centro*): ¿usted conoció dicha experiencia?

SI NO

55. Si su respuesta anterior fue positiva: ¿cuál es su valoración del aporte que realizó el Profesor Referente CEIBAL en el liceo en el que usted trabajó en 2010?

Marque X en una única opción.

Contribuyó mucho al desarrollo de habilidades y competencias pedagógicas para el uso de las XO en el aula.	<input type="radio"/>
Contribuyó en alguna medida al desarrollo de habilidades y competencias pedagógicas para el uso de las XO en el aula.	<input type="radio"/>
Contribuyó poco al desarrollo de habilidades y competencias pedagógicas para el uso de las XO en el aula.	<input type="radio"/>
No contribuyó prácticamente en nada al desarrollo de habilidades y competencias pedagógicas para el uso de las XO en el aula.	<input type="radio"/>
En el Liceo en el que trabajó en 2010 no había Profesor Referente CEIBAL.	<input type="radio"/>

56. A continuación, se presenta la nómina de los docentes de Matemática que tienen cursos a cargo en Educación Secundaria del departamento de Artigas en el año lectivo 2013. Le solicitamos marque con X a dos compañeros que, a su juicio, se destacan por incorporar las TIC a sus prácticas de enseñanza.

- | | | |
|------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| 1. Acosta, Sandra. | 19. Da Silva, Alicia | 36. Mello, Alejandro. |
| 2. Amarillo, Romina. | 20. de Oliveira Madeira, Ariana | 37. Mora, Silvana. |
| 3. Arnutti, Inés. | 21. de Vargas, Carlos. | 38. País, Marcos. |
| 4. Balbuena, Fabiana. | 22. Efimenco, Pablo. | 39. Panizza, Guillermo. |
| 5. Bentancur, Mirtha. | 23. Fagúndez, Karen. | 40. Peña, Mariela. |
| 6. Brunereau, Natacha. | 24. Fernández, Eva. | 41. Pereira, Eduardo. |
| 7. Brysk, Leticia. | 25. Focco, Nicolás. | 42. Pereira, Saúl. |
| 8. Bustamante, Lorena. | 26. Freitas, Noelia. | 43. Priario, Hugo. |
| 9. Cámara, Manuel. | 27. Gálvez, Federico. | 44. Rodríguez de Almeida, Anali. |
| 10. Cámara, Patricia. | 28. Geremías, Priscila. | 45. Ronzoni, Alicia. |
| 11. Carvallo, Mónica | 29. Gonella, Oscar. | 46. Silva, Fernando. |
| 12. Castellano, Nelly | 30. Ipuche, Carolina. | 47. Silveira, Carlos. |
| 13. Cooper, Nelson | 31. Maciel, Ángel. | 48. Susalla, Sergio. |
| 14. Correa, Lucio | 32. Machado, Alba. | 49. Taveira, César. |
| 15. Costa, Marbet | 33. Machado, Lorena. | 50. Texeira, Leticia. |
| 16. Costa, Pablo | 34. Machado, Nadia. | 51. Williams, Katherine. |
| 17. Costa, Ramiro | 35. Maldonado, Ana. | 52. Zapirain, Isabel. |

7.2 ANEXO N° 2: Guía de Entrevista.

ENTREVISTA EN PROFUNDIDAD		
<i>Pregunta de Investigación</i>	<i>Tópico</i>	<i>Guía de entrevista</i>
¿Cuáles son los usos didácticos que realizan de las TIC, los profesores de Matemática?	<i>USOS DIDÁCTICOS DE LAS TIC</i>	En términos generales y de forma breve: ¿cuál ha sido la respuesta de los profesores de Matemática hacia la incorporación de las TIC a las prácticas de enseñanza en este liceo?
		¿Cuál es su valoración respecto al aporte de Plan CEIBAL para la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática?
		En las computadoras XO se incluyen una serie de herramientas que se pueden emplear para el trabajo con los estudiantes en el aula (GeoGebra, Scratch, TortugArt, entre otros) y recientemente también se ha implementado la PAM (Plataforma Adaptativa de Matemática). De ese conjunto de herramientas: ¿cuáles implementan los profesores de Matemática de este liceo? ¿Usted las ha implementado en sus cursos? ¿Por qué?
		Según su opinión: ¿cuándo sería importante fomentar en los alumnos el uso de las TIC para aprender Matemática? ¿Por qué?
		¿Cuáles fueron los motivos que lo llevaron a incorporar las TIC a sus prácticas de enseñanza?
¿Cuáles son los problemas con que se encuentran los profesores de Matemática al momento de incorporar las TIC a sus prácticas de enseñanza?	<i>PROBLEMÁTICAS PARA EL USO DE LAS TIC</i>	¿Cuáles son los principales problemas desde el punto de vista didáctico, a los que se ha tenido que enfrentar al momento de incorporar las TIC a sus prácticas de enseñanza?
		¿Y desde el punto de vista técnico?
		¿Y desde el organizativo?
¿Qué competencias y/o habilidades profesionales jerarquizan los docentes para la incorporación de las TIC a sus prácticas de enseñanza?	<i>COMPETENCIAS Y/O HABILIDADES DOCENTES</i>	¿Qué competencias y habilidades debe tener un docente de Matemática para desarrollar una buena práctica de enseñanza mediada por las TIC?
¿Qué características tienen las prácticas de enseñanza de los profesores de Matemática que incorporan TIC?	<i>PRÁCTICAS DE ENSEÑANZA</i>	¿Qué características debe tener una práctica de enseñanza de la Matemática mediada por TIC, para ser considerada una buena práctica?
		¿Qué prácticas de enseñanza con TIC le han resultado enriquecedoras? ¿Cuáles son sus características?
		¿Qué prácticas de enseñanza con TIC le hubiese gustado implementar y la situación en el aula no se lo permite?
		¿Cuáles son las actitudes de los alumnos que favorecen u obstaculizan el desarrollo de prácticas de enseñanza de la Matemática con TIC?
¿Qué factores institucionales favorecen u obstaculizan la incorporación de las TIC a las prácticas de enseñanza de los profesores de Matemática?	<i>DIRECCIÓN LICEAL</i>	El uso de las TIC en las prácticas de enseñanza de los docentes de Matemática de este liceo: ¿es considerado una parte integral del proyecto de centro?
		Teniendo en cuenta el rol de los Directores: ¿qué aportes han realizado en este proceso de incorporación de las TIC a las prácticas de enseñanza en el aula?
		Desde los espacios de coordinación del liceo: ¿se promueven actividades de trabajo colaborativo y participativo de los profesores en lo que refiere a la tecnología en el aula? ¿E instancias de capacitación y formación permanente en este sentido?
	<i>INSPECCIÓN DE MATEMÁTICA</i>	Teniendo en cuenta el rol de los Inspectores: ¿qué aportes han realizado en este proceso de incorporación de las TIC a las prácticas de enseñanza en el aula?
		¿Cuáles son las principales pautas que ha recibido desde la Inspección de Matemática referente al uso de las TIC en las prácticas de enseñanza de la asignatura?
		¿Qué puntos se han logrado implementar? ¿Cuáles no? ¿Por qué?

7.3 ANEXO N° 3: Estructuración del cuestionario.

TABLA N° 27: Estructuración del cuestionario

<i>Pregunta de Investigación</i>	<i>Dimensión</i>	<i>Tópicos</i>	<i>Preguntas del Cuestionario</i>
¿Cuál es el perfil de los profesores de Matemática que se desempeñan en Educación Secundaria del departamento de Artigas?	<i>INFORMACIÓN GENERAL</i>	Edad. Formación académica. Multiempleo. Acceso general de tecnologías.	1 a 9
¿Cuáles son las percepciones de los profesores de Matemática referente al uso de las TIC en la tarea docente?	<i>LA TAREA DOCENTE Y LAS TIC</i>	Planificación de la enseñanza con TIC. Concepciones sobre el uso de las TIC en el aula. Frecuencia de utilización de las TIC en el aula. Competencias para la integración de TIC a las prácticas de enseñanza	10 a 19
¿Qué características tienen las prácticas de enseñanza de los profesores de Matemática que incorporan TIC? ¿Qué competencias y/o habilidades profesionales jerarquizan los docentes para la incorporación de las TIC a sus prácticas de enseñanza?	<i>USO DE LAS TIC EN EL ÁMBITO PERSONAL Y PROFESIONAL</i>	Percepciones sobre el cambio a partir de la incorporación de las TIC en las prácticas de enseñanza.	20 a 46
¿Qué factores favorecen u obstaculizan la incorporación de las TIC a las prácticas de enseñanza de los profesores de Matemática? ¿Qué percepciones y expectativas tienen los profesores de Matemática de Educación Secundaria ante el Plan CEIBAL?	<i>FORMACIÓN EN TIC Y VALORACIÓN DEL PLAN CEIBAL</i>	Perfil de formación en el uso de las TIC. Necesidades de formación.	47 a 55

Tabla N° 27: Estructuración del cuestionario (Elaboración Propia). **Fuente:** Encuesta aplicada en el marco de la tesis.

7.4 ANEXO N° 4: Motivos por los que cambió o no sus prácticas a partir del uso de las XO

TABLA N° 28: Motivos por los que cambió o no sus prácticas de enseñanza a partir del uso de las XO.

LOS QUE HAN CAMBIADO	LOS QUE NO HAN CAMBIADO
<p><i>“Tengo distintas experiencias con los diferentes grupos. Los alumnos de primer ciclo en general tienen mayor predisposición y entusiasmo al momento de trabajar con la XO, y siempre buscan ir un poco más allá. En bachillerato no me ha dado mucho resultado, o quizás las propuestas que he planteado no han sido del todo correctas y no he logrado entusiasmarlos, siempre prefieren el lápiz y el papel.”; “Motivación. Comprensión y participación de los alumnos en forma más espontánea.”; “Tenés nuevas alternativas metodológicas, que puede generar mayor motivación”; “En el sentido de que he necesitado modificar mi modalidad de enseñanza. Necesité cambiar la manera de introducir los temas y las evaluaciones”; “Ha modificado ya que los estudiantes visualizan y se sienten más motivados para el aprendizaje”; “Antes era más reacia a la tecnología en el aula. Ahora veo posibilidades de captar la atención de los alumnos y mantenerlos motivados. Creo que si se hace un buen uso de las mismas resultan una herramienta. Además permiten lograr una enseñanza más actualizada y de acuerdo a las demandas del mundo actual.”; “Porque ahora utilizamos tecnología en clase”; “Se observa mayor motivación de los alumnos y optimización de los tiempos de trabajo”; “Observo una mayor disposición por parte de los alumnos. Facilidad. Optimización de tiempo de enseñanza.”; “Cambie porque pasé de trabajar con software de un sistema operativo Windows que era el que existía en la Sala de Informática a un sistema Sugar o Ubuntu que posee softwares diferentes, los que no son compatibles y me llevó a profundizar la búsqueda de ellos y planificar mis clases de acuerdo a ellos”; “En algunos aspectos sí. Depende del tema, contenido”; “Fundamentalmente la motivación de los alumnos”; “Posibilidad de contar con el recurso y cada alumno tener su XO”; “Cuando se trabaja en XO los alumnos demuestran mayor interés y logran realizar conceptos más certeros”; “Ahora uso las XO para las actividades de clase y para las T/D”.</i></p>	<p><i>“No la he implementado”; “Las utilizo muy poco por desconocimiento en cuanto al tema”; “Siempre instrumenté instancias con transparencias mediante el retroproyector y ahora en lugar de utilizar ese recurso planifico presentaciones o busco material para llegar a un determinado concepto con los alumnos mediante el computador”.</i></p>

TABLA N° 28: Motivos por los que cambió o no sus prácticas de enseñanza a partir del uso de las XO. (Elaboración Propia). **Fuente:** Encuesta aplicada en el marco de la tesis.

7.5 ANEXO N° 5: Profesores seleccionados para la etapa cualitativa

TABLA N° 29: Profesores seleccionados para la etapa cualitativa en función de los votos que recibieron de sus colegas y de los agentes encargados de la supervisión educativa.

PROFESOR	VOTOS
E1: entrevistado 1	11
E2: entrevistado 2	12
E3: entrevistado 3	9
E4: entrevistado 4	8
E5: entrevistado 5	8

TABLA N° 29: Profesores seleccionados para la etapa cualitativa en función de los votos que recibieron de sus colegas y de los agentes encargados de la supervisión educativa. (Elaboración Propia).

Fuente: Encuesta aplicada en el marco de la tesis.