



Rojas, Romina

# Dinámicas de aprendizaje de las ciencias naturales a través del programa "Conectar Igualdad" : una indagación en una escuela estatal en el departamento capital, Misiones



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Argentina.  
Atribución - Sin Obra Derivada 2.5  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nd/2.5/ar/>

Documento descargado de RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes de la Universidad Nacional de Quilmes

*Cita recomendada:*

Rojas, R. (2019). *Dinámicas de aprendizaje de las ciencias naturales a través del programa "Conectar Igualdad": una indagación en una escuela estatal en el departamento capital, Misiones. (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Quilmes, Bernal, Argentina. Disponible en RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes*  
<http://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/3955>

Puede encontrar éste y otros documentos en: <https://ridaa.unq.edu.ar>

## **Dinámicas de aprendizaje de las Ciencias Naturales a través del programa "Conectar Igualdad": una indagación en una escuela estatal en el departamento capital, Misiones**

**TESIS DE MAESTRÍA**

**Romina Rojas**

[rominarojas2@hotmail.com](mailto:rominarojas2@hotmail.com)

### **Resumen**

La presente investigación titulada “Dinámica de las Ciencias Naturales a través del programa ‘Conectar Igualdad’: una indagación en una escuela estatal en el departamento Capital, Misiones”, tiene como finalidad contribuir al nuevo espacio del conocimiento que se ha abierto en la educación apenas unas décadas atrás con la irrupción de las Nuevas Tecnologías (NT). Estas no solamente han modificado el contexto social, económico, político en general, principalmente en lo que se refiere a la comunicación y el intercambio de información, sino también lo referente en la educación que no escapa de la influencia de las NT. Puede decirse entonces, que trajo aparejado cambios en la forma y estilo de trabajo y por ende, en la dinámica de aprendizaje y el modo de abordar determinados contenidos. Por ello en la presente investigación se busca indagar sobre la experiencia en una institución educativa en la que se analiza la dinámica en los procesos de enseñanza y aprendizaje centrados en el área de las Ciencias Naturales a través de la implementación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), con el foco puesto en los resultados de la ejecución de una política estatal de nuestro país denominada “Programa Conectar Igualdad”. Esta política busca lograr uno de los objetivos sugeridos por la UNESCO a los países latinoamericanos, que aspira reducir la “Brecha Digital” y alfabetizar a las nuevas generaciones en el uso de las TIC. Dicha investigación fue llevada a cabo entre los años 2014 y 2015, siendo finalizada su redacción en el año 2019. Para ello se llevaron a cabo encuestas, entrevistas y análisis documentales que incluían relatos de diarios del departamento de Ciencias Naturales, Circulares de la Institución y grilla de observación participante.

Los datos analizados dejan un trayecto claramente marcado, donde se puede reconocer la impronta que deja el Programa Conectar Igualdad, en tanto logra durante su puesta en

marcha los objetivos que se proponían que son la igualdad y calidad educativa con la incorporación de las TIC, en este contexto el modelo 1 a 1.

Palabras Clave: Nuevas Tecnologías (NT), Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC); Brecha Digital, Programa Conectar Igualdad.

## **Abstract**

The present research entitled "Dynamics of Natural Sciences through the program 'Connecting Equality': an inquiry into a state school in the Capital Department, Misiones", aims to contribute to the new knowledge space that has been opened in education just a few decades ago with the emergence of New Technologies (NT). These have not only modified the social, economic, political context in general, mainly in terms of communication and the exchange of information, but also the reference in education that does not escape the influence of the NT. It can be said, then, that it brought with it changes in the way and style of work and, therefore, in the dynamics of learning and the way of approaching certain contents.

For this reason, the present research seeks to investigate the experience in an educational institution in which the dynamics of teaching and learning processes centered in the area of Natural Sciences are analyzed through the implementation of Information Technologies and Communication (ICT), with the focus on the results of the execution of a state policy of our country called "Connect Equality Program". This policy seeks to achieve one of the objectives suggested by UNESCO to Latin American countries, which aims to reduce the "Digital Divide" and to alphabetize new generations in the use of ICT. This research was carried out between 2014 and 2015, and its writing was completed in 2019. For this purpose, surveys, interviews and documentary analyzes were carried out which included reports from the Natural Sciences department, Circulars of the Institution and participant observation grid.

The analyzed data leave a clearly marked path, where the imprint left by the Connect Equality Program can be recognized, as it achieves during its implementation the objectives that were proposed to be equality and educational quality with the incorporation of ICT, in this context the model 1 to 1.

Keywords: New Technologies (NT), Information and Communication Technologies (ICT); Digital Divide, Connect Equality Program.

## **Resumo**

Esta pesquisa intitulada "Dinâmica das Ciências Naturais através do programa 'Conectar a Igualdade': uma investigação em uma escola estadual no Departamento de Capital, Misiones", visa contribuir para o novo espaço de conhecimento que foi aberto na educação

apenas algumas décadas atrás, com o surgimento de novas tecnologias (NT). Estas não só modificaram o contexto social, econômico, político em geral, principalmente em termos de comunicação e troca de informações, mas também a referência na educação que não escapa à influência do NT. Pode-se dizer, então, que trouxe mudanças no modo e no estilo de trabalho e, portanto, na dinâmica da aprendizagem e na maneira de abordar certos conteúdos.

Por essa razão, a presente pesquisa busca investigar a experiência em uma instituição de ensino em que a dinâmica dos processos de ensino e aprendizagem centrada na área de Ciências Naturais é analisada através da implementação de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), com foco nos resultados da execução de uma política estadual do nosso país denominada "Programa Conectar Igualdade". Esta política visa alcançar um dos objetivos sugeridos pela UNESCO para os países da América Latina, que pretende reduzir o "Brecha Digital " e alfabetizar "novas gerações" no uso das TIC. Esta pesquisa foi realizada entre 2014 e 2015, e sua elaboração foi concluída em 2019. Para isto, foram realizados levantamentos, entrevistas e análises documentais que incluíram relatórios do departamento de Ciências Naturais, Circulares da Instituição e grade de observação participante.

Os dados analisados apresentam um caminho claramente visível, onde a marca deixada pelo Programa Conectar Igualdade pode ser reconhecida, uma vez que atinge durante a sua implementação os objetivos que foram propostos, que eram trazer igualdade e qualidade educacional com a incorporação das TIC, neste contexto, com o modelo 1 a 1.

Palavras-chave: Novas tecnologías, Tecnologías da Informação e Comunicação, Brecha Digital, Programa Conectar Igualdad.



**Maestría en Ciencia, Tecnología y Sociedad**

**“Dinámicas de aprendizaje de las Ciencias Naturales a través del programa  
"Conectar Igualdad": una indagación en una escuela estatal en el departamento  
capital, Misiones”**

**Maestranda: Lic. Rojas Romina**

**Director: Dr. Pellegrini, Pablo Ariel**

**Co- Directora: Dra. Porro, Silvia**

**Maestría en Ciencia, Tecnología y Sociedad**

**Mayo 2019**



## INDICE

Agradecimientos	8
<b>Capítulo Introductorio</b>	<b>9</b>
Objeto de Investigación	10
Justificación	11
Objetivos	14
Abordajes Metodológicos	14
<b>Capítulo 1: Antecedentes y contexto del Programa Conectar Igualdad</b>	<b>17</b>
Introducción	17
Una mirada de las TIC en educación en América Latina y El Caribe	20
Origen del Programa Conectar Igualdad	26
Metas del Programa	32
Cómo está formado el Programa Conectar Igualdad	33
Descripción de sujetos y componentes del Programa	35
<b>Capítulo 2: Explorando las Ciencias de la mano de la tecnología</b>	<b>44</b>
Introducción	44
Aprendizaje Cultura y Sociedad	44
Aprendizaje significativo en Ciencias Naturales	50
Implicancias y consideraciones de la Enseñanza de la Ciencia	52
Ciencias Naturales y los Recursos TIC	54
<b>Capítulo 3: Escuchando las voces de los protagonistas</b>	<b>58</b>
Introducción	58
Análisis de Encuestas, Entrevistas y Observaciones	58
Análisis de Encuestas a Alumnos	60
Análisis de Encuestas a Docentes	69
Análisis de Entrevistas	80
Primer Eje: Incorporación de las TIC y la Capacitación	80



## Maestría en Ciencia, Tecnología y Sociedad

Segundo Eje: Aprendizaje significativo y ciencias naturales.	83
Tercer eje: Soporte técnico y recursos	84
Cuarto Eje: Soporte Técnico y Recursos	85
Quinto Eje: Escuela, Familia y Sociedad	87
Análisis de Clases Observadas	89
<b>Capítulo 4: Aportes que nos deja la Investigación</b>	<b>95</b>
Conclusiones Finales	95
Análisis de grados de los alcances del Programa Conectar Igualdad	95
Reflexiones Finales	102
Anexo	109
Bibliografía	113



## Maestría en Ciencia, Tecnología y Sociedad

### **Agradecimientos:**

A mi director, Dr. Pablo Pellegrini, quién dedicó su tiempo a la lectura y orientación con la rigurosidad que le ha brindado su vasta experiencia y con el acompañamiento necesario, señalando con su ojo crítico cada detalle. A su vez respetando mis tiempos y brindando pautas para el logro de los objetivos. A mi Co directora, Silvia Porro quién supo aportar en la presente investigación, la orientación necesaria en cuanto a la bibliografía y orientación en la consulta.

A todo el personal directivo, docentes y a los alumnos del Bachillerato Orientado Provincial N° 21 de Garupá, perteneciente al departamento Capital de la Provincia de Misiones, por brindar el espacio y su participación en esta investigación. A Gabriel por haber acompañado siempre.



### Capítulo Introductorio

Vivimos en un mundo en que se producen avances tecnológicos que se actualizan día a día, que inciden en la sociedad y también en la educación. Muchas veces esta influencia, se logra de forma implícita en la clase sin que se tome nota de ello. En las escuelas, se asiste al fenómeno con el que los alumnos manejan otros códigos, nuevos hábitos en el lenguaje y en la escritura, por tanto en el modo de comunicarse, situación que se viene incrementando con el uso de las nuevas tecnologías y que se hacen presentes en el aula (Dussel y Quevedo, 2010). La Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO) ha expresado: *“Las TIC pueden contribuir al acceso universal a la educación, a la igualdad...”* Por esto, la presente investigación, intenta indagar sobre un Programa del Estado Nacional, “Programa Conectar Igualdad”, que se inició en el año 2010, analizando su impacto y aporte didáctico, mediante la utilización de las netbooks en el aula, considerando, en particular, su incidencia en el área de las Ciencias Naturales. A tales efectos, se tomará como unidad de análisis una institución educativa de nivel medio de la provincia de Misiones.

En el presente capítulo, se realiza una breve descripción de la metodología, se explicitan las preguntas orientadoras, el objeto y los objetivos perseguidos por la investigación con la finalidad de introducir al tema brevemente y explicitar su justificación.

En el capítulo 1 se abordarán los antecedentes del objeto de estudio de esta investigación, donde se desarrollan los mismos, se explicita de donde provienen, sus metas y objetivos. En el capítulo II se ofrece la discusión teórica, la cual da cuerpo a la temática abordada, en el capítulo III, se da a conocer los resultados del Análisis de Encuestas, Entrevistas y Observaciones, en el capítulo IV, se desarrollan los aportes que nos deja la investigación, con sus conclusiones acerca de la temática abordada.

Las preguntas centrales que orientaron esta investigación acerca del uso de las TIC en el ámbito escolar fueron:

- ❖ Trabajar con las netbook del “Programa Conectar Igualdad” en el aula, ¿favorece el aprendizaje de las Ciencias Naturales?
- ❖ ¿El material de trabajo propuesto por las netbook se adapta al diseño curricular de la Provincia de Misiones?
- ❖ ¿Es condicionante preparar al docente para la implementación de las TIC en el aula?
- ❖ ¿Se refleja en la política educativa la necesidad de la formación para las nuevas generaciones?
- ❖ ¿Aprender Ciencias Naturales con la ayuda del “Programa Conectar Igualdad” promueve el interés en los alumnos motivándolos a incursionar más en el trabajo áulico-científico escolar?

### **Objeto de investigación**

Esta investigación se centra en una escuela estatal de la provincia de Misiones, la que cobra un sentido particular por el contexto y escenario de la misma, teniendo peculiaridades de índole tanto geográfica, por su ubicación fronteriza, lindante con Brasil y Paraguay, contexto que lo enriquece cultural como socialmente en el ámbito educativo. El tema elegido es original, pues este programa es de reciente aplicación en la provincia de Misiones y no hay estudios previos sobre sus efectos. Dada la trascendencia del impacto y del aporte que generó el programa, en un periódico de publicación local, se informaba de este modo sobre la implementación del Programa Conectar Igualdad:

*“En septiembre de 2010 en el inicio del programa Conectar Igualdad en Misiones se entregaron 9866 máquinas; en 2011, 50543; en 2012, 23274; el año pasado [2013] 44671 y este año [2014] 20648 completando así el total de 149 mil netbooks. La coordinadora provincial del programa contó que Misiones pudo cumplir con este gran desafío impulsado por el Estado Nacional porque “hubo como contraparte un gobierno provincial que hizo posible cumplir con los objetivos. El trabajo recién comienza porque ahora resta profundizar el sentido pedagógico de los equipos en el aula” (Diario El Territorio, 2014)*



El tema de la presente investigación está circunscripto a la ejecución en el área de las Ciencias Naturales, a la exploración en una determinada institución educativa y cuyo tiempo de estudio es el período que se extiende del año 2010 a 2015: el uso e implementación del Programa Conectar Igualdad en el aula para el área de las Ciencias Naturales en la escuela B.O.P. N° 21 de la localidad de Garupá, que se encuentra aproximadamente a 16 km del casco urbano de Posadas (Departamento Capital, Misiones), analizando en particular el uso de las netbooks por parte de los alumnos del ciclo básico del secundario.

El programa cuenta con personal capacitado para monitorear las demandas de soporte técnico, como así también de orientación al docente, por lo que se espera que esta investigación sea de utilidad para la tarea de acompañamiento que prevé el programa.

### **Justificación**

La creciente demanda de la tecnología aplicada a la vida cotidiana, resulta visible también en el ámbito educativo, ello implica un desafío en el se vislumbran oportunidades para estudiantes y docentes en la ardua tarea de aprehender y de apropiarse de las herramientas tecnológicas.

Al llevar adelante la enseñanza y el aprendizaje de las distintas disciplinas, pueden generarse conflictos en la implementación de las nuevas tecnologías en el aula, debido a que en numerosos casos, el alumnado posee mayor conocimiento que el propio docente, lo cual puede conducir al desconcierto del educador, si él mismo no se encuentra capaz de sobrellevar y guiar a su alumnado en este proceso, como lo explicara Ruiz Ortega: *“Con respecto al docente, el papel que se le asigna es ser fundamentalmente un guía en los procesos de enseñanza y aprendizaje, para lo cual debe utilizar, como herramienta metodológica, la explicación y la aplicación de los denominados organizadores previos”* (Ruiz Ortega, 2007). Entendiéndose desde el campo del conocimiento de la didáctica *“el conjunto de métodos, técnicas y procedimientos destinados a dirigir la enseñanza mediante principios aplicables a todas*



## Maestría en Ciencia, Tecnología y Sociedad

*las disciplinas, para que el aprendizaje de las mismas se lleve a cabo con mayor eficiencia” (Nerici, 1985).*

Esta investigación tratará de describir los factores que propician y potencian el uso e implementación de las netbook en el aula, como aquellos que deben trabajarse en pos de favorecer y contribuir al aprendizaje.

Cabe decir que se ha circunscripto el objeto de estudio a las dinámicas de aprendizaje con la implementación de las netbook en el área de las Ciencias Naturales a través del programa Conectar Igualdad, debido a que resulta ser el área profesional en la que me desempeño, lo que facilita el estudio debido a los conocimientos sobre el tema; y se ha seleccionado el Bachillerato Orientado Provincial N° 21 debido a la cercanía y la posibilidad de lograr abordar la investigación en forma directa a través de la observación y la interacción con los actores principales de esta investigación que son los alumnos y los docentes del área de las ciencias naturales.

También es importante señalar que el citado Bachillerato ha sido una de las escuelas pioneras en la recepción de las netbooks, seleccionada por el Programa Conectar Igualdad en el distrito de Misiones, por ser una escuela periférica al centro de la ciudad y carecer sus alumnos de este tipo de recursos tecnológicos. La institución cuenta con dos orientaciones en el nivel secundario común, Economía y Administración por un lado y la orientación Agraria con especialidad en Agro y Ambiente y también funciona la modalidad de educación técnica profesional orientada a Técnico en Construcciones.

Es necesario aclarar que en el área de las Ciencias Naturales campea un lenguaje particular, que lo caracteriza y a su vez presenta un grado de dificultad y una cierta lejanía del alumno, puesto que se halla desvinculado de lo cotidiano, así como también por la tendencia en la educación de este tipo de materias de presentarlas de una manera sistemática y dura (Merino, 1998). Es por ello que la idea de trabajar con esta Ciencia mediante la incorporación de las TIC, tiene la finalidad de lograr aportes significativos para los alumnos y docentes que utilizan las TIC, y particularmente se enriquece el trabajo docente ya que a través de ellas pueden promover ideas



## Maestría en Ciencia, Tecnología y Sociedad

innovadoras para su práctica profesional, bajo el lema “*aprendemos juntos*”, fortaleciendo el vínculo en el momento del acto de enseñanza y el aprendizaje.

Desde un punto de vista social y político, el programa vislumbra un gran aporte para la provincia de Misiones y sus habitantes, debido a la posibilidad que brinda a alumnos, por lo general de escasos recursos económicos, de acceder a la tecnología, generando nuevas posibilidades a esta realidad por tanto un aporte y un desarrollo innovador en los contenidos. Esta investigación puede aportar a la Provincia y a la Nación, un sondeo del programa y de su implementación y obtener una muestra de la contribución a las ciencias que se logra con el uso de las TIC, en este caso con la implementación de las netbook, también obtener indicadores que contribuyan a la evaluación del logro de la equidad e igualdad en el ámbito educativo, siendo este uno de los objetivos de lo que se espera lograr con la implementación del Programa Conectar Igualdad.

Las TIC pueden contribuir a difundir la cultura, a favorecer la autonomía personal y a potenciar la participación social, con énfasis en los colectivos más desfavorecidos (Pérez Serrano y Sarrate Capdevilla, 2011); siendo de este modo también la finalidad primigenia de la creación de este modelo 1 a 1, que es el desprendimiento de otro plan de acción que debió generar otras herramientas, estrategias para dar cumplimiento a la equidad e igualdad social. En otros apartados se da explicitación de su proveniencia y del sentido que adopta tal finalidad en la sociedad. Al respecto Aparicio y Menoni opinan que *“Al hablar del papel de las TIC en el escenario educativo no nos referimos a su presencia infraestructural, material o física, sino al sentido articulador y potenciador que puede otorgársele en el complejo entramado educativo, y en especial, en los entornos más problemáticos, vale decir en los entornos más requeridos de atención y justicia social”* (Aparicio y Menoni, 2008).



### Objetivos

#### Objetivos Principales

- + Establecer evidencias que informen acerca de las dinámicas y el impacto que ha generado el uso de las netbook en el aula durante el aprendizaje de las Ciencias Naturales.
- + Conocer cómo el uso de las netbooks ha transformado el rol de docentes y alumnos en el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje.
- + Investigar acerca de la aceptación y resistencia de la ejecución del Programa Conectar Igualdad por parte de docentes y alumnos.

#### Objetivos Secundarios

- + Identificar obstáculos en el desarrollo de las estrategias didácticas en la implementación de herramientas tecnológicas en el aula.
- + Examinar los usos y formas de ejecución del software de aplicación provistas por el Programa, las herramientas educativas y/o capacitaciones del “Programa Conectar Igualdad”
- + Comparar la construcción del aprendizaje con consignas puntuales en el momento del uso de las netbook en el aula, y sin la utilización de las mismas.
- + Detectar estrategias didácticas que favorezcan el aprendizaje significativo en los alumnos y/o pautas que coadyuven a la confección de estos modelos.

#### Abordajes Metodológicos

El tipo de investigación que se llevó a cabo es una triangulación de técnicas, tanto cuantitativas como cualitativas, de carácter exploratorio- descriptivo (Hernández Sampieri y otros, 2014). Es exploratorio, puesto que tiene por unidad de análisis una realidad que se encuentra en su etapa embrionaria en las instituciones educativas de Misiones y sobre la cual no existen trabajos previos en dicha localidad, menos aún en el área de las Ciencias Naturales. Por otro lado, es descriptiva, pues el esfuerzo de la pesquisa se basó en la descripción de las dificultades y ventajas obtenidas por la

implementación del citado programa en el área de las Cs. Naturales, en una escuela de gestión estatal de Garupá, con lo cual puede expresarse que así mismo se dejan evidencias cuantitativas de los datos recogidos.

Para la organización y abordaje de los datos recolectados, se realizó una reunión con la dirección de la escuela y el cuerpo docente perteneciente al área de Ciencias Naturales a fin de comentarles cuál sería el trabajo, y solicitar su colaboración; partir de allí se esbozó cómo sería la organización y participación de cada docente y con cuáles cursos se llevarían a cabo. Luego se trabajó en forma personalizada con quienes realizarían actividades específicas, como por ejemplo el modelo TPACK<sup>1</sup> (Conocimiento Técnico Pedagógico del Contenido), el cual requiere un docente para poder trabajar los recursos TIC. Se comenzó en primera instancia con las encuestas a alumnos, luego a docentes, en la primera fase de recolección que fue del mes de Mayo a Julio de 2014. Las entrevistas a estudiantes, docentes, personal de receptoría, referente pedagógico, técnico y directivo, se efectuaron en el transcurso de 2014-2015. La implementación de la grilla de observación participante se realizó en la última etapa de recolección de datos.

Los recursos que se utilizaron para lograr la investigación son los siguientes: fuentes documentales: libros de aula; actas de reunión de departamento de Cs. Naturales (informes de avances y logros obtenidos); Proyecto Educativo Institucional de la escuela; y también la que intenta rescatar a través de la experiencia relatada por los docentes y alumnos, relatos obtenidos a partir de un total de 13 entrevistados, siendo: 3 entrevistas a alumnos pertenecientes al centro de estudiantes, 3 entrevistas a docentes de diferentes áreas de aprendizaje (biología, física, química); una a cada docente; 3 entrevistas a técnicos pertenecientes al programa Conectar Igualdad y 2 entrevistas a los directivos de la escuela, pertenecientes al turno tarde y turno mañana. Se consideró oportuno las voces del personal de receptoría quienes cumplen la función de acompañar a los alumnos en distintas ocasiones; por tanto se realizaron también 2 entrevistas a los preceptores. Para la tarea también se realizaron observación de clases

---

<sup>1</sup> TPACK, es un modelo el cual conjuga la enseñanza de contenidos desde la pedagogía, integrando la tecnología.



## **Maestría en Ciencia, Tecnología y Sociedad**

en donde se vislumbra directamente la implementación del programa, y de cómo se trabaja con dichas netbooks en el área de las ciencias naturales. Además, se llevaron a cabo 20 encuestas a docentes, y 500 a estudiantes pertenecientes al 1ero., 2do y 3er año del ciclo básico orientado (CBO)-, También se realizó un análisis de la grilla de observación de clases. Dicha recolección de material rico en contexto se llevo a cabo en el periodo del mes de mayo a julio de 2014, donde luego por el receso invernal se realizó una pausa retomando en el mes de agosto a noviembre del mismo año, y abril-mayo 2015.

## **Capítulo 1 "Antecedentes y contexto del Programa Conectar Igualdad"**

### **El Programa Conectar Igualdad Inclusión de las TIC en América Latina**

En este primer capítulo, se analizarán los antecedentes del Programa Conectar Igualdad, que es una respuesta estatal al fenómeno del impacto de las nuevas tecnologías y la forma de su inclusión en la educación y de su relación con la enseñanza de las ciencias. A su vez se pretende realizar una breve mirada de la inclusión de las TIC en la educación en América Latina y el Caribe, focalizando en países como Uruguay, Chile, Brasil y Colombia.

En forma específica se relata cómo surge y se implementa el programa, se detallan sus metas, cuál es la necesidad social y educativa de implementar el modelo 1 a 1 a nivel nacional y provincial, y cómo se lleva cabo en la provincia de Misiones. También se realiza un breve recorrido acerca del funcionamiento de los software educativos que vienen instalados en las netbook, a modo de comprender en los capítulos siguientes cuáles son las herramientas con las que cuentan los docentes y alumnos para poder trabajar en las distintas disciplinas.

En relación a ello, se vienen produciendo en la sociedad cambios significativos en lo que a la innovación tecnológica respecta, y existe coincidencia en afirmar (Dussel y Quevedo, 2010; Coll, 2004) que ello incide en el modo en que el ser humano se relaciona, se comunica e intercambia la información.

Los autores Dussel y Quevedo señalan en cuanto a este tema lo siguiente: *"Entonces las TIC se van convirtiendo en una fuente transformadora de las culturas y sociedades de construcción de conocimiento, de sociabilización"* (Dussel y Quevedo, 2010). Si se reflexiona lo citado teniendo en cuenta el contexto histórico y la realidad social, cabe mencionar que los comienzos de las TIC tiene lugar entre la década del 70 y 80, siendo su auge a partir de la necesidad de comunicación con la finalidad de una mejora y sostenimiento de la económica y en lo que respecta al ámbito social posibilito la inclusión e inserción de clases sociales relegadas, tejiendo cercanías, informando, generando conocimientos. Se logra entrever que el cambio tecnológico que los citados

autores denominan “*giro cultural*” y que se vivencia en los últimos años, también logra introducirse en el curriculum áulico, es decir que ha logrado introducirse en la cotidianeidad del aula educativa y el docente debe preverlo a la hora de diseñar su planificación anual y su plan de clases.

El fenómeno producido por la llegada de las nuevas tecnologías (NT) a la sociedad lo que contrajo un fuerte impacto en las aulas, y sin duda ha revolucionado la forma de comunicarse y de aprender. Por ello debe atenderse a la necesidad de alfabetización científica y tecnológica (ACT) de todo ciudadano. Esta necesidad de alfabetización de la sociedad ha reconocido una dificultad que los expertos han llegado a denominar “brecha digital” (Dussel y Quevedo, 2010), entendida como la línea que divide a quienes tienen acceso al uso de las NT, de quienes no, e incluso de aquellos que logran acceder a ellas pero no saben cómo utilizarlas. Según la opinión de los especialistas, abordar este tipo de alfabetización se ha convertido en una exigencia urgente, una real necesidad y factor esencial para el desarrollo de las personas y de los pueblos; en función de ello se considera imprescindible lograr mayor educación científica, tecnológica e inclusión digital en las actuales sociedades.

Así, la Conferencia Mundial sobre la Ciencia para el siglo XXI, auspiciada por UNESCO y el Consejo Internacional para la Ciencia, declaraba:

*“Para que un país esté en condiciones de atender las necesidades fundamentales de su población, la enseñanza de las ciencias y tecnología es un imperativo estratégico. Como parte de la educación científica y tecnológica, los estudiantes deberían aprender a resolver problemas concretos y a atender a las necesidades de la sociedad, utilizando sus competencias y conocimientos científicos y tecnológicos”. Y añade: “Hoy más que nunca es necesario fomentar y difundir la alfabetización científica en todas las culturas y en todos los sectores de la sociedad, a fin de mejorar la aplicación de los nuevos conocimientos” (Declaración de Budapest, 1999).*

En los últimos años se comenzó a enfatizar en el área educativa, en la necesidad imperativa de focalizar en la ACT (Alfabetización Científica y Tecnológica), esto hace referencia al conjunto de políticas que pueden adoptar los estados y en particular los gobiernos con relación a la ciencia (Albornoz, 2007), incrementándose las

investigaciones y los grupos de trabajo en estas cuestiones. Es por ello que en la actualidad algunos países han realizado reformas en sus propuestas educativas con la finalidad de incorporar este tipo de alfabetización en sus diseños curriculares.

Los Estados incorporan en su agenda política propuestas y proyectos en torno a las relaciones de ciencia, tecnología y sociedad (CTS), como por ejemplo la inclusión de aspectos sociales de la ciencia, reflexiones acerca de la política científica, mirada constructivista de la tecnología, entre otros, con vistas a favorecer la participación ciudadana en la toma fundamentada de decisiones, que desde este ámbito del conocimiento involucra.

En el documento del VI Foro Latinoamericano de Educación, de Dussel y Quevedo, en su exposición “Aprender y enseñar en la cultura digital”, dejan manifiesto:

*“El diagnóstico general de expansión de las NT debe matizarse en varios aspectos:*

*-El Acceso, entendiéndose a la igualdad de oportunidades y a una distribución equitativa de las posibilidades de acceso, concepto asociado a reducir la brecha digital.*

*-El cambio de concepciones centrándose la mirada en un cambio de concepto con respecto a la brecha digital, aludiendo a como se las utiliza, para que se las utiliza, que significado adquiere en la vida de las personas el uso y apropiación de las NT.” (Dussel y Quevedo, 2010).*

Contribuye además a la necesidad de incorporar propuestas en la educación que incluya a las TIC en los documentos curriculares, el crecimiento exponencial de lo que se denomina el “salto tecnológico” en relación a la capacidad de respuesta que ha tenido la incorporación de internet, puesto que ya en el año 2013 en América Latina ha alcanzado a ciento cuarenta y siete millones de usuarios, según lo cita el Informe sobre Tendencias Sociales y Educativas, de la Unesco (UNESCO, SITEAL , 2014) su crecimiento contribuyó a cambios sociales, políticos y económicos, debido a la aceleración de la comunicación y acceso a la información.



### **Una mirada de las TIC en educación en América Latina y El Caribe**

El surgimiento de las TIC en el ámbito educativo tiene un recorrido diverso, ya que en algunos casos se implementaron en la década de los ´80, como el caso de Brasil, y en otros países se comenzó un sondeo recién por el año 2000, como por ejemplo en Argentina, asistiendo a políticas subsidiarias que se desprendían de otros programas.

Con respecto al caso de Brasil, ya a mediados de la década del ´70 se habían lanzado las bases para el desarrollo de la industria informática, y con el propósito de promover el desarrollo del país y contribuir a la seguridad de la Nación se crea la Secretaría Especial de Informática (S.E.I.) que llevaría adelante propuestas y políticas acordadas a esos fines. De ahí que las Universidades Federales fueron las primeras interesadas en investigar su uso aplicado a la Educación y ya para el año 1981 y 1982 realizaron el Primer y Segundo Seminario de Informática en Educación cuyas recomendaciones instaban a utilizar las computadoras en la educación para apoyar el trabajo del profesor y ampliar el aprendizaje cognitivo de los alumnos, respetando los valores culturales, sociales, políticos y pedagógicos inherentes a la realidad brasileña. A instancias de estas recomendaciones y de las políticas implementadas por la S.E.I comenzó en 1984 el primer proyecto denominado EDUCOM, que se trató de un Programa Nacional de Informática en la Educación que comenzó a implementarse de manera piloto en cinco Universidades Federales de Brasil, éste proyecto fue coordinado por el Ministerio de Educación y Cultura de Brasil quien creó el Centro de Informática (CENIFOR). A partir de esta iniciativa todas las políticas encaradas para el uso de la informática en la educación y lo que se denominó desarrollo de las políticas TIC fue coordinada y llevada adelante por el Ministerio de Educación. Según Bianconcini de Almeida ha favorecido a la implementación del desarrollo de las TIC en la educación la efectiva participación de la comunidad científica:

*“A partir de este período la informática en la educación de Brasil llamada luego Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) o Tecnologías Digitales de Información y Comunicación (TDIC) en la educación, acompañando la evolución de las denominaciones del área de tecnologías, se desarrollo con la efectiva participación de*

*la comunidad científica y fue marcada por la integración entre las políticas públicas , la investigación académica y la práctica educativa con el uso de las TIC, la colaboración entre el Gobierno, la universidad y la escuela.” (Bianconcini de Almeida, 2014).*

Pero en líneas generales el cómo y el para qué que se implementó fue similar al de otros países de Latinoamérica, y se logró a través del uso de material audiovisual, de cámaras fotográficas, proyecciones de videos, tv, entre otros. Hoy el universo se amplió (con la implementación de otras herramientas, como por ejemplo, los Smartphone, con redes sociales) como así también su mirada, ya que existen autores como (Coll , 2009) que coinciden en señalar que la implementación de las TIC no pueden por sí solas transformar el escenario actual, sino que deben ir acompañadas de una capacitación integral destinada a los docentes de los distintos niveles educativos y con políticas de acciones escolares y que sin estas consideraciones poco podrían contribuir a un cambio de panorama. Siguiendo este tema la Oficina Regional de Educación de la UNESCO, ha determinado que:

*“...los nuevos entornos de aprendizaje no dependen tanto del uso de las TIC en sí mismo, sino más bien de la organización de la situación de aprendizaje y de la capacidad del profesor para utilizar la tecnología como soporte de los objetivos orientados a transformar las características de enseñanza tradicionales...en los últimos años demanda al sistema educacional una actualización de prácticas y contenidos que sean acordes a la nueva sociedad de la información...” (OREALC/UNESCO, 2013)*

Lo cual implica en primer lugar un desafío en lo pedagógico para incorporar las TIC en los diseños curriculares y en el aula como así también, la adecuación del contexto. Asimismo se requiere de políticas que aseguren la implementación paulatina de reformas que garanticen y aseguren la apropiación de los contenidos tecnológicos. A partir de los datos recogidos y plasmados por la UNESCO se plantean dos objetivos concretos: la renovación de las prácticas educativas y las estrategias asociadas a la medición de los aprendizajes.

En América latina y el Caribe existe un escenario desigual producto de políticas de Estado diferentes, las cuales pueden estar sujetas a rasgos culturales propios de las regiones, al idioma, a las necesidades de cada país, entre otros. Como se mencionara



## Maestría en Ciencia, Tecnología y Sociedad

en el documento *“las mayores brechas siguen siendo analógicas y los nuevos desafíos digitales están generando más desigualdades”* (OREALC/UNESCO, 2013)

En Uruguay, la implementación de las TIC se denominó “Plan Ceibal”; en Argentina ;luego de varios cambios que se comentan más adelante ;“Conectar Igualdad”; en Chile se implementó el “Proyecto Laboratorio Móviles Computacionales” destinado a la Educación Primaria ; en Colombia “Colombia aprende”; en México “Habilidades digitales” y en Brasil “ Programa Un Computador un alumno (PROUCA)”. En las siguientes líneas se describe brevemente cómo ha sido la implementación en cada país citado.

### **Uruguay:**

Fue pionero en el cono sur en implementar el Modelo 1 a 1 a través del denominado “Plan Ceibal” (Conectividad Educativa de Informática Básica para el aprendizaje en Línea) a partir del año 2007, que fue implementado por etapas comenzando en el Departamento de Florida y ya en el año 2008 el plan alcanzo a todos los departamentos del interior de Uruguay, alcanzando Montevideo y ciudades metropolitanas en el año 2009, llegando así al 100 % de los Establecimientos Educativos Primarios y en el año 2010 cubrió el ciclo básico secundario (1º a 4º) e incluso a Instituciones Privadas.

El “Proyecto Ceibal” ha utilizado los equipos provistos por el Programa OLPC (One Laptop Per Child), computadoras XO, que es una computadora portátil de dimensiones pequeñas (242 mm x 228 mm x 32 mm) conocida popularmente como “Ceibalita” con hardware, software y sistema operativo concebido y preparado para niños y con una duración de baterías de 2 horas.

En la entrevista recopilada por la Red Latinoamérica de Portales Educativos a la responsable del Plan Mónica Báez, la misma afirma: *“El plan CEIBAL, se presenta con tres componentes: el componente pedagógico, el social- tendiente a la inclusión – y el tecnológico, que apunta a la provisión de equipos.”* Además del impacto en el ámbito educativo, este programa focaliza en transformaciones sociales y culturales para el pueblo uruguayo, para los cuales el acceso a la información que permite la computadora tiene una función estratégica: la equidad, igualdad de oportunidades para



## Maestría en Ciencia, Tecnología y Sociedad

todos las niñas, niños y jóvenes, democratización del conocimiento, disponibilidad de útiles para aprender y de un aprendizaje, no solo lo que respecta a la educación, sino también como utilizar la tecnología moderna. (RELPE, 2011).

### **Chile:**

Se implementó el “Proyecto Laboratorio Móviles Computacionales”, destinado a la educación primaria, este proyecto se llevó a la práctica partir del año 2009. Pero cabe decir que Chile es uno de los países pioneros en incorporar tecnología y conectividad en las Instituciones Educativas con diferentes proyectos desde 1992. El proyecto implementado tiene como base el modelo de “Computer on wheels”, es decir se propone la utilización mediante carros que ponen a disposición de los alumnos con computadoras portátiles, una para cada alumno y por un tiempo determinado durante las clases. Este programa no está precisamente diseñado a reducir la brecha digital, sino puntualmente a solucionar problemas de aprendizaje a través del uso de las TIC. El Proyecto de LMC está organizado en cuatro ejes: a) entrega de equipamientos y producción de recursos; b) producción de recursos; c) formación de profesores; d) diseño de estrategias de aprendizaje.

Hasta 2011 se había equipado 1500 escuelas. El total de equipos entregados sumó un total de 62000. Y cada carro digital es compartido por cuatro clases y alcanzó a beneficiar a 250.000 chicos de las Escuelas Primarias de tercero y cuarto grado.

Este no es el único programa de acceso a TIC pero sí apunta junto con otros a lograr mayor conectividad, y a mejorar los estándares de capacitación docente y producción de contenidos digitales del campo educativo. El programa en sí se enfocó en brindar contenidos a los docentes; en su primera etapa proporcionó apoyo con software y herramientas como simuladores y brinda apoyo para la producción de programas de desarrollo complejos que no son fáciles de conseguir por las Instituciones Educativas.

### **Brasil:**

Se implementó desde el año 2009 el Programa PROUCA (“Programa Un Computador por Alumno”). Este proyecto fue implantado con el objetivo de intensificar el uso de las



## Maestría en Ciencia, Tecnología y Sociedad

tecnologías de información y comunicación (TIC) por medio de la distribución de computadoras portátiles para los alumnos de la red de enseñanza pública.

Este Programa tenía una proyección que implicaba llegar a nada más y nada menos que a 37 millones de alumnos, con un presupuesto de 660 millones de dólares y se organizó la compra y distribución a través de los municipios, implementándose en diferentes etapas para cubrir la totalidad de su territorio. La compra de las computadoras finalizó en el año en diciembre de 2011, luego que diversas redes de enseñanzas de estados y municipios adquirieran equipamientos para las escuelas. Todavía persiste en los gestores de las políticas públicas hacia otros dispositivos, de precios más accesibles en escalas graduales hasta su universalización con cobertura a toda la educación básica de Brasil. Los objetivos del plan se articulan de la siguiente forma:

- a) Innovación pedagógica;
- b) Inclusión de las redes sociales;
- c) Mejoras en el sistema de calidad educativo;
- d) Innovación en modelos de desenvolvimiento social y personal.

Este Programa se desenvuelve con tres aspectos que son fundamentales en su desarrollo:

- a) Descentralización y flexibilidad de acuerdo a las realidades regionales;
- b) Articulación con organismos de diferentes alcances;
- c) Portales para la provisión del soporte pedagógico.

Brasil ha elaborado nuevas metas y estrategias que se explicitan en el Plan Nacional de Educación (PNE) 2011-2020, en la que define estrategias referidas a la educación básica y entre ellas la relación con el Uso Pedagógico de las TIC en las que se destacan: la conexión y universalización del acceso a internet, mejoría de la relación alumno/computadora y mejoras de su uso pedagógico, profundización del programa nacional de accesibilidad en las escuelas y disponibilidad de recursos tecnológicos y formación continua a docentes en estos aspectos.



### **Colombia:**

Se inició con el Proyecto Piloto 1 a 1, en el año 2008 que comenzó con una donación de Intel de 1500 equipos de classmate (notebook para niños diseñado por Intel) y fue proyectado para el nivel secundario, iniciándose en un primer momento en cuatro Escuelas Normales Superiores, dónde se forman a los futuros maestros y luego extendiéndose paulatinamente. El interés básico del Estado Colombiano es facilitar el acceso a las herramientas TIC a los estudiantes, disminuyendo el número de estudiantes por computadora, iniciándose el proyecto con la proporción de 1 computadora cada 20 niños, para lograrlo debe tenerse en cuenta las diversas regiones del país y se incluirá para el logro de los objetivos: el uso de tableros digitales, salas de informática, aulas móviles (carrito de computadoras portátiles) con los que se quiere lograr un mayor alcance de estudiantes beneficiados. En paralelo se trabaja con los docentes una propuesta de formación denominada “Ruta de apropiación TIC” que busca el desarrollo de competencias en los docentes (comunicativas, colaborativas, pedagógicas, técnicas- tecnológicas, de gestión) y que implica un desarrollo personal y profesional y el logro de desarrollo de competencias hacia el uso pedagógico de estas herramientas en el aula y que produzcan un impacto en los estudiantes.

En definitiva, los países latinoamericanos han impulsado y continúan impulsando políticas de integración e inclusión de TIC, observándose un escenario heterogéneo en el grado de implementación alcanzado pero se evidencia un elevado nivel de formalización de políticas enfocadas en este aspecto en los países de la región, siendo objetivo en la mayoría enfocar estas políticas a lograr el cambio en las prácticas de la enseñanza y aprendizaje y lograr implementar el uso de las TIC como una estrategia de política educativa clave. Si bien hay diferencias en los tiempos en los cuales se llevó a cabo la incorporación y el grueso de los recursos tecnológicos en los países y programas mencionados, existen las mismas necesidades. Hay un cambio generalizado en la sociedad posmoderna, con alumnos pertenecientes a las nuevas generaciones, que nacieron cuando internet ya estaba inserto en la sociedad, pero con docentes que en su gran mayoría habían sido formados con otra concepción de



aprendizaje, con lo cual resulta oportuno destacar la implementación de estos contenidos al currículo y la formación desde el profesorado.

### **Origen del Programa Conectar Igualdad**

A partir de la realidad socioeducativa que el Ministerio de Educación de la Nación diagnosticó y que fueron algunos de los motivos que indicaron el cambio de la legislación y las nuevas metas educativas, se diseñaron políticas socioeducativas que se encuentran aún vigentes y que tienen como fin principal evitar la deserción escolar en los niveles medios de educación, mejorar y brindar la calidad educativa, reducir la desigualdad y contribuir a la igualdad de oportunidades. El “Programa Conectar Igualdad” cuenta con antecedentes dentro de la propia Argentina, que se mencionarán a continuación:

#### ❖ Programa Integral para la Igualdad Educativa (PIIE):

El “Programa Integral para la Igualdad Educativa” (PIIE) comenzó en el año 2004. Este programa se implementó con el objetivo de fortalecer la enseñanza y mejorar las condiciones de aprendizaje en 2300 escuelas primarias urbanas y suburbanas que atienden a niñas y niños en situación de vulnerabilidad social. A fines del 2005 y en el marco de la política de colaboración entre la Unión Europea y la República Argentina surge el “Proyecto de Fortalecimiento Pedagógico de las escuelas del Programa Integral para Argentina” (FOPIIE) y el propósito es contribuir a las acciones que viene implementando el PIIE y específicamente mejorar y renovar las propuestas de enseñanza para la adquisición de saberes básicos de las niñas y los niños de las escuelas PIIE (Sitio Web Ministerio de Educación de la Nación).

Este programa (PIIE), solo abarcó la educación primaria, promoviendo que la igualdad y la inclusión darán como resultado una educación de calidad. La igualdad se lograría a partir de que todos los alumnos tengan las mismas oportunidades de “educarse” garantizadas por el Estado, dando pronta solución a los problemas educativos que se vinculaban con la fragmentación social y la desigualdad de

oportunidades. En concreto el Programa apoyaba los proyectos de fortalecimiento de la enseñanza en provisión de recursos materiales, con el acceso a nuevas tecnologías, en articulación con la comunidad y en propuestas de reinserción escolar. Las jurisdicciones provinciales fueron incorporando los clásicos laboratorios escolares. Y en el año 2012 estos laboratorios fueron receptores del entorno digital del “Programa de Primaria Digital”, formando parte de los servidores de aulas modelos jurisdiccionales y de formación de institutos docentes.

La idea de igualdad que se sostiene es que los niños con menores recursos tengan las mismas posibilidades de contar con una educación de calidad como el resto de niños, basada en las oportunidades y en el acceso a herramientas y recursos para el aprendizaje. Sobre este tema, los autores Jacinto y Terigi, han señalado lo siguiente: *“incluir implica, además de aumentar la participación, brindar una educación de calidad”* (Jacinto y Terigi, 2007). Ello implicaba que las estrategias a seguir debían contemplar las herramientas que además de incluir a aquellos sectores más vulnerables, debían tener presentes y contemplar otras realidades y otras necesidades sociales, que van desde escuelas diferentes, alumnos diferentes, expectativas educativas diferentes, éxitos y fracasos diferentes, entre otros (Meinardi, 2010).

#### ❖ Canal Encuentro:

Es el primer canal de televisión perteneciente al Ministerio de Educación de la Argentina, fue creado mediante Decreto N° 533/05 y reconocido por la Ley de Educación Nacional N° 26.206 en el año 2010. Es una herramienta para la comunidad educativa. Además se caracteriza por tener una programación federal, pues tiene contenidos de todas las regiones de la Argentina y ha logrado producciones de América Latina y del mundo. Este canal funciona en el marco de Educar Sociedad del Estado, y tiene como objetivos desarrollar una televisión educativa y cultural, brinda un servicio a todo el público mediante señal televisiva que funciona las 24 horas, alcanzando a más de seis millones de hogares en todo el país. (Resolución N° 123/10- Anexo 1 C.F.E) Además posee un sitio de internet – [www.encuentro.gov.ar](http://www.encuentro.gov.ar)- dónde se encuentran disponibles los contenidos producidos en la emisión televisiva y ofrece a través de



## Maestría en Ciencia, Tecnología y Sociedad

internet la posibilidad de ver en vivo el canal posibilitando trascender las fronteras de países latinoamericanos.

Los objetivos propuestos de Canal Encuentro, según su sitio web son:

- Contribuir a la equidad en el acceso al conocimiento para todos los habitantes de la Argentina y los países de la región, independientemente de su lugar de residencia o condición social
- Brindar a las escuelas contenidos televisivos y multimedia que aporten a la calidad de la educación de la Argentina.
- Ofrecer herramientas innovadoras para facilitar y mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje en el marco de los desafíos actuales de la educación para la construcción colectiva de una sociedad más justa.

### ❖ El Portal Educ.ar:

Es el Portal educativo del Ministerio de Educación. Un sitio con contenidos, plataforma de formación a distancia y otros servicios del mundo digital, destinados a docentes, alumnos, familias, directivos, investigadores y organizaciones para incorporar las TIC (tecnologías de la información y la comunicación) a la educación en la Argentina, ejecutar las políticas definidas por el Ministerio de Educación en materia de integración de TIC en el sistema educativo y acompañar desde el espacio de la tecnología las líneas nacionales (Sitio Web del Portal Educ.ar)

Entre las metas de este Portal se encuentra: Lograr la inclusión a través de la democratización del conocimiento y la igualdad educativa a través del uso productivo de las TIC; brindar apoyo pedagógico y contenidos a los alumnos y docentes de todo el país en función de modernizar los procesos de enseñanza; mejorar la calidad de la educación a través de la disponibilidad de conocimientos e información a través de la plataforma digital, éstas entre otras son las metas que el portal ha pretendido alcanzar desde el año 2000, año en que fue creado, es una producción de una Sociedad de Estado argentino, ocupa un lugar privilegiado entre los portales educativos Iberoamericanos recibiendo premios y menciones en eventos internacionales.



## Maestría en Ciencia, Tecnología y Sociedad

El Canal Encuentro y el Portal Educ.ar han sido fundamentales para otorgar contenido a las computadoras distribuidas por el Programa Conectar Igualdad. *En el Documento de Las Políticas de TIC en los sistemas educativos de América Latina: Caso Argentina* (UNICEF, 2014), se hace referencia a la influencia que ha tenido el Portal Educ.ar y el Canal Encuentro de la manera siguiente: *“Ante la necesidad de proveer a las notebook personales y a los servidores escolares de recursos educativos Educ.ar fue quién tenía el Know how y la plataforma para llevarlos a cabo. Entonces, los contenidos ya producidos fueron reelaborados y adaptados para el modelo 1 a 1 y se comenzaron a producir nuevos recursos, con lo que en los hechos la casi totalidad de generación de contenidos quedó en manos del portal...que el portal y Canal Encuentro proveyeron los primeros contenidos para el programa Una Computadora para cada Alumno, antecedente directo de Conectar Igualdad.”*

### ❖ Programa de Apoyo a la Política de Mejoramiento de la Equidad Educativa (PROMEDU):

A partir de la implementación de la nueva Ley de Educación Nacional N° 26.206, se implementa el PROMEDU (Programa de Apoyo a la Política de Mejoramiento de la Equidad Educativa) abarcando los tres niveles de educación: contribuyendo a mejorar la equidad de la educación inicial, primaria y secundaria, trabajando para cerrar la brecha existente en las oportunidades educativas de los niños y jóvenes pertenecientes a distintos estratos de ingreso. Este plan de apoyo para lograr la equidad educativa establece que para lograrla es indispensable llevar adelante una política de retención. Se considera importante la implementación de este Programa puesto que proveía financiamientos destinados a las Escuelas con la finalidad de favorecer los niveles de retención escolar y el mejoramiento de la igualdad de oportunidades de los alumnos, contribuyendo al desarrollo del establecimiento educativo y siendo un Programa favorable para luego la implementación del Programa Conectar Igualdad. El Promedu continuó con una línea de formación a partir de perfiles técnico-pedagógicos TIC que acompañan a docentes de escuelas secundarias, además de acciones de distribución de equipamiento informático y multimedial para todos los niveles educativos, entre las

cuales fueron equipadas escuelas de todo el país en situación de mayor vulnerabilidad, a partir de la distribución de computadoras, además de impresoras, pantallas de proyección, proyectores multimedia, entre otros dispositivos. (CFE Resolución 123/2010)

❖ **Primaria Digital:**

Es un programa muy similar al Programa Conectar Igualdad, pero se encuentra dirigido a las Escuelas Primarias. Inició su implementación en el año 2012, comenzaron a equiparse las escuelas de jornada extendida de aulas móviles digitales, pero no consistía en proveer únicamente del equipamiento, sino que el diseño del programa permite que maestros y alumnos puedan descargar contenidos del servidor, recargar las computadoras portátiles, interactuar con pizarra digital y trabajar en una intranet. El entorno no requiere conexión a internet para poder acceder a su contenido.

Este Programa también fue implementado con sus particularidades propias en algunas Provincias, por ejemplo en el caso de la Provincia de Misiones se llamó: “Gurí Digital”; el “Plan S@rmiento B.A” en la Ciudad de Buenos Aires; en la Rioja con el “Programa Socioeducativo de equipamiento informático a las Instituciones Educativas Joaquín V. González” o simplemente “Programa Joaquín”; y en San Luis el “Programa Integral de Alfabetización Digital Todos los chicos en Red” que forma parte del Programa San Luis Digital; en otras Provincias también fueron implementándose sus propias experiencias con carácter de proyectos pilotos.

❖ **El Programa “Gurí Digital” :**

El Programa Provincial de Alfabetización Digital en Escuelas Primarias, denominado “Gurí Digital”, se implementó a través de tres modelos pedagógicos y sus objetivos son: Generar nuevos estilos de aprendizaje, construyendo relaciones más amigables entre alumnos y docentes; Promover nuevos modelos pedagógicos mediados por las Tecnología de la información y la Comunicación (TIC).

Los tres modelos pedagógicos son, a saber: aula digital móvil (una notebook cada tres alumnos); el modelo uno a uno (consiste en la entrega de una computadora por alumno) y aula digital itinerante (consiste en una netbook cada tres alumnos con



## Maestría en Ciencia, Tecnología y Sociedad

posibilidad de llevar al hogar, según lo indique el docente de acuerdo a la tarea) el proyecto tiene como plan piloto implementarse en 30 escuelas y con posibilidades de extenderse.

En síntesis, y buscando entender la finalidad y justificación de la necesidad de proyectar e implementar estos programas, se puede observar que en la misma Ley de Educación Nacional, establece un apartado donde desarrolla *“Las políticas de promoción de la igualdad educativa”* y plantea que trabajando sobre estas políticas se pueden frenar las situaciones de injusticia, marginación, estigmatización y toda otra forma de discriminación que resulten de los factores socioeconómicos, culturales, regionales y geográficos.

Por medio de las políticas de igualdad educativa se asegurarían las condiciones necesarias para combatir la exclusión social, pero requiere no descuidar la calidad educativa, entendiendo a la calidad educativa en términos provinciales y con la implementación del Gurí digital, a las necesidades sociales y a los requerimientos educativos de la comunidad y región, así como el nivel de aprendizaje de los educandos y la calidad de la formación docente al respecto cabe citar la opinión de Duro sobre este tema:

*“Las demandas para la política pública para el sector educativo en la región abarcan la necesidad de mejorar la calidad para lograr que los que están en el sistema permanezcan y alcancen a egresar con resultados significativos y pertinentes; atender específicamente a la población que está en situación de riesgo y buscar estrategias innovadoras, sin excluir la complejidad inherente a los desafíos de calidad y equidad”* (Duro, 2005).

### **El Programa Conectar igualdad**

El Programa Conectar Igualdad fue creado en abril de 2010, por el Decreto 459/10 de la Presidencia de la Nación Argentina. Su objetivo se establece en:

Artículo 1.-: *“Créase el **"PROGRAMA CONECTAR IGUALDAD.COM.AR"** con el fin de proporcionar una computadora a alumnas, alumnos y docentes de educación secundaria de escuelas públicas, de educación especial y de Institutos de Formación*

*Docente, capacitar a los docentes en el uso de dicha herramienta y elaborar propuestas educativas con el objeto de favorecer la incorporación de las mismas en los procesos de enseñanza y de aprendizaje”.*

El “Programa Conectar Igualdad” funcionó hasta el año 2015; (según el Decreto 386/2018 crea el “*Plan Aprender Conectados*”, Publicado en Boletín Oficial N° 33861 del 02/05/2018, se da continuidad con una perspectiva diferente al PCI); dando soporte técnico, asistencia y capacitación. Este programa “PCI” es una respuesta y una política implementada por el Estado Argentino (bajo el mandato presidencial del Gobierno de Cristina Fernández de Kirchner) con la finalidad de reducir lo que numerosos autores llaman la “brecha digital”. Dicho programa fue pensado como una política del Estado encaminada a avanzar en tres aspectos:

- *mejorar la **calidad de la educación**,*
- *asegurar la **equidad en el acceso** a la sociedad de la información*
- *favorecer la **integración social** de todos los sectores de la población.*

En el sitio web institucional del Programa se presentan los objetivos:

*“Conectar Igualdad se planteó dos grandes objetivos: garantizar el derecho al ejercicio pleno de la ciudadanía y el acceso de todos los jóvenes a las tecnologías para eliminar la brecha digital (“Justicia Social”), y garantizar el derecho a una educación de calidad (“Justicia Educativa”). Para colaborar en el logro de estas metas, el plan de capacitación docente de ANSES, Escuelas de Innovación, elaboró una serie de eBooks de trabajo que sirven de orientación para la gestión y enseñanza con TIC, y para brindar apoyo a las prácticas cotidianas de las instituciones escolares.”*  
(Sitio Web: [www.conectarigualdad.gob.ar](http://www.conectarigualdad.gob.ar)).

### **Metas del Programa:**

Al analizar las metas del Programa Conectar Igualdad, se observa que entre sus objetivos *“promueve la igualdad de oportunidades entre todos los jóvenes, suministrando una herramienta que reduzca la brecha digital”<sup>2</sup>*, y cuando hace la

---

<sup>2</sup> Sitio web: [www.conectarigualdad.gob.ar](http://www.conectarigualdad.gob.ar)

referencia a suministrar “una herramienta que reduzca la brecha digital” sin duda remite a proveer las netbook para docentes y para alumnos. Otra de las metas es que busca construir una política universal de inclusión digital de alcance federal: está diciendo claramente esta meta que la política de inclusión digital debe alcanzar a todas las Provincias.

También establece como meta garantizar el acceso de todos a los mejores recursos tecnológicos y a la información y desarrolla las competencias necesarias para el manejo de los nuevos lenguajes producido por la tecnología de la información y comunicación; busca mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje a través del uso de las TIC; busca la incorporación y el compromiso de la familia para que participen de forma activa en el proceso de enseñanza y aprendizaje, estos entre otros son las metas planificadas por el Programa Conectar Igualdad.

### **Como está conformado el “Programa Conectar Igualdad”**

El “Programa Conectar Igualdad” ha sido diseñado e implementado a través de una labor articulada entre la Administración Nacional de Seguridad Social (ANSES), la Jefatura de Gabinete de Ministros de la Nación y los Ministerios de Educación y de Planificación Federal e Inversión Pública y Servicios. Sus objetivos, como mencionamos anteriormente, son la inclusión digital, social y educativa, con el objeto de revalorizar la escuela pública, transformar la educación e incrementar los niveles de calidad educativa. Surge de la necesidad de brindar contención a los alumnos, asegurar su permanencia y que logren la adquisición de habilidades y herramientas que puedan resultarles útiles para su vida, como también para su futuro.

En pocas palabras, que logren resignificar lo que aprenden en la escuela. Al respecto, la coordinadora provincial del programa contó que la Provincia de Misiones señala que pudo cumplir con este gran desafío impulsado por el estado nacional porque : *“hubo como contraparte un gobierno provincial que hizo posible cumplir con los objetivos. El trabajo recién comienza porque ahora resta profundizar el sentido pedagógico de los equipos en el aula”*. Esto persigue el objetivo que es poder



## Maestría en Ciencia, Tecnología y Sociedad

desarrollar las herramientas tecnológicas con los contenidos curriculares aún sin Internet.

Como se describiera anteriormente, el “Programa Conectar Igualdad” contempla a todas las escuelas secundarias públicas de gestión estatal, escuelas de la Modalidad Educación Especial e Institutos de Formación Docente. Vale aclarar que en la provincia de Misiones se lleva a cabo el Programa Provincial de Alfabetización Digital en Escuelas Primarias Misioneras “Gurí Digital”, con la finalidad de introducir a docentes y alumnos en nuevas prácticas docentes pedagógicas mediadas por las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

El “Programa Conectar Igualdad” es conducido por un Comité Ejecutivo integrado por ANSES y el Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios. La ANSES contribuye a la financiación del programa, la definición y elaboración de los instrumentos necesarios para la adquisición y distribución del equipamiento, que incluye las computadoras portátiles, los servidores escolares, los elementos que conforman la red de conectividad interna, entre otros. Siendo el organismo responsable de asegurar la instalación del piso tecnológico en todos los establecimientos educativos que son incorporados al programa.

El Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios es el organismo responsable de garantizar la conectividad de banda ancha a todos los establecimientos escolares que se incorporan al programa. A través de la articulación con el programa “Argentina Conectada” (creado por resolución 147/10 de la Secretaría de Comunicaciones) y el Programa “Internet para Establecimientos Educativos”, se han diseñado distintas estrategias que toman en cuenta el tipo de conectividad que mejor se adapte a cada escuela, atendiendo a los requerimientos específicos de cada provincia, la ubicación de los establecimientos, la factibilidad técnica y las áreas de cobertura.



### **Descripción de los sujetos y componentes esenciales para el funcionamiento del Programa**

A continuación se describirá cómo funciona el Programa Conectar Igualdad y cuáles son los destinatarios principales y el equipamiento con que se entregan las netbooks, con los requisitos para la conectividad y portabilidad de las mismas, explicitación que permitirá comprender algunas de las problemáticas asociadas a su uso y la implementación de ellas, como obstáculos versus herramienta facilitadora de los contenidos.

#### **a. Piso**

El llamado Piso tecnológico del Programa Conectar Igualdad consiste en la existencia de un Servidor Escolar que: brinda provisión y renovación de certificado de seguridad; aloja contenidos de multimedia; brinda servicios de administración de web y permite compartir información entre alumnos y docentes. El piso tecnológico permite así el funcionamiento del sistema de seguridad de las netbook. Tiene un Switch, que es el elemento que permite que diversos routers o Access Point se comuniquen con el Servidor, además de proveerles de energía. Cuenta con un Access Point (AP), que permite la conexión wifi (inalámbrica) entre las netbook y el servidor; esta conectividad permite renovar los certificados de arranque de manera automática, compartir contenidos en el aula, acceder a los escritorios remotos escolares, entre otros.

También tiene UPS, que es una fuente de suministro eléctrico que posee una batería con el fin de seguir dando energía a un dispositivo en el caso de interrupción eléctrica, y el Rack: armario metálico destinado a alojar equipamiento electrónico, informático y de comunicaciones como el Servidor Escolar, Switch, UPS y Monitor. Cada escuela posee un servidor, el cual emite automáticamente un certificado de seguridad que habilita el uso de las máquinas por un determinado tiempo. Vencido el plazo, si la netbook no se comunica con el servidor y no se le renueva el certificado, se bloqueará y se inutilizará, ya que cuentan con 300 arranques.

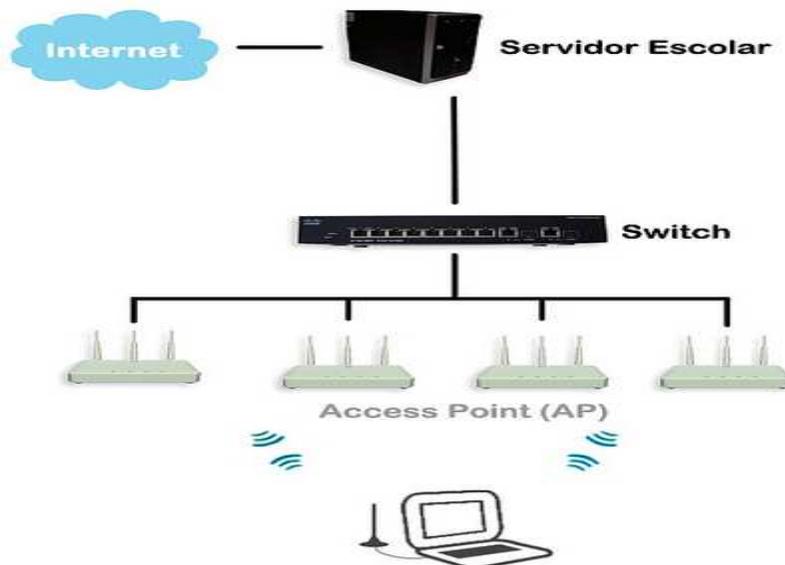


Figura 1: Gráfico ilustrativo del Piso Tecnológico del Programa Conectar Igualdad

Fuente: Sitio Web Conectar Igualdad

## b. Conectividad

El Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios es el organismo responsable de organizar y gestionar la conectividad a las escuelas a través de la implementación del proyecto “Internet para Establecimientos Educativos” que incluye distintas estrategias, como por ejemplo, la contratación de proveedores de Internet, la dotación de antenas satelitales, entre otras. La instalación de conectividad se realiza de manera paulatina, atendiendo a la necesidad de cada escuela y a los requerimientos específicos de cada provincia, como por ejemplo la geografía y ubicación de los establecimientos, la factibilidad técnica y las áreas de cobertura.

Si la instalación del servicio de Internet se demora, los equipos pueden utilizarse mediante la red interna de la escuela, “intranet”, y aprovechar los contenidos desarrollados por el Ministerio de Educación de la Nación que se encuentran cargados en cada netbook. También se ha diseñado un Programa para lograr el objetivo de la conectividad.



## Maestría en Ciencia, Tecnología y Sociedad

El programa “Internet para Establecimientos Educativos”, creado por la Resolución Nro. 147/10 de la Secretaría de Comunicaciones (SECOM), tiene por objeto garantizar la cobertura de Internet de forma gratuita a todos los establecimientos educativos, priorizando aquellos que integran “Conectar Igualdad”.

### **c. Escuelas destinatarias de las Netbooks**

El “Programa Conectar Igualdad” llega entre los años 2010 y 2014 a todas las escuelas secundarias de gestión estatal, sean orientadas, municipales o preuniversitarias.

En el momento que la escuela se incorpora al programa, recibe el equipamiento para toda la matrícula escolar y los docentes que cumplan con las condiciones señaladas. A continuación se detallan los destinatarios directos de este programa y algunas características del equipamiento.

### **d. Docentes**

Los destinatarios de las netbooks en forma de préstamo de uso son: supervisores, equipos directivos, asesores pedagógicos, directores de estudio, gabinetes psicopedagógicos, profesores, tutores, bibliotecarios, maestros de taller, auxiliares de laboratorio, auxiliares de taller y preceptores.

Los docentes titulares, interinos o provisionales reciben las netbooks asociadas a su CUIL. Además, la escuela recibe un 3% adicional de netbooks para los suplentes. En el sitio web institucional del programa aborda la cuestión de la integración pedagógica: *“La integración pedagógica de TIC requiere “inmersión”, es decir, aprendizaje y construcción de sentido sobre la práctica. Esto supone, por un lado, que las actividades de iniciación digital, las avanzadas y las específicas se concretan a través de un trabajo colectivo y situado en las instituciones educativas en el desarrollo de múltiples y variados formatos y tiempos para enseñar y aprender (disciplinares, multidisciplinares, específicos por temáticas, de apoyo a los aprendizajes, socio-comunitarios, etc.). Abordar las TIC desde la perspectiva de la innovación pedagógica*

*permite repositionar a los docentes desde la experiencia de su conocimiento didáctico*".<sup>3</sup>

Las Netbook están preparadas para el docente, cuyas herramientas didácticas son diferentes a las de los alumnos y contiene diversos recursos, que se detallan a continuación.

En cuanto a la capacitación docente para el uso de la tecnología, es importante hacer referencia a la investigación de Dughera, que se ocupó de indagar sobre la política del estado en relación a lograr la disminución de la brecha digital, señalando en su conclusión: *"Tal como se ha sugerido a lo largo de este artículo, la brecha digital excede con mucho a la disponibilidad de conectividad y hardware. No obstante, a grandes rasgos, podemos identificar que los primeros programas que se llevaron a cabo en las instituciones educativas se avocaron a dar respuesta al equipamiento. Luego, una vez que se corroboró que estos no disminuían la brecha digital, se comenzó a tomar en consideración otros aspectos, como ser la formación de los docentes. En este aspecto, si bien no nos hemos detenido en las diversas miradas que hay en torno a este tema específico, podemos señalar, a grandes rasgos que la formación de docentes en tecnologías digitales e Internet requiere, en algún sentido, de contenidos diferenciales. Al mismo tiempo, no se puede dar por sentado que el uso personal o una mirada positiva de estas implementaciones conllevan transformaciones en las prácticas pedagógicas."* (Dughera, 2013).

Es decir, que los aspectos de la política destinada a la finalidad de la reducción de la brecha digital ha sido encarado de diversas maneras con el aporte de equipamiento, conectividad y de uso de hardware apropiado, además se encaró con el desarrollo de un plan de capacitación a los docentes en el uso de la tecnología digital, pero todavía ha quedado abierta la cuestión de verificar si se han logrado verdaderas transformaciones pedagógicas con estas implementaciones tecnológicas.

---

<sup>3</sup> Fuente: [www.conectarigualdad.gov.ar](http://www.conectarigualdad.gov.ar)

**e. El “Escritorio del Docente”:**

Está dotado de Secuencias Didácticas (son recursos educativos preparados por lo general por el Portal Educ.ar y que remiten una serie de actividades y/o videos educativos), actividades, Bibliotecas (contienen en general documentos en PDF que son artículos científicos, informativos y libros), los Programas o Software educativos que son herramientas para el docente, por ejemplo: Huayra; Avogadro; Cmaps; Toolss; Movie Maker; BKCHem -que es una aplicación de dibujo para realizar enlaces químicos-; Máxima, que es un software de cálculos científicos; Modelus, que es un simulador de Física entre otros software que fueron incorporados al escritorio docente y los que son de interés del área de Ciencias Naturales.

También hay un sistema de intranet que es la red interna de la Escuela que conecta a las notebooks entre sí y con el servidor de la Escuela, que es el centro de operaciones que controla todos los equipos. Los docentes pueden cargar previamente los materiales en el Servidor y los alumnos pueden descargarla a través de la red.

Estas computadoras están provistas con el software E- Learning V 6.0, conocido también como “Programa Maestro”, que permite a los docentes realizar las siguientes funciones:

- a. Difusión en pantalla: El profesor puede mostrar a toda la clase o a un grupo de estudiantes lo que está visualizando en su computadora.
- b. Demostración de alumno: Le otorga la posibilidad a un estudiante de difundir al resto de la clase y al profesor lo que está haciendo
- c. Supervisar y controlar: El docente puede visualizar en una ventana lo que cada alumno está viendo en su netbook. También tiene la opción de tomar el control de las netbooks de los estudiantes.
- d. Distribución de archivo: Es posible envía y recibir archivos d:
- e. Distribución de archivos: el profesor puede distribuir los archivos entre sus alumnos.
- f. Distribución por voz: confiere la posibilidad de transmitir por voz con un micrófono a alumnos específico o a toda la clase, consigna o actividades



### **f. Estudiantes**

Son los principales beneficiarios del Programa Conectar Igualdad. El objetivo de otorgar un equipo de computadora a cada alumno es un proyecto que se inició en forma progresiva en el nivel medio de educación. Sobre este tema se lee en la página web del Programa Conectar Igualdad:

*“A partir de las transformaciones socioculturales que se están dando en todo el mundo debido a las nuevas tecnologías y los avances en el mundo digital, los jóvenes aparecen como actores centrales de este proceso de cambio. Las netbook se insertan en su vida cotidiana, brindándoles un nuevo soporte para estudiar, buscar información o para elaborar trabajos, pero también para comunicarse. De esta manera, los equipos están cumpliendo con el objetivo de brindar nuevas herramientas para estudiar y acceder a la información”* ([www.conectarigualdad.com](http://www.conectarigualdad.com))

### **g. El “Escritorio del alumno”:**

Las computadoras que fueron entregadas a los alumnos tienen: Juegos, videos, programas, actividades, libros digitales y software educativo.

### **h. Familia y Comunidad**

Además de representar un símbolo de equidad, inclusión y calidad educativa, las TIC dan la posibilidad de llevar las netbook a los hogares y a otros espacios o sectores de la sociedad en los cuales los jóvenes se relacionan, por tanto promueve la alfabetización digital en espacios informales, explorando los equipos en familia y acompañando las trayectorias escolares de los jóvenes.

### **i. Referente Técnico Escolar**

En el marco del “Programa Conectar Igualdad”, la figura del Referente Técnico Escolar (RTE) es de suma importancia. Es quien lleva adelante el acompañamiento de la infraestructura tecnológica y del equipamiento en los establecimientos educativos. Tiene la responsabilidad de producir soluciones informáticas y tecnológicas, supervisar, mantener y hacer funcionar la plataforma tecnológica institucional (piso tecnológico),



## Maestría en Ciencia, Tecnología y Sociedad

formada por el servidor, redes y netbook, de modo que esté operativa para su uso pedagógico por parte de los docentes y alumnos.

A su vez tiene en cuenta la dimensión pedagógica del programa, es decir, las posibilidades de las nuevas tecnologías en la mejora de las situaciones de enseñanza y de aprendizaje. En este sentido, el RTE facilita y pone a disposición los recursos tecnológicos y materiales digitales para toda la comunidad educativa. Asimismo, analiza, selecciona, implementa y acerca a docentes, directivos y estudiantes los recursos de software que favorezcan y enriquezcan las experiencias de enseñanza y aprendizaje que se estén llevando adelante en las aulas, como así también las tareas que hacen a la gestión institucional.

El RTE asume tareas administrativas vinculadas a la carga en el aplicativo de la matrícula escolar y la gestión de garantías.

### **Síntesis**

A modo de síntesis, en este capítulo se explicitaron los alcances de las TIC y su impacto en América Latina, como así también se desarrolló su implementación en Argentina a través del Programa Conectar Igualdad. Se explicó brevemente su funcionamiento y los sujetos y componentes de las netbooks que entrega el programa a docentes y alumnos, y se describió brevemente el alcance pedagógico a través de los recursos con que cuentan alumnos, docentes y familias.

El programa fue implementado para el nivel medio a partir del año 2010, su implementación ha sido de gran alcance llegando a ser entregados hasta diciembre de 2015 aproximadamente 5.000.000 de computadoras portátiles en todo el país en forma gratuita.

En cuanto a la cantidad de netbooks entregadas por jurisdicción, al año 2015 según el detalle a continuación, a saber:

**Tabla: Cantidad de netbooks entregadas por jurisdicción - Abril 2015**

Jurisdicción	Absolutos	Porcentajes
Buenos Aires	1.758.847	36,8 %
Ciudad de Buenos Aires	189.156	4,0 %
Catamarca	73.276	1,5 %
Chaco	172.084	3,6 %
Chubut	87.215	1,8 %
Córdoba	314.802	6,6 %
Corrientes	165.713	3,5 %
Entre Ríos	168.355	3,5 %
Formosa	102.865	2,2 %
Jujuy	116.959	2,4 %
La Pampa	52.232	1,1 %
La Rioja	48.571	1,0 %
Mendoza	200.580	4,2 %
Misiones	147.271	3,1 %
Neuquén	102.711	2,1 %
Río Negro	87.761	1,8 %
Salta	190.018	4,0 %
San Juan	91.388	1,9 %
San Luis	68.655	1,4 %
Santa Cruz	39.016	0,8 %
Santa Fe	277.640	5,8 %
Santiago del Estero	94.622	2,0 %
Tierra del Fuego	20.399	0,4 %
Tucumán	212.178	4,4 %
Total País	4.782.604	100 %

Fuente: Kilsberg, 2015, Bs. As. "Hacia la inclusión digital: enseñanzas de Conectar Igualdad", Editorial Granica.

Ya en el año 2014 fueron entregadas a cerca de 517 escuelas en toda la provincia, siendo una jurisdicción con una ejecución de casi 94 %, A su vez en cada escuela se contrató un referente tecnológico del programa por turnos, a los fines de cubrir las demandas de docentes y alumnos.

Y con mayor precisión, en la Institución objeto de estudio se han entregado un total de 1050 computadoras portátiles destinadas a docentes y alumnos, todas equipadas con los programas y software provistos por el “*Programa Conectar Igualdad*”, entre los que se encuentran los siguientes programas: “ *E- Learning Class Maestro 6.0*” que es el programa que permite al profesor brindar una clase con el uso de las netbooks, está basada en Tecnología Intel está le permitirá monitorear fácilmente y dar apoyo a las computadoras de los alumnos, haciendo posible una positiva y productiva interacción con sus alumnos mientras usan sus laptops en clase. es el software que permite; “ *Movie Maker*”, es un programa para la realización y edición de videos “ *Media Player- Foxit Reader*, que es un programa de utilidad para visualizar documentos de extensión PDF; que es un sistema operativo de Windows que permite reproducir formatos digitales-, además los programas destinados a otras ciencias, también han podido instalarse para el área de las Ciencias Naturales : “*Los simuladores PHET*”; también se han instalado el programa “*Kokori –Webquest-Básica*” que es un modelo novedoso, basado en el constructivismo educativo y de facilitación de un aprendizaje significativo y sustentable, se debe tener en cuenta que los docentes, alumnos y familia pueden instalar programas sugeridos en el Portal Educar: por ejemplo “*Entornos de aprendizaje de Biología*”; “*Infografías de Educar*”; *Videos Educativos:*” *Entornos invisibles del Ciencia y Tecnología*” ; *Videos Educativos de Educar* y *Canal Encuentro: “Proyecto G”*; “*El cerebro y yo*” entre otros videos educativos.

En el siguiente capítulo se desarrollará el uso y la implementación de las TIC en el área de las ciencias naturales y sobre los recursos didácticos aplicados con la utilización del Programa Conectar Igualdad, para ser utilizadas en el aula.

## Capítulo 2 “Explorando las ciencias de la mano de la tecnología”

### La Enseñanza de las Ciencias y la utilización de las TIC

El presente capítulo busca abordar los fundamentos de la enseñanza de las ciencias, prestando mayor relevancia a la enseñanza de las ciencias naturales y la utilización de las TIC en su consecución, indagando en los programas y software que provee el Programa Conectar Igualdad.

#### Aprendizaje, cultura y sociedad

Cuando se menciona al término aprendizaje, se hace referencia a un concepto el cual se lo asocia a la enseñanza, por ende resulta difícil concebirlo a ambos, como fenómenos separados, sin embargo enseñar y aprender son dos procesos diferentes. En la concepción del conductismo, se concebía al individuo que aprende como una tabula rasa, en la cual el docente talla en ella al contenido impartido. Meinardi al respecto dice que *“La relación que establecemos habitualmente es que si hay enseñanza hay –o debería haber- aprendizaje; sin embargo, bajo esta concepción la relación se invierte: solo hay enseñanza cuando se produce el aprendizaje esperado.... dado que los modelos conductistas asumen una perspectiva epistemológica empirista, dicho cambio de conducta debe ser observable (Meinardi,2010).* Esta corriente sostiene que estos procesos pueden cuantificarse, concibiéndose al acto de enseñanza y el aprendizaje como uno solo: enseñanza-aprendizaje. Pese a esta vieja concepción, en la actualidad quedan resabios de esta visión, tanto en escritos como en las prácticas.

Al hablar de aprendizaje como práctica social, la cual está en construcción continua y se relaciona con la cultura como forma de vida del individuo, con sus hábitos, costumbres, creencias, afirma Sara Paín que *“el aprendizaje es un proceso que participa de la dinámica de la transmisión de la cultura” ( Paín, 1983).* Asimismo, la educación como realidad social varía en el tiempo, dependiendo de la demanda o contexto; para Durkheim (1976) la educación es un proceso cultural que se transmite de

generación en generación el cual tiene un componente histórico cargado de sentido y a su vez también tienen un componente político- económico, la educación por ende estará condicionada al Estado y el rol que este le otorgue a la misma. En este sentido se puede corroborar lo que anteriormente se destacaba en cuanto a la actividad educativa como componente social. Sara Paín discrimina cuatro funciones de la educación:

- **Función conservadora de la educación:** *en cuanto garantiza la continuidad de la especie humana.*
- **Función socializante de la educación:** *en la medida en que por intermedio de la educación se sujeta a la legalidad del grupo a que pertenece, se convierte al individuo en sujeto social.*
- **Función represiva de la educación:** *sin duda la educación, con el objeto de conservar y reproducir los conocimientos socialmente validados, se instituye como instrumento de control social.*
- **Función transformadora de la educación:** *la educación también hace aparecer las contradicciones del sistema que, asumidas por grupos específicos, posibilitan formas peculiares de expresión transformadoras. (Paín, S 1983).*

Considerándose a la educación en un contexto social-cultural de cambios con sujetos de aprendizaje con características propias, que confluyen en una misma dimensión pedagógica, atravesados por distintas, creencias, hábitos y costumbres, es ahí donde comienza un proceso de construcción de conocimiento escolar: *“El hombre es el resultado de sus procesos históricos, en el conjunto de las relaciones sociales (...)El hombre acciona a diario en el medio que lo rodea, se relaciona con otros hombres y estas relaciones producen una forma social de pensamiento(...)en un contexto histórico la educación hizo posible así orientar una nueva mirada hacia el hombre el mundo y la naturaleza...”* (Giordano, y otros 1991).

Los autores coinciden en considerar la educación como un bien en pos de la mejora de la sociedad, en la cual se plasman distintos intereses según las demandas del Estado, quien es el que regula las políticas educativas. Es en este contexto de cambio social donde se hace inminente el análisis de cuál es el papel de las TIC en el

contexto educativo y cuáles son los lineamientos que desde la Nación en política educativa se quiere trabajar. El Consejo Federal de Educación en su Resolución N° 123/10 Anexo I dice respecto de las TIC en el ámbito educativo, que prepara a los niños y jóvenes para el “mundo del trabajo”: *“Trabajar sobre los lenguajes propios de las culturas que hoy tienen las generaciones (...), con la finalidad de fomentar el interés y la participación de los estudiantes dotando de nuevos sentidos a los procesos de aprendizaje en el ámbito educativo.”*

Está claro que el entorno social de los jóvenes, su forma de aprender y sus intereses cambiaron; en el camino quedaron aquellos sectores excluidos de los cambios sociales. Puntualmente se hace alusión a la igualdad y la inclusión, la calidad, la formación de la ciudadanía, la innovación, por tanto la universalización de las TIC a través del sistema educativo y según se explicita en la Ley de Educación Nacional 26.206 en los artículos 7 y 8: *“las TIC...como instrumento para la participación, entendida como crecimiento económico y justicia social ...la educación brinda las oportunidades necesarias para desarrollar y fortalecer la formación integral de las personas a lo largo de toda la vida... basándose en valores de libertad, paz solidaridad, igualdad, respeto a la diversidad, justicia, responsabilidad y bien común”*.<sup>4</sup>

Es importante marcar el comienzo de la utilización de los contenidos CTS en la escolaridad, esto fue en 1975, cuando Paul De Hart Hurd, citado en Meinardi, 2010 lo introduce en su obra: “Ciencia, Tecnología y Sociedad: nuevas metas para la enseñanza interdisciplinaria de la ciencia”. Asimismo en términos de Acevedo Díaz: *“Necesidad de desarrollar una comprensión pública de la ciencia y la tecnología que permita la aproximación entre dos culturas.la de las “ciencias” y las de “letras” (...) con el propósito de que las personas puedan participar democráticamente en la evaluación y la toma de decisiones sobre asuntos de interés social relacionados con la ciencia y la tecnología.”* (Acevedo Díaz, 2004).

---

<sup>4</sup> CFE Resolución N° 123/10 Anexo 1

Uno de los fines que persigue el Programa Conectar Igualdad, es promover un acercamiento y apropiación de este tipo de contenidos, proponiéndose reducir la denominada brecha digital entre los estudiantes, el contenido y la tecnología.

Una consideración importante que destaca (Acevedo Díaz ,2004) es *que al “hacer más pertinente la ciencia para la vida cotidiana de los estudiantes, estos pueden motivarse, interesarse más por el tema y trabajar con más ahínco (...), y que darle relevancia social a la enseñanza de las ciencias, se contribuye a formar buenos ciudadanos”*. Esta idea alude a que si los estudiantes se inmiscuyen en las problemáticas del entorno científico -social y escolar que los rodea, estos se verán interesados en generar aportes en el ámbito de la ciencia. Parafraseando a Meinardi, *“Hablar de alfabetización científica como síntesis de los fines de la enseñanza pretende trasladar el énfasis desde el manejo de la información hasta el desarrollo de competencias que permitan apropiarse del conocimiento científico, tanto de sus conceptos y teorías como de las destrezas asociadas a su construcción”* (Meinardi ,2010) Al respecto Barañaio menciona que *“alfabetizar científicamente consistiría, en primer lugar, en transmitir el método científico, al establecer una verdad científica y evaluar su grado de validez a través de la experiencia.”* (Barañaio, 2011)

### **Alfabetización científica y tecnológica**

Hoy, se dice que si un ciudadano no tiene dominio aunque sea mínimo del uso de la tecnología queda bajo el rótulo de analfabeto digital; antes de que apareciera la imprenta la gente se enteraba de lo que pasaba en la sociedad al participar en espacios donde circulaban las informaciones y esos ámbitos no exigían el dominio del código de la lecto-escritura. Sin embargo, cuando aparecieron la imprenta y el libro, la información socialmente significativa empezó a transitar por circuitos de los cuales, quien no tenía el manejo del código, quedaba afuera. Con las TIC sucede un fenómeno parecido: la información socialmente circula por estos canales, y aquellos que no dominan internet quedan afuera.

Partimos de un concepto amplio de alfabetización que incluye aprendizajes básicos de distintos campos del conocimiento que se articulan entre sí, y no restringe su

alcance solo al conocimiento de la lengua. *En palabras de Necuzzi el “Efecto directo del uso de las TIC es el aprendizaje de destrezas de manejo funcional de las mismas, lo que también se llama alfabetización digital. Ello implica fundamentalmente la capacidad de dominar las aplicaciones TIC más relevantes. El aprendizaje de estas destrezas ha sido un importante componente de equidad de las políticas TIC en educación sobre todo en países en desarrollo donde el acceso a las tecnologías en el hogar es todavía limitado”* (Necuzzi, 2013).

La alfabetización científica se concibe hoy como una combinación dinámica de actitudes y valores, habilidades, conceptos, modelos e ideas acerca del mundo natural y la manera de investigarlo (Bahamonde, 2006). Esta visión incluye la construcción de una imagen actualizada de la ciencia, de la actividad científica, de los conocimientos científicos y su historicidad, que sea a la vez funcional para los destinatarios.

Atendiendo a la necesidad de alfabetización científica y tecnológica (ACT) de todo ciudadano, todo intento de mejorar la calidad de la educación científica comienza por un replanteo crítico sobre cuáles son las razones que justifican la necesidad de una ACT para todos los ciudadanos:

- ¿Para qué enseñamos Ciencias?
- ¿Cuál es la importancia de la educación científica de las personas?
- ¿Qué entendemos por ACT?
- ¿Es posible una ACT para todos? ¿Educación científica, ACT ó Ciencia para todos?
- ¿Qué hacer en las clases de Ciencias?

Los desafíos actuales circundan alrededor de una ACT para todos los ciudadanos, según la opinión de los especialistas se ha convertido en una exigencia urgente, una real necesidad y factor esencial para el desarrollo de las personas y de los pueblos.

Así en la Conferencia Mundial sobre la Ciencia para el siglo XXI auspiciada por UNESCO y el Consejo Internacional para la Ciencia se declaraba en el preámbulo:

*“Para que un país esté en condiciones de atender las necesidades fundamentales de su población, la enseñanza de las ciencias y tecnología es un imperativo estratégico.*

*Como parte de la educación científica y tecnológica, los estudiantes deberían aprender a resolver problemas concretos y a atender a las necesidades de la sociedad, utilizando sus competencias y conocimientos científicos y tecnológicos”. Y añade: “(...) Hoy más que nunca es necesario fomentar y difundir la alfabetización científica en todas las culturas y en todos los sectores de la sociedad, a fin de mejorar la aplicación de los nuevos conocimientos” (Declaración de Budapest, 1999).*

Un aspecto rico a destacar y resulta pertinente su mención es que esta declaración de la ciencia y el uso del saber científico, adoptada por la conferencia mundial de la ciencia el 1ero de julio de 1999, abarca cuatro pilares fundamentales:

- La ciencia el servicio del conocimiento y el conocimiento al servicio del progreso.
- La ciencia al servicio de la paz
- la ciencia al servicio del desarrollo
- La ciencia en la sociedad y para la sociedad

Es oportuno destacar estos pilares en la educación que allí donde se forman a las personas que serán capaces de actuar, de involucrarse, de aportar cambios, de innovar en la sociedad, fundándose en conocimientos científicos y tecnológicos donde radique la necesidad de divulgarlos a la sociedad para que pueda haber participación ciudadana, la ciencia y la tecnología constituyen una forma de comunicarnos con otros: *“formar científicos cultos no significa hoy dotarlos solo de un lenguaje científico sino enseñarles a desmitificar y decodificar las creencias adheridas a la ciencia y a los científicos, prescindir de su aparente neutralidad, entrar en las cuestiones epistemológicas y en las terribles desigualdades ocasionadas por el mal uso de la ciencia y sus condicionantes sociopolíticos” (Marco, 1999).*

La importancia concedida a la ACT para todos los ciudadanos se ha puesto de manifiesto en numerosas investigaciones, publicaciones, congresos y encuentros que se vienen realizando en los últimos años bajo el lema “Ciencia para todos” -Pérez Serrano y Sarrate Capdevilla, 2011; OREALC/UNESCO, 2013; Marco ,1999; Girvitz y Necuzzi 2011; Acevedo Díaz, 2004; Dussel 2011; Trahtemberg 2000.

Adhiriendo a este plan estratégico de educación científica y tecnológica, muchos países han realizado (y llevan a cabo) reformas en sus propuestas educativas que tienen por finalidad enfatizar la ACT como un objetivo clave en la educación de los ciudadanos.

Pareciera existir un consenso generalizado en la necesidad de ir más allá de la habitual transmisión de los conocimientos, esquemas conceptuales, métodos procedimentales, o de la construcción de un lenguaje especial para incluir otras dimensiones de las ciencias. *“Para aprender ciencia es necesario aprender a hablar y escribir (y leer) ciencia de manera significativa”* (Fuentes Camacho ,2011).

El énfasis está puesto en la consideración de las relaciones ciencia, tecnología y sociedad (CTS) con vistas a favorecer la participación ciudadana en la toma fundamentada de decisiones, que desde este ámbito del conocimiento involucra a todas las personas.

### **Aprendizaje significativo en Ciencias Naturales**

Desde una concepción constructivista, *“se tiende a lograr que el alumno comprenda los contenidos científicos y no solo los memorice o aprenda a resolver ejercicios aplicando fórmulas que le resulten ajenas”* (Colino, 2014); cabe recordar que así mismo entre *“la enseñanza y el aprendizaje existe un vínculo afectivo entre el docente y el alumno mediatizado por el conocimiento”* (Giordano y otros, 1991) la enseñanza y el aprendizaje tienen en cuenta el contexto socio-cultural de los alumnos, por ende tiene una implicancia en la vida del sujeto, supeditada a los conocimientos que posee a cerca de sus conocimientos ya existentes. Esta idea de aprendizaje toma relevancia cuando se trabaja en la escuela, dando un sentido a los contenidos que se plasman en los diseños curriculares, en la planificación de los docentes y desde la etimología del término, **significativo**, va adquiriendo importancia, cuando se le otorga un significado, un sentido al contexto de quien aprende, por tanto el alumno lo hará en función de su importancia de lo que significa para él, para su vida ese contenido determinado. También debe tenerse en cuenta que toda planificación en educación y bajo la concepción de Ausubel, parten de la experiencia previa, sobre este tema se refería

cuando afirmaba: *“La mayor o menor dimensión del campo de competencia del alumno dependerá de los conocimientos que ya posea y con los cuales relacionará los nuevos”* (Ausubel, 1983). Al respecto Veglia, dice que el rol del docente va mas allá de lo que el alumno conoce, y *“que lo esencial es que pueda darse un trabajo colectivo en todo el proceso de enseñanza y aprendizaje: desde la preparación de las clases y hasta la evaluación”*

Siguiendo este pensamiento el autor habla de dos conceptos claves en el aprendizaje, los mecanismos que se ponen en juego para aprender significativamente: la **asimilación** y la **acomodación**; frente a una situación nueva o a un problema la persona pone en juego sus conocimientos para dar lugar a una nueva estructura e incorporar aquello nuevo, esto se conoce como *asimilación*, para ello se recurre a conocimientos previamente construidos como: operaciones concretas (cortar, agarrar, aprehender); operaciones numéricas (sumar, dividir, contar) operaciones lógicas (seriar, clasificar) entre otras.

En cambio cuando estos conocimientos logran reordenarse y acomodar los nuevos, el individuo puede ir enriqueciendo y aumentando sus esquemas asimilativos, denominándose a esta situación **acomodación**. Sobre el proceso de aprender afirma Giordano: *“Por tanto aprender es apropiarse activamente de la realidad a través de un proceso de construcción dialéctica que implica siempre una transformación tanto del sujeto como de la realidad”* (Giordano y otros ,1991). En cambio, Vigostky al respecto dice que el aprendizaje significativo se produce *“cuando el alumno es capaz de establecer relaciones entre los nuevos conocimientos y los que ya conoce”* (Vigostky, 1995). Este expone, en su teoría socio-histórica, los procesos psicológicos superiores, los cuales tienen su fundamento y origen en la vida social y por ende en la interacción con el otro, con sus pares: *“la distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz”* (Vigotsky, 1979).

Entonces esto adquiere sentido cuando el alumno logra atribuirle un significado al contenido, el cual a su vez estará sujeto a su realidad socio-cultural; a las

características de la ciencia escolar: a la concepción de ciencia del docente. A este se le suma un concepto clave en educación, que es la **transposición didáctica**, término acuñado por Chevallard, denominado así al “proceso que opera entre el conocimiento científico; erudito; y el conocimiento que se puede enseñar en la escuela” y considerando las nociones de ciencia que se convergen en un proceso complejo en el cual interviene múltiples factores; según menciona (Veglia , 2012): *“La ciencia constituye tanto un cuerpo de conocimientos en constante evolución como un conjunto de procesos y actitudes...., es una construcción social, histórica y colectiva, que existe porque existen las personas.”*

Para que suceda el aprendizaje es preciso entender el proceso como una relación en construcción en movimiento” dialéctica” entre el que aprende, el que enseña y el contenido, en un momento determinado y con una necesidad e intencionalidad; pero también debe existir una motivación, el cual funciona como atributo movilizador para tal predisposición. Como se puede observar en lo anteriormente descrito, las ciencias naturales tienen un lenguaje particular en cuanto a su devenir en la historia de las ciencias, un análisis que implica muchas veces un nivel de abstracción. Pensando en la construcción del conocimiento, en como conexas las estructuras que conoce, los conocimientos que domina, para formar nuevos conceptos.

### **Implicancias y consideraciones en la enseñanza de las ciencias**

El abordaje de las ciencias naturales, tanto en su enseñanza como el aprendizaje por parte de los alumnos, tiene una característica distintiva en lo que respecta al lenguaje: **la necesidad de la precisión del vocabulario**, sobre ello afirma Lemke: *“hablar ciencia no significa simplemente hablar acerca de la ciencia, significa hacer ciencia a través del lenguaje..... por tanto significa observar, describir, comparar, clasificar, analizar, discutir, hipotetizar, teorizar, cuestionar, desafiar, argumentar, diseñar, experimentar, juzgar, evaluar, decidir, concluir, generalizar, informar, escribir, leer y enseñar a través del lenguaje de la ciencia.”* (Lemke, 1997).

Desde el aprendizaje de las ciencias, se pretende entonces que el alumno aprenda a expresarse no solamente en situaciones de uso de la lengua madre en

contextos de comunicación cotidiana, sino también bajo las restricciones formales que impone el uso del lenguaje científico, como se describiera anteriormente, implica una serie de acciones por parte del que enseña y aquel que aprende, requiere un vocabulario específico, para comprender un proceso, para poder relacionarlo, siendo esto un obstáculo muchas veces por su carácter de abstracción, que concluyen en esa forma particular de las ciencias, en términos de Lemke el lenguaje además de comunicar, es el andamiaje para la construcción del conocimiento científico. En el mismo sentido se expresa Espinoza: *“El lenguaje de las ciencias es una construcción social que se distancia del lenguaje cotidiano en la medida en que la relación entre los datos y la manera en que son explicados son de naturaleza distinta de las interpretaciones construidas a partir del sentido común”*(Espinoza y otros, 2009).

Siguiendo esta idea, el alumno domina un contexto semántico, un lenguaje propio el cual fue construyendo y es menester del docente el consensuar los significados de la nueva terminología. El concepto no tomará un significado concreto si no forma parte de una explicación, de una exposición, de una argumentación que lo relacione con otros conceptos. La manera en que las ciencias presentan sus explicaciones o argumentaciones también es precisa, y la reflexión sobre la construcción de estas producciones muestra un patrón descriptivo de la manera de pensar y de expresar los conocimientos, y por lo tanto de comprenderlos y valorarlos.

Como dejara claro la autora Lidia R. Galagovsky, dando cuenta de un contexto puramente social en el cual se dan las Ciencias Naturales: *“Las ciencias naturales nos exigen entender que las personas que tenemos afinidad por estudiar aprender y trabajar en ciencias experimentales formamos parte de un subgrupo cultural específico, con cualidades, motivaciones y expectativas absolutamente humanas, pero que ha sido el sesgo de cómo se presentan y se enseñan estas ciencias-ahora e históricamente-el que las ha convertido en un “mundo aparte”, separado en su metodología, perspectivas y valores(...) Haber llevado a las ciencias naturales a construir “un mundo aparte” ha sido contraproducente dentro del sistema educativo; ha alejado la motivación y la curiosidad de los estudiantes que no se sienten atraídos por*

*sus temáticas abstractas y que se sienten obligados a estudiar respuestas a preguntas que nunca se hicieron” (Galagovsky, 2008).*

La autora realiza una crítica al contexto actual de las ciencias en el aula, alumnos apáticos resistentes a trabajar contenidos que le impliquen un nivel de generalización y abstracción, a tener que explicar fenómenos que no asocian o que no comprenden, por eso a continuación se desarrollara un pasaje por la relación Ciencias Naturales y las TIC, abordando distintas metodologías y trabajos que pueden realizarse en forma conjunta con la finalidad de dar un aporte y desmitificar a las Ciencias como algo inalcanzable o como un contenido que sea solo para entendidos. Al respecto en el artículo “Del discurso a la práctica de aula: Imágenes de ciencia en profesores y profesoras de Biología”

Pujalte, Anduriz-Bravo y Porro dicen que existen estereotipos que condicionan el abordaje de las ciencias, entendiendo que estos marcan la diferencia entre las visiones que existen acerca de ellas, diferenciando que existen practicas solo para algunos, las cuales están socialmente arraigadas a pre concepciones no genuinas. Pero además de este condicionante coexisten otros, como el de la oralidad en la explicación de los distintos fenómenos que acarrean las ciencias, *“la especificidad de su lenguaje no está dada solo por la particularidad de su vocabulario sino por la manera singular de establecer relaciones entre los conceptos denotados por esas palabras”* (Espinoza y otros, 2009).

### **Ciencias Naturales y los recursos TIC**

La enseñanza de las ciencias naturales es importante para el desarrollo del pensamiento, la adquisición de conocimiento y actitudes reflexivas y críticas que permitan afrontar los desafíos de la sociedad actual. Hoy, la Ciencia y la Tecnología ocupan un lugar primordial en las organizaciones sociales, donde la población necesita de una cultura científica y tecnológica para comprender y analizar la complejidad de la realidad, relacionarse con el entorno y construir colectivamente escenarios alternativos. Como se mencionara, el impacto y avance de las TIC, especialmente en las escuelas,

implica un ciudadano formado para responder a esta demanda, el cual deba desarrollar y en algunos casos potencializarlos.

En la actual Ley de Educación 26.206 se plasma la importancia de tener ciudadanos *“críticos, creativos y responsables”*. Esta idea a su vez, está pensada y se esboza en la incorporación de los lineamientos de la Educación Obligatoria, como así también en la formación docente; recordemos que en el apartado anterior se realiza un esbozo del desprendimiento del **“Programa Conectar Igualdad**, el cual se delinea en función de garantizar la equidad e igualdad educativa, dándole además calidad a la educación.

Sobre la necesidad que se evidencia en la sociedad de la competencia en uso de las TIC, afirma Argenis: *“La sociedad necesita, cada vez más, gente preparada con competencias en el manejo de las TIC dentro de los distintos ámbitos profesionales y una ciudadanía igualmente preparada y familiarizada con la utilización de unas tecnologías que ya son necesarias para desenvolverse en sociedad”* (Argenis, 2011). Por tanto es oportuno señalar la importancia de la incorporación y utilización de estos recursos no vistos como una alternativa **sino como una necesidad para dar cumplimiento a la desigualdad**, promoviendo la igualdad de oportunidades de una forma enriquecedora en las ciencias a los estudiantes que hoy tenemos. A continuación se esbozan algunos recursos de los cuales se valieron para la implementación de las ciencias naturales con el uso de la netbook, herramientas que están incorporadas en las mismas para ser utilizadas por los alumnos, docentes y la familia.



En la imagen se observa el escritorio alumnos el cual está diseñado para el trabajo en diferentes áreas, el mismo cuenta con actividades, videos, libros digitalizados y juegos, entre otros. Los alumnos pueden realizar un recorrido por las ventanas y ser monitoreados por el docente en las actividades que se encuentren realizando, pudiendo ser orientados, también poseen tutoriales que facilitan el recorrido por los diferentes programas.



Figura 3: Gráfico Escritorio Docente del Programa Conectar Igualdad

Fuente: <http://www.conectarigualdad.gov.ar>



Figura 4: Gráfico del Escritorio Familia del Programa Conectar Igualdad

Fuente: <http://www.conectarigualdad.gov.ar>

## **Capítulo 3 Escuchando las voces de los actores en los múltiples usos de las Netbooks**

### **Análisis de encuestas, entrevistas y observaciones**

#### **Introducción**

En esta investigación, respondiendo a los objetivos planteados, los cuales fueron los de indagar sobre las transformaciones que se manifestaron en la comunidad educativa, y acerca de cómo se implementaron. De cómo repercutieron entre los actores del B.O.P.N° 21 – Institución Educativa que se encuentra en la periferia del Departamento Capital, más precisamente en la Ciudad de Garupá, una ciudad de unos 47.000 habitantes aproximadamente, la cual va en paulatino incremento de su población, generando en el ámbito educativo el aumento de la matrícula escolar de los alumnos que provenían de otros lugares. Dato relevante al momento de tener en cuenta el papel de la diversidad cultural en este contexto, de como a medida que se incrementa la población del lugar mudan también y se mezclan sus rasgos culturales. Situación que en el contexto educativo cobra relevancia, al momento de comprender o contextualizar los contenidos que serán impartidos.

El abordaje y análisis de antecedentes como de fuentes primarias y secundarias fue desarrollado en la citada escuela secundaria de Misiones, la cual cuenta con una matrícula de 823 alumnos aproximadamente, el universo de estudio estuvo centrado en 1ro, 2do. Y 3er año del ciclo básico, con encuestas y entrevistas realizadas a los delegados de los cursos, grillas de actividades observacionales, también se analiza las encuestas y entrevistas a los docentes de cada de cada asignatura.

Se han obtenido 500 encuestas de alumnos de un universo de 650 alumnos beneficiarios del programa conectar igualdad de la Institución Educativa, ello equivale al 77 %; cabe aclarar que los alumnos del turno nocturno no son alcanzados por el programa puesto que en la presente etapa, según informe de la institución educativa, el alcance del mismo no cubre a los alumnos de la Educación para Jóvenes y Adultos (turno noche). Y se han obtenido 3 entrevistas de alumnos pertenecientes a cursos del ciclo básico.



## Maestría en Ciencia, Tecnología y Sociedad

En cuanto al plantel docente se han realizado 20 encuestas, todos pertenecientes al dpto. de Ciencias Naturales y Exactas, 3 entrevistas a docentes de diferentes asignaturas, pertenecientes al área de tecnología y los EDI, que son espacios de definición institucional, el cual la escuela los define para el área de físico-química y de informática. Se pudo llevar a cabo mediante la colaboración de docentes del área, seis observaciones de clases mediante la técnica “observación participante”, la cual fue considerada óptima para el contexto, ya que permite recoger datos en forma directa, en vivo, enriqueciendo los mismos. El instrumento utilizado para la recolección de los datos fue una grilla de observación, la cual está basada en el modelo TPACK el cual propone como hilo conductor a la tecnología en la clase, centrando el conocimiento: tecnológico, pedagógico y disciplinar.

También se han realizado tres entrevistas a los dos técnicos asignados por el programa de Conectar Igualdad que prestan servicio en los turnos de mañana y tarde (los cuales brindan el soporte técnico y la orientación a alumnos y docentes de la institución); y al referente pedagógico zonal, que su función es monitorear el trabajo con las netbook y acompañar al docente en el aula; a dos preceptores uno del turno mañana y otro del turno tarde, quienes son los que acompañan a los alumnos en el cotidiano y muchas veces canalizan y acompañan en sus inquietudes.

Asimismo se entrevistó al directivo de la Institución Educativa, quien tiene contacto directo y diario con los alumnos, pudiendo dar un gran aporte desde su rol y función.

Se ha realizado un análisis documental del Plan Institucional del año 2010 al 2015 inclusive, de las circulares de la dirección, como así también de las actas de reuniones de departamento de Ciencias Naturales del año 2010 al 2015, se ha seleccionado algunas planificaciones del mismo área con las finalidades de verificar el grado de compromiso institucional y el de los profesores del área de ciencias naturales con respecto a la implementación del Programa Conectar Igualdad, y así revisar cuales fueron las propuestas para su desarrollo en los distintos ciclos.

A continuación se desarrolla el análisis de los resultados de las encuestas a alumnos y docentes, que giran en torno a la utilización de las netbooks por parte de los

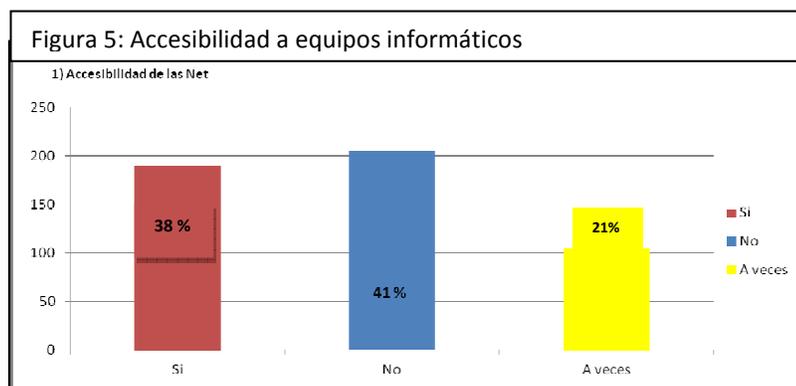
mismos tomando en cuenta también la forma en que se implementa el programa, indagando sobre las dificultades y ventajas de su implementación en el aula en el proceso de enseñanza y el aprendizaje y/o en las familias.

Se dividirá dicho análisis en cinco ejes:

- ❖ Incorporación de las TIC y la Capacitación
- ❖ Aprendizaje significativo y Ciencias Naturales
- ❖ Soporte técnico y recursos
- ❖ Utilización de las netbooks
- ❖ Escuela, familia y sociedad

### Análisis de encuestas alumnos:

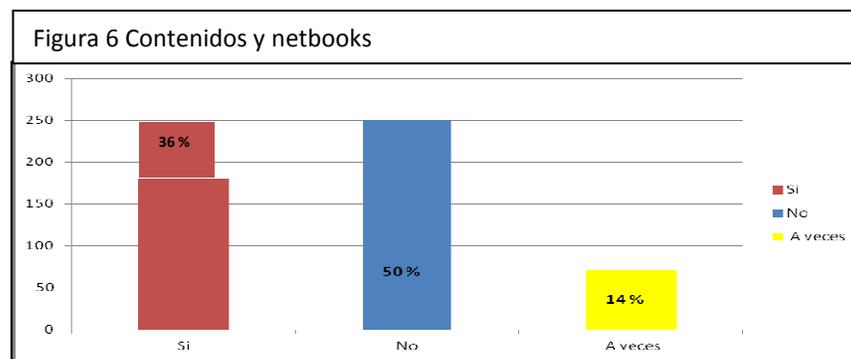
#### 1) Accesibilidad de los alumnos a equipos informáticos antes de la implementación del Programa:



Cuando se realizaron las encuestas a los alumnos con respecto a las posibilidades que poseían de acceder a una computadora antes de la implementación del “Programa Conectar Igualdad”, las respuestas resultaron que solo el 38 % tenía esta posibilidad de manera frecuente, en cambio cerca del 62 % restante no tenía acceso a una computadora de manera regular o nunca disponían de esta posibilidad. En cambio, se puede constatar con los datos de información suministrados por la dirección escolar, que el acceso de los alumnos a las netbooks a partir de la

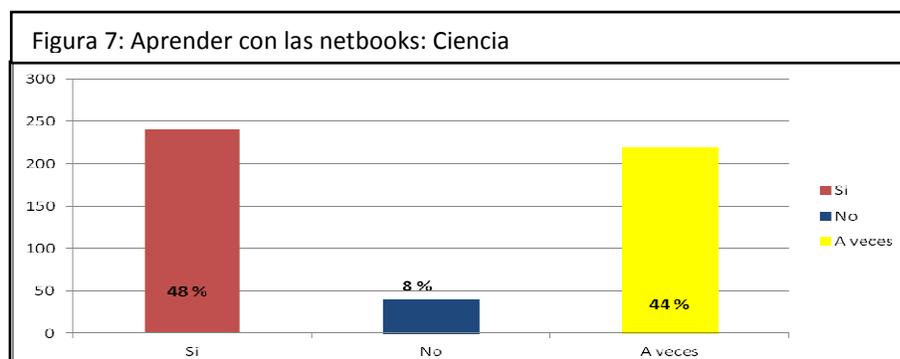
implementación del programa es del 100 %, con la particularidad de que las computadoras suministradas por el programa cuentan con la posibilidad de acceder a software educativos de distintas áreas del conocimientos y prevé un “Escritorio Familia” que busca introducir también el espacio educativo a través de las netbooks e integrarlas en su hogar, algo que se diferencia significativamente de otros equipos de netbook que pudieran obtener en el mercado.

## 2) Los alumnos aprenden más contenidos con el uso de las netbooks



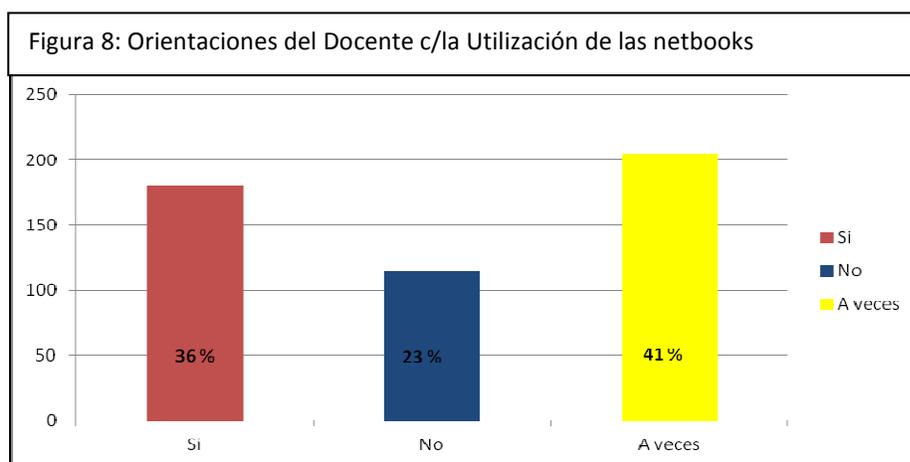
Consultados acerca del impacto que perciben en su aprendizaje, un 50% de los alumnos afirma que SI aprenden mas con las netbooks y un 50% que NO. Estos valores pueden depender de distintos motivos, como por ejemplo la atención del docente frente a la requerimiento del alumno, el funcionamiento correcto de las maquinas; más adelante se desarrollaran el detalle estos factores.

## 3) Aprender las Ciencias con los programas de las netbooks resultan más accesibles



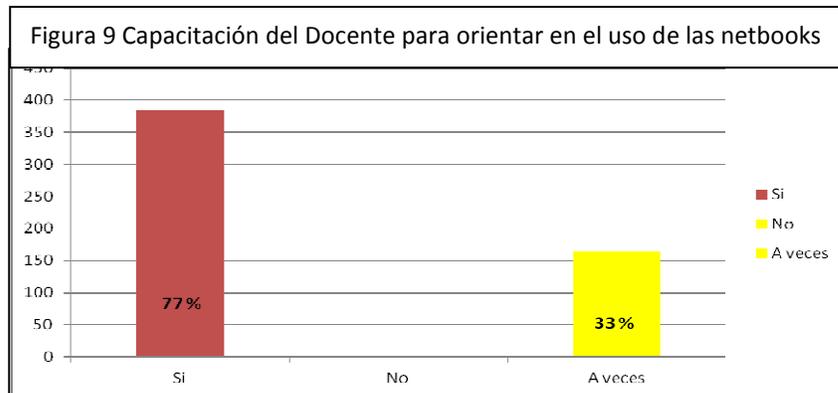
Al ser consultados respecto al impacto en el estudio de las ciencias, solo un mínimo porcentaje de alumnos expresa que NO le resulta más fácil estudiar Ciencias con las netbooks. Si comparamos con los resultados de la pregunta anterior, que se refería al aprendizaje de los contenidos en general (en esta ocasión, nos centramos en la enseñanza de las Ciencias específicamente, y al uso de los programas que son específicos como biología, física, química, matemáticas y tecnología) las respuestas de los alumnos fue que consideran en mayor proporción a las netbooks como favorecedoras del aprendizaje en el área.

#### 4) El docente acompaña en las inquietudes de aquellas actividades en que utilizan las netbooks



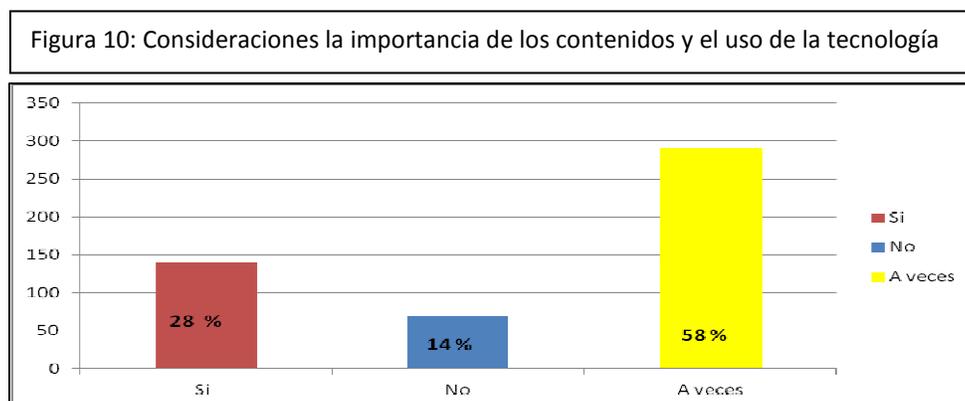
En cuanto a la intervención y acompañamiento del docente para orientar a los alumnos en la utilización de las netbooks para la realización de las actividades de aprendizaje, el 36 % de los alumnos encuestados expresaron que los docentes acompañan siempre en la orientación. Y por otro lado un 23 % consideran que no existe un acompañamiento y luego un 41 % de los alumnos encuestados refirió que el acompañamiento no es de manera regular, esta información si bien es necesaria su constatación con otras variables, pero implica un dato que puede ser relevante para la institución sobre el acompañamiento del docente en la utilización de las netbooks.

**5) Percepción de los alumnos sobre la necesidad de la capacitación docente para la orientación en la utilización de las netbooks:**



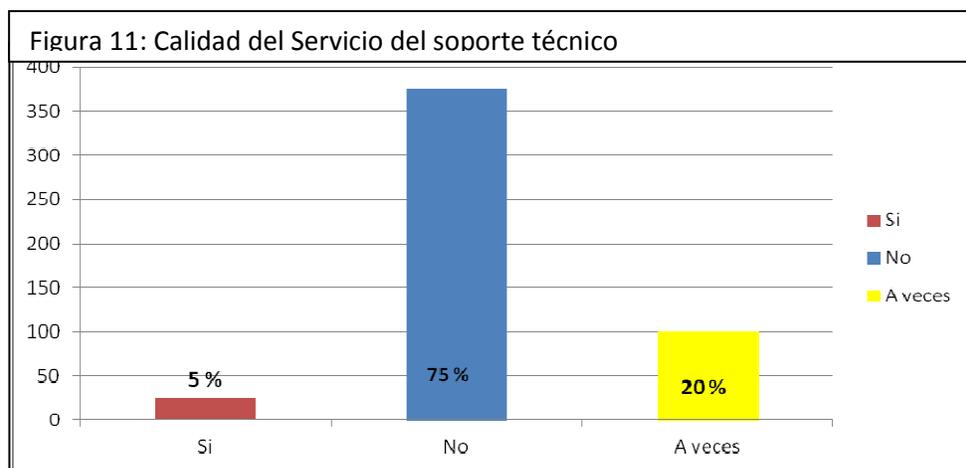
En el presente gráfico, los alumnos responden que es necesaria la capacitación del docente para orientar en el uso de las netbooks en un 77%. Ello evidencia que los alumnos observan que es una necesidad importante y que podría explicar la respuesta anterior, donde los alumnos manifestaron una baja participación de los docentes en la orientación a los alumnos.

**6) Consideraciones sobre la importancia de los contenidos aprendidos con la tecnología para su futuro:**



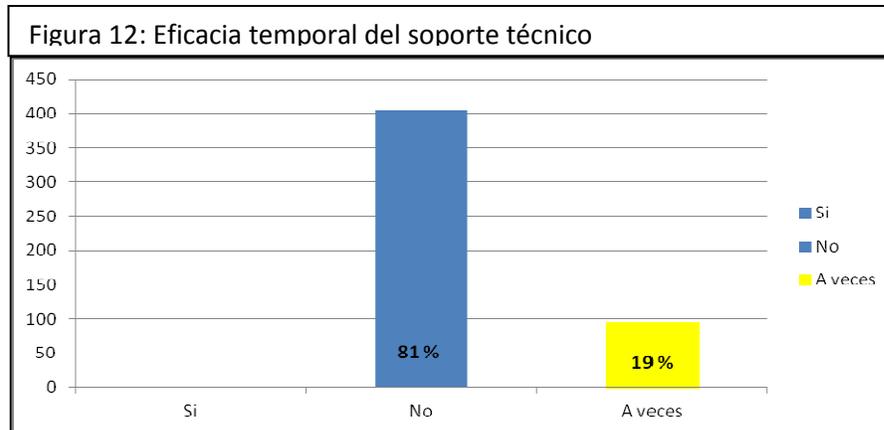
Al observar las diferentes opciones planteadas, se evidencia que los alumnos todavía no consideran de gran importancia la utilización de los contenidos y la tecnología en su aplicación hacia el futuro, o bien tampoco como una herramienta más para trabajar en clase; se desprende esta deducción en la variable “a veces”, con un 58%, lo cual lo hace notable.

### 7) Consideraciones sobre la calidad del Servicio del Soporte Técnico:



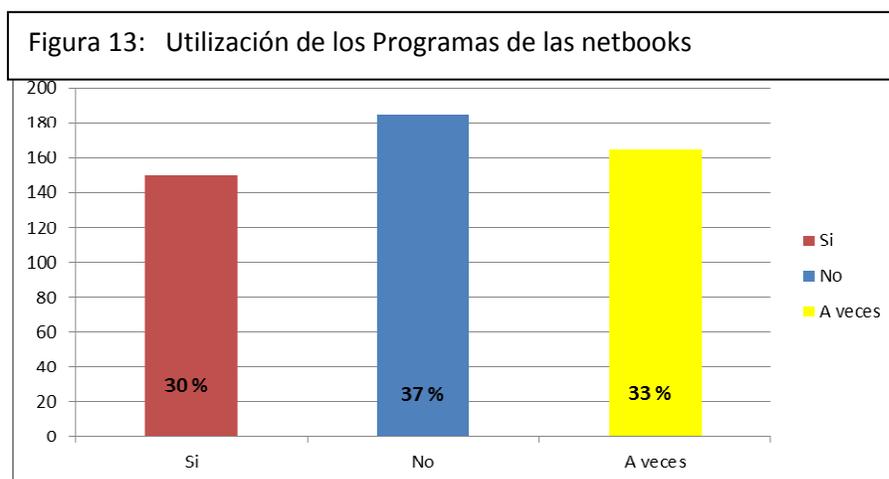
En la presente variable se observa un altísimo porcentaje negativo sobre el funcionamiento del soporte técnico del Programa Conectar Igualdad, un servicio esencial para el mantenimiento y conservación de las netbooks, también puede ser una variable que puede incidir en otras variables anteriores, puesto que si los alumnos no pueden contar con su equipo informático por lo que los alumnos no lo considerarían una herramienta para el logro del conocimiento. Pudiéndose deducir que al ser precario el servicio, la utilización de las netbooks puede verse condicionada por el contexto.

### 8) Consideraciones del tiempo de respuesta del Servicio del Soporte Técnico:



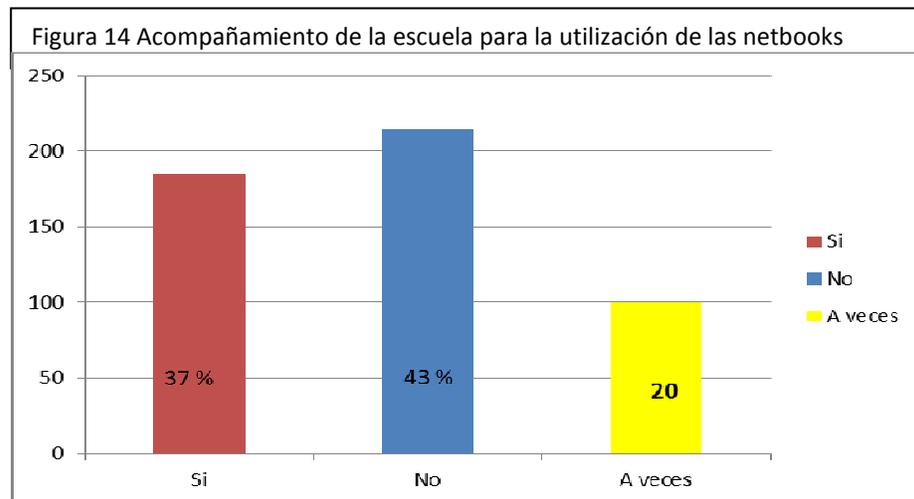
Esta variable reafirma lo expuesto en la que antecede, aumentando incluso las consideraciones negativas, esta vez la respuesta negativa ascendió a un 81 %, acerca de la calidad del servicio del soporte técnico en relación al tiempo en que demora realizar el servicio, esto se traduce en una grave dificultad que puede incidir significativamente en el desarrollo del programa y en el objetivos de reducir la brecha digital y a su vez crea dificultades para el docente que planifica la clase contando con la utilización de las netbooks y los programas educativos que en ella se encuentran.

### 9) Consideraciones acerca de la satisfacción del uso de los programas de las netbooks



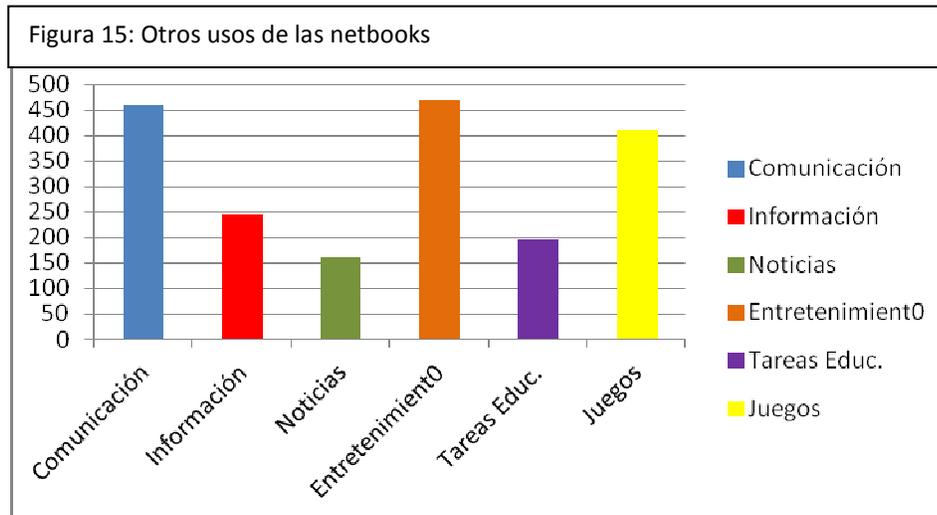
En el presente gráfico se refleja un satisfactorio uso de los programas de las netbooks, puesto que los alumnos respondieron en un 30 % que siempre utilizan los programas suministrados por el Programa Conectar Igualdad y otro 33 % que también lo utilizan pero de una forma no tan regular. Estas variables podrían cambiar en cuanto los docentes reciban mayor capacitación en estos temas.

### 10) Opinión sobre el acompañamiento de la escuela en la promoción de la utilización de las netbooks



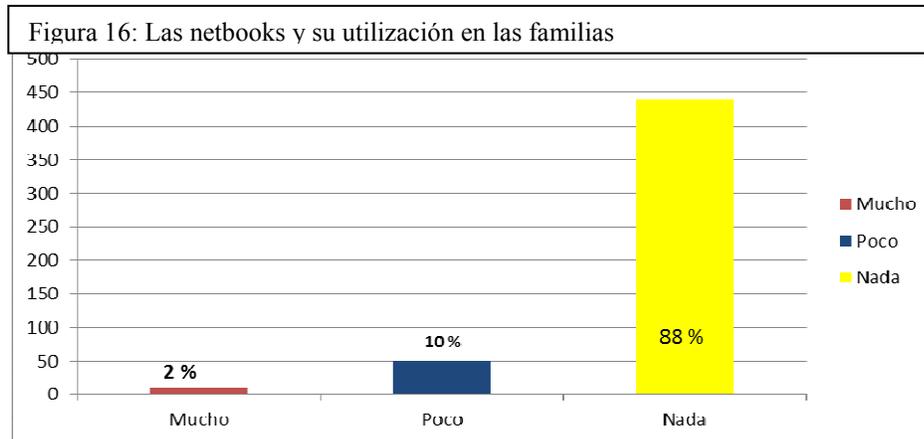
La presente variable también es fundamental para el éxito de un proyecto o programa, aquí se indaga acerca del acompañamiento que han tenido los alumnos en la utilización de las netbooks. Se observa que el 43% de los estudiantes no se siente acompañado por la escuela, en cambio un 37 % de alumnos que si se han sentido acompañados a lo largo del proceso de enseñanza y aprendizaje para la utilización de las netbooks.

### 11) Que otras utilidades habitualmente logran acceder con las netbooks



Esta variable refleja el uso que le otorgan los alumnos a la netbook, además del uso académico observamos que se encuentran entre los primeros lugares el uso para el entretenimiento (Mirar películas, series, novelas, futbol ,otros deportes, lectura de libros) con un 94%, la Comunicación con un 92 % (incluye las redes sociales, Facebook, MSN, Skype, instagram, etc.) y luego los juegos con el 82 %, también otros rubros de interés de los alumnos son los siguientes: Información (Paginas de ciencia, Bibliotecas, Wikipedia, Blogs. Páginas Web de información para las materias), tareas educativas y noticias (Pagina web de periódicos, agencia de noticias, blog de noticieros), ello también es un objetivo del programa que se debe trabajar con las familias.

## 12) Consideración de los alumnos sobre la utilización del Escritorio Familia en el seno familiar



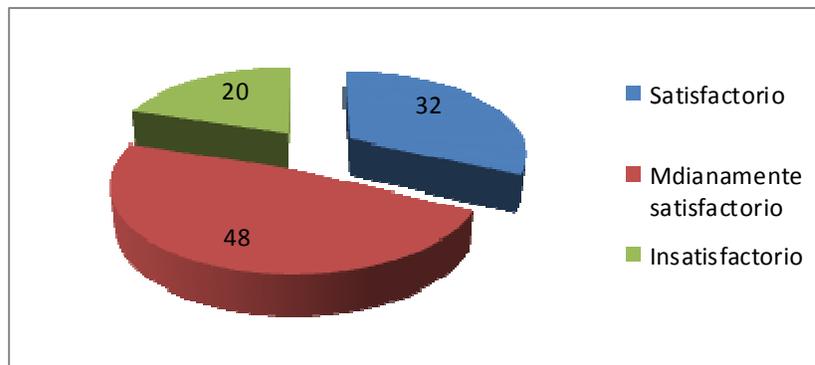
Se consultó a los alumnos sobre la utilización del Escritorio Familia, provisto por el Programa Conectar Igualdad, el gráfico brinda información sobre el grado de implementación que tiene el objetivo del programa de integrar a las familias para que la búsqueda de colaboración del conocimiento sea colaborativo en el seno familiar, siendo las netbooks una herramienta o mediación del aprendizaje, pero el resultado del gráfico refleja que existe muy poca utilización de las netbooks en el seno familiar teniendo casi nada de impacto, es decir que no se generó un impacto significativo.

### Encuestas a Docentes

Se encuestó a la totalidad de los docentes pertenecientes al área de las Ciencias Exactas y Naturales. En total fueron 20 docentes encuestados, y las preguntas en general indagaron sobre la utilización de las netbooks y su relación con la enseñanza y aspectos que favorecieron y las desventajas que los docentes pudieron apreciar en la implementación del Programa Conectar Igualdad.

#### 1-Importancia de la netbooks para el alumno en el proceso de enseñanza y aprendizaje

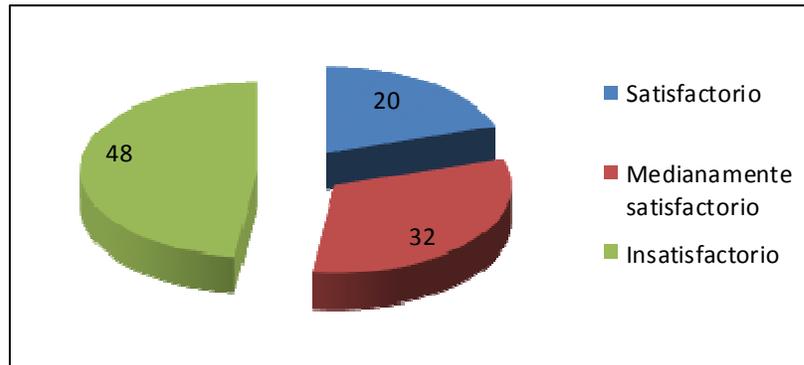
Figura 17: Importancia de las netbooks en el Proceso de enseñanza



En el presente gráfico se observa que la visión de los docentes acerca de la importancia que los alumnos brindan a las netbooks como herramientas para el proceso de enseñanza aprendizaje resulta en general medianamente satisfactorio, ello si comparamos con las encuestas realizada a los alumnos es altamente coincidente, puesto que en muchos casos, los alumnos consideraban que la utilización de las netbooks lo hacían no de una manera frecuente.

## 2- El alumno logra resignificar los contenidos promovidos por las TIC en la escuela

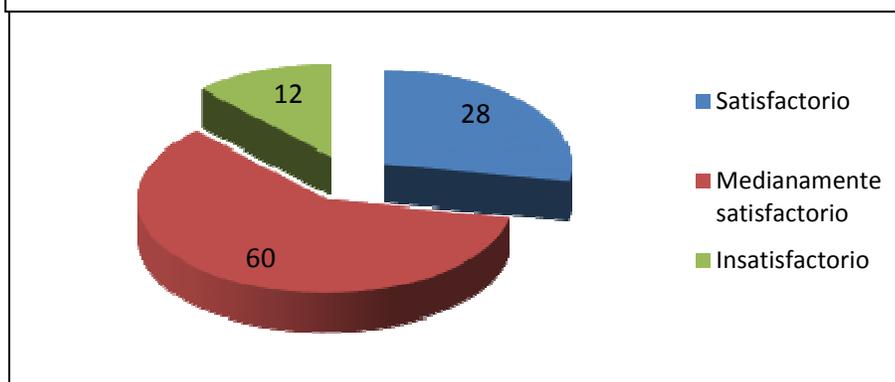
Figura 18: Resignificación de los contenidos promovidos por uso de las TIC



La visión con respecto a la resignificación de los contenidos en relación con las TIC, se ubica en un grado insatisfactorio en un 48 % lo cual representa prácticamente la mitad de la población quienes no logran alcanzar los objetivos de resignificar los contenidos, si recurrimos a las encuestas de los alumnos en la variable Contenido y netbooks, observamos reflejadas cifras parecidas, es decir que la visión de los alumnos es coincidente con las de los docentes.

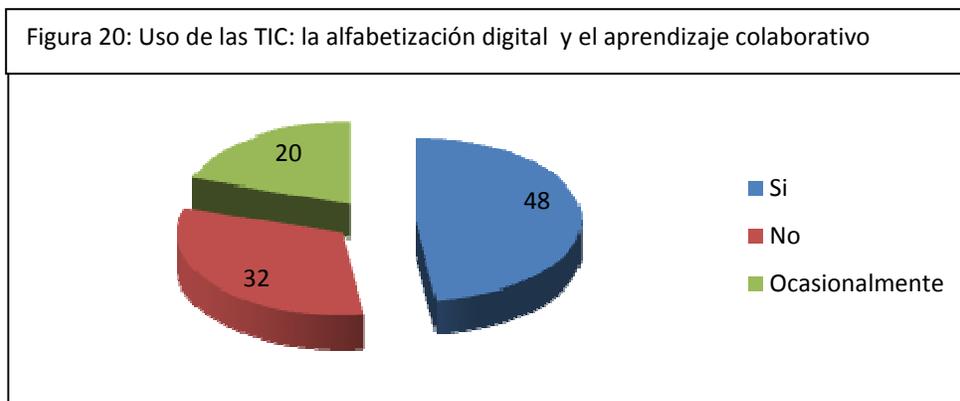
## 3- El uso de las netbooks en el área de Cs Naturales favorecen el aprendizaje del área

Figura 19 Uso de las netbooks y el aprendizaje de las Ciencias Naturales



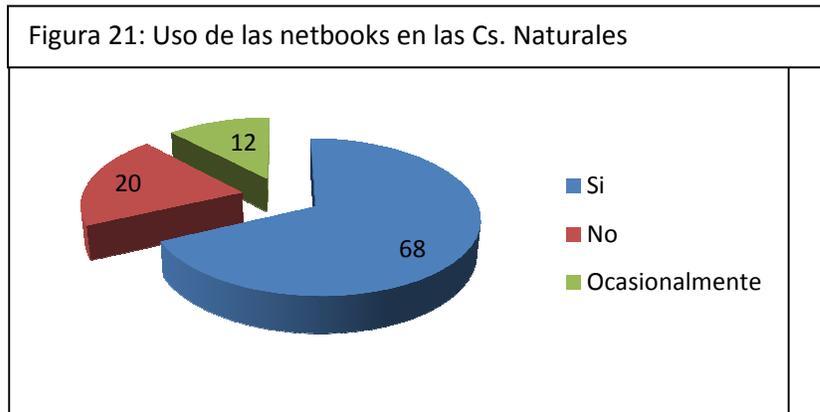
En la presente variable, se observa, que con respecto a la enseñanza de las ciencias naturales, se ha obtenido un mayor número de respuestas favorables con respecto a la generalidad del uso en otras áreas; siendo medianamente satisfactoria 60 % y satisfactorio 28%, que si comparamos con el gráfico anterior se observa lo contrario, en similitud al resultado de las encuestas de los alumnos se gráfica un mejor resultado cuando se refiere al uso de las netbooks con respecto al aprendizaje en el área de las ciencias.

#### 4- El uso de las TIC, promueve la alfabetización digital y el aprendizaje colaborativo



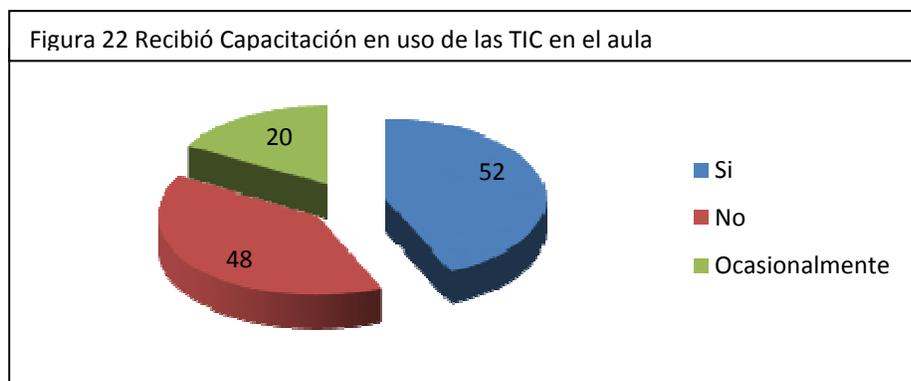
En la presente variable, se observa que un mayor número de docentes piensan que la utilización de las netbooks favorece la alfabetización digital y el aprendizaje colaborativo, sin embargo no resulta óptimo, puesto que si se observa en las encuestas de los alumnos hay un 32 % que entienden que no se promueve la tan mentada alfabetización digital, lo que se debería indagar con mayor observación porque difieren en esta opinión.

**5- El uso de las netbooks en el área de ciencias naturales favorecen el aprendizaje de esta disciplina**



En el presente gráfico, se observa que el uso de las netbooks, según el 68% de los encuestados, favorece el aprendizaje de las Cs. Naturales, a diferencia que en el gráfico que se hacía referencia a las TIC, pero también en este caso debe prestarse atención que el 20 % no considera favorable para el aprendizaje, En este caso surge un nuevo interrogante y es que si los docentes consideran un obstáculo para el proceso de enseñanza- aprendizaje, dado que el Programa Conectar Igualdad se ejecuta y trata de alcanzar al 100 % del alumnado.

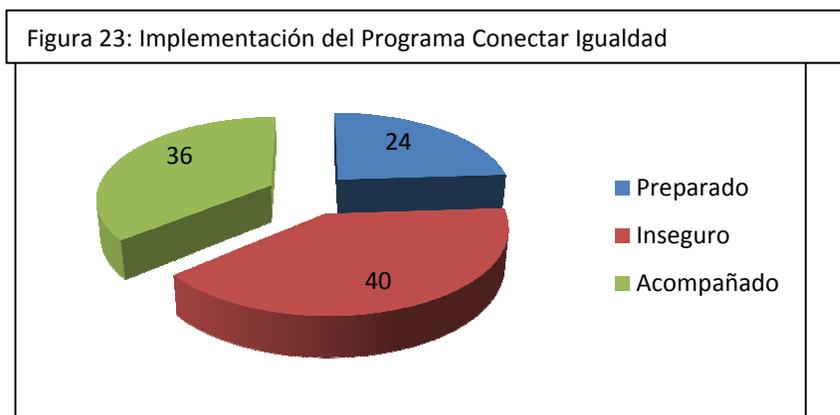
**6- Se capacitó para el uso de las TIC en el aula**



Esta variable, es de suma importancia puesto que refleja la percepción que los docentes tienen acerca de la capacitación para la utilización de las TIC en el aula, solo

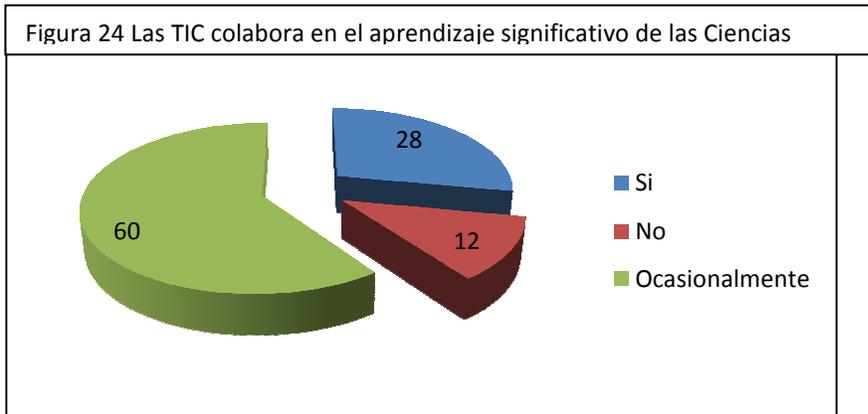
el 52 % contesta positivamente que se ha recibido capacitación y ocasionalmente un 5 % restante, cuando en la Institución se ha logrado incorporar que el 100% de alumnos y docentes han recibido las netbook del programa conectar igualdad.

### 7- Al momento de la implementación del Programa Conectar Igualdad se sintió



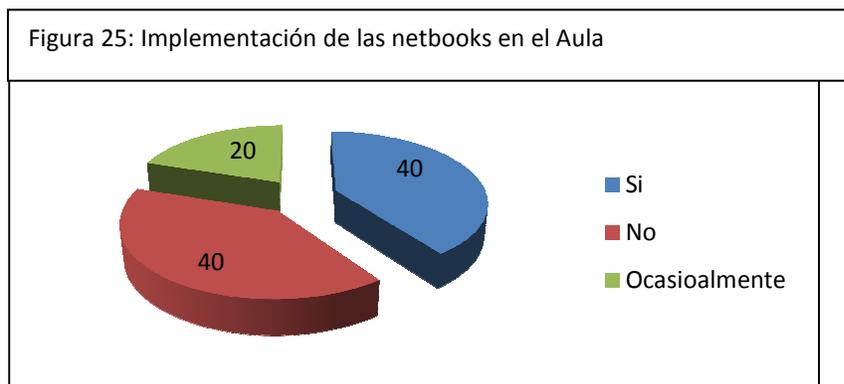
En el presente gráfico observamos reflejado un dato interesante, que demuestra, en cierta forma, como se implementa el Programa Conectar Igualdad. Resultando que solamente el 36% se sentía acompañado por el Programa, mientras que el otro 24% si bien no se sentía acompañado sí se encontraba preparado en base a su propia formación. Resulta significativo el porcentaje de 40 % que responden que se hallaban inseguros, es decir que no se sentían capacitados y no se sentían preparados. Puesto que los datos recogidos correspondían a los docentes que no estaban familiarizados con el uso de las TIC.

**8- Considera que el uso de las TIC colabora en el aprendizaje significativo de las Ciencias**



En la presente variable, se abordó la percepción de los docentes sobre si la utilización de las TIC colabora o favorece el aprendizaje significativo de las Ciencias, solamente el 28% contestó positivamente. En cambio el 60 % restante solamente hace referencia a que ocasionalmente se logra el aprendizaje significativo de las Ciencias con el uso de las TIC, si bien es un dato que debe ser evaluado a medida que el programa va avanzando, expresa el grado de capacitación del docente en la utilización y uso de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje.

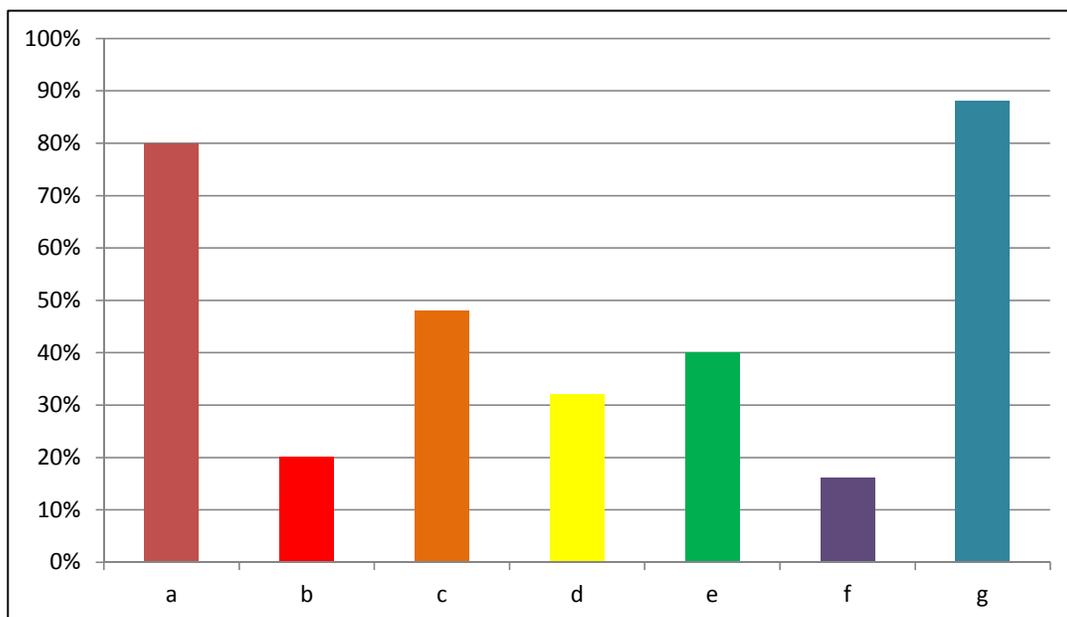
**9- Encuentra diferencias positivas, acerca de la enseñanza con el uso de las netbooks con respecto a la enseñanza de los contenidos cuando todavía no se había implementado.**



En la presente variable se pretendió conocer acerca de la percepción de los docentes con respecto a la implementación de las netbook en cuanto a los resultados de los contenidos con la implementación de las netbooks con respecto al periodo en que no se había implementado, el gráfico demuestra que el 40% considera que los resultados fueron positivos, mientras que el 20 % lo considera que ocasionalmente resultaron positivos y el otro 40 % considera que no fueron buenos los resultados alcanzados con el uso de las netbooks. Esta variable también debe ser medida con frecuencia para observar su variación a medida que transcurre la ejecución del programa y aumenta la capacitación docente.

#### 10- De los siguientes ítems señale 3 que considere que promueven las TIC

Figura 26: Beneficios que promueven el uso de las TIC.



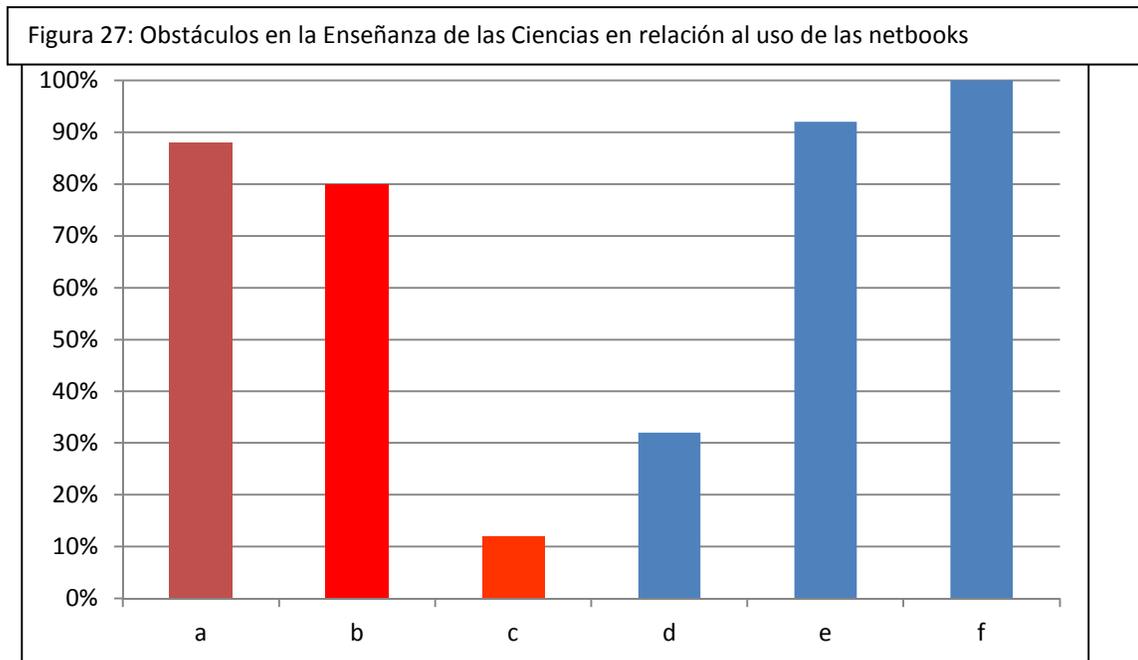
#### Referencias

- a) Preparan para el ámbito laboral
- b) Colabora en la comprensión de los contenidos
- c) Reduce las distancias y promueve posibilidades

- d) Una herramienta más para la construcción del conocimiento
- e) Promueve la igualdad y la equidad
- f) Capacitación continua
- g) Logra la inclusión y continuidad del alumno en la escuela

En este gráfico se presenta la opinión de los docentes sobre las ventajas de la utilización de las TIC en las escuelas, se observa que más del 80 % de los docentes considera que mediante la utilización de las TIC en el aula se logra la inclusión y la continuidad del alumno en la escuela, también el 80 % considera que las TIC preparan mejor para el ámbito laboral. Asimismo llama la atención que menos del 20 % considera que las TIC colabora en la comprensión de los contenidos y que promueve la capacitación continua. Este cuadro debe analizarse cruzándolos con la información suministrada por las entrevistas a alumnos y docentes esperando entender porque se logra mayor inclusión y continuidad en la escuela y no favorece a la comprensión de los contenidos.

**11. De los siguientes ítems, señalar 3 que considere un obstáculo en la enseñanza de las Ciencias**



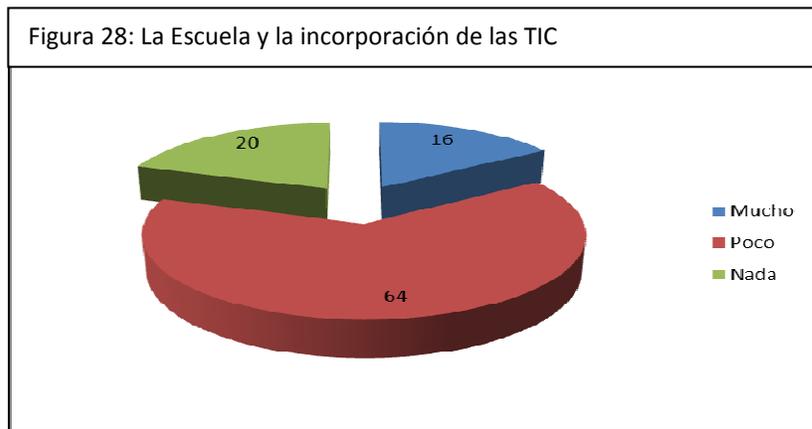
Referencias:

- a. Los alumnos se distraen con mayor facilidad.
- b. Los equipos se descomponen con gran frecuencia.
- c. No aporta significativamente a la enseñanza de las ciencias
- d. No todos los alumnos tienen la netbook
- e. Falta acompañamiento y capacitación del Programa.
- f. La escuela no está preparada para trabajar con las netbooks.

En el presente gráfico, se observa la otra cara de la moneda del uso de las nuevas tecnologías para la enseñanza de las Ciencias, observamos que entre las dificultades que los docentes han coincidido en un mayor porcentaje son : f) la escuela no se encuentra preparada para trabajar con las netbook un 100% coincidió en aseverar esta posición; un 92 % considera también que existe una falta de acompañamiento y distintos tipos de programas de capacitación del Programa

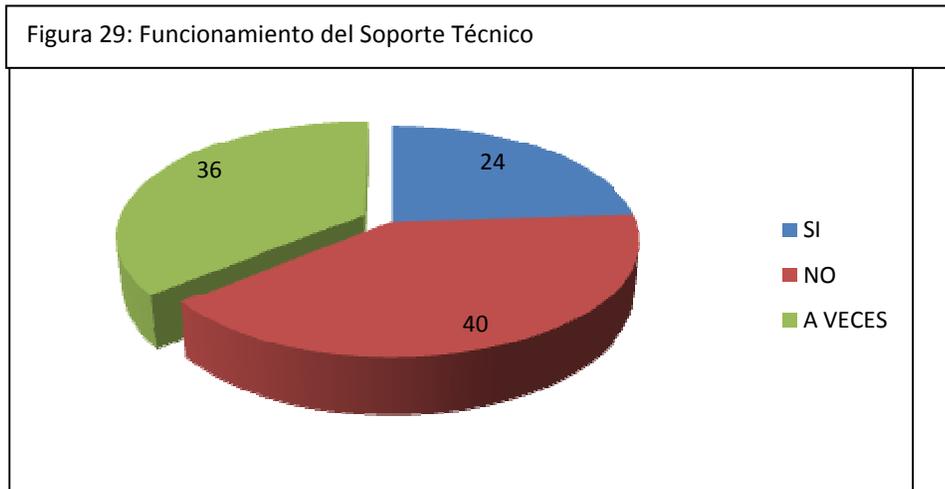
Conectar Igualdad y un gran porcentaje del 88 % considera que los alumnos se distraen con mayor facilidad al utilizar las TIC y se considera una desventaja bastante elevada del 80 % la alta frecuencia de la descomposición de los equipos

### 12- La escuela en la incorporación de las TIC en los acompañó y se preparó en infraestructura



El presente gráfico, se muestra la valoración que los docentes hacen sobre la preparación y el acompañamiento que la institución desarrolló para implementar el proyecto Gurí Digital., la opinión que la preparación fue poca asciende al El 64 %,de los encuestados consideraron que la preparación fue poca el 16 % que fue mucha y el 20% que fue nula. Este último, es un porcentaje bastante alto, puesto que en consideración de los docentes no hubo la suficiente preparación para implementar el Programa Conectar Igualdad.

**13) Funciona el apoyo técnico con los problemas que pudieran surgir en las netbooks**



Según la variable en general las respuestas indican que un 40 % el servicio del soporte técnico es malo, podría unirse el 36 % que contestó a veces, sin duda debe ser una variable que necesita muchos ajustes, si observamos en los resultados de las encuestas de los alumnos se observarán idénticos resultados con respecto a este tema.

### **Análisis de las Entrevistas**

Para el análisis de la información recabada se tomaron los mismos ejes que se utilizaron en las encuestas. Se pudo contar con una diversidad de respuestas, considerándose los roles que ocupan los protagonistas, y a la subjetividad demostrada en la vivencia con respecto a la implementación de las netbooks y su aplicación específica en el área de las Ciencias. Se hace necesaria la continuidad de la investigación con entrevistas a docentes, alumnos, directivos y encargado de soporte técnico a los efectos de verificar y analizar aspectos de la implementación del Programa Conectar Igualdad en las aulas del Bachillerato Orientado Provincial N°21

#### **Primer Eje: Incorporación de las TIC y la capacitación**

##### **Aspectos favorables en la incorporación de las TIC mediante el modelo 1 a 1**

Según las respuestas de los docentes, directivos y técnicos, la incorporación de las netbooks fue un gran aporte para la comunidad educativa ya que permitió introducir una herramienta más para que los alumnos se sientan motivados a estudiar. Así lo expresa el testimonio de, la directora de la escuela *“el impacto fue tal que la escuela, que es la única en la zona y si bien el municipio tiene una gran cantidad de habitantes, antes no teníamos tanta matrícula, los chicos y en cierta forma se vieron atraídos por tener una computadora y poder llevársela a su casa, esto fue muy bueno porque quiso decir que ese adolescente que no venía a la escuela, ahora sentía un motivo para retomar la escuela, aunque mas no sea por curiosidad, continuo aprendiendo y dándole sentido al estudio”*. Recordando algunos de los objetivos del “Programa Conectar Igualdad”, la propuesta era atraer a los alumnos a las escuelas, mejorar la calidad educativa y favorecer la inclusión social. Estos objetivos coinciden con lo definido en la Ley de Educación Nacional 26.206 que menciona la importancia de la inclusión, y los objetivos de generar las condiciones pedagógicas para el manejo de las *“Nuevas Tecnologías”*, haciendo énfasis al incorporar los contenidos al diseño curricular jurisdiccional de la Provincia de Misiones adquiriendo así, este punto una política educativa de gran envergadura y pensando en la formación de ciudadanos no solo de capacidad crítica y reflexiva en términos de Paulo Freire *“ Enseñar no es transmitir conocimientos, sino*



## Maestría en Ciencia, Tecnología y Sociedad

*crear las condiciones de su construcción*". Siguiendo la reflexión de (Lago Martínez y Dughera, 2013). *".....existen un abanico de posibilidades en relación con las potencialidades que se producen en una institución....."* mencionando cuatro aspectos que se conjugan

- De oportunidad de acceso
- De supervivencia
- De resultados
- De conservación o de beneficio de los resultados

Los cuales pueden ser una serie de acciones como un vehículo movilizador en lo que respecta la implementación y el consiguiente uso de las netbooks, o simplemente una política aplicada sin recolección y relevamiento de datos que puedan mejorar y contrarrestar la desigualdad de oportunidades.

Se concibe entonces a las TIC como instrumentos de la formación de nuevas generaciones para el ámbito educativo y laboral, debido a la importancia y la utilización de los mismos para el acceso a la información y su utilización en el ámbito de clase. Un docente reflejaba la importancia social que tenía para él formar alumnos para insertarse en la sociedad más justa y equitativa *"una computadora para un alumno que ni siquiera podía comprarse un libro es algo destacado, más si comparamos con las escuelas de la ciudad de Posadas (Capital Provincial) o las escuelas de gestión privada, que en su mayoría tienen acceso a una computadora, ahora no sé si saben darle el uso que nuestros alumnos están aprendiendo"*. En este punto el docente hace referencia a los programas que ya vienen incorporados en las netbooks, como por ejemplo aprender química con Avogadro, Geometría con Geogebra, Simuladores PHET para biología, entre otros. En una entrevista al diario Nación, el pedagogo Franceso Tonucci dice: *La misión de la escuela ya no es enseñar cosas..."Debe ser el lugar donde los chicos aprendan a manejar y usar bien las nuevas tecnologías, donde se transmita un método de trabajo e investigación científica, se fomente el conocimiento crítico y se aprenda a cooperar y trabajar en equipo"* (Diario Nación, 2014)

Entre los alumnos entrevistados, algunos cumplen un rol de referentes de sus compañeros, representando sus intereses, pues son integrantes del Centro de Estudiantes del establecimiento educativo, los cuales tienen una comunicación fluida con todos los alumnos, ellos manifestaron que sobre todo fue positivo ya que en un principio había muchos alumnos que no asistían a la escuela: *“ Yo tenía mi vecino que no se iba al colegio y cuando se enteró que estaban dando la computadora quiso volver, por eso yo creo que por lo menos algo aprendió, y no se quedó en la esquina del barrio”*.

En el relevamiento de los datos obtenidos en las planificaciones del departamento de Ciencias Naturales, se puede observar que en el año 2010, las propuestas se remitían a generar estrategias de restricción, es decir la moderación del uso, de las netbooks en el aula. En la entrevista realizada a la jefatura del departamento del área la misma manifestó que se consensuó trabajar en forma gradual con las computadoras ya que hasta ese año no había acceso a las capacitaciones para los docentes: *“Nosotros no sabíamos cómo íbamos a manejarnos con el uso de las máquinas, ya que había y hay docentes que no están de acuerdo en trabajar con las mismas, porque no se sienten capacitados y consideran que se distorsiona la clase, pero coinciden que los alumnos deben aprender a manejar una computadora, pero en otra área. Si bien las capacitaciones en los dos últimos años se incrementaron el avance es muy lento, seguimos teniendo problemas para trabajar incorporarlas en el cotidiano de la clase.”*

En los lineamientos curriculares se deja manifiesta la importancia del uso de las TIC en las diferentes áreas, existiendo contenidos de relevancia social y que con las nuevas tecnologías podrían abordarse, ampliarse y adecuarse al contexto social de los educandos. Paulatinamente se fueron incorporando distintas estrategias, elaborándose y diseñándose además distintos software (Ros, 2013) programas o bien la adaptación de ciertos programas de uso general al ámbito educativo. Para que dichos lineamientos puedan implementarse, por ej.: las computadoras traen una capacitación dentro de lo que sería el escritorio docente, como también cuenta con escritorio alumnos y familia.

Además se podría decir que en este caso el curriculum se va extendiendo a los hogares en la familia.

Los docentes entrevistados coincidieron en que si bien las capacitaciones en el último tiempo se fueron realizando, es necesario decir que es muy diverso el universo de necesidades de capacitación, ya que generalmente se brindan capacitaciones a los docentes en forma general, sin tener en cuenta los conocimientos de estos, y muchas veces no se entienden los contenidos, generando en ellos una resistencia a capacitarse, siendo escasa la oferta de capacitación en el área específica de conocimiento del docente. El coordinador pedagógico de la región menciona: *“las capacitaciones que se realizan son financiadas por el ANSES como lo son las **Escuelas de innovación**, que su propósito es promover en el docente conocimientos para fortalecer el contenido en las aulas en las diferentes áreas; y en la provincia se está desarrollando un Postítulo de fortalecimiento de las Ciencias, llevado a cabo por el Ministerio de Ciencia y Tecnología de la provincia. Siempre surgen capacitaciones de corto tiempo, pero también existe la otra realidad que muchos docentes no asisten porque no pueden faltar a las escuelas, si es que traban en instituciones privadas, o si es que no se enteran; de todos modos los docentes que asisten quedan conforme y manifiestan haber aprendido y piden que se realicen más, las ultimas capacitaciones que se realizaron vía Ministerio de la Provincia de Misiones, se convocó no solo a docentes sino a alumnos también, y notamos que fue sumamente enriquecedora la práctica.”*

### **Segundo Eje: Aprendizaje significativo y Ciencias Naturales**

En cuanto a este eje se realizaron preguntas a los docentes entrevistados de cómo buscaban lograr el aprendizaje significativo en el área de las Ciencias Naturales, aquí cabe decir que las respuestas en este sentido han sido variadas. Uno de los docentes refirió: *“que para el logro del aprendizaje significativo, me valgo de numerosos recursos y el uso de las netbooks es un recurso sí, pero que no es el único recurso que implemento para lograr el objetivo del aprendizaje, en ocasiones prefiero realizar acciones educativas que se encuentren más en contacto con la naturaleza que nos*



## Maestría en Ciencia, Tecnología y Sociedad

*rodea, aprovechando que en nuestra escuela tenemos espacio suficiente, y con algunos grupos he logrado también combinar la utilización de las nuevas tecnologías (celular, netbook) cuándo registramos acciones al aire libre de observación y hasta de experimentación, a ellos (los alumnos) les entretiene, les agrada y luego van y comentan a otros de la actividad y también lo cuentan en sus casas”.*

Aquí se observa una concepción que ha sido corroborada por otros docentes, la de tener claro que para el logro del aprendizaje significativo, no se deben valer de un único recurso educativo y que a la hora de la elección del recurso es necesario ser creativos y las nuevas tecnologías coadyuvan al aprendizaje.

También se ha encontrado una respuesta de la siguiente índole: *“en realidad yo no utilizo casi las netbooks, porque pierdo mucho tiempo explicando y prefiero hacerlo a la vieja escuela, puesto que mi materia: “química”, se deben explicar muchas fórmulas y el pizarrón creo que sigue siendo la mejor tecnología para el logro del aprendizaje, me comentaron que hay algunos programas para aplicar en la materia, pero todavía no han venido a capacitar para la utilización, entregan las netbook pero no capacitan para el uso, y a veces los chicos abren las computadora y ya se están distraendo con otra cosa, entonces así, a mí en particular no me sirve, así que prefiero por el momento no utilizar ese recurso, y el aprendizaje significativo que genero es relacionar el tema que estamos viendo con algún aspecto de la realidad o que tenga algún uso práctico y los chicos se enganchan...”*

Esta observación de docentes que para el logro del aprendizaje todavía les resulta práctico la utilización de los recursos tradicionales, y consideran que el uso de las nuevas tecnologías obstaculizarían el proceso de enseñanza y el aprendizaje, encontrándose un cierto recelo a la utilización de ciertos recursos tecnológicos considerándolos incluso como perturbadores para el desarrollo de la clase, por otra parte admiten que requieren mayor capacitación para la utilización del mismo.

### **Tercer Eje: Soporte técnico y recursos**

En cuanto a este tema todos (Directivos, docentes, técnicos Soporte de Conectar Igualdad) han sido coincidentes en mencionar que se debe mejorar urgentemente el

soporte técnico puesto que se ven superados por la demanda en cuanto a los equipos que se descomponen y la respuesta a la reparación de los mismos. En cuanto a la provisión de los “programas” y “recursos” del programa Conectar Igualdad destinados a docentes y alumnos han observado que ambos están conformes. La dirección de la escuela sin embargo ha señalado todavía *“la falta de provisión de la conexión de internet, esta etapa todavía no se ha contemplado para nuestro establecimiento y la verdad se necesita para la aplicación de ciertos recursos educativos y de acceso a la información y plataformas educativas, por ahora se encuentran trabajando con el servicio “intranet” pero ello todavía entiendo no ha sido muy aprovechado por los docentes, quizás creo que por una necesidad de capacitación que se hace necesario para que todos puedan aprovecharlo”*.

Así se ha manifestado desconocimiento por parte de docentes y alumnos del servicio que presta el soporte técnico, y los alcances de su función, la opinión ha sido manifestada por los técnicos de soporte de conectar igualdad, diciendo: *“hay docentes que se acercan y consultan y buscan recursos e información de cómo utilizarlas y otros docentes no se acercan al soporte solamente cuando tienen problemas de carácter técnico con el equipo, y nosotros también estamos para asesorarles y acompañar con la solución de problemas con el software y los programas que tienen estas computadoras.”*

#### **Cuarto Eje: Utilización de las netbooks**

En cuanto a la utilización de las netbooks, los Directivos manifestaron que se han tomado nota de la situación de que algunos docentes que encuentran resistencia a la utilización de las mismas y dijo: *“debo todavía trabajar con lo que es la resistencia al cambio, que con persuasión y dialogo se busca que los docentes y ejecuten el programa conectar igualdad, haciéndoles conocer de las capacitaciones y bondades del programa.”* También la Directora remarcó que en cada reunión de Planeamiento Educativo Institucional (P.E.I) se insiste en la recomendación, a los docentes. del uso de computadoras del Programa Conectar Igualdad, y dijo que se comunicó a los docentes por vía de circular. Se solicitó a los jefes de departamento que al momento de

*controlar las planificaciones anuales también se encuentren incluidos entre los recursos y estrategias educativas la utilización de las netbooks del Programa Conectar Igualdad.*

Los docentes por su parte remarcaron en que es necesaria mayor capacitación para brindar uso a los programas educativos de conectar igualdad, uno de ellos dijo: *“la verdad encuentro muy positivo la incorporación de las netbooks, tiene hermosos programas, pero lamentablemente no hubo una capacitación previa para usarlos, hay cursos, si pero justamente nos cuesta porque implica trasladarse a Posadas, se realizan en horarios en que muchos no pueden concurrir y muchos de ellos deben abonarse, no son gratuitos, los que provienen del Programa Conectar Igualdad, si son gratuitos y generan puntaje”*. En la recolección de la información se puede vislumbrar una oferta nula o escasa capacitación previa a la implantación del PCI, tensiones que se suscitan ya sea por la necesidad de formación de saberes desconocidos como por el nuevo saber que este contexto requiere, el modificar prácticas (Dughera, 2013)

El encargado de soporte técnico, afirmó *“que la verdad sería bueno realizar una capacitación destinada a los alumnos para la manutención del equipo y la importancia de evitar la descarga excesiva de videos juegos y películas, y de cómo realizar descargas seguras de internet, porque la mayoría de los problemas que llegan para que les arregle el equipo es porque saturaron el disco duro por la descarga de los video –juegos y películas, entonces es necesaria capacitar para la utilización de las netbooks”*.

Otro dato que surgió fue lo referido por un docente, que dijo que en reuniones de PEI algunos docentes manifestaron: *“prohibir el uso de las netbooks, porque generaba distracción en los alumnos y no realizaban sus tareas, ello generó un debate en la reunión del PEI, pero que la Directora, instó finalmente a que se busque provecho a las computadoras y las utilicen adecuadamente con los alumnos y que para ello también había capacitaciones”*, sobre esta cuestión la Dirección manifestó que se solicitó a los docentes que insten e instruyan a los alumnos de cómo cuidar y mantener el equipo de computadoras de Conectar Igualdad.

En conclusión han habido ciertas resistencias a la utilización de las netbooks, pero cabe decir, que las resistencias se debía más que nada a la falta de capacitación que todavía les faltaba a gran número de los docentes, por otra parte se señaló la necesidad de capacitar al usuario para la correcta manutención del equipo informático, que no se dio de manera institucionalizada o bien con una capacitación del Programa Conectar Igualdad, sino que cada docente fue instruyendo a los alumnos de cómo mantener la computadora en buena condiciones.

### **Quinto Eje: Escuela, familia y sociedad**

En cuanto al presente eje se ha indagado en las entrevistas sobre cómo se vincula la Escuela, la Familia y la Sociedad, sobre ello planteó el directivo de la escuela que: *“la institución educativa busca lograr año a año fortalecer su vínculo con la familia de los alumnos agendando días especiales en que se organizan actividades en que se ve involucrada la familia en la participación como ser exposiciones escolares, actos patrios, viajes, paseos, el día de la familia, desde la Institución se reconoce el rol fundamental familiar y también se busca la integración con la sociedad civil participando en las actividades de la comuna La contribución de las nuevas tecnologías a contribuido enormemente a fortalecer estos vínculos, así por ejemplo las netbook del Programa Conectar Igualdad tiene un usuario “Familia” dónde todavía los docentes están capacitándose para también utilizar esta herramienta que provee el programa”*. En cuanto a los docentes entrevistados sobre este mismo tema, dijeron: *“... vínculos con las familias sí, siempre hubieron y se realizaron distintas actividades para favorecer el vínculo de la Escuela con la Familia, lástima que muchas veces son siempre los mismos padres que participan, pero bueno, se realizan actividades integrativas, de exposición, se realizaron obras teatrales y actividades culturales en que buscamos la participación de los padres”* pero en cuanto al uso tecnológico provisto por el Programa Conectar Igualdad de la plataforma “familia” los docentes afirmaron: *“...todavía desconozco su uso y todavía no nos han capacitados para utilizarlo”* en general la mayoría sabía que existía una plataforma “Familia” pero todos coincidían en el poco uso práctico del mismo y que no hubieron instrucciones al respecto. Con respecto al vínculo

con la sociedad los docentes manifestaron que siempre buscan realizar actividades para fortalecer este vínculo como por ejemplo actividades de prevención y promoción ambiental por el barrio, campañas de donación de sangre, prevención de enfermedades epidémicas. En este aspecto resaltaron que se valieron de las computadoras para la realización de folletos y boletines diseñados por los mismos alumnos. Los técnicos entrevistados solo con respecto a la familia, han afirmado que solamente han venido padres a reclamar por la reparación de los equipos descompuestos que tardan mucho en ser reparados y mencionaron como una situación insólita es que vinieron dos padres a devolver las netbook que fueron entregadas porque observaron que el comportamiento de su hijo había cambiado, convirtiéndose en adictos a las computadoras y dejaban de realizar las tareas o las dejaban para última hora, *“yo hice el comentario a algunos docentes, que vinieron padres a devolver las computadoras, porque sus hijos se pasaban todo el día arriba de ellos y ya no hacían nada en sus casas, ni siquiera las tareas, pero no sé si se tomó medidas por parte de la Institución con respecto a esto”*.

Como se observa la Institución busca de algún modo fortalecer al vínculo Escuela, Familia y Sociedad, lo realiza desde hace mucho tiempo antes de la Nuevas Tecnologías, ahora las nuevas tecnologías pueden contribuir a desarrollar un mejor vínculo o como se ha observado en el caso de los padres que se acercaron a devolver las netbook a obstaculizarlos, por su parte se observa que se ha diseñado una plataforma especial para lograr fortalecer el vínculo Familia y Escuela, pero faltó uno de los elementos necesarios que es la capacitación al docente para la aplicación del mismo y la puesta en marcha.

### Análisis de clases Observadas

#### Resumen Observación de Clase 1 de Profesora de Biología: Día Martes 22/10/2015- Clase de Salud Curso 3° Año

Tema la Inmunidad: la profesora presenta el tema utilizando un video sobre la inmunidad y mediante el sistema intranet abre el video en su computadora y conecta las computadoras de los alumnos, les invita a sentarse en grupos porque algunos alumnos no tenían sus netbook porque no funcionaban o simplemente por no haberlos traído a la clase- fue un momento en que se produjo un llamado de atención por no haber traído las netbook.

Les informa que compartió por el sistema un documento de Word; les ha indicado las pautas para mirar el video y las preguntas orientadoras, les pidió a los alumnos antes de mirar el video leyeran con atención el documento de Word que tenían en sus netbook y luego hicieran clic en el video, cuando concluyeran que contestaran las preguntas previamente elaboradas. De esta forma trabajaron los alumnos: realizaron la lectura y luego observaron el video y respondieron las preguntas previamente elaboradas por la docente que ya se encontraban en un documento de Word y al que los alumnos podían acceder desde sus computadoras.

Una vez que los grupos habían contestado las preguntas, la docente solicitó realizar una puesta en común sobre lo observado en el video y las preguntas que tuvieron que realizar en grupos, esto lo hizo solicitando la participación a los alumnos y generando un debate abierto sobre el tema de las vacunas, de la inmunidad. Se producen breves bullicios, y se logra la intervención de los alumnos que reflexionan sobre la importancia de la inmunización. Responden las preguntas de la profesora, luego la profesora realiza una actividad en que los alumnos deben generar propuestas a los fines de concientizar a la sociedad de la importancia de inmunizarse y de vacunar a los niños. Propone que la actividad sea generada en grupo y que diseñen un proyecto para ser presentado a la Dirección para ser ejecutado, a los alumnos les entusiasma la idea y comienzan a trabajar en grupo generándose un intenso dialogo, la propuesta podrá ser presentada por cada grupo en la siguiente clase.

En esta clase observada se ha visto la utilización de las netbooks, de forma práctica con programas y software mínimos, la profesora supo introducir a los alumnos en el tema. Para ello se valió de un programa procesador de textos de Microsoft office como es "Word" y les facilitó las instrucciones mediante el soporte intranet escolar, de manera que cada estudiante podía visualizar en su netbook el mismo texto y el mismo video, proponiendo además una actividad que la debían realizar en grupo. La docente en tal oportunidad manifestó que desde que les entregaron las netbook a los alumnos, se ve en la necesidad de preparar temas en que deben utilizarlos y observa a los alumnos entusiasmados en la tarea.

Resumen Observación Clase 2 Materia Química – Profesor de Física y Química  
27/10/2015

El Profesor ingresa a la clase y debe observar en primer lugar la disciplina, solicitando que tomen asiento, luego presenta el nuevo tema, denominado "Hidrocarburos" y escribe el tema en el pizarrón, observa alumnos que tienen encendida sus computadoras, les solicita que la apaguen y guarden porque no serán utilizadas en la clase, continua con la explicación del tema y desarrolla la explicación del tema solicitando que los alumnos tomen nota en sus carpetas, explica en el pizarrón la fórmula que representa la nomenclatura de los distintos hidrocarburos, según su componente químico así va explicando la fórmula del metano, etano, propano, butano, pentano y siguientes, dibujando cada uno de ellos en el pizarrón, una vez concluida esta explicación les presenta el caso de los hidrocarburos con ramificaciones explicando cómo se nombran la cadena de radicales según el caso: metil, etil, propil y explica los ejemplos en el pizarrón, una vez concluida la explicación habiendo solicitado que tome nota, escribe varias fórmulas en el pizarrón solicitando que en grupo resuelvan qué hidrocarburo se trata.

Luego el profesor solicita a miembros de cada grupo a los fines que pase al pizarrón a resolver la formula como lo hicieron en el grupo evalúa y realiza correcciones y

aclaraciones a medida que van desarrollando. Concluye la clase escribiendo varias fórmulas para que los alumnos lo resuelvan en sus hogares.

El profesor en la entrevista manifestó que por el momento consideraba que las computadoras causaban mayor distracción para el desarrollo de la materia, que por tratarse de muchas fórmulas consideraba que el pizarrón continuaba siendo la mejor tecnología, que conocía que existían programas para química pero que todavía no había recibido la capacitación para su utilización.

### 3 Clase Profesora de Biología-Materia Biología Clase 26/10/2015 –

La profesora ingresa al curso y solicita a los alumnos que se ubiquen en grupo y enciendan sus computadoras portátiles, algunos alumnos manifiestan que no les entregaron y otros que se encuentra en reparación por lo que solicita la profesora que por lo menos en cada grupo tengan una o dos computadoras para el trabajo, solicita que se conecten al aula 4 del sistema de intranet de la escuela y busquen en el archivo de Biología un Simulador PHET denominado “Herencia” y lo ejecuten, mientras ello realizan la profesora va presentando el tema utilizando el proyector presentando un video acerca de la Selección Natural y sobre Los caracteres hereditarios y adquiridos , explicando mediante imágenes los que sucede a lo largo de las generaciones, luego la profesora realiza la explicación en el pizarrón acerca del tema. Una vez que observa que los alumnos van comprendiendo el tema, les propone iniciar la simulación que comenzaron a ejecutar y realizar el ejercicio que consiste en una simulación de cómo se logra establecer la herencia de conejos blancos y negros, y el color y porcentaje de negros y blancos que heredarán los genes de sus padres según la cruce, los recursos y los factores limitantes que pueden surgir . Con ello realizan una experiencia de lo aprendido en clase, lo realizan una y otra vez. El docente va solicitando a cada grupo que explique con sus palabras qué va sucediendo en cada simulación, de esta forma logra evaluar el alcance y el entendimiento del tema y le da la posibilidad de corregir falsas interpretaciones de conceptos, y a su vez le otorga la posibilidad de ampliar los conocimientos de los alumnos y estimular la curiosidad. Habiendo obtenido los alumnos

el simulador en sus computadoras les invita a que en sus hogares les cuenten el tema a sus padres y hermanos.

La docente ha aplicado en la clase una demostración de unos simuladores PHET, que ha sido provista en una de las capacitaciones del Programa Conectar Igualdad. En la entrevista la docente manifestó que sí obtuvo capacitación y si bien considera que las capacitaciones son muy pocas, depende también de la voluntad de cada docente el concurrir o no a esas capacitaciones.

4. Observación Clase de Biología, correspondiente a 1° año, días del dictado de clases lunes 3hs y viernes 1h. Los días trabajados para la observación fueron: 19-23-26 y 30/10/2015, clase de clasificación de las plantas: modo de nutrición, forma de vida, características generales.

Cabe aclarar que este curso, el 1er. año se le dedico más tiempo a la observación, dado que es un primer año el cual proviene de la escuela primaria, y de diferentes contextos, ese pasaje de un nivel a otro es un factor que requiere otro análisis.

La unidad llevada a cabo por la docente está pautada para un cuatrimestre, se toman cuatro clases para un análisis más rico y menos subjetivo de la clase.

Desarrollo de la clase: Día I, la docente da la bienvenida a los estudiantes y pide que hagan un semi círculo alrededor del escritorio, mientras tanto ella organiza su material de trabajo, ordena diferentes plantas, semillas y frutas en su mesa. Inicia su conversación pidiendo que describan cada planta, semilla y fruto que va mostrando, luego les solicita que en su carpeta confeccionen un cuadro, el cual consideren apropiado para volcar la información visual, minutos antes de terminar la clase indaga a cerca de lo trabajado, los alumnos relatan como fue la elección para la elaboración del cuadro, la profesora comenta al respecto que el trabajo realizado por alumnos con esa actividad fue fijar criterios de clasificación, y explica la diferencia y características existentes entre las plantas angiospermas y gimnospermas.

La docente solicita que la clase siguiente traigan las computadoras cargadas (con batería), para trabajar en la clase.

Día II: La docente solicita que saquen y enciendan sus netbooks, el 70% de los alumnos trajo las mismas. Se trabaja con las computadoras, la docente orienta a los estudiantes para que confeccionen una carpeta en el escritorio de la computadora que haga referencia a la asignatura, con la finalidad de guardar los trabajos realizados. Luego les pide que guarden el cuadro realizado la clase anterior en la carpeta a la computadora.

Día III: Se retoma la clase con el cuadro que los alumnos se encontraban confeccionando, algunos chicos trajeron ya terminado, comentando que recibieron ayuda de algún hermano integrante de la familia. La docente hace énfasis en aquellos que presentaron algún tipo de dificultad.

Se organiza la clase para realizar una caminata por los alrededores de la escuela, se les entrega una guía para la recolección de hojas o bien se les solicita que tomen fotos de las plantas que se encuentran alrededor del predio del establecimiento. Al regresar del establecimiento se les consigna a los alumnos que vuelquen en la computadora según corresponda la clasificación de las hojas colectadas.

Los estudiantes pegan las fotos tomadas y las colocan en el cuadro, algunas hojas no fueron encontradas, de todos modos las dibujaron con el programa Paint el cual está provisto en las netbooks

Para la clase siguiente se le solicitó que trajeran botellas de plástico pequeñas, algodón, semillas, papel secante.

Día IV: La docente muestra diferentes tipos de semillas, y comenta como es el proceso de crecimiento de la planta, se detalla el procedimiento para la confección del germinador, proceso que es ya conocido por los estudiantes, con la diferencia que la docente les solicito que tomen fotos del paso a paso de la elaboración.

- Nota aclaratoria La profesora comenta que la unidad culmina con el proceso de crecimiento de la planta mediante el registro fotográfico, el cual está pautado trabajar con un programa que se llama "*Movie Marker*", de ese modo se le dará movimiento a las imágenes; finalizando la actividad con la siembra de los plantines en el predio del establecimiento el cual es muy amplio.

**Análisis Documental:**

A partir de la documentación con la que se ha realizado el análisis, de las variables mencionadas aquí, se puede inferir que las netbook favorecen el entorno de comprensión de las actividades. Cuando estas están pautadas, cuando hay una intencionalidad clara, les brinda a los alumnos, una actitud activa en la participación de su proceso de aprendizaje, no solo al manipular los materiales con los que trabajaron, como así también en la apropiación de los contenidos mediante el diagrama y /o confección de inferencias que les permitan analizar los sucesos ocurridos, como se puede percibir en los ejemplos de las clases observadas.

Se pudo comprobar que en la planificación anual de cada área, la planificación institucional del año 2010 y en la Circular N<sup>o</sup> 10/2011. En cada uno de estos documentos se señalan que el recurso de la netbook, provisto por el Programa Conectar Igualdad se encontraba socializado y documentado, haciendo referencia en cada uno de estos escritos y de acuerdo a la importancia que tienen, es decir que se ha podido verificar en esos escritos, antes mencionados las distintas formas de organización y del tiempo para brindar este nuevo recurso que se suma a las aulas, esperando que el uso e implementación de las netbooks, podría contribuir para tal fin.

En la Circular N<sup>o</sup> 10/2011 y en la planificación institucional del año 2010, se observa las recomendaciones de la Dirección a los efectos de que todos los docentes se asocien a este recurso provisto por el programa Conectar Igualdad, a los efectos de sacar provecho de él, y a su vez que se inscriban a la realización de los cursos de capacitación que se ofrecen e implementan, a los efectos de ayudar a los docentes a conocer el programa y los recursos que tienen para su utilización en la clase.

## **Capítulo 4 Aportes que nos deja esta investigación**

### **Conclusiones:**

La presente investigación ha buscado indagar, mediante el análisis de un ámbito escolar específico el uso de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje y con mayor especificidad cómo se logra la dinámica del aprendizaje de las ciencias naturales a través de la ejecución del “Programa Conectar Igualdad”, una política de Estado implementada a partir del año 2010 cuyo objetivo ha sido contribuir a la alfabetización digital de los educandos.

Cabe referirse en este punto a las preguntas centrales que orientaron esta investigación acerca del uso de las TIC, siendo oportuno recordarlas a los fines de hilvanar la conclusión en la presente tesis, como así también los objetivos generales y específicos que ya se mencionaron al comienzo de la investigación.

### **Análisis de grados de alcances del Programa Conectar Igualdad**

#### **Grado de alcance de objetivo del programa en Institución**

Con respecto a la pregunta sobre uno de los objetivos del “Programa Conectar Igualdad” de acortar la llamada “Brecha Digital”, es decir alcanzar a la mayor cantidad de educandos con la finalidad de lograr el acceso y la utilización de las Nuevas Tecnologías, se precisa en el presente estudio la política implementada por el estado argentino con el mencionado programa que ha sido de alcance nacional y que consistió en proveer en calidad de comodato a los alumnos de una computadora portátil por alumnos.

Con la tecnología incorporada a la Institución escolar, puede decirse que los beneficiarios directos fueron 650 alumnos y docentes (entre ellos se contempla a los estudiantes, profesores titulares y suplentes, preceptores, secretaria, directivos, como también netbooks de repositorio) y a su vez las respectivas familias de los alumnos que son los beneficiarios indirectos del programa. Todos han contribuido a uno de los objetivos primordiales del programa, consistente en aquello que decía: “Promover la igualdad de oportunidades entre los jóvenes del país, al brindarles un instrumento que le permita achicar la brecha digital.” Esto se corrobora con las encuestas tomadas a los

alumnos, en que hubo un cambio de aquellos que tenían la posibilidad de acceder a un 38 % a una computadora y que luego de la implementación del Programa Conectar Igualdad se elevó al 100 %, con la diferencia que las netbooks suministrada por el programa cuentan con software y programas educativos.<sup>5</sup>

Y sobre lo que ha sido objeto de esta investigación si se ha logrado promover el acceso a las nuevas tecnologías y más precisamente si estos han facilitado el aprendizaje de las Ciencias Naturales, con respecto a ello se ha recurrido a fuentes directas de carácter cuantitativo como han sido las encuestas a alumnos y docentes y/o las cualitativas como ser las entrevistas y observaciones, según lo que respondieron los mismos alumnos y docentes en las encuestas los resultados fueron un poco dispares, puesto que cuando se consultó en cuanto a la relación de los contenidos y las netbooks, la respuesta ha sido que el 50% considera que no aprenden más con la incorporación de las netbooks, pero luego si consideramos las respuestas en cuanto a la relación de Ciencias y Netbooks la relación es inversa y expresada que solo un mínimo de estudiantes (8 %) considera que no aprendió más de Ciencias.

A estos datos también hemos de sumar lo contestado por los docentes en el gráfico N° 24, página 84, en donde se indagó sobre si las TIC colaboran en el aprendizaje significativo de las Ciencias. Las respuestas han sido en general positivas: un 60 % considera que inciden ocasionalmente, un 28 % contestó que se logra un aprendizaje significativo de las Ciencias gracias a las TIC, y solamente el 12 % contestó que no. Sin embargo, el impacto del uso de las Netbooks todavía no ha incidido en los resultados en cuanto a la enseñanza de los contenidos entre los docentes; así lo corrobora el gráfico de las encuestas a docentes N° 25 página 85, en que hay una respuesta equivalente acerca de la percepción de los docentes, siendo que un 40 % no considera que ha habido cambios significativos, mientras otro 40 % considera que sí hubieron cambios positivos en este tema.

---

<sup>5</sup> Véase pág. 65

Si trazamos un análisis con respecto a lo señalado anteriormente con las fuentes cualitativas, las entrevistas y observación de clases se ha podido observar que existen opiniones de docentes que resultan dispares sobre la implementación del Programa Conectar Igualdad. En algunos casos se ha visto docentes que buscaban y realizaban estrategias consustanciados con los objetivos del Programa y por otro lado también había docentes que tenían críticas acerca de la ejecución del Programa, como por ejemplo referida a las capacitaciones y a la asistencia técnica y que por estos motivos no se encontraban utilizando en sus clases las netbooks para el desarrollo de la enseñanza y aprendizaje; al contrario otros docentes se encontraban ejecutando actividades y pudieron asistir a capacitaciones donde lograron aprender a implementar programas propios del área científica a la que pertenecen. Como se puede percibir, existen situaciones que exceden a la implementación de este recurso tecnológico, y un aspecto importante en el ejercicio de la profesión docente es el tiempo: *“La falta de tiempo es un problema que preocupa a los profesores y que les limita en el uso de las TIC falta de tiempo para los contenidos, para la planificación, la coordinación, la formación”* (Vidal, 2006).

Estas posiciones de docentes se notaron de manera muy marcada en la observación de clases. Aquí es donde cobra importancia lo que refirió el directivo de la Institución, respecto a que con algunos docentes *“debo todavía trabajar con lo que es la resistencia al cambio”* y que ello lo viene realizando de manera progresiva, utilizando la persuasión y comunicación de la importancia de generar y ejecutar las bondades del Programa; mencionó a algunos colegas les cuesta *“abandonar la zona de confort”, “su librito”* y entonces hay que trabajar mucho con estos casos.

Al consultar la investigación llevada adelante por el CIECTI<sup>6</sup>, la cual realizó un informe en el año 2015 sobre “Flujos de conocimientos, tecnologías digitales y actores sociales en la educación secundaria. El cual consistió en un análisis de las capas del Programa “Conectar Igualdad”, se observa que también se pudo detectar la manifestación de

---

<sup>6</sup> Centro Interdisciplinario de Estudios en Ciencia, Tecnología e Innovación.

docentes, que en su mayoría han decidido “que recién una vez que se encuentren capacitados estarán en condiciones de explotar las potencialidades del PCI.” El informe también refleja situaciones limitantes para el uso de las computadoras por parte de los docentes, entre las que se señalan: “las dificultades para aprender a usar las netbooks” y “la necesidad de dedicar más tiempo al trabajo” si bien son opciones de los docentes encuestados de citado informe, aparecen en una medida muy escasa, es necesario indagar con otros cruces de datos puesto que es importante porque estos aspectos podrían ser, en caso de arrojar valores altos, elementos limitantes del funcionamiento del Programa.

Se pudo observar que los docentes tenían dificultades al abordar los contenidos aplicados a las netbook, se percibía inseguridad al implementarlos, pues ello implicaba una revisión de su práctica y por ende el modo o dinámica habitual de trabajo.

### **Grado de eficacia logrado con la implementación del Programa**

En el análisis de la dimensión subjetiva realizado en el citado informe, en cuanto al impacto pedagógico que han tenidos las netbooks del programa, ha arrojado que el 50 % de los docentes manifiestan que ha sido positiva en aquellas clases en que se utilizan las computadoras del programa conectar igualdad, que contraría a la opinión difundida según la cual los docentes consideran un obstáculo para el desarrollo de sus labores. Sin embargo, el mismo informe aclara “no hay una correspondencia entre ésta representación y la netbooks en clase utilizada por los docentes”. (Zukerfeld, 2015).

Otra cuestión importante a resaltar del informe precedente, es que ha detectado una notable desconsideración o bien aprobación de la violación del derecho de autor, que consiste en la realización de descarga ilegal de contenidos de internet a las computadoras, lo que demuestra una combinación de ilegitimidad y desconocimiento por parte de los docentes del marco normativo (Zukerfeld, 2015).

En las encuestas realizadas en esta tesis a los alumnos y docentes se ha indagado acerca de la relación del aprendizaje con la utilización de las netbooks, y los resultados fueron que aproximadamente el 50 % coincidía que su uso facilitaban su aprendizaje y el otro 50 % no. En el caso del resultado entre los docentes la opinión de

estos es más positiva hacia la valoración del recurso de las netbooks a la hora de enseñar ciencias. Si avanzamos en el análisis de esta cuestión y tomamos en cuenta las observaciones de clases de los docentes, se ha podido observar que existen docentes que se encuentran un poco más preparados para la ejecución de este recurso y refleja la asistencia a las capacitaciones brindadas por el Programa.

A su vez, si también incorporamos las entrevistas mencionadas, los alumnos entrevistados afirman que aprendieron con mayor entusiasmo con algunos docentes en el aprendizaje de las Ciencias cuando experimentaban y utilizaban los programas que traen las netbooks.

#### **Grado de apoyo del soporte técnico y el servicio de conectividad**

Esta es una de las grandes falencias de la implementación del Programa Conectar Igualdad, las encuestas de alumnos y docentes reflejan el descontento existente en cuanto al servicio del soporte técnico, así como la conectividad a internet, que es uno de los servicios con que debería contar el piso tecnológico escolar. Ambos problemas se encontraba dentro de las preocupaciones que permanentemente insta a las autoridades para lograr una solución, si bien en la escuela se cuenta con el recurso de intranet, éste muchas veces sufre inconvenientes que repercuten luego en el trabajo final del docente, expresaron que los problemas que surgen con el sistema se debe a problemas generados por el servicio eléctrico en la zona.

#### **Grado de capacitación de docentes y utilización de los recursos educativos de la netbooks**

La percepción de los alumnos sobre la capacitación de los docentes para la utilización de las netbooks todavía resulta negativa, encontrándose que existe aproximadamente al momento de realizarse la encuesta (2015) solamente un 33 % de docentes que logran utilizar este recurso. Por su parte los docentes han manifestado que solamente el 30% se sintió acompañado en la implementación del programa, y solamente el 60 % de docentes accedió a alguna capacitación del Programa Conectar Igualdad.

Si bien en las entrevistas se ha reflejado en las opiniones de los docentes y directivos acerca de las capacitaciones que deberían obtenerla con mayor frecuencia y de mayor accesibilidad para que los docentes logren capacitarse y de esta forma brindar y ejecutar los software provistos por el Programa Conectar Igualdad con mayor eficiencia y con una didáctica adecuada para los alumnos. En artículos hallados acerca de la temática abordada se puede encontrar coincidencia en relatos de otros actores y otros escenarios pero con las mismas inquietudes, así lo expresan (Lago Martínez y Dughera, 2013): *“en cuanto al rol de los actores educativos o, más concretamente, en cuanto a la igualdad de resultados varía de acuerdo al conocimiento que aporten los docentes acerca de las aplicaciones, a la relación que encuentren entre éstas y los contenidos curriculares de su materia y a la presencia de proyectos institucionales y equipos de conducción que aboguen e insten al uso de los programas que trae la netbook”*.

### **Grado de percepción de la utilidad de las netbooks por parte de los Docentes, alumnos y familia**

La percepción de los docentes en todos los campos recolectados a través de las encuestas ha sido ampliamente positiva, en un 80% por ejemplo mencionan que los alumnos aprenden mejor ciencias con el recurso de las netbooks, acerca del aprendizaje de las Ciencias Naturales más específicamente, a la enseñanza de los contenidos en general, en la colaboración del aprendizaje significativo en el aula, es decir el programa ha sido valorado en forma muy positiva por el plantel docente.

Tal vez a la hora de revisar la ejecución real y su consecuente implementación de la netbook como recurso en la clase. Quizás esto no refleje el mismo resultado para todos los docentes, así por ejemplo en los casos excepcionales de los docentes que plantearon alguna “resistencia al cambio” en la implementación de las netbooks en el aula, también como aquellos que se les ha presentado algún tipo de dificultad técnica, a la hora de la implementación, seguramente no tendrán una opinión favorable para evaluar de forma imparcial. El resultado de la implementación del programa con respecto a aquellos docentes que si pudieron hacer un uso adecuado y que gracias a

haber recibido, capacitación pudieron inclusive ejecutar el software provisto por el programa conectar igualdad. Para estos últimos el resultado de la implementación es favorable a la enseñanza y aprendizaje preparando al alumno para el ámbito laboral facilitando la inclusión.

Desde la percepción del alumno las netbooks sí contribuyen y colaboran en el aprendizaje de las Ciencias, y más precisamente en las Ciencias Naturales. Su percepción de la implementación del programa en el aula es baja, aproximadamente un 30 % considera que la utilidad que se ha detectado con mayor preponderancia no es justamente pedagógica, sino que ha tenido una utilidad no esperada puesto que utilizan las netbook para comunicarse (Red social Facebook) y para entretenimiento juegos, videos, música. El 37% manifestó al respecto que a veces su uso se pudo llevar a cao, y el 33% que no logro su implementación.

Las familias perciben que también ha provocado un impacto puesto que ha sido un recurso que ha posibilitado la inclusión social de familias de muy escasos recursos, posibilitando el acceso a ciertos servicios, las posibilidades de realizar trámites u obtener información. Si bien la Institución educativa reconoce que todavía debe trabajar con las familias a los fines de vincular este recurso educativo.

Se ha percibido idéntica situación plasmada en el informe de CIECTI, la percepción que los alumnos se encuentran en muchos casos mejor preparados que los docentes en la utilización de las netbook, una característica de las nuevas generaciones. Así mismo en estudios realizados por el Programa TIC y Educación básica de UNICEF esboza que *“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”* (Vaillant, 2013) Cabe mencionar al respecto que se puede entrever en los docentes este aspecto carente, en el contexto de la comunidad de Garupá, ya sea por su paralela incorporación de las netbook en la

escuela como por falta de conocimiento y su consecuente resistencia por esta misma razón.

### **Reflexiones Finales**

La presente investigación ha representado una aproximación acerca de la implementación del Programa Conectar Igualdad en un caso concreto: la institución educativa Bachillerato Orientado Provincial N° 21, localizada en la humilde localidad de Garupá, perteneciente al Departamento Capital de Misiones. Es decir, la presente investigación ha sido como si hubiéramos extraído un pequeño fragmento o unidad y lo hubiéramos observado bajo una lupa (o por qué no, usando un microscopio), con el fin de contribuir a otras investigaciones sobre uno de los Programas Educativos que sin dudas ha abarcado a todo el país distribuyendo uno de los recursos educativos que en muchos casos a las familias les resulta inaccesible.

La contribución de las NT al desarrollo educativo es un campo de estudio amplio e inacabable puesto que a medida que la tecnología avanza, también tiene su aplicación en la educación. En términos de Sanmartí e Izquierdo, los avances tecnológicos posibilitan nuevas formas de observar (Sanmartí e Izquierdo, 1999). Al comienzo de esta investigación nos hemos propuesto analizar la incorporación de las Net en las aulas a través del Programa Conectar Igualdad, sin embargo, al finalizar la misma observamos cómo éstas son desplazadas por los nuevos Smartphone, celulares con acceso internet, y en los que los alumnos acceden a información al instante; pero por supuesto analizar este aspecto excede la presente investigación.

Cabe hacer también una reflexión final acerca de la utilidad de la ciencia, citando a Fourez *“... en el plano social, las ciencias y las tecnologías pueden ser un tanto factor de opresión como de emancipación... La propuesta invita a la formación de un espíritu crítico en los alumnos que evite un optimismo beato y al mismo tiempo aprecie la contribuciones evidentes de las tecnociencia para nuestras sociedades”* (Fourez, 2013).

He aquí una clave en la tarea educativa, en un mundo en que se insta a una cada vez mayor alfabetización científica y tecnológica, en un mundo que avanza cada vez más y se vuelve más complejo y en que nuestros educandos deben estar preparados.

Desde un punto de vista particular, y del resultado de la presente investigación llevada adelante sobre la ejecución del Programa Conectar Igualdad en el Bachillerato Orientado Provincial N° 21 la implementación del mismo ha logrado en el grupo de beneficiarios estudiados una incidencia importante en lo que respecta a la alfabetización científica y digital, puesto que como se ha descrito al principio al hablar del contexto de la escuela y de los alumnos, casi la totalidad provienen de hogares humildes, de un nivel socioeconómico donde le es muy difícil acceder a una computadora portátil, acceder al equipo del Programa le ha brindado conocimientos sobre su uso, el cuidado, el mantenimiento, han ejecutado las propias del programa y aquellos comunes de toda pc con sistema operativo Windows y también del Software libre Linux ; con estos detalles se puede afirmar que existe el principio de cumplimiento de la política de igualdad de oportunidades perseguida por el programa.

Cabe aclarar que la calidad del aprendizaje de las ciencias con la utilización de las netbooks, del análisis precedente se puede decir que ha contribuido a la formación y el entendimiento de la ciencia, pero todavía falta profundizar esta área con mayor capacitación a los docentes, mayores posibilidades de obtención de software para la ejecución de trabajos científicos.

Las posibilidades de obtener información científica de fuentes confiables y notables del mundo, se ven limitadas en el caso concreto por la falta de ejecución de una parte del Programa que es la conectividad a internet, que a la fecha de la investigación aún no se había logrado. Sin embargo la presente investigación representa una muestra de la implementación del Programa en una Institución Educativa le tocará a la política educativa evaluar si la inversión de una computadora un alumno ha repercutido en la igualdad de oportunidades a nivel país y si ha incidido en el

logro de la mejora de la calidad educativa, de lo que la elaboración de la presente investigación ha logrado es una convicción: que el Estado no puede desentenderse de la inversión en la alfabetización Científica y Tecnológica y su deber de achicar la brecha digital, está presente de manera continua. Como menciona Sancho, el... *"conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes (competencias según la nueva moda en el discurso educativo) puede desarrollarse o adquirirse con o sin el computador; pero su mera utilización no lo garantiza si no va acompañada de una determinada acción educativa"* (Sancho, 2008), tomando así relevancia lo anteriormente esbozado; el logro de beneficios educativos con la incorporación de las TIC y en este caso las netbooks está marcado por distintos factores que garantizarían su eficacia. Como se explicara en párrafos anteriores la visión y el rol de las políticas de Estado juegan en ello un papel preponderante.

A continuación se detallan las preguntas que orientaron la investigación, y una síntesis que responde a lo planteado.

-Trabajar con las netbook del "Programa Conectar Igualdad" en el aula, ¿favorece el aprendizaje de las Ciencias Naturales?

Los resultados recogidos fueron significativos, desde la percepción de los alumnos y docentes, encontrando favorable su implementación, y el poder trabajar contenidos de ciencias naturales, aplicando las TIC, lo cual pudo comprobarse en los datos colectados que el abordaje de simuladores, la construcción de cuadros, grillas y los recursos provistos por las netbooks, pudieron ser de utilidad en esta área. Para lo cual antes se utilizaban libros, siendo ahora una búsqueda dinámica por parte del alumno que se convirtió en partícipe activo en la construcción y ampliación de su conocimiento.

-¿El material de trabajo propuesto por las netbook se adapta al diseño curricular de la Provincia de Misiones?

Si bien los recursos provistos por los distintos programas y contenidos que traen consigo las netbook en forma predeterminada son variados y estándares, se puede afirmar que: según los datos recogidos en las planificaciones del departamento de ciencias naturales, registros de libros diarios de los docentes, en el PCI (proyecto curricular institucional) y en circulares de la escuela, pudo corroborarse que en todas se refleja la propuesta del trabajo con las netbook.

-¿Es condicionante preparar al docente para la implementación de las TIC en el aula?

Se puede inferir que no es un factor condicionante la capacitación docente; no obstante, si se observó un recelo: en algunos casos; lo que puede entenderse como una resistencia a trabajar de un modo diferente, pudiendo ser desconocimiento a cómo utilizar las netbook o sus recursos, temor de perder la dinámica habitual de la clase, el planificar con otra óptica y otros recursos; estos son algunas de las situaciones planteadas, según lo expresado por algunos docentes, que se interpretan como un aspecto a mejorar, pero que no pueden verse como un aspecto condicionante.

-¿Se refleja en la política educativa la necesidad de la formación para las nuevas generaciones?

Este punto queda marcado en dos etapas, dado que la presente investigación comienza en una primera etapa con la implementación del PCI, y culmina en una segunda etapa que queda a mitad de camino, debido a que no se dio continuidad a la misma por el gobierno actual. Siendo su puesta en marcha, política de Gobierno de la Dra. Cristina Fernández de Kirchner; propuesta primigenia que se desprendía de planes anteriormente detallados en el capítulo 1; puede afirmarse que hasta el año 2006 fue efectivamente concebida como menester de Estado hasta ese momento. Al cambio de Gobierno, es decir al vigente, se modifica la idea central del Programa Conectar Igualdad, en la cual se reflejaba la necesidad de la formar a las nuevas generaciones.



## Maestría en Ciencia, Tecnología y Sociedad

Interpretándose el cambio de concepción y el foco de necesidad, que ya no son los mismos, al ser dado de baja el Programa.

-¿Aprender Ciencias Naturales con la ayuda del “Programa Conectar Igualdad” promueve el interés en los alumnos motivándolos a incursionar más en el trabajo áulico-científico escolar?

Al momento de realizar un análisis general del PCI, de su implementación, de lo investigado acerca de cómo funciona, y su consecuente puesta en marcha, se llega a la conclusión que las netbook como recurso tecnológico aplicando al trabajo áulico pueden contribuir a erradicar la mirada de las ciencias como un contenido abstracto, poco probable desde el cotidiano de los estudiantes. Las actividades planteadas en el sector de escritorio alumnos de las netbook; como puede verse en la página 65; las diferentes acciones que pueden lograr como herramienta aplicada a las ciencias, el material descargable de los portales que sirven de apoyo, El canal Encuentro que ofrece material audio visual para el trabajo en distintas disciplinas y algunas de las capacitaciones generadas por la ANSES, a la provincia, dan cuenta del material rico que dejaron para que pueda llevarse a cabo el trabajo áulico-científico escolar.

Dicha afirmación puede leerse en el trabajo llevado a cabo, en la recolección y análisis de los datos recogidos en la comunidad educativa del B.O.P. N° 21 de Garupá, Misiones; que participaron de esta investigación.

Resulta oportuno mencionar que el **Programa Conectar Igualdad** no está en vigencia actualmente; el mismo fue dado de baja con los lineamientos que perseguía. Aún y pese a que su fundación, sus objetivos y metas estaban claramente marcadas.

En el 2015 se terminaron de recoger los datos de la presente investigación, en el 2016, dicho programa deja de funcionar, y por tanto de entregar el equipamiento necesario para su continuidad; escenario de inclusión que queda trunco en el cambio de gobierno. Retirándose del mercado web, material rico para su continuidad pedagógica, recursos que fueron de apoyo y guía de trabajo para los docentes, como para los estudiantes; en este nuevo paradigma de abordar distintas formas de aprender

y resignificar esos aprendizajes. Si bien se contempló la continuidad con otra mirada y otro nombre, no perseguía los mismos fines; convirtiéndose en "Plan Aprender Conectados" determinado por el Decreto 386/2018.

Es propicio decir que dicho programa, el PCI, fue un aporte significativo, desde su magnitud, en cuanto al aporte que brindó a los estudiantes, como así también a las familias, que de otro modo no podrían tener acceso a una computadora. En la comunidad educativa de la provincia de Misiones, en Garupá, en la implementación del trabajo en las ciencias naturales, generó un gran aporte a la hora de abordar determinados contenidos, acercó a los estudiantes a vencer un nivel de abstracción en determinados temas, como lo son por ejemplo la química orgánica, el uso de simuladores, la realización de videos con la utilización de herramientas como el Movie Maker para dar movimiento a las fotografías, se encontraron vivenciando un contexto que antes era relatado o acercado por videos, en los cuales hoy se hacían protagonistas los estudiantes mismos. Situación que a los docentes los llena de satisfacción y logros: inesperados en muchos casos; se convirtió en una genuina invitación a aprender desde otra mirada, desde la inclusión.

Lamentablemente se deja un camino con huellas, pero sin la posibilidad de transitar, ya que su irrupción no tuvo continuidad pese a las promesas. Las páginas que se ofrecían con recursos y orientaciones fueron dadas de baja, sin ningún tipo de continuidad, las escuelas quedaron desprovistas de soporte técnico y a la espera de una continuidad y de capacitación para los docentes, una inversión de Estado que se perdió, no solo por lo económico sino también por lo que implica trabajar en el contexto educativo con las TIC.

En la presente investigación pudieron conocerse los múltiples beneficios y logros obtenidos, cabe aclarar que fue de un éxito también en otras áreas, como las matemáticas, el área artística, idiomas, ciencias sociales entre otras.

Se espera a futuro que el compromiso de retomar esta política educativa por parte del Gobierno actual, y la de dar continuidad a lo realizado por el Gobierno de



## **Maestría en Ciencia, Tecnología y Sociedad**

Cristina Fernández de Kirchner, marcada como una necesidad en la educación, pueda finalmente seguir su curso, generando aportes en las futuras generaciones.



# **ANEXO**

**Encuesta a alumnos**

1-Antes de la entrega de las Net en la escuela, tenías acceso a una computadora

SI		No		A veces	
----	--	----	--	---------	--

2-Te parece que aprendes más y mejor los contenidos en la escuela con las Net

SI		No		A veces	
----	--	----	--	---------	--

3-Los contenidos de Ciencias te resultan más fáciles para estudiar con los programas de las Net

SI		No		A veces	
----	--	----	--	---------	--

4-El profesor acompaña tus inquietudes en las actividades que propone con la computadora

SI		No		A veces	
----	--	----	--	---------	--

5-Crees que el profesor debe capacitarse para ayudarte con estas actividades

SI		No		A veces	
----	--	----	--	---------	--

6-Los contenidos aprendidos con la tecnología crees que te sirven para el futuro

SI		No		Tal vez	
----	--	----	--	---------	--

7-Consideras que el soporte técnico para el mantenimiento de la maquina es bueno

SI		No		A veces	
----	--	----	--	---------	--

8-Consideras que el tiempo de solución de problemas con las Net es bueno

SI		No		A veces	
----	--	----	--	---------	--

Encuesta a Docentes

- 1- Importancia de la Netbook para el alumno en el proceso de enseñanza aprendizaje

Satisfactorio	Medianamente satisfactorio	Insatisfactorio	
---------------	----------------------------	-----------------	--

- 2- El alumno logra resignificar los contenidos promovidos por la incorporación de las TIC en la escuela siendo :

Satisfactorio	Medianamente satisfactorio	Insatisfactorio	
---------------	----------------------------	-----------------	--

- 3- El uso de las Netbook en el área de Cs Naturales favorecen el aprendizaje de esta disciplina resultando ser :

Satisfactorio	Medianamente satisfactorio	Insatisfactorio	
---------------	----------------------------	-----------------	--

- 4- El uso de las TIC, promueve la alfabetización digital y el aprendizaje colaborativo

SI	No	En algunas ocasiones	
----	----	----------------------	--

- 5- Incorporar a los diseños curriculares herramientas innovadoras tecnológicas para el aula reduce la desigualdad.

- 6- Se capacito para el uso de las Tics en el aula

SI	No	En algunas ocasiones	
----	----	----------------------	--

- 7- Al momento de la implementación del programa Conectar Igualdad se sintió:

Preparado	Inseguro	Acompañado por el programa	
-----------	----------	----------------------------	--

- 8- Considera que el uso de las TIC colabora en el aprendizaje significativo de las Cs.Naturales

SI	No	En algunas	
----	----	------------	--

			ocasiones	
--	--	--	-----------	--

9- Encuentra diferencia en los resultados evaluados con el uso de las Netbook con respecto a aquellos que aun no ha trabajado

SI		No		En algunas ocasiones	
----	--	----	--	-------------------------	--

10-De los siguientes ítems señale 3 que considere que promueven las TIC

Preparan para el ámbito laboral a futuro		Promueve la igualdad y la equidad	
Colabora en la comprensión de los contenidos		Capacitación continua	
Reduce las distancias y promueve posibilidades antes no contempladas		Logra la inclusión y continuidad del alumno en la escuela	
Una herramienta más para la construcción del conocimiento			

11-De los siguientes ítems señale 3 que considere un obstáculo en la enseñanza de las Ciencias

Los alumnos se distraen con más facilidad		No todos los alumnos tienen la Net	
Los equipos con facilidad se descomponen		Falta acompañamiento y capacitación del programa	
No aporta significativamente a la enseñanza de las Ciencias		La escuela no está preparada para trabajar con las Netbooks	

12-La escuela en la incorporación de las Tics en los acompañó y se preparó en infraestructura

SI		No	
----	--	----	--

13-Funciona el apoyo técnico con los problemas que puedan surgir con las Netbooks

SI		No	
----	--	----	--

## BIBLIOGRAFIA

### Referencias Bibliográficas

- Acevedo Díaz, José (2004) Reflexiones sobre las finalidades de la Enseñanza de las Ciencias: “Educación Científica para la Ciudadanía en Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias”, Vol. Nº 1 Nº 1, pp 3-16.España
- Albornoz, Mario, Los problemas de la ciencia y el poder. Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad CTS 2007, 3 (abril): [Fecha de consulta: 7 de marzo de 2015] Disponible en: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92430805>> ISSN 1668-0030
- Aparicio P. Silva Menoni, (2008) Educación, heterogeneidad cultural e integración de las nuevas generaciones en un contexto global. El aporte de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) para la transformación educativa en América Latina. Revista Electrónica Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información. Vol. 9. Nº 2.
- Argenis Ramos Erazo (2011) “Las Tic en la enseñanza de la Biología”; Univ. Pedagógica Experimental El Libertador Venezuela
- Ausubel Nobak-Hanesian (1983). “Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo”. 2º Ed. Trillas México.
- Bahamonde, N. (2006). Un desafío de la alfabetización científica: Hacer ciencia a través del lenguaje. El Monitor de la Educación, 16, 28-31.
- Barañao, Lino (2011) – (Entrevista)- “Educación y tecnologías: las voces de los expertos” compilado por Silvina Gvirtz y Constanza – Necuzzi- 1ed. CABA: ANSES, pp. 11-17.
- Bianconcini de Almeida- UNICEF- (2014)” Las Políticas TIC en los sistemas educativos”: Caso Brasil. Ed. UNICEF



## Maestría en Ciencia, Tecnología y Sociedad

-Burbueles Nicholas, (2011) – (Entrevista)- “Educación y tecnologías: las voces de los expertos” compilado por Silvina Gvirtz y Constanza – Necuzzi- 1ed. CABA: ANSES, pp. 19- 26.

-Centro Interdisciplinario de Estudios en Ciencia, Tecnología e Innovación, 2015 disponible en: <http://www.ciecti.org.ar/wp-content/uploads/2016/10/CIECTI-Proyecto-UM-UNLP.pdf> [fecha de consulta: 01 de septiembre de 2016]

-Chevallard, Y. (1998) “La transposición didáctica: del saber sabio al saber enseñado”, (3ª edición). Buenos Aires: Aique Grupo Editor

-Cobo, Cristóbal (2011) – (Entrevista)- “Educación y tecnologías: las voces de los expertos” compilado por Silvina Gvirtz y Constanza – Necuzzi- 1ed. CABA: ANSES pp. 29-35.

-Colino, Guillermo, (2014) “La ciencia en l escuela su fragilidad y como fortalecerla: herramientas para la transposición didáctica en ciencias”, CABA, Lugar Editorial.

-Coll C.(2009) “Los desafíos de las TIC para el cambio educativo” Edita OEI – Fundación Santillana, Obra coordinada por Roberto Carneiro, Juan Carlos Toscano y Tamara Díaz.

Disponible en: [https://www.oei.es/historico/publicaciones/detalle\\_publicacion.php?id=10](https://www.oei.es/historico/publicaciones/detalle_publicacion.php?id=10)

-Declaración de Budapest, (1999)- Conferencia Mundial sobre la Ciencia para el siglo XXI (UNESCO- Consejo Internacional de la Ciencia)

-Diario La Nación, (2014) entrevista a Francesco Tonucci, disponible en: <http://www.bnm.me.gov.ar/novedades/?p=11554> [fecha de consulta: 03 de septiembre de 2014]

--Diario El territorio 2014, disponible en: <https://www.elterritorio.com.ar/escuelas-reciben-las-netbooks-de-conectar-igualdad-8328534052935649-et> [fecha de consulta: 15 de junio de 2014]



## Maestría en Ciencia, Tecnología y Sociedad

- Dughera, Lucila (2013); “De tecnologías digitales, docentes y tensiones: la capacitación, ¿un factor más para disminuir la brecha digital?”; Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Ciencias de la Información; TecCom Studies; 3; 5; 7-2013; 80-86
- Dussel I. (2011) – (Entrevista)- “Educación y tecnologías: las voces de los expertos” compilado por Silvina Gvirtz y Constanza – Necuzzi- 1ed. CABA: ANSES (2011), pp. 37 – 45
- Dussel, Inés y Quevedo, (2010). “VI Foro Latinoamericano de Educación: “Educación y Nuevas Tecnologías. Los Desafíos Pedagógicos ante el Mundo Digital” Bs. As.
- Durkheim E. (1976). “Educación como socialización” ed. Sígueme, España ,disponible en:  
<https://iessecundaria.files.wordpress.com/2013/02/emily-durkheim-educacion-como-socializacion.pdf>
- Duro, E. (2005). Adolescencias y políticas públicas. De la invisibilidad a la necesaria centralidad. En M. Krichesky (Comp.). *Adolescencia e inclusión educativa*. Buenos Aires: Noveduc, OEI, UNICEF, Fundación SeS.
- Echeverría, Javier (2009) “Interdisciplinariedad y convergencia tecnocientífica nano-bio-info-Cogno. En Sociologías”, año 11, Nº 22, pp. 22-53, Porto Alegre
- Espinoza Ana María, Casamajor, Pitton (2009) “Enseñar a Leer Textos de Ciencias” Ed. Paidós, Bs. As.
- Ferrer García, R. (2008) “La incorporación de la “escuela digital” a los centros docentes”, Revista Escuelas Católicas (17), 41-43.
- Fourez Gérard (2013) “Alfabetización Científica y Tecnológica: Acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias” Editorial Colihue. Bs. As.
- Frigerio G. y Poggi (1992) “Las Instituciones Educativas Cara y Ceca – Elementos para su comprensión”, Ed. Troquel, Serie Flacso-Acción



## Maestría en Ciencia, Tecnología y Sociedad

- Freire Paulo (1975) "Pedagogía del Oprimido" Ed. Siglo XXI (Ed. en castellano).
- Fuentes Camacho M.T. Revista de Docencia Universitaria, Vol.9 (3), Octubre-Diciembre 2011, 237 – 258 ISSN: 1887-4592 España
- Galagovsky, L. (coord.)Y otros (2008). *¿Qué tienen de "naturales" las ciencias naturales?* Buenos Aires: Biblos
- Gil - Pessoa (1992). "Tendencias y Experiencias Innovadoras en la Formación del Profesorado de Ciencias". Taller Sub regional Sobre formación y capacitación docente. Caracas.
- Giordano, M.; Cometa; Guyot; Carizola; Ventolilia (1991) "Enseñar y Aprender Ciencias Naturales- Reflexión y Práctica en la Escuela Media"- Ed. Troquel
- Girvitz, S y Constanza Necuzzi (2011) "Educación y tecnologías: las voces de los expertos" compilado por Silvina Gvitz y Constanza – Necuzzi- 1ed. CABA: ANSES
- Jacinto Claudia y Terigi, Flavia (2007) "¿Qué hacer ante las desigualdades en la educación secundaria?": aportes de la experiencia latinoamericana. Buenos Aires: UNESCO-IIPE; Santillana.
- Lago Martínez, Silvia; Dughera, Lucila; "Un acercamiento posible al Programa Conectar (y la) Igualdad"; Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Sociales; Ciencias Sociales; 84; 9-2013; 88-95
- Lemke Jay L. (1997) "Aprender a Hablar Ciencia: Lenguaje, Aprendizaje y Valores" Ed. Paidós Ibérica. - Barcelona, España.
- Lugo, T., López, N, Toranzanos, L. y Corbetta, S. (2014). Informe sobre tendencias sociales y educativas en América Latina 2014. Políticas tic en los sistemas educativos de América Latina. Buenos Aires: UNESCO, OEI, Siteal.
- Marco Berta ((1999) "Alfabetización científica y educación para la ciudadanía", Tusta Aguilar, Narcea Ediciones, Madrid.



## Maestría en Ciencia, Tecnología y Sociedad

- Martínez S.R. (2009) "Tic en la educación" Revista Iberoamérica de Educación, Vol.24.disponible en: <https://rieoei.org/RIE/issue/view/84>, [fecha de consulta 21/09/2017]
- Meinardi E. (2010) "Educar en Ciencias"- Buenos Aires: Editorial Paidós.
- Necuzzi Constanza, (2013) "Estado del arte sobre el desarrollo cognitivo involucrado en los procesos de aprendizaje y enseñanza con integración de las TIC", Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF)
- Nerici Imedeo, (1985) "Hacia una Didáctica General Dinámica" Ed. Kapeluz, Bs. As. 3º
- OREALC/UNESCO, (2013) Santiago- Con Colaboración Severin Eugenio- "Enfoques estratégicos sobre las TICS en Educación en América Latina y el Caribe" [En línea] Chile 2013.
- Paín, S. (1983). Diagnóstico y tratamiento de los problemas de aprendizaje. Buenos Aires: Nueva Visión.
- .-Pérez Serrano G. y Ma.L. Sarrate Capdevilla (2011) "Las TIC promotoras de la inclusión social", Revista Española de pedagogía, año XIX N°249, mayo-agosto, 237-254.
- Prince y Jolias, (2011) Artículo publicado en el Libro "*Modelo social de la Agenda Digital Argentina: inclusión digital para la integración social 2003-2011*" Coordinado por Eduardo Thill (2011). Jefatura de Ministros. Presidencia de la Nación Argentina.
- Programa Integral para la Igualdad Educativa disponible en: [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/re\\_evaluacion\\_del\\_programa\\_integral\\_de\\_igualdad\\_educativa\\_piie\\_ft.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/re_evaluacion_del_programa_integral_de_igualdad_educativa_piie_ft.pdf)
- Pujalte, Adúriz-Bravo y Porro (2015) "Del discurso a la práctica de aula: Imágenes de ciencia en profesores y profesoras de Biología". Vol. 18 N° 2 Revista de Educación en Biología. Disponible en: [https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/59934/CONICET\\_Digital\\_Nro.fd39a4e0-692b-4215-9e13-b8741703393a\\_A.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/59934/CONICET_Digital_Nro.fd39a4e0-692b-4215-9e13-b8741703393a_A.pdf?sequence=2&isAllowed=y) [fecha de consulta 02/02/2017]



## Maestría en Ciencia, Tecnología y Sociedad

- RELPE- *Experiencias 1 a 1* – O.E.I. Bs. As. Argentina, Marzo 2011. Disponible en: <http://www.pageflip-flap.com/read?r=w21zYriscGqQqwYX6#/1/zoom> [fecha de consulta 07/08/2014]
- Ros Cecilia (2013). Línea de base para la evaluación del Programa Conectar Igualdad en la formación docente / [et.al.]. - 1a ed. - Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación,
- Ruiz Ortega, Francisco Javier (2007) “Modelos Educativos para la Enseñanza de las Ciencias Naturales” Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia), vol. 3, núm. 2.
- Sampieri, Roberto Hernández, Collado y Pilar (2014) “Metodología de la Investigación”- McGraw-Hill / Interamericana editores, s.a. de c.v. México D.F.6ta. ED.
- Sancho J.M (2008),” De Tecnologías de la Información y la Comunicación a Tecnologías de la Educación: componentes de un camino incierto” VIII Congreso Nacional de Educación de PUCPR –III Congreso Iberoamericano sobre la violencia en las escuelas Curitiba (Brasil)
- Sanmarti, N.; Izquierdo. (1999) “Hablar y escribir, la condición necesaria para aprender ciencias. Cuadernos de Pedagogía.
- Sarda Jorge, Anna y Sanmarti Puig Neus (2000).-Artículo “Enseñar a argumentar científicamente: Un reto de las clases de ciencias” disponible en: <https://ddd.uab.cat/pub/edlc/02124521v18n3/02124521v18n3p405.pdf>
- Trahtemberg León (2000), Artículo: “El impacto previsible de las nuevas tecnologías en la enseñanza y la organización escolar” Revista Nº 24 Revista Iberoamericana de Educación Disponible en Web: [<http://www.rieoei.org/rie24f.htm>]
- UNESCO (1999) Declaración Sobre la Ciencia y el Uso del Saber Científico-Conferencia Mundial Sobre la Ciencia, Budapest, Hungría.



## Maestría en Ciencia, Tecnología y Sociedad

- Vacchieri Ariana 2013 Estado del arte sobre la gestión de las políticas de integración de computadoras y dispositivos móviles en los sistemas educativos, Programa TIC y Educación Básica (UNICEF)
- Vaillant Denise 2013 Integración de TIC en los sistemas de formación docente inicial y continua para la Educación Básica en América Latina, Programa TIC y Educación Básica. (UNICEF)
- Veglia Silvia M “(2012) Ciencias Naturales y Aprendizaje Significativo: claves para la reflexión didáctica y planificación” 1ª Ed. Bs. As. Centro de Publicaciones Educativas y Material Didáctico
- Vidal, M<sup>a</sup>.P. (2006). Investigación de las TIC en la educación, *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 5 (2), 539-552. Disponible en: [[http://www.unex.es/didáctica/RELATEC/sumario\\_5\\_2.htm](http://www.unex.es/didáctica/RELATEC/sumario_5_2.htm)]
- Zukerfeld, Mariano (2015) Capitalismo Cognitivo y Educación: Aproximaciones desde el materialismo cognitivo en Rueda Ortiz, Rocío Capitalismo Cognitivo y Educación, Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá.

### **Boletines, Resoluciones y Decretos**

- Boletín oficial de la provincia de Misiones, disponible en:  
[http://www.boletin.misiones.gov.ar/index.php?option=com\\_jdownloads&Itemid=115&view=finish&cid=5240&catid=170](http://www.boletin.misiones.gov.ar/index.php?option=com_jdownloads&Itemid=115&view=finish&cid=5240&catid=170) , [fecha de consulta: 02 de septiembre de 2014]
- Decreto 459, Año (2010), crea “Programa Conectar Igualdad.com.ar” de incorporación de la nueva tecnología para el aprendizaje de alumnos y docentes”.  
<http://www.bnm.me.gov.ar/giga1/normas/14691.pdf>
- Decreto 386, Año (2018), aprender conectados disponible en:  
<http://servicios.infoleg.gov.ar/infolegInternet/anexos/305000-309999/309610/norma.htm>
- Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública, resolución 147/10 de la Secretaría de Comunicaciones. Disponible en:  
[https://www.enacom.gov.ar/multimedia/normativas/2010/Resolucion%20147\\_10.pdf](https://www.enacom.gov.ar/multimedia/normativas/2010/Resolucion%20147_10.pdf)



## Maestría en Ciencia, Tecnología y Sociedad

-Ministerio de Educación (2006). *Ley de Educación Nacional N°26.206* disponible en:  
<http://secgral.unsl.edu.ar/docs/Ley%2026206%20de%20Educacion%20Nacional.pdf>

[Fecha de consulta: 19 de noviembre de 2014]

-Plan Nacional de educación 2011-2020 PNE disponible en

[https://www.researchgate.net/publication/283851427\\_Plan\\_Nacional\\_de\\_Educacion\\_pequenos\\_avances\\_en\\_la\\_Ensenanza\\_Superior\\_brasilena](https://www.researchgate.net/publication/283851427_Plan_Nacional_de_Educacion_pequenos_avances_en_la_Ensenanza_Superior_brasilena)

-Resolución N° 123/10 CFE Anexo I- (2010) “Las Políticas de Inclusión Educativa el Programa Conectar Igualdad”- Consejo Federal de Educación de la Republica Argentina Bs. As.

-Resolución N°147/10 Año (2010) Argentina Conectada , disponible en:

[https://www.enacom.gob.ar/multimedia/normativas/2010/Resolucion%20147\\_10.pdf](https://www.enacom.gob.ar/multimedia/normativas/2010/Resolucion%20147_10.pdf)

### **Textos Electrónicos:**

-Varios artículos sobre e-learning y tecnologías. Disponibles en:

[<http://www.sceu.frba.utn.edu.ar/e-learning/tecnologias-educativas/ponencias.html>]

<http://www.mapaeducativo.edu.ar/Atlas/PIIE>

<http://www.me.gov.ar/fopiie/fopiie.html>

[http://www.me.gov.ar/me\\_prog/promedu.html?mnx=promedu&mny=ant&carpeta=promedu](http://www.me.gov.ar/me_prog/promedu.html?mnx=promedu&mny=ant&carpeta=promedu)

[http://www.me.gov.ar/doc\\_pdf/ley\\_de\\_educ\\_nac.pdf](http://www.me.gov.ar/doc_pdf/ley_de_educ_nac.pdf)

### **Páginas de Internet:**

[https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/661645/RIEE\\_4\\_2\\_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/661645/RIEE_4_2_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y)



## Maestría en Ciencia, Tecnología y Sociedad

<https://ridaa.unq.edu.ar/bitstream/handle/20.500.11807/101/Almir%C3%B3n1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

<https://relatec.unex.es/article/view/293/277>

<https://relatec.unex.es/article/view/293/277>

[https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/61835/1/2016\\_Agullo\\_Tecnologia-innovacion.pdf](https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/61835/1/2016_Agullo_Tecnologia-innovacion.pdf)

<http://cursa.ihmc.us/rid=1M92QYFT5-2BBGPTG-1QT0/julio%20cabero.pdf>

[https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/8047/EI%20modelo%20TPACK%20como%20estrategia%20de%20dise%C3%B1o%20en%20cursos%20abiertos%20JICV18\\_paper\\_18.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/8047/EI%20modelo%20TPACK%20como%20estrategia%20de%20dise%C3%B1o%20en%20cursos%20abiertos%20JICV18_paper_18.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

[http://www.academia.edu/7927155/Cacheiro\\_M.L.\\_2011\\_.Recursos\\_educativos\\_TIC\\_de\\_informaci%C3%B3n\\_colaboraci%C3%B3n\\_y\\_aprendizaje](http://www.academia.edu/7927155/Cacheiro_M.L._2011_.Recursos_educativos_TIC_de_informaci%C3%B3n_colaboraci%C3%B3n_y_aprendizaje)

<http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/UNESCOEstandaresDocentes.pdf>