

Universidad ORT Uruguay

Instituto de Educación

**USO PEDAGÓGICO DE LAS TIC,
ESPECIALMENTE DEL PLAN CEIBAL,
POR DOCENTES DE DIFERENTES
ASIGNATURAS DE EDUCACIÓN SECUNDARIA**

Entregado como requisito para la obtención del título de

Master en Educación

Stefanía Conde Irigaray – 183058

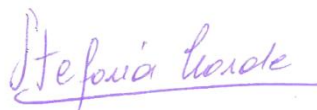
Tutora: Mag. Gabriela Bernasconi

2014

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo Stefanía Conde Irigaray declaro que el presente trabajo es de mi autoría. Puedo asegurar que:

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

 29 de julio de 2014

AGRADECIMIENTOS

Porque entiendo que toda investigación constituye una producción colectiva, pues nadie elabora en solitario sino que lo hace en diálogo con otros, los siguientes agradecimientos:

- *A las directoras de los centros educativos por su actitud dispuesta y tiempo brindado; por abrirme las puertas para realizar el estudio, habilitándome el encuentro con los profesores.*

- *A cada uno de los docentes, los veintitrés, por haber compartido su valioso tiempo, permitiéndome así escuchar sus voces, que puestas en diálogo con la teoría habilitaron la construcción de conocimiento.*

- *A la tutora de esta tesis, Mag. Gabriela Bernasconi, por haberme acompañado durante todo el proceso; por compartir sus conocimientos, contribuir a la búsqueda de nuevos saberes y estimular el desarrollo de habilidades propias de la investigación.*

- *A todos aquellos que a lo largo de este tiempo han apoyado y motivado mi formación académica,*

MUCHAS GRACIAS.

ABSTRACT

La presente investigación se centra en los usos pedagógicos de las TIC, especialmente de las computadoras del Plan CEIBAL, que señalan realizar los docentes de cuatro asignaturas de Educación Media de enseñanza pública (ANEP CES¹), así como en las orientaciones pedagógicas que guían su uso. Las asignaturas correspondientes al currículum del Ciclo Básico de Educación Media fueron: Matemática, Ciencias Físicas, Biología e Historia. Se indagaron las diferencias y similitudes en los usos pedagógicos de las TIC que indicaron realizar los profesores de las mencionadas asignaturas.

En el marco de un enfoque cualitativo la principal técnica de investigación fue la entrevista realizada a 23 docentes que conformaron la muestra intencional, ubicados en tres liceos públicos de Montevideo seleccionados en función de sus condiciones favorables para el uso de TIC. También se realizaron entrevistas a los directores de los liceos, y se utilizó como técnica complementaria el análisis de documentos.

Entre los principales hallazgos de esta investigación se señala que quienes más indicaron utilizar las computadoras del Plan CEIBAL fueron los docentes de Matemática, siendo al mismo tiempo los que manifestaron mayor seguridad para utilizar estas computadoras para la enseñanza de la asignatura y quienes reconocieron mayores impactos de las TIC en la enseñanza y en el aprendizaje de sus alumnos.

Los profesores de Matemática son los que en conjunto más señalan usar las laptops del CEIBAL en la enseñanza evidenciando la inclusión de las TIC en el marco de una comunidad de práctica profesional. Los profesores indicaron utilizar las computadoras del Plan CEIBAL para realizar actividades que colocan al estudiante en un rol activo. En los docentes de Historia, por su parte, el uso de TIC se realiza en el marco de un enfoque pedagógico que podría considerarse más tradicional, centrado en la enseñanza. En profesores del resto de las asignaturas, Ciencias Físicas y Biología, no se observan

¹ El Consejo de Educación Secundaria de la Administración Nacional de Educación Pública es responsable de la educación secundaria obligatoria básica (ciclo básico), que abarca de primer año a tercero, y la del ciclo superior, que comprende el programa de tres años exigido para egresar de la educación secundaria, el ciclo inmediato posterior a la educación primaria.

respuestas comunes sino mayores diferencias individuales entre los docentes de las asignaturas siendo que el nivel de uso de las TIC en las prácticas de enseñanza es más variable según los casos.

Como hallazgo emergente, es posible señalar que más allá de las diferencias de uso de las TIC por grupos de asignaturas, existen casos de profesores que reflexionan sobre las posibilidades de dichas tecnologías en el marco del conocimiento didáctico del contenido.

INDICE

DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	2
AGRADECIMIENTOS	3
ABSTRACT	4
INTRODUCCIÓN	9
1- EL OBJETO DE ESTUDIO	10
1.1- TEMA.....	10
1.2- PROBLEMA.....	11
1.2.1- Formulación del problema	11
1.2.2- Justificación	12
1.3- OBJETIVOS DEL ESTUDIO	16
1.3.1- Objetivo general	16
1.3.2- Objetivos específicos.....	16
2- MARCO TEÓRICO	17
2.1- Estudios empíricos antecedentes	17
2.1.1- Uso de TIC en diferentes asignaturas.....	17
2.1.2- Enfoque pedagógico	18
2.1.3- Condiciones institucionales para innovar con TIC.....	19
2.1.4- Cuadro síntesis de investigaciones empíricas antecedentes	19
2.2- Ejes conceptuales.....	30
2.2.1- Organización del curriculum en enseñanza media	30
2.2.2- Los saberes de los docentes implicados en la actividad de enseñanza	34
2.2.3- Tecnología Educativa. Tecnologías educativas tradicionales y TIC.....	39
2.2.4- Los usos pedagógicos de las TIC: importancia de la interrelación con los contenidos curriculares	43
2.2.5- Modelo 1 a 1: el caso del Plan CEIBAL en Uruguay	47
2.2.6- Condiciones que favorecen la innovación con TIC.....	52
3- ASPECTOS METODOLÓGICOS	61
3.1- Enfoque metodológico	61
3.2- Definiciones operativas	62
3.3- Fuentes, estrategias e instrumentos	63
3.4- Diseño de investigación	65

3.4.1- Tipo de estudio	65
3.4.2- Muestra.....	66
3.4.3- Acceso al escenario: procesos de negociación	69
3.4.4- Diseño de instrumentos de recogida de datos	71
3.4.5- Recogida y registro de información, datos y evidencias.....	74
3.4.6- Análisis de la información	74
3.4.7- Criterios para la validez y confiabilidad de los datos.....	75
3.4.8- Ética de la investigación	76
4- RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	77
4.1- Relevamiento y análisis documental	77
4.2- Análisis de las entrevistas a directores	79
4.3- Análisis del cuestionario	80
4.4- Análisis de las entrevistas a docentes	87
4.4.1- Primer nivel de análisis: los usos pedagógicos de las TIC que señalan realizar los docentes de diferentes asignaturas	88
4.4.2- Segundo nivel de análisis: percepciones sobre el uso de TIC	91
4.4.3. Tercer nivel de análisis: visiones sobre la tecnología educativa.....	104
5- DISCUSIÓN DE LOS HALLAZGOS	107
6- CONCLUSIONES	119
7- BIBLIOGRAFÍA	127
Documentos Anexos	134

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Cuadro resumen de investigaciones antecedentes vinculadas	20
Cuadro 2. Eventos de enseñanza y aprendizaje	60
Cuadro 3. Cuadro con definiciones operativas	62
Cuadro 4. Cuadro de fuentes de datos	65
Cuadro 5. Caracterización de los liceos	67
Cuadro 6. Constitución muestra docentes	69
Cuadro 7. Relevamiento de sitios web de inspecciones de asignatura y orientaciones sobre TIC	78

Cuadro 8. Relevamiento de programas de asignaturas para 2do año Ciclo Básico CES y de referencia a las TIC	78
Cuadro 9. Centros educativos según lineamientos, proyectos o acciones en TIC existentes.....	79

ÍNDICE DE FIGURAS Y GRÁFICOS

Figura 1. Conocimiento TCPK.....	45
Figura 2. Proceso de implementación de tecnologías en el aula	58
Gráfico 1. Docentes por asignatura según se opinión sobre seguridad para usar las computadoras del Plan CEIBAL para la enseñanza.....	82
Gráfico 2. Docentes por asignatura según fuente de orientaciones recibidas para el uso de TIC	85

INTRODUCCIÓN

El documento de esta tesis se organiza en siete capítulos. El primero de ellos corresponde a la presentación del objeto de estudio, incluyendo el tema y el problema de investigación, así como a los objetivos planteados, fundamentando su relevancia.

En un segundo capítulo se desarrolla el marco teórico, presentando los diferentes estudios empíricos relevantes en función del problema de investigación, así como también los ejes conceptuales que guiaron el estudio.

El tercer capítulo de la tesis hace referencia a los aspectos metodológicos. Se plantean las definiciones operativas, se explicita el enfoque metodológico fundamentando su pertinencia, se identifican las diferentes fuentes, estrategias e instrumentos de recogida de datos, así como también los aspectos referentes al diseño de investigación, señalando el tipo de estudio, las decisiones muestrales y el proceso de acceso al escenario.

El cuarto capítulo presenta los principales hallazgos emergentes del análisis de documentos, del cuestionario y de las entrevistas realizadas a directores y docentes, organizados en función de las categorías de análisis que fueron construidas.

El quinto capítulo triangula los hallazgos con los estudios antecedentes, presentando asimismo una mirada analítica más allá de los grupos de asignaturas, atendiendo a los diferentes casos de profesores que reflexionan sobre las tecnologías educativas, especialmente sobre las TIC, en el marco del conocimiento didáctico del contenido.

En un sexto capítulo se desarrollan las conclusiones a las que arribó el estudio.

Finalmente, en el séptimo capítulo del documento, se detallan las referencias bibliográficas.

1- EL OBJETO DE ESTUDIO

En el presente capítulo se presenta el tema y el problema de investigación, justificando su pertinencia y relevancia en el contexto actual. Asimismo se plantean los objetivos a los que intentó dar respuesta el estudio.

1.1- TEMA

El tema de estudio fue el uso pedagógico de las computadoras que indican realizar los profesores de diferentes asignaturas de Educación Media en el marco del Plan CEIBAL. Se procuró investigar los usos pedagógicos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (en adelante TIC) -especialmente de las computadoras del Plan CEIBAL- por parte de los profesores de diferentes asignaturas de Ciclo Básico del Consejo de Educación Secundaria, así como también las orientaciones pedagógicas que guían su uso.

Más que observar y analizar exhaustivamente las prácticas, en el estudio se optó por conocer los usos pedagógicos que realizan los profesores de estas tecnologías de la información y la comunicación a través de sus propias percepciones y opiniones, buscando identificar y comprender a partir de sus palabras las orientaciones que guían los mismos. Especialmente, indagar si existen orientaciones y perspectivas comunes más allá de las diferencias de asignaturas o si existen puntos de vista diversos y propios de cada campo disciplinar que orienten los usos de las TIC.

Considerando las líneas de investigación del Instituto de Educación de la Universidad ORT, dicha temática se sitúa en la denominada “Tecnología Educativa”, en la medida que involucra las comprensiones, orientaciones y prácticas de enseñanza atravesadas por la tecnología educativa en la contemporaneidad.

1.2- PROBLEMA

1.2.1- Formulación del problema

En el marco del tema planteado, el problema a investigar fue el uso pedagógico de las TIC que realizan docentes de Matemática, Ciencias Físicas, Biología e Historia de segundo año de Ciclo Básico del CES, así como las orientaciones y razones que orientan sus decisiones al respecto.

La selección de estas asignaturas obedeció a distintos motivos. Por un lado se buscó conformar un conjunto de asignaturas que resultara representativo del currículum escolar del nivel, integrándose así materias con diferente carga horaria, con diferentes tradiciones y campos disciplinares; por otro, se buscó considerar asignaturas sobre las cuales existen estudios precedentes, mayormente a nivel internacional. Al respecto, como se verá en apartados siguientes, existen estudios internacionales que identifican a las Ciencias y a la Matemática como las disciplinas del currículo escolar que utilizan TIC con mayor frecuencia.

De este modo, se consideró necesario incluir las mencionadas asignaturas en el estudio, así como también una asignatura correspondiente a las Ciencias Sociales.

Las preguntas de investigación que se plantearon en función de dicho problema fueron:

- ¿Qué usos pedagógicos de las TIC, especialmente de las computadoras del Plan CEIBAL, indican realizar los docentes de diferentes asignaturas?
- ¿Existen similitudes y diferencias en los usos pedagógicos de las TIC que señalan realizar los docentes de distintas asignaturas?
- ¿Cuáles son las orientaciones pedagógicas que guían el uso de dichas tecnologías por parte de docentes de diferentes asignaturas?
- ¿Cómo entienden los docentes la tecnología educativa y su aporte en el marco de la asignatura?

1.2.2- Justificación

El tema de investigación surgió a partir del reconocimiento de la importancia que ocupan las TIC en la agenda educativa en el marco de la Sociedad de la Información y el Conocimiento (UNESCO, 2005). Al mismo tiempo, se vincula a mi experiencia como docente de enseñanza media, ámbito en el que he apreciado diversas posturas y perspectivas por parte de profesores en diferentes espacios de intercambio (coordinaciones, reuniones de profesores, entre otros), respecto al papel de las TIC en la educación.

La temática se ubica en el marco de la Tecnología Educativa, que en la actualidad ha vuelto a convertirse en un centro de atención relevante dentro del campo educativo, producto de los acelerados cambios a nivel económico, social, político y cultural en el que están inmersos el conjunto de países industriales avanzados a partir del impacto de las Tecnologías de la Información y Comunicación. Ello ha provocado el interés por parte de investigadores y profesionales sobre los efectos culturales y educativos de dichas tecnologías sobre la ciudadanía en general y muy especialmente sobre los procesos educativos en el que se inscriben niños y jóvenes.

Particularmente, el problema de investigación delimitado ha venido cobrando importancia en diversos estudios, tanto del ámbito nacional como internacional (SITES, 2006; Labbé, Matamala, Hinostroza y Astudillo, 2012, Plan CEIBAL, 2011), en el que se viene indagando respecto a los usos por parte de diferentes asignaturas, señalando que hay diferencias en la frecuencia y tipo de uso de las TIC por parte de las mismas.

En el ámbito de enseñanza secundaria, el desafío de la innovación con TIC adquiere especial importancia, teniendo en cuenta que dicha innovación debe tener lugar en el marco de un curriculum “fuertemente clasificado” (Terigi, 2012), organizado en función de las asignaturas.

No obstante, el desafío es posible, pues como señala Terigi (2012), se puede pensar en algunos cambios en el modelo pedagógico que abra la posibilidad de innovar con TIC, aún en el marco de las características que comporta la organización del curriculum actual de la enseñanza media.

De este modo, se señala que si bien la escolarización ha dado lugar a un entorno tradicional de enseñanza, es posible que al introducirse nuevas tecnologías que no formaron parte de dicho entorno, se produzcan cambios significativos en los contenidos de las propuestas de enseñanza. En este marco, adquiere importancia el Plan CEIBAL, en tanto el mismo se presenta como una oportunidad para innovar con TIC, requiriendo ello un nuevo modelo pedagógico.

Dicho plan de inclusión digital con alcance socioeducativo, creado por decreto presidencial para el nivel de primaria e implementado posteriormente en Educación Media, incluye un componente pedagógico ya que se implementa en el sistema educativo planteando la oportunidad de enseñar y aprender con nuevas tecnologías. En este sentido, se plantea la necesidad de incentivar la reflexión en clave pedagógica acerca de la integración curricular de las mismas, en tanto, como plantea Salinas (2000), la evolución hacia la sociedad de la información y el conocimiento supone un cambio irreversible que tiene consecuencias para el sistema educativo, y muy especialmente en el rol del profesor, al no servir en el nuevo escenario las estrategias utilizadas en las situaciones tradicionales de enseñanza.

En función de esta dimensión del Plan CEIBAL, si bien se plantea que no hay apoyo empírico suficiente para establecer causales lineales entre el uso de las TIC y la mejora de los aprendizajes de los alumnos (Coll, 2009), su introducción es vista como incuestionable, siendo la mediación docente un componente clave. Desde este lugar, y teniendo en cuenta el nivel de enseñanza en el que se desarrolló el estudio, la “Propuesta Pedagógica para la Implementación del Plan CEIBAL en Educación Media” (2010), señala:

“Las demandas que se realizarán a la Enseñanza Media para optimizar el uso de las nuevas tecnologías en la Modalidad 1:1 como forma de adecuarse al contexto tecnológico, constituyen, en definitiva, demandas a sus docentes y a las instituciones en las que ellos se desempeñan” (CES, 2010: 11).

Y siguiendo con esta misma línea, establece:

“La orientación del aprendizaje en las nuevas habilidades tecnológicas y la elaboración de conocimientos a partir de ellas debe estar liderada por la figura del docente [...] Es así que se pretende que las tecnologías estén pedagógicamente integradas en los procesos de enseñar y de aprender, tengan su sitio en el aula, respondiendo a una formación más proactivas” (CES, 2010: 12).

No obstante, y considerando la importancia de la mediación docente al momento de pensar en innovación con tecnología, hay que tener presente que dicho rol no desaparece pero sí se resignifica, de modo que indagar respecto a los usos pedagógicos de las TIC, y especialmente de las computadoras del Plan CEIBAL que realizan los docentes en el aula adquiere gran relevancia. Dicho interés estaría alineado al de las investigaciones actuales, en tanto el mismo se desplaza desde el análisis de las potencialidades de las TIC para la enseñanza y el aprendizaje, hacia el estudio empírico de los usos efectivos que profesores y alumnos hacen de estas tecnologías en el transcurso de las actividades de enseñanza y aprendizaje (Coll, 2009). En este sentido, el autor señala:

“... no es en las TIC ni en sus características propias y específicas, sino en las actividades que llevan a cabo profesores y estudiantes gracias a las posibilidades de comunicación, intercambio, acceso y procesamiento de la información que les ofrecen las TIC, donde hay que buscar las claves para comprender y valorar su impacto sobre la enseñanza y el aprendizaje” (Coll, 2009: 115).

Al respecto, si tenemos en cuenta, siguiendo a Coll (2009), que lo que define el tipo de uso que se hace de las TIC es su ubicación en el entramado de relaciones que se establecen entre los tres elementos del triángulo interactivo, esto es, profesor, estudiantes y contenido, mientras se llevan a cabo las actividades de enseñanza y aprendizaje en el aula, entonces es valioso estudiar qué usos pedagógicos se promueven desde diferentes asignaturas, en el marco de las cuales el contenido difiere y por consiguiente cada una de ellas presenta una significación particular. Así, *“Pensar en el uso pedagógico de TIC nos remite a pensar en una didáctica que incorpore el soporte como parte sustantiva de la clase y dote de sentido al contenido, y al modo en que este se introduce en la enseñanza”* (Lion, 2009 en Litwin, 2009: 209).

De este modo, el presente estudio hizo especial hincapié en las asignaturas, buscando visualizar si hay diferencias en el tipo de uso que realizan los distintos profesores, procurando asimismo indagar respecto a las diferentes orientaciones que guían o no el uso de TIC -especialmente de las computadoras del Plan CEIBAL- por parte de los profesores de cada asignatura.

En este marco, una figura clave a tener en cuenta respecto a las orientaciones que guían el uso de TIC es la del director de cada uno de los centros educativos. Así lo reconocen diversos estudios (Claro, 2010; Trucco y Espejo, 2013), así como la “Propuesta Pedagógica para la Implementación del Plan CEIBAL en Educación Media” (2010), al señalarse que los directores resultan estratégicos para impulsar los cambios teniendo que desenvolver diferentes competencias implicadas:

“... las figuras de los directores (...) resultan estratégicas en el momento de impulsar procesos de cambio, tanto desde el apoyo académico como desde la evaluación (...) Deben reunir una serie de competencias que trascienden el aspecto técnico –que continúa siendo medular-, para cumplir otros aspectos igualmente esenciales en la implementación y desarrollo de cualquier proyecto educativo: fuerte liderazgo, habilidad para estimular el trabajo colaborativo y en redes, capacidad comunicativa potente, establecimiento de vínculos con los docentes, los estudiantes,, los padres, actores sociales locales, competencias para negociar y resolver conflictos, entre otros factores. En particular, el desarrollo de estas condiciones adquiere especial relevancia frente al reto que plantea la implementación del Plan CEIBAL” (CES, 2010: 6).

En cuanto a las posibles contribuciones de la presente investigación, se destaca, por un lado, el aporte a nivel conceptual, en tanto la construcción del marco teórico y los hallazgos del estudio podrán contribuir en la línea de investigación Tecnología Educativa. Por otro lado, también se espera que la investigación constituya un aporte para las propias instituciones educativas en las que se desarrolló el estudio, contribuyendo a la toma de decisiones vinculadas al uso de las TIC y muy especialmente respecto a las computadoras del Plan CEIBAL.

Asimismo, los hallazgos podrán ser insumos para otros contextos similares, atendiendo al principio de aplicabilidad (Lincoln y Guba, 1985 en Rodríguez Gómez, 1999), que habilita, no la generalización de los datos obtenidos, dado el carácter único e irrepetible

de los contextos, pero sí la posibilidad de algún tipo de transferencia entre contextos dependiendo del grado de similitud entre los mismos. A nivel de nuestro país, los hallazgos podrán tener repercusiones para diversos actores del quehacer educativo: docentes, directores de centros educativos, inspectores de asignaturas, así como otras autoridades vinculadas al CES y al Plan CEIBAL.

1.3- OBJETIVOS DEL ESTUDIO

1.3.1- Objetivo general

Identificar, contrastar y comprender los usos pedagógicos de las TIC, especialmente de las computadoras del Plan CEIBAL, que señalan realizar los docentes de diferentes asignaturas en las actividades relacionadas a la enseñanza y el aprendizaje.

1.3.2- Objetivos específicos

- Identificar diferencias y similitudes en los usos de las TIC, especialmente de las computadoras del Plan CEIBAL, que indican realizar los docentes de diferentes asignaturas, así como las orientaciones pedagógicas que guían su uso.
- Conocer las visiones respecto a la tecnología educativa en profesores de diferentes asignaturas.
- Conocer las orientaciones institucionales que promueven los directores sobre el uso de TIC por parte de los docentes en el centro educativo.

2- MARCO TEÓRICO

En el presente apartado se hace referencia a los diferentes estudios empíricos relevantes en función del problema de investigación, así como también a los ejes conceptuales que guiaron el estudio, entre los cuales se destacan aspectos vinculados a la organización del curriculum en enseñanza media, a los saberes de los docentes implicados en la actividad de enseñanza en el marco de la tecnología educativa y a los usos e innovación con TIC.

2.1- Estudios empíricos antecedentes

Se relevaron un total de dieciséis estudios antecedentes, realizados entre los años 2001 y 2013, tanto nacionales realizados por investigadores, universidades (ORT, UCUDAL) y organizaciones (CEIBAL, ANEP), como internacionales (SITES, OEI, OECD, Universidad de la Frontera de Chile). Entre los hallazgos de dichos estudios se destacan, en estrecha vinculación con el objeto de estudio de esta tesis, tres ejes: el uso de TIC en diferentes asignaturas, el enfoque pedagógico del docente y las condiciones institucionales para innovar con TIC. Aspectos que abordaremos seguidamente.

2.1.1- Uso de TIC en diferentes asignaturas

Al respecto diferentes estudios internacionales (SITES, 2006; Labbé, Matamala, Hinostriza y Astudillo, 2012) han analizado el uso que realizan de las TIC los profesores de diferentes asignaturas y los mismos coinciden al señalar que el uso de TIC por parte de los docentes es mayor en Ciencias y en Matemáticas.

En nuestro país contamos con la encuesta realizada por el Plan CEIBAL (2011) a docentes de Educación Media, que indagó, entre otros aspectos, sobre sus niveles de acceso, dominio y uso de las herramientas informáticas. Al respecto se expresa que son los profesores de Informática quienes tienen mayor nivel de acceso, dominio y uso de las herramientas informáticas a nivel personal y profesional; mientras que los profesores de Educación Física son quienes menor nivel de acceso, dominio y uso de estas herramientas tienen. En los docentes del resto de las asignaturas no se encontraron diferencias sustantivas al respecto.

En cuanto al mayor uso de TIC en Ciencias, Claro (2010), señala que hay bastante software específico desarrollado que permite dar un uso a las TIC más cercanamente relacionado con conceptos y destrezas particulares en esta área de aprendizaje.

En el ámbito de Educación Primaria nacional, el uso de TIC en relación con las áreas de conocimiento muestra una tendencia diferente a la informada por los estudios ya referidos realizados en Educación Media, señalándose que las actividades que más realizan los maestros con XO en el aula en todos los niveles pertenecen al área de Lengua y Estudios Sociales, siendo las áreas de Ciencias, Matemática y Conocimiento Artístico las menos trabajadas, pese a ser las áreas para las cuales las XO cuentan con más programas que facilitarían su abordaje (Fullan, Watson y Anderson 2013).

2.1.2- Enfoque pedagógico

En relación con el eje anterior, vinculado al uso de TIC por parte de docentes de diferentes asignaturas, el Informe de Hong Kong del estudio SITES 2006, señala que en la mayoría de los sistemas educativos los profesores de Ciencias eran los que más utilizaban TIC en comparación con los profesores de Matemática, aunque se observaba que existían diferencias entre las mismas asignaturas en diferentes sistemas educativos. Al respecto, se señala que hay diferencias en la asiduidad y tipo de uso que hacen, por ejemplo, los profesores de Matemática de un país con otro y diferencias en el mismo país. Como explicación a ello, se expresa que los que más usan las TIC en el aula tienden a tener un modelo pedagógico innovador de uso y los que menos las utilizan un enfoque más tradicional.

En este marco, el enfoque pedagógico del docente parece ser un componente clave, señalado también por otros estudios, desde internacionales (Claro, 2010) a nacionales (Rombys, 2012), que expresan que quienes presentan enfoques educativos centrados en la enseñanza tienden a considerar de forma más crítica a las TIC; en contraposición de los docentes que centran sus expresiones en el aprendizaje de sus alumnos, quienes presentan una visión más positiva.

2.1.3- Condiciones institucionales para innovar con TIC

Los hallazgos de los estudios antecedentes consultados son coincidentes en la relevancia de las condiciones institucionales para la innovación con TIC. Los mismos señalan que se deben dar las condiciones institucionales para que los profesores de distintas disciplinas usen las TIC con sus estudiantes (Claro, 2010; Trucco y Espejo, 2013; Fullan, 2013). Entre las condiciones institucionales se destacan el rol del director como facilitador de la integración de TIC, la infraestructura, y la existencia de personal con roles de apoyo en el uso de TIC.

2.1.4- Cuadro síntesis de investigaciones empíricas antecedentes

Para un mayor detalle de los antecedentes empíricos consultados, de especial interés para la presente investigación, se presenta a continuación un cuadro con la sistematización de los mismos.

Cuadro 1. Cuadro resumen de investigaciones antecedentes vinculadas

AUTOR/ PAÍS	TÍTULO	AÑO	PROPÓSITO	METODOLOGÍA	HALLAZGOS VINCULADOS CON EL OBJETO DE ESTUDIO
Plan CEIBAL / Uruguay	“Encuesta a docentes de Educación Media pública sobre acceso, dominio y uso de herramientas TIC”.	2011	Obtener información sobre los niveles de acceso, uso y experticia de los docentes de herramientas TIC, tanto a nivel personal como profesional.	Cuantitativa. Se utilizó la técnica de encuesta en forma telefónica. Se utilizó una muestra estratificada por región, edad y sexo. La cantidad de casos que reunió el estudio fue de 1200 docentes de Educación Secundaria y 1009 docentes de UTU.	<ul style="list-style-type: none"> - Acceso de TIC prácticamente universal entre los docentes de educación media pública. - Las aplicaciones en que los profesores señalan tener mayor dominio son los siguientes: procesador de texto, correo, Internet y presentaciones de diapositivas. - Los usos que son más frecuentes por parte de los docentes son aquellos vinculados a comunicación y búsqueda de información (personal y profesional), siendo los jóvenes quienes tienen mayor dominio de uso y un uso más intensivo y diversificado. - Alrededor del 10% utiliza habitualmente laptops de CEIBAL para dar clase. - En cuanto a los usos que los docentes otorgan a las computadoras, se señala como las más cotidianas las siguientes: uso de información extraída en Internet, proponer actividades domiciliarias que impliquen el uso de computadoras por parte de los estudiantes y distribuir material didáctico realizado en medio digital. - Prácticamente la totalidad de los docentes consideran necesario, para la incorporación de las computadoras del Plan CEIBAL a su labor docente, recibir mayor capacitación general en el uso de PC y específica en usos didácticos. - Respecto al impacto de las TIC en la labor docente, los efectos que mayor adhesión reciben son los relacionados con la diversificación de los recursos didácticos y el acceso a información de docentes. En un segundo lugar, se encuentra el efecto positivo previsto en el aprendizaje de los estudiantes. Los efectos que menor porcentaje de adhesión relativo tienen, aunque igualmente cuentan con al menos el 65% de aprobación de los docentes, son: el mejoramiento en la motivación para estudiar, que el estudiante tenga una participación más activa, la organización del trabajo de aula del docente, y el desarrollo de la creatividad en los estudiantes. - Sobre las diferencias de acceso, dominio y uso de TIC según asignatura

AUTOR/ PAÍS	TÍTULO	AÑO	PROPÓSITO	METODOLOGÍA	HALLAZGOS VINCULADOS CON EL OBJETO DE ESTUDIO
					impartida por el docente, se señala que conforme a lo esperable, los profesores de informática son aquellos con mayor nivel de acceso, dominio y uso de las herramientas informáticas a nivel personal y profesional; y que los profesores de educación física son quienes menor nivel de acceso, dominio y uso de estas herramientas tienen. En relación con los docentes del resto de las asignaturas se señala que no se presentan diferencias sustantivas entre sí en ninguna de las dimensiones relevadas.
Universidad ORT Uruguay	“El Plan CEIBAL y las prácticas de los docentes de Matemática en primer año de liceo”.	2011	Identificar, describir, conocer y analizar las prácticas de enseñanza de los docentes de Matemática de 1er. año liceal a partir de la implementación del Plan CEIBAL.	Cualitativa con integración de técnicas cuantitativas.	<ul style="list-style-type: none"> - Las percepciones sobre el cambio en las prácticas (respecto a la integración de TIC) resultan asociadas al contexto socioeducativo del liceo. En este sentido, la proporción de profesores en los liceos de contexto favorable (sin PIU), que señalan que sus prácticas han cambiado es el doble que en los liceos de contexto socioeducativo menos favorable (con PIU). - Hay una fuerte relación entre la experiencia docente y el impulso a las innovaciones con las XO. - La seguridad en el uso de las XO no determinaría por sí misma la iniciativa para impulsar innovaciones. - En cuanto a los obstáculos para el uso de TIC, los mismos se presentan tanto a nivel institucional (falta de apoyo), como a nivel individual (tiempo y alcance de su responsabilidad profesional frente la innovación).
Estudio SITES (Second Information and Technology in Education Study)	“Estudio Internacional SITES 2006”.	2006	Abordar la interrogante sobre la forma en que las tecnologías afectan la manera en que los estudiantes aprenden en sus escuelas, examinando los diversos tipos de prácticas pedagógicas	Cuantitativa. Se utilizó la técnica de encuesta a directores, coordinadores de TIC y profesores de Ciencias y Matemáticas, en una muestra de aproximadamente 400 establecimientos escolares por país.	<p>Informe de Chile</p> <p>Los docentes de Ciencias superan en un 6% a los colegas de Matemáticas en el porcentaje de actividades pedagógicas con uso de TIC. Por su parte, los resultados arrojan que el mayor porcentaje de actividades que involucran el uso de TIC se vinculan con actividades de evaluación de desempeño de los estudiantes.</p> <p>Vinculado a la percepción de competencias TIC por parte de los docentes, los datos obtenidos muestran que los profesores que utilizan TIC se sienten competentes en el uso general y pedagógico de TIC.</p>

AUTOR/ PAÍS	TÍTULO	AÑO	PROPÓSITO	METODOLOGÍA	HALLAZGOS VINCULADOS CON EL OBJETO DE ESTUDIO
			que se emplean en distintos países y el uso de las tecnologías en ellas. Para ello, el estudio se basa en los datos recogidos en distintos países sobre prácticas pedagógicas con uso de TIC que se aplican en las escuelas, infraestructura TIC disponible; acceso y el uso de estos recursos por parte de profesores; así como las dimensiones de gestión y planificación relacionada con el uso de TIC.		<p>Informe de Australia El uso de TIC por parte de los docentes es mayor en Ciencias que en Matemáticas, lo cual se aplica a la mayoría de los países participantes en el estudio SITES 2006.</p> <p>Informe de Hong Kong Si bien se señala que en la mayoría de los sistemas educativos los profesores de ciencias son los que más utilizan TIC en comparación con los profesores de Matemática (a excepción de Noruega, Sudáfrica y Dinamarca), se observa que existen asimismo diferencias entre las mismas asignaturas en diferentes sistemas educativos. Al respecto, se observa que hay diferencias en la asiduidad y tipo de uso que hacen, por ejemplo, los profesores de matemática de un país con otro y diferencias en el mismo país. Como explicación a ello, se señala que los que más usan las TIC en el aula tienden a tener un modelo pedagógico innovador de uso y los que menos las utilizan un enfoque más tradicional.</p>
Labbé, C.; Matamala, C.; Hinostraza, J. y Astudillo, G. / Chile	“Uso de TIC por parte de profesores de Lenguaje, Matemática y Ciencias en educación media: un estudio exploratorio”.	2012	Partiendo de la hipótesis de que la formación especializada conduciría a los docentes a hacer un uso diferenciado de las TIC, es que se procura a partir del estudio determinar tipo y frecuencia de	Cuantitativa. Se utilizan datos recogidos en una encuesta nacional aplicada en el 2011 a 601 establecimientos de enseñanza básica y media del país. En particular, el estudio considera datos provenientes de una muestra de 278 docentes de enseñanza media de los	- Se señala que el uso diferenciado de las TIC dependiendo del sector curricular, se basa fundamentalmente en que existe amplia evidencia de la eficiencia de determinadas herramientas y/o metodologías con apoyo de TIC en distintos sectores de aprendizaje. Al respecto, en el caso de Matemática se encontró que las TIC afectan positivamente el aprendizaje de los alumnos; en Ciencias, existe evidencia de que el uso de simuladores mejora el aprendizaje de los alumnos y afecta variables vinculadas a la motivación y las actitudes. En este marco, considerando las orientaciones de la política de informática educativa de Chile en cuanto a orientar el uso más pertinente de las TIC en los sectores curriculares, el estudio parte de la hipótesis de que los profesores deberían tener usos diferenciados.

AUTOR/ PAÍS	TÍTULO	AÑO	PROPÓSITO	METODOLOGÍA	HALLAZGOS VINCULADOS CON EL OBJETO DE ESTUDIO
			uso de las mismas por parte de profesores de enseñanza media de cada una de las disciplinas expuestas.	sectores Lenguaje y Comunicación (138), Matemática (56) y Ciencias (84)	<ul style="list-style-type: none"> - Los profesores de Matemática y Ciencias incorporan con mayor frecuencia las TIC (tres veces a la semana promedio), por sobre los docentes de lenguaje (una vez a la semana en promedio) - Los docentes de cada una de las disciplinas señaladas incorporan las TIC principalmente para enseñar contenidos curriculares y para presentar información o entregar instrucciones. En este sentido es posible observar una homogeneidad en los objetivos más frecuentes con los cuales integran las TIC. No obstante, entre los objetivos menos frecuentes se observan diferencias. A saber: <ul style="list-style-type: none"> - Los profesores de ciencias utilizan con mayor frecuencia las TIC para enseñar a investigar y para que los estudiantes realicen disertaciones. - Los profesores de Matemáticas utilizan las TIC con mayor frecuencia para comunicarse con sus estudiantes. - En cuanto a las actividades de aula los datos recogidos evidencian que para todos los casos las más frecuentes están vinculadas a competencias básicas de las TIC (crear/editar documentos, buscar información en Internet, el uso de email). Por su parte, son mucho menos frecuentes las prácticas asociadas a “competencias superiores” (que fomentan la colaboración y la creación de contenidos por los alumnos). - En relación con la hipótesis inicial, se señala que el hecho que las tendencias más frecuentes de las TIC por parte de los docentes de las diferentes disciplinas resulten similares, contradice el supuesto de encontrar usos diferenciados tal como se ha intentado promover a partir de la capacitación especializada en el uso de las TIC por parte de los profesores de Lenguaje, Matemáticas y Ciencias.
Rombys, D. / Uruguay	“Integración de las TIC para una buena enseñanza: opiniones, actitudes y creencias de los docentes en un instituto de	2012	Conocer las opiniones, actitudes y creencias de los docentes de un instituto de formación magisterial acerca de la integración de las	Cualitativa. Se emplean varias técnicas en general asociadas a un estudio de caso (entrevistas, cuestionario)	<ul style="list-style-type: none"> - La forma en que los docentes consideran que las TIC influyen respecto a las tecnologías clásicas, en especial los libros, son un claro indicador de su actitud general hacia la integración de las TIC en sus prácticas educativas. - Quienes presentan enfoques educativos centrados en la enseñanza tienden a considerar de forma más crítica a las TIC; en contraposición de los docentes que centran sus expresiones en el aprendizaje de sus alumnos, quienes presentan una visión más positiva.

AUTOR/ PAÍS	TÍTULO	AÑO	PROPÓSITO	METODOLOGÍA	HALLAZGOS VINCULADOS CON EL OBJETO DE ESTUDIO
	formación de formadores”.		TIC en la educación.		
Claro, M. / Chile	“Impacto de las TIC en los aprendizajes de los estudiantes. Estado del arte”.	2010	Presentar los resultados de la investigación actual (principalmente anglosajona y europea) respecto a tres dimensiones específicas: a) tipos de uso de las TIC, b) condiciones de uso de las TIC e impacto en los aprendizajes, asociado a las características del colegio como entorno de uso de las TIC, c) quién usa las TIC e impacto en sus aprendizajes, vinculado a las características personales y socioculturales del estudiante	Análisis de la literatura	<ul style="list-style-type: none"> - Las TIC no son un instrumento homogéneo y se ha encontrado que algunos usos pueden ser más beneficiosos para algunas asignaturas o conceptos dentro de ellas que otros. - Por ejemplo, el uso de software de simulaciones y modelos ha demostrado ser más efectivo para el aprendizaje de ciencias y matemáticas - Diversos estudios han demostrado que la naturaleza visual de algunas tecnologías, particularmente animaciones, simulaciones e imagería móvil involucra más a los estudiantes y refuerza la comprensión de conceptos. En esta línea, las mayores evidencias sobre impactos se encuentran en las asignaturas de lenguaje, matemáticas y ciencias. - En ciencias la investigación señala que a diferencia de otras asignaturas hay bastante software específico desarrollado que permite dar un uso a las TIC más cercanamente relacionado con conceptos y destrezas particulares en esta área de aprendizaje. - Profesores con una visión pedagógica constructivista -que en contraste con una visión pedagógica transmisiva o tradicional, se caracteriza por conceptualizar el aprendizaje de una persona como el resultado de integrar nuevas ideas y argumentos a las propias creencias y conceptos y darle por lo tanto al estudiante un rol más activo en el aprendizaje-, son más proclives a usar las TIC durante sus clases. - Se deben dar las condiciones institucionales para que los profesores de distintas disciplinas usen las TIC con sus estudiantes. - Es muy importante que las condiciones de acceso sean las adecuadas, que las capacidades, actitudes y visiones de los profesores permitan la integración de las TIC al currículo y también que el colegio tenga un liderazgo y administración que facilite el uso de las TIC en todas las disciplinas. Además es importante un contexto institucional y político que genere las condiciones y orientaciones necesarias para el uso de las TIC en los colegios.
Universidad	“Impactos del Plan	2012	Producir un cuerpo	Cuantitativa y cualitativa. Se	- Las actividades que más realizan los maestros con XO en el aula en todos

AUTOR/ PAÍS	TÍTULO	AÑO	PROPÓSITO	METODOLOGÍA	HALLAZGOS VINCULADOS CON EL OBJETO DE ESTUDIO
Católica del Uruguay (Ravela, Pérez Gomar, Valverde y Filardo)	CEIBAL en las prácticas de enseñanza en las aulas de primaria”.		de conocimiento teórico y práctico que explique e ilustre las modalidades de apropiación del Plan CEIBAL por parte de los docentes y su incorporación a las prácticas de enseñanza en las aulas para la mejora de los aprendizajes.	analizaron las percepciones de los maestros a través de encuestas y entrevistas. Se complementó con la observación del uso de las XO en los salones de clase en una muestra de escuelas	los niveles pertenecen al área de Lengua, siendo las áreas de Conocimiento Artístico y Matemática las menos trabajadas, pese a ser las áreas para las cuales las XO cuentan con más programas que facilitarían su abordaje. - Las principales debilidades en el uso de las XO en el aula son su baja frecuencia, junto con modalidades de uso puntual (en ocasiones aisladas, dependientes del contenido curricular a trabajar) y tradicionales (en el sentido de que muchas actividades mantienen el formato propio de la clase con pizarrón y maestra guiando paso a paso lo que los alumnos deben hacer y escribir).
Trucco, D.; Espejo, A. / Chile	“Principales determinantes de la integración de las TIC en el uso educativo. El caso del Plan CEIBAL del Uruguay”.	2013	El objetivo principal de la investigación es la identificación y análisis de logros intermedios del Plan CEIBAL y de aquellos aspectos que facilitan y dificultan los procesos de apropiación de este tipo de tecnología entre los distintos tipos de actores beneficiados.	Se utilizó la información recopilada por la unidad de monitoreo del Plan CEIBAL en el año 2010, que trabaja con encuestas anuales a los distintos actores del sistema educativo relacionados al Plan CEIBAL (estudiantes, docentes, directivos y padres).	- A nivel de características personales del docente, sus propias valoraciones subjetivas en relación con los beneficios que trae el cambio de práctica en el aula con la XO, es de bastante importancia en términos de mejorar su probabilidad de integración de la tecnología. Es decir, aquellos maestros que perciben que la incorporación de tecnología digital va a mejorar la motivación de sus estudiantes, que va a optimizar el tiempo de enseñanza y mejorar la calidad del aprendizaje, tienen mayor probabilidad de utilizarla de la forma esperada. - El director es una figura clave para facilitar la integración de la herramienta entre los docentes. El que se incluyan los recursos tecnológicos en la planificación es importante, así como el que el propio director esté motivado con el programa. - Resulta esencial que el docente encuentre en el centro educativo un ambiente propicio a la innovación pedagógica con tecnología.
OEI	“Caracterización de buenas prácticas en formación inicial docente en TIC”-	2011	Documento elaborado en el marco de la consultoría “Caracterización de	Se reproducen las entrevistas realizadas en el marco del Seminario Latinoamericano de Experiencias Nacionales 1 a 1 (Buenos Aires,	- Una de las barreras que se deben superar para integrar las TIC en la Formación Inicial Docente es la referente a las disciplinas, vinculada a las debilidades en las competencias de cada docente para integrar las TIC como recurso de aprendizaje en su asignatura. Esta barrera involucra el conocimiento que tenga el docente de su disciplina (su experticia) y su

AUTOR/ PAÍS	TÍTULO	AÑO	PROPÓSITO	METODOLOGÍA	HALLAZGOS VINCULADOS CON EL OBJETO DE ESTUDIO
			<p>buenas prácticas en formación inicial docente en TIC”, durante los meses de enero a abril del 2012.</p> <p>El objetivo general de la consultoría fue proponer un marco conceptual de modelos de formación y caracterización de buenas prácticas en formación inicial docente en TIC para Latinoamérica y el Caribe.</p>	<p>Argentina, 17 y 18 de marzo de 2011).”</p>	<p>método de dar clases. Parte de la dificultad radica en justificar el uso de las TIC en una materia específica y responder claramente: ¿qué aporta?, ¿mejora los aprendizajes?, ¿simplifica el trabajo en aula?, ¿requiere apoyos especiales?, ¿qué software usar?, ¿cómo evaluar los aprendizajes al usar TIC? Por ello, abordar esta importante barrera es un trabajo de largo plazo, personalizado, en el que un elemento clave son las redes de pares, es decir, detectar prácticas de otros docentes en asignaturas similares, que ya han probado con éxito el uso de TIC y que puedan ofrecer modelos de uso en las disciplinas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Como otra de las barreras se menciona lo institucional, la cual comprende: cultura digital de la institución, liderazgo del director, infraestructura TIC, roles de apoyo para el uso de TIC.
Fullan, M.; Watson, N. y Anderson, S.	“CEIBAL: los próximos pasos”-	2013	<p>Elaborar un informe, a solicitud de la dirección del Plan CEIBAL, en el que se explore el papel del plan en la educación uruguaya desde la perspectiva de la transformación integral del sistema, y lo que se sabe sobre el cambio educativo, con el objetivo de dar con</p>	<p>Cualitativa. Análisis De documentos, entrevistas, observaciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Los maestros son más propensos a probar experiencias nuevas si se los apoya para que lo hagan (infraestructura, roles de apoyo en el uso de TIC). - Se necesitan nuevas prácticas de enseñanza más eficaces en las áreas de la lectoescritura y las matemáticas. El informe hace referencia a la investigación realizada por UCUDAL (Ravela, 2012), señalando que en la encuesta de 2011, los maestros comunicaron que la mayor integración de materias con la enseñanza y el aprendizaje con las XO se da en lenguaje (39% de los encuestados), seguido de estudios sociales (26%), ciencias (15%), matemáticas (9%) y arte (4%).

AUTOR/ PAÍS	TÍTULO	AÑO	PROPÓSITO	METODOLOGÍA	HALLAZGOS VINCULADOS CON EL OBJETO DE ESTUDIO
			sugerencias o recomendaciones para los próximos pasos del Plan CEIBAL en la educación.		
Enochsson, A. y Rizza, C. / OECD	“ICT in Initial Teacher Training: Research Review”	2009	Indagar en el uso de TIC en el ámbito de la formación inicial docente, a partir de la revisión de estudios empíricos antecedentes en 11 países de la OCDE durante los años 2002-2009.	Análisis de la literatura.	<ul style="list-style-type: none"> - Las TIC no se utilizan regularmente o de manera sistemática en los países examinados. - Los estudiantes de formación docente y los docentes noveles no usan mayormente TIC. Las razones son: de acceso a tecnología, de competencia (tecnológicas y pedagógicas en el uso de TIC), de confianza tecnológica y pedagógica para usar las TIC, de prioridad de las TIC, de motivación (producto de la falta de incentivos, de exigencia del uso de las mismas, de la ausencia de representaciones sobre el potencial de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje, así como del desajuste entre las orientaciones pedagógicas del docente y las herramientas disponibles). - Si bien las destrezas básicas en el uso de las tecnologías son necesarias, son insuficientes en sí mismas para asegurar el uso de TIC. Enseñar tecnología por un lado y pedagogía por otro no soluciona el problema referente al uso de TIC, debido a que se requiere que se aborde el encuentro entre ambos saberes. - Se requieren acciones sincronizadas a tres niveles: nivel de políticas educativas, nivel de gestión institucional y nivel de los docentes.
Kemp, B. y Jones, C. / Reino Unido	“Academic use of digital resources: Disciplinary differences and the issue of progression revisited”	2007	Conocer el uso de recursos digitales por parte del personal académico de diferentes disciplinas en una Universidad del Reino Unido.	Cualitativa.	<ul style="list-style-type: none"> - El uso de recursos digitales se encuentra estrechamente vinculado con la disciplina a ser enseñada. La disciplina se presenta como un factor importante que afecta el uso de recursos digitales en la Educación Superior. - En Física, Ingeniería y Matemática el uso de recursos digitales se utiliza software específico. - En las ciencias sociales los docentes se manifestaron más interesados en el uso de determinados sitios web para acceder a material actualizado.
Haydn, T. / Reino Unido	“Subject Discipline Dimensions of ICT	2001	Conocer las opiniones de los	Cuantitativa. Encuestas a docentes de Historia de	<ul style="list-style-type: none"> - Algunos aspectos de la utilización o no utilización de las TIC están relacionados a la naturaleza de la disciplina.

AUTOR/ PAÍS	TÍTULO	AÑO	PROPÓSITO	METODOLOGÍA	HALLAZGOS VINCULADOS CON EL OBJETO DE ESTUDIO
	and Learning: History, a Case Study”		profesores de Historia sobre el potencial de las nuevas tecnologías para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de la disciplina.	Secundaria.	- Las tecnologías educativas que los docentes encuentran más útiles para la enseñanza de la Historia son el video y la televisión. Luego le sigue Internet, procesadores de texto y hoja de cálculo.
López, M. y Morcillo, J. / España	“Las TIC en la enseñanza de la Biología en la educación secundaria: los laboratorios virtuales”	2007	Recopilar ejemplos sobre el uso de laboratorios virtuales en la enseñanza de la Biología en Educación Secundaria.	Análisis de la literatura.	<ul style="list-style-type: none"> - En las materias científicas, el trabajo experimental forma parte de su corpus disciplinar. Desde la enseñanza de las ciencias, la asociación entre teoría y trabajo práctico se entiende como una relación de necesidad. - Los laboratorios virtuales permiten desarrollar objetivos educativos propios del trabajo experimental. Estos laboratorios, aplicados a la enseñanza secundaria, permiten: recrear procesos y fenómenos imposibles de reproducir en un laboratorio presencial e intervenir en ellos, promover la autonomía en el aprendizaje de los estudiantes, desarrollar una nueva forma de aprendizaje que estimule en los estudiantes el deseo por aprender e investigar, entre otros. - Las simulaciones constituyen excelentes herramientas para reproducir fenómenos naturales y mejorar su comprensión. - Aunque existen bastantes ejemplos de laboratorios virtuales aplicados a la Física o la Química, no hay muchos programas disponibles en la red para la enseñanza de la Biología y menos aún en español, constituyendo ello uno de los principales obstáculos que encuentran los docentes de esta disciplina para el uso de TIC.
Bouciguez, M. y Santos, G. / Argentina	“Applets en la enseñanza de la Física: un análisis de las características tecnológicas y disciplinares”	2010	Analizar características disciplinares y tecnológicas de applets, con el fin de colaborar con el planeamiento de prácticas de	Cualitativa.	<ul style="list-style-type: none"> - Los applets analizados proveen un elevado nivel de interactividad que le permite al usuario un máximo de posibilidades para explorar y probar hipótesis del fenómeno simulado. - En particular, las simulaciones pueden ser consideradas en la enseñanza de las ciencias como instrumentos de pensamiento calificados con potencialidad para representar modelos y visualizar los procesos dinámicos y los efectos de modificar variables y parámetros del modelo simulado. - No se trata solo de buscar un applet en la Web relacionado con el contenido

AUTOR/ PAÍS	TÍTULO	AÑO	PROPÓSITO	METODOLOGÍA	HALLAZGOS VINCULADOS CON EL OBJETO DE ESTUDIO
			enseñanza de ciencia con simulaciones.		a enseñar sino que se trata de seleccionar un applet (o conjunto de applets) de acuerdo al conocimiento didáctico del contenido.
Fernández Izquierdo, F. / España	“Investigar, escribir y enseñar Historia en la era de internet”	2006	Analizar el impacto de internet en la práctica profesional de los historiadores (investigadores y docentes).	Análisis de la literatura.	<ul style="list-style-type: none"> - La representación del pasado, durante mucho tiempo elaborada en su discurso por los cronistas e historiadores, en la presente era digital está escapando cada vez más de las manos de los profesores de historia. - La creatividad se potencia con la libertad que proporcionan hoy los recursos multimedia e Internet, recreando espacios que se hacen realidad gracias a las representaciones virtuales. - Para el historiador, ni todo está en la red, ni lo que se encuentra allí es suficientemente fiable, frente a las fuentes tradicionales. - Se ha comprobado que los profesores de ciencias y de asignaturas relativas a tecnología encuentran más natural su acercamiento a los ordenadores y a todo lo que llevan consigo, que los docentes en humanidades.

Fuente: elaboración propia en base a datos de los informes señalados.

Del cuadro presentado surgen diversas investigaciones que ponen de relieve aspectos relevantes al momento de pensar en la innovación con TIC. Entre ellos, se mencionábamos la importancia que asumen las condiciones de infraestructura y el rol del director (Claro, 2010; Trucco y Espejo, 2013; Fullan, 2013), así como también el enfoque pedagógico del profesor (SITES, 2006; Claro, 2010; Rombys, 2012). No obstante, en estrecha vinculación con el objeto de estudio, se destaca la naturaleza de la disciplina en tanto la misma habilita distintos usos de las TIC (Kemp y Jones, 2007; Haydn, 2001).

2.2- Ejes conceptuales

2.2.1- Organización del curriculum en enseñanza media

Siguiendo a Lundgren (1997), podemos decir que el curriculum constituye una selección de contenidos y fines; una organización del conocimiento y las destrezas a ser transmitidos por la educación; una indicación de métodos relativos a cómo han de enseñarse los contenidos seleccionados, por ejemplo, su secuenciación y control.

De acuerdo a Eisner, 1985 en Flinders, 1986, todas las escuelas "enseñan" tres curriculum: el explícito, el implícito y el nulo. El curriculum explícito se refiere a los programas de estudio que se anuncian públicamente, es decir, lo que la escuela afirma que está en condiciones de ofrecer. Básicamente se incluyen aquí cursos de diferentes disciplinas, como ser Matemática, Ciencias, Estudios Sociales, Inglés, entre otras.

En lo que refiere a enseñanza media, el curriculum justamente se organiza en función de las disciplinas académicas. El curriculum por disciplinas supone un formato para la enseñanza y el aprendizaje de estructuras organizadas de conocimientos que provienen de diferentes campos científicos.

Siguiendo a Terigi (2012), podemos caracterizar el curriculum de la escuela secundaria como un curriculum fuertemente clasificado, ya que la mayoría de los contenidos se transmiten en "unidades curriculares cerradas", esto es, en asignaturas, cuyas fronteras se encuentran claramente delimitadas, dando lugar a compartimentos estancos, en donde el docente de cada asignatura hace su propio recorrido programático. Al respecto,

“Debe recordarse que la división del conocimiento que representan las asignaturas de la escuela secundaria se corresponde con la organización del saber propia de finales del siglo XIX, por lo cual el curriculum del nivel afronta (...) una cierta condición de anacronismo” (Terigi, 2012: 65). Al decir de Goodson (2000), las asignaturas escolares representan en cierto sentido el arquetipo de la división y fragmentación del conocimiento dentro de la sociedad.

En este marco, cabe diferenciar disciplina de asignatura. Como señala Gardner (2007), la mayoría de los individuos en las escuelas lo que estudian son materias, pero la disciplina presenta un carácter distinto, ya que constituye una manera de pensar el mundo. Si bien para estudiar cualquier disciplina es necesario disponer de información, también se requiere analizar las relaciones que mantienen así como las interrogantes que subyacen en ella.

De este modo adquiere importancia el planteo realizado por Litwin, 1997 en Coicaud 2003, al señalar:

“La problemática que implican los recortes particulares que se generan nos permite diferenciar, por un lado, la disciplina y, por otro, los inventarios diseñados para la enseñanza; dichos inventarios, en la medida en que constituyen organizaciones arbitrarias con un fuerte poder clasificadorio, han contribuido enormemente en la división de las disciplinas en asignaturas. Recuperar la disciplina implica, entonces, recuperar sus problemas, sus principios, sus relaciones con otras y entre sus constructos. Implica, también, reconocer por qué un problema es propio de su campo y cómo se investiga en ella. Para hacerlo, se requiere identificar los temas que se investigan en el campo, los límites que están en su discusión, sus problemas centrales, el modo de pensamiento que les es propio” (p. 49).

En este marco se estaría fomentando lo que Gardner (2007) denomina “mente disciplinada”, lo cual implica que el estudiante adquiera los hábitos que le permiten hacer progresos constantes e ilimitados en el dominio de una especialidad, oficio o cuerpo de conocimiento. Las disciplinas implican una comunidad de personas que comparten un dominio, una tradición, un modo de preguntar, una estructura conceptual, un lenguaje especializado u otro sistema de símbolos, una herencia de literatura, un

conjunto de artefactos. Podemos concebir a las asignaturas, en cambio, como contenidos seleccionados y organizados para ser enseñados en las distintas instituciones educativas.

Al decir de Terigi (2012), precisamente el anacronismo del curriculum de enseñanza media al que hacíamos referencia constituye una de las dificultades que enfrenta el cambio curricular en este nivel. Siguiendo la misma línea, Goodson (2000) concibe que las asignaturas como base del curriculum de la escuela secundaria no constituyen un artificio neutral, sino un artificio para la conservación y la estabilidad, frustrando de manera efectiva cualquier iniciativa de reforma más holística, de modo que las innovaciones integrales tienen poca perspectiva de una implementación a largo plazo.

Según Terigi (2012), dicha dificultad debe entenderse como resultado de un proceso histórico en el marco del cual se han producido cambios en las ideologías de la escolarización, pero han habido asimismo dificultades para que los mismos se traduzcan en cambios en la estructura y la selección curriculares en la escuela secundaria. Al respecto, tomando las referencias de Kamens y Cha (1999), la autora señala que por ideología de la escolarización se debe entender una construcción sociohistórica sobre el sentido que tiene la escolarización y, por consiguiente, sobre los conocimientos básicos necesarios para la vida en sociedad que las escuelas deben transmitir.

Conjuntamente con la característica de la clasificación del curriculum, Terigi (2012) menciona otros supuestos sobre el funcionamiento del nivel de enseñanza media, que han sido estructurantes durante mucho tiempo, como ser la formación especializada de los profesores y la organización de los puestos de trabajo de quienes enseñan en dicho nivel.

Por un lado, nos encontramos con la característica de la especialización de los docentes, estando ello en correspondencia con la clasificación del curriculum, teniendo en cuenta que los profesores se forman siguiendo la misma lógica, formándose en especialidades claramente delimitadas; por otro, encontramos la organización del trabajo de los profesores por tiempos pagos, en consonancia con las horas de clase de los estudiantes, lo cual apareja dificultades para la introducción de nuevas temáticas al curriculum como ser las tecnologías.

Esta caracterización que venimos desarrollando siguiendo el planteo de Terigi (2012), es sumamente importante, ya que la misma aparece dificultades para producir una reestructuración del curriculum de la escuela secundaria.

No obstante, aunque ello no sea posible, la autora señala que sí se puede pensar en algunos cambios, como ser en el diseño del modelo pedagógico. Ello es importante para el presente tema de investigación, ya que abre la posibilidad de innovar con TIC, aún así, en el marco de las características que tiene la organización del curriculum actual de la enseñanza media.

En este marco, si bien la escolarización ha generado un entorno tradicional de enseñanza, es posible que al introducirse en la escuela nuevas tecnologías que no formaron parte del diseño tradicional del entorno de la escolarización, se produzcan cambios significativos en los contenidos de las propuestas de formación. En este contexto es que adquiere especial relevancia el Plan CEIBAL, en tanto el mismo se presenta como una oportunidad para innovar con TIC en el marco de un nuevo modelo pedagógico.

Aún así, y aunque posible, no debemos dejar de considerar las dificultades que pueden aparejar los cambios en el entorno de la escolarización. Desde este lugar, pueden surgir en el cuerpo docente actitudes de rechazo al sentir que no se encuentran preparados para asumir el cambio en el marco de un nuevo modelo organizacional. Al respecto, como señala Terigi (2012),

“En general, los profesores de enseñanza secundaria cuentan con una formación pedagógico - didáctica que los ha preparado para trabajar en un modelo organizacional preciso: el aula monogrado. Eso significa que sus saberes pedagógicos, sus saberes didácticos, los facultan para desarrollar un programa unificado de aprendizajes con un mismo grupo de adolescentes durante un ciclo lectivo” (p. 74).

Por su parte, podemos encontrar otra de las dificultades en el entorno de la escolarización en el marco del uso de TIC, en la presencia de la tradición platónica en el sistema educativo. Al respecto, de acuerdo a Gordillo y González (2002), durante toda la historia de la educación, la tecnología ha sido considerada como una actividad menor,

pudiendo explicarse por la tradición platónica, “... *que entendía la educación como un ejercicio teórico, especulativo, alejado de referencias empíricas y prácticas*” (2002), considerándose más valiosas en la educación las disciplinas más alejadas de lo experimental, de lo observable y de lo opinable. Desde este lugar, incluso las matemáticas, de fácil aplicación práctica, eran defendidas en el modelo educativo platónico por su naturaleza abstracta. De acuerdo al planteo realizado por los autores, las propuestas platónicas han incidido en la definición de lo que se ha considerado educativamente valioso y se ha venido enseñando en los currículos escolares, siendo criticada la presencia de los contenidos tecnológicos al lado de los contenidos de las disciplinas tradicionales: las ciencias, y, especialmente, las humanidades.

En este marco, las TIC constituyen una oportunidad para rescatar el valor de una educación tecnológica que pretenda superar los prejuicios propios de una tradición educativa que ha impedido el protagonismo de lo práctico.

2.2.2- Los saberes de los docentes implicados en la actividad de enseñanza

De acuerdo al análisis que venimos realizando, se hace posible un cambio en el modelo pedagógico y en las prácticas de enseñanza, siendo las TIC una oportunidad para favorecerlo. En este sentido, es que resulta importante en este apartado detenernos en lo que comporta el término enseñanza.

La misma, de naturaleza compleja según lo plantean Basabe y Cols (2007), constituye una forma de intervención destinada a mediar en la relación entre un aprendiz y un contenido a aprender. Al decir de Feldman (2010), la enseñanza supone una situación inicial asimétrica con respecto al conocimiento y el establecimiento de una relación que permita un cambio en esa situación mediante la obtención, por parte de quien no lo tiene, de aquello que no poseía inicialmente.

Enseñar es desempeñar entonces un papel mediador entre los estudiantes y determinados saberes. Siguiendo a Terigi (2012), la docencia hace justamente de los saberes y de la transmisión cultural su contenido sustantivo, siendo la enseñanza su función principal. Ahora bien, es preciso detenernos por un momento en el tema de los

saberes, destacando que en la docencia se transmite un saber que no se produce, aunque sí se produce un saber específico referente a la transmisión del mismo, esto es, el saber pedagógico. En este sentido, podemos señalar que la institución educativa “... *personas que no son matemáticos, físicos o lingüistas, sino maestros, profesores de matemática o de física o de lengua, transmiten saberes sobre aquellos campos, saberes que ellos no producen*” (Terigi, 2012: 15).

Como señala Terigi (2012), es posible reconocer a los docentes en una doble función de expertos:

“... como expertos en un/os campo/s cultural/es y como expertos en las intervenciones pedagógicas que se requieren para que grupos de alumnos puedan avanzar en su dominio de los saberes propios de esos campos. Esta doble especialidad del docente implica una relación peculiar con el conocimiento producido fuera de la escuela, que no es la del productor del saber a transmitir, sino la de quien opera la transmisión cultural” (Terigi, 2012: 16).

Este planteo vinculado a los saberes, nos remite directamente al abordaje realizado por Chevallard en su obra “La transposición didáctica” (1991). En dicha obra, el autor diferencia el saber a enseñar (el saber de la ciencia) y el saber enseñado, siendo la transposición didáctica la que remite a dicha diferenciación. Al respecto, señala:

“Para que la enseñanza de un determinado elemento de saber sea meramente posible, ese elemento deberá haber sufrido ciertas deformaciones, que lo harán apto para ser enseñado. El saber enseñado, es necesariamente distinto del saber inicialmente designado como el que debe ser enseñado, el saber a enseñar. Éste es el terrible secreto que el concepto de transposición didáctica pone en peligro. No basta sólo con que se profundice una brecha: es preciso que esa brecha necesaria sea negada y excluida de las conciencias como problema, si subsiste tal vez como hecho contingente” (Chevallard, 1991: 17).

El saber en el seno del sistema didáctico se torna un saber exiliado de sus orígenes y separado de las condiciones de su producción histórica, siendo la transposición didáctica la que remite al pasaje del saber sabio al saber enseñado. Para que el saber sea apto para ser enseñado requiere que sufra ciertas modificaciones, siendo la noósfera, en

términos de Chevallard (1991), la que procederá a seleccionar los elementos del saber sabio (a enseñar) y someterlos a la transposición, lo que permitirá que el saber enseñado se mantenga en relación con el saber de la ciencia.

En cuanto a los saberes de los docentes, Basabe y Cols (2007) destacan el conocimiento pedagógico del contenido que posee el profesor, esto es, el conocimiento particular que el docente tiene de aquello que enseña. Siguiendo la misma línea, Marcelo y Vaillant (2009), señalan que junto con el conocimiento pedagógico, los docentes deben poseer conocimiento de la materia que enseñan. En cuanto a este último aspecto, constituye un elemento esencial de la tarea docente el dominar la asignatura que se enseña, teniendo un manejo fluido de la disciplina de que se trata.

En este marco, adquiere relevancia el denominado Conocimiento Didáctico del Contenido (CDC), que constituye un elemento central de los saberes de los docentes, representando la combinación adecuada entre el conocimiento de la materia a enseñar, y el conocimiento pedagógico y didáctico referido a cómo enseñarla. En este sentido, el mismo se vincula a la forma en la que los profesores consideran que hay que ayudar a los alumnos a comprender determinado contenido. Dicho conocimiento es fundamental en la medida que el análisis de los contenidos escolares organizados en asignaturas nos remite también a reflexionar sobre el método en la enseñanza, en la medida en que el mismo aparece en parte condicionado a la naturaleza de los fenómenos de cada campo disciplinar.

Ahora bien, cabe destacar asimismo que el conocimiento que el docente tiene de su materia y la relación que establece con ese saber se inscribe en su historia como sujeto y, por lo tanto, están acompañados de representaciones identitarias y teñidos de valoraciones, emociones y afectos de diferentes signo. De este modo, “... *su biografía personal, escolar y profesional aporta la matriz experiencial sobre la cual el docente construye una serie de sentidos en torno a esos objetivos de saber*” (Basabe y Cols, 2007: 149). De este modo, la enseñanza comporta la acción de un docente, a la vez sujeto biográfico y actor social; la misma supone una acción situada, al transcurrir en un contexto histórico, social, cultural, institucional. En este marco, cabe destacar, siguiendo a Terigi (2012), que la enseñanza constituye un asunto institucional y el trabajo del docente se comprende mejor si se visualiza precisamente en un marco institucional.

Ahora bien, debemos tener presente que la institucionalidad funciona también produciendo restricciones determinadas a la función, ya que en ella circula lo que la autora denomina “saber pedagógico por defecto”, el cual apareja dificultades al momento de pensar en alternativas pedagógicas, funcionando de manera automática y reproduciéndose en las prácticas educativas.

Terigi (2012) menciona las siguientes ejemplificaciones de la clase de conocimientos que componen este saber pedagógico por defecto:

- La idea de que en las aulas deben reunirse varias personas para aprender lo mismo en situaciones que promueven actividades y resultados individuales. Dicha idea se vincula estrechamente con uno de los principios en el marco de los cuales se estructura el sistema educativo: la homogeneidad.
- Las expectativas sobre el alumno típico de un grado, año escolar o nivel. La idea de que secuencias unificadas de enseñanza generan aprendizajes relativamente similares en alumnos/as de un mismo grupo. Además de la homogeneidad, podemos destacar aquí otro principio: la linealidad entre enseñanza y aprendizaje.
- La racionalidad según la cual cuando un sujeto se retrasa demasiado en la cronología prevista para el aprendizaje escolar, debe repetir, o bien recursar. Ello vinculado a la idea de que el individuo debe aprender en un tiempo determinado aquello prescripto para cada año y cada nivel escolar, siguiendo el esquema anteriormente expuesto, según el cual la enseñanza garantiza el aprendizaje, bajo la creencia de que es posible anticipar lo que será la futura modalidad de vínculo de cada sujeto con un saber, subsumiéndolo a las lógicas del tiempo legal de la enseñanza que presenta al saber como saber general y no como producto de una labor subjetiva, y por lo tanto, único en cada sujeto.

Es importante tener en cuenta estos ejemplos que explican el “saber pedagógico por defecto”, ya que forman parte de las ideas propias de un sistema educativo decimonónico, constituyendo dificultades al momento de pensar en un cambio del modelo pedagógico al cual nos remitíamos, especialmente en relación con el uso de TIC. Al respecto, y si bien estas ideas están presentes en varios docentes en la medida que forman parte del sistema en el cual se desenvuelven y en el cual han sido formados, cabe destacar en el marco del planteo que se viene realizando, que la enseñanza también

“... supone por parte del sujeto la capacidad de atribuir sentido a su obrar y de llevar a cabo diversos procesos de monitoreo y reflexión en torno a su propia actividad” (Basabe y Cols, 2007: 141). Desde este lugar, el docente pone en juego la interpretación frente a lo prescrito en el currículum, entrando este en diálogo con las creencias del profesor para dar lugar a propósitos y cursos de acción, pudiendo dar lugar a prácticas de enseñanza alternativas.

Considerar al docente como un ser reflexivo es sumamente importante para el análisis que venimos realizando, en la medida que sus creencias, pese a las restricciones que impone la institucionalidad, influyen en los procesos de cambio que los mismos puedan protagonizar. En este sentido,

“Las creencias son instrumentales al definir tareas y al seleccionar los instrumentos cognitivos con los cuales interpretar, planificar, y tomar decisiones en relación a estas tareas; por lo tanto juegan un papel crucial al definir la conducta, y organizar el conocimiento y la información” (Marcelo y Vaillant, 2009: 67).

Contrariamente, dichas creencias son también las que explican por qué muchas de las acciones en el campo del desarrollo profesional no tienen un impacto real para cambiar las prácticas de enseñanza. En este sentido, en una investigación como la planteada, que pretendió indagar respecto a los usos pedagógicos de las computadoras del Plan CEIBAL por parte de docentes de diferentes disciplinas, fue necesario conocer las creencias y los significados que los mismos construyen en relación a ellas, y particularmente en relación con la enseñanza de su disciplina.

Como señala Feldman (2010), la enseñanza es una actividad que difícilmente pueda analizarse con independencia de las perspectivas de los actores y de la red de significados en que se inscriben las acciones.

2.2.3- Tecnología Educativa. Tecnologías educativas tradicionales y TIC

Al decir de Litwin (2009), la Tecnología Educativa nos remite a un campo de conocimiento que nace en la década del 50 para dar respuesta a la incorporación de medios y materiales para la enseñanza. La misma surgió en EE.UU., impregnada de una concepción eficientista de la enseñanza, de clara derivación conductista para las interpretaciones de los procesos de aprendizaje.

De acuerdo a Area Moreira (2009), el por qué de su aparición se explica por la confluencia de tres factores:

a) La difusión e impacto social de los mass-media: radio, cine, televisión y prensa.

En estas décadas surgen distintos aparatos de comunicación en el mercado norteamericano. La repercusión de los nuevos recursos tecnológicos en los investigadores del campo educativo los conduce a suponer que éstos tienen propiedades intrínsecas que incrementarían considerablemente el aprendizaje de los alumnos.

b) El desarrollo de los estudios y conocimientos en torno al aprendizaje del ser humano bajo los parámetros de la psicología conductista. Los medios, en buena lógica, representaban para los investigadores educativos los estímulos apropiados que habilitarían procesos instructivos eficaces.

c) Los métodos y procesos de producción industrial. Surge la idea de que las escuelas son similares a las empresas en lo que respecta a su organización. De este modo, se considera que los métodos gerenciales de organización pueden ser aplicables a las instituciones educativas con el objetivo de incrementar los resultados educativos. En este contexto, se fue configurando con fuerza la creencia de que aplicando en la educación las tecnologías que tenían éxito en otros campos como la comunicación y la industria, el sistema educativo alcanzaría resultados semejantes.

En este marco, se puede señalar, en términos de Area Moreira (2009) que el intento de aumentar la eficacia de la enseñanza a través de procesos de aprendizaje que supusieran

la interacción de los sujetos con nuevos recursos tecnológicos comenzó a denominarse Tecnología Educativa.

Como una de las definiciones de Tecnología Educativa de esta época, se destaca:

"Tecnología Educacional: En esencia, es un método, mecanizado, que subraya la importancia de los auxiliares en la enseñanza y sus orígenes se encuentran en la aplicación de las ciencias físicas a la educación" (Lumsdaine, 1964 citado por Area Moreira, 2009).

En la década de los setenta, por su parte, la Tecnología Educativa pasa a ser concebida como un enfoque racional y sistemático para el diseño y evaluación de la enseñanza. En esta época la misma se configura como la ciencia del diseño de la enseñanza, como la aplicación operativa de un conjunto de disciplinas (psicológicas, curriculares y filosóficas) para el logro de la mejora de la eficacia de los procesos de enseñanza.

En este marco, la Tecnología Educativa, en un nuevo sentido se conceptualiza como el *"... modo sistemático de concebir, aplicar y evaluar el conjunto de procesos de enseñanza y aprendizaje, teniendo en cuenta a la vez los recursos técnicos y humanos y las interacciones entre ellos, como forma de obtener una más efectiva educación"* (UNESCO, 1984 citado por Area Moreira, 2009).

Llegados los años ochenta, Litwin (2009), señala que la Tecnología Educativa se configura como una teoría conformada al modo de un cuerpo de conocimientos, tanto pedagógicos como didácticos contruidos por derivaciones de diferentes campos disciplinares referentes a las prácticas de enseñanza, en las que los desarrollos tecnológicos producen su efecto.

De acuerdo a Area Moreira (2009), es en estos años que surgen las primeras críticas respecto a lo que había sido la evolución de la Tecnología Educativa y utilidad de la misma para los sistemas educativos.

En el curso de este evolución, llegamos a la actualidad, en donde la misma vuelve a convertirse en un centro de atención importante en el marco del campo educativo,

producto del acelerado cambio económico, social, político y cultural en el que están inmersos el conjunto de países industriales avanzados - generado, entre otras causas, por el impacto de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación- que ha provocado que los investigadores y profesionales de la educación estén atentos a los efectos de estas tecnologías sobre la ciudadanía en general, y muy especialmente sobre la infancia y juventud, en el contexto de las instituciones y procesos educativos.

En este escenario, la Tecnología Educativa pasa a ser considerada como ese

“... espacio intelectual pedagógico cuyo objeto de estudio serían los efectos socioculturales e implicaciones que para la educación poseen las tecnologías de la información y comunicación en cuanto formas de representación, difusión y acceso al conocimiento y a la cultura de los ciudadanos” (Area Moreira, 2009: 20).

Al decir del autor, los ámbitos de estudio y de conocimiento de la Tecnología Educativa en la actualidad serían los siguientes:

- Las metas, naturaleza y sentido de la educación (tanto en el ámbito escolar como no formal) en un contexto social y cultural caracterizado por el predominio de las nuevas tecnologías y los medios de comunicación de masas;
- Las aplicaciones y potencial pedagógico de los medios y recursos tecnológicos que pueden ser usados en los procesos de enseñanza y aprendizaje tanto en la modalidad de educación presencial como a distancia;
- El papel y efectos de las tecnologías y medios en la configuración y difusión de la cultura y conocimiento y en el desarrollo de los proyectos, experiencias y programas educativos innovadores.

Resulta de gran relevancia la definición de Tecnología Educativa que da la Asociación Internacional de Tecnología Educativa (AECT), al señalar que se trata de un estudio y de una práctica ética, es decir, la misma constituye un área de estudio disciplinar y un ámbito de práctica profesional. En este marco, *“La tecnología educativa es el estudio y la práctica ética de facilitar el aprendizaje y mejorar el desempeño mediante la creación, uso y gestión de procesos y recursos tecnológicos apropiado”* (AECT, 2004: 1).

Como señala Vaillant (2013), la tarea docente ha estado asociada al empleo de tecnologías para enseñar y aprender desde los inicios de la escolarización, habiendo permanecido varias de ellas a lo largo del tiempo, tales como el aula, el pizarrón, el cuaderno, el libro, el lápiz. Un aspecto importante en este sentido es que dichas tecnologías educativas

“... no son adminículos agregados a un modelo sino parte sustancial de un modelo de educación escolarizada hegemónico, y son útiles porque resultan funcionales a los modos de concebir y producir educación. Así, la escuela misma puede entenderse como una tecnología” (Vaillant, 2013: 7).

En este marco, una interrogante interesante que se formula la autora es por qué los docentes incorporan poco las TIC a las prácticas del aula. Al respecto, señala que hace falta que la escuela comprenda que se requieren nuevos modelos de educación que habiliten al docente a incorporar las TIC con mayor frecuencia y de modo innovador.

Valverde, Garrido y Fernández (2010), señalan que a diferencia de las tecnologías digitales, las tecnologías educativas tradicionales se caracterizan por su especificidad (un lápiz es para escribir o un microscopio es para visualizar objetos pequeños); su estabilidad (bolígrafos, microscopios o pizarras no cambian mucho con el tiempo); y la transparencia de su función (el funcionamiento interno de un lápiz es bastante simple y está relacionado directamente con su función). De acuerdo a los autores *“Su uso continuado y habitual las han convertido en tecnologías transparentes por ser herramientas docentes comunes, hasta el punto de dejar de ser conceptualizadas como tecnologías”* (Valverde, Garrido y Fernández, 2010: 55).

Por su parte, en cuanto a la caracterización de las TIC, entendiendo por tales *“las tecnologías aplicadas a la creación, almacenamiento, selección, transformación y distribución de las diversas clases de información, así como la comunicación, utilizando datos digitalizados.”* (Cabero, 1996 en Azinian, 2009:17), se señala que las mismas son versátiles (utilizables en diferentes formas, hacen cosas muy diferentes según quién y para qué las utiliza), inestables (cambian rápidamente) y opacas (su funcionamiento interno está oculto al usuario).

2.2.4- Los usos pedagógicos de las TIC: importancia de la interrelación con los contenidos curriculares

Un aspecto central al referir a las TIC en el ámbito educativo, es conocer cómo opera cada docente en el proceso de incorporación de tecnología, visualizando qué usos de las TIC promueve desde su práctica. Ello constituye un factor clave, ya que los diferentes usos podrán enmarcarse en propuestas que limiten o expandan las posibilidades que ofrecen dichas tecnologías. Al respecto, se puede señalar que “... *las tecnologías son herramientas y algo más. Constituyen un entorno o área de expansión en el que pasan de ser soporte a dar cuenta de sus posibilidades de utilización*” (Litwin, 2009: 19). De este modo, la necesidad de pensar en dichas posibilidades amerita tener una conceptualización clara de lo que queremos hacer con la tecnología y cuál es su valor a la acción educativa. Este aspecto es de suma importancia teniendo en cuenta que

“... las tecnologías no tienen en sí cualidades intrínsecas, sino que sus efectos dependen del tipo de relación social en el cual están inmersas. Lo que determinará el uso de ellas será la finalidad y los intereses de los seres humanos” (Selmar y De Castro, 2011 en Gairín, 2011: 115)

En este marco, Litwin (2009), señala que las tecnologías pueden tener por función motivar, mostrar, reorganizar la información, ilustrar, entre otras. No obstante, los usos de las TIC pueden limitar las propuestas cuando dichas tecnologías no son las más adecuadas o se las utiliza indiscriminadamente, por ejemplo, cuando se realiza una presentación en Power Point con la misma información que el docente transmite verbalmente. Cuando se producen este tipo de situaciones que dan cuenta de un “*uso banal de la tecnología*”, queda en evidencia “... *la inadecuada utilización del medio, en tanto su elección fue una imposición y no una verdadera ayuda o herramienta posibilitadora de mejores comprensiones*” (Litwin, 2009: 30).

Siguiendo a Litwin (2009), se pueden identificar usos diferentes de las TIC, según el lugar que se le asigne al docente, la concepción de quien aprende y el sentido con el que se concibe el contenido de la enseñanza. Así, es posible encontrarse con tecnologías concebidas como herramientas que aseguran la provisión de información actualizada, como herramientas que ponen a disposición de los estudiantes contenidos que amplían

el alcance de la clase, o bien como herramientas que brindan múltiples opciones en función de las necesidades e intereses de los estudiantes.

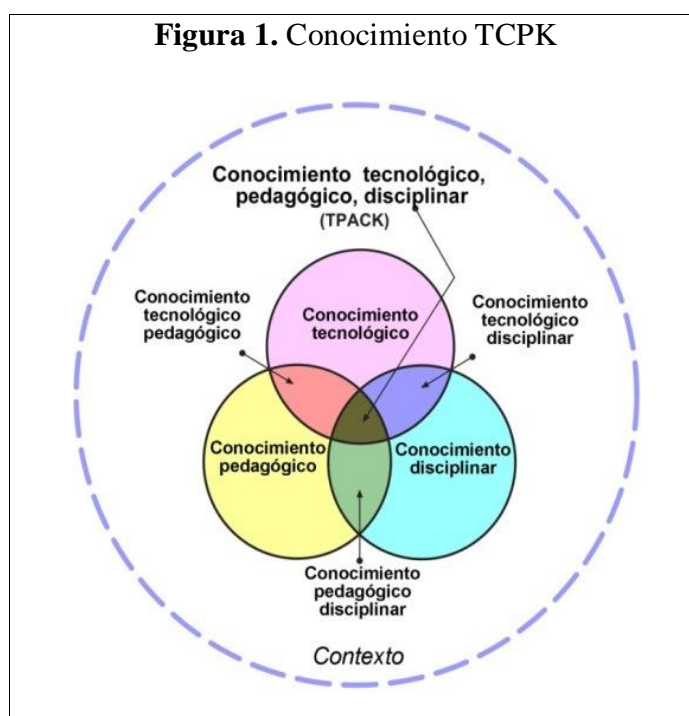
Siguiendo la misma línea, Coll (2009) señala que lo que define el tipo de uso que se hace de las TIC es su ubicación en el entramado de relaciones que se establecen entre los tres elementos del triángulo interactivo, esto es, profesor, estudiantes y contenido, mientras se llevan a cabo las actividades de enseñanza y aprendizaje en el aula. En este sentido, es valioso estudiar qué usos pedagógicos se promueven desde diferentes disciplinas, en el marco de las cuales el contenido difiere y por consiguiente cada una de ellas presenta una significación particular. Al respecto, Marcelo y Vaillant (2009), señalan precisamente que la forma en que conocemos determinada disciplina afecta a la forma en la que luego la enseñamos, de modo que si nos detenemos en el análisis del contenido de lo que se enseña y se aprende, podríamos encontrar diferencias en el comportamiento observable de profesores en función del dominio de dichos contenidos.

En este marco, lograr una integración que implique una selección adecuada de las TIC, que respete la especificidad de sus aportes y los de la disciplina, que promueva un uso adecuado de ambas, que las articule y que establezca una relación productiva entre ellas a fin de responder a los propósitos de aprendizaje, constituye un gran desafío. Especialmente, se debe tener cuidado con el riesgo de que la integración de las TIC se convierta en una prescripción, una regla general a la que todos los docentes se atienen por mero imperativo, pasando por alto un proceso reflexivo que implique conectar el uso de la tecnología con los objetivos de enseñanza. Al decir de Cabero (2010), al profesorado no se lo debe percibir como un colectivo de profesionales destinados al uso de las tecnologías que tienen a disposición sino más bien como un conjunto de profesionales con capacidad de evaluar la necesidad de uso de las TIC en función del currículum. En este sentido, *“Son, pues, los contextos de uso, y en el marco de estos contextos la finalidad que se persigue con la incorporación de las TIC, los que determinan su capacidad para transformar la enseñanza y mejorar el aprendizaje”* (Coll, 2009:113).

A diferencia de un discurso tecnocéntrico desde el cual se concibe a la tecnología como fin en sí mismo, creyendo que las computadores por sí solas aparejan un cambio, se debe pensar la introducción de la tecnología desde la perspectiva didáctica y su

potencial para la construcción de conocimiento, debiendo así sostenerse en principios curriculares sólidos, con foco en los procesos de enseñanza y aprendizaje. En este marco, siguiendo los planteos de Harris y Hofer, 2009 en Manso, 2011, es el Conocimiento Tecnológico Pedagógico Disciplinar, el que requiere un docente para lograr una efectiva integración de la tecnología en sus propuestas:

“... una buena enseñanza con TIC requiere comprender las interrelaciones entre cada uno de los tres elementos, para que, tomando en conjunto todas las intersecciones en un contexto determinado, el docente pueda desarrollar estrategias específicas y representaciones apropiadas para su contexto de trabajo” (Mishra y Koehler, 2006: 10).



Fuente: Manso, 2011: 66 en base a Mishra y Koehler, 2006.

Este modelo TPCK de Koehler y Mishra (2006), parte de considerar que en el origen de una buena práctica educativa con TIC existen tres componentes de conocimiento básicos que deben ponerse en juego: conocimiento del contenido curricular (CK – *Content Knowledge*), conocimiento pedagógico (PK – *Pedagogical Knowledge*) y conocimiento tecnológico (TK – *Tecnological Knowledge*), y las relaciones que se establecen entre ellos. Estas tres bases de conocimiento (CK, PK y TK) forman el núcleo del modelo TPCK.

Un aspecto importante de este enfoque es la articulación de las relaciones entre Contenido Curricular, Tecnología y Pedagogía, concebida esta última no sólo como pedagogía general sino también como didáctica. Esta articulación supone que, además de considerar cada uno de estos componentes de manera aislada, necesitamos considerarlos por pares y los tres en conjunto. Por ejemplo, además del conocimiento del contenido disciplinar y del conocimiento pedagógico general, estaría el conocimiento pedagógico del contenido disciplinar, lo cual implica no sólo saber del contenido sino saber enseñar el contenido curricular.

Comprender el impacto de la tecnología sobre las prácticas y el conocimiento de una determinada disciplina es fundamental a los efectos de desarrollar apropiadas herramientas tecnológicas con fines educativos. La elección de las tecnologías posibilita y limita los tipos de conceptos que pueden ser enseñados. De la misma forma, determinadas decisiones sobre el contenido pueden limitar los tipos de tecnologías que pueden ser utilizadas.

Desde este enfoque, los profesores necesitan dominar algo más que la materia que ellos enseñan, deben también comprender la forma en que su disciplina puede ser potenciada al utilizar las tecnologías. De este modo, la estructura del TCPK sugiere que las experiencias de los profesores con las tecnologías necesitan ser específicas para diferentes áreas de contenidos curriculares.

En el marco de este planteo, como ya se señalara en los estudios empíricos antecedentes, diversas investigaciones, especialmente en el ámbito internacional (SITES, 2006; Labbé, Matamala, Hinojosa y Astudillo, 2012), han venido indagando respecto al uso de TIC en diferentes disciplinas. Particularmente, la investigación de Kemp y Jones (2007) señala que el uso de recursos digitales está relacionado con el contenido de la asignatura a ser enseñado, de modo que la disciplina se presenta como un factor importante que afecta el uso de recursos digitales en la educación.

En este marco, es la integración curricular de la tecnología lo que hace a su uso pedagógico. Dicho uso es el que se pretende promover en el ámbito de educación media, al señalarse en la propuesta pedagógica para este nivel de enseñanza que la

incorporación de la tecnología al aula se constituye en un recurso valioso para enseñar y aprender, siendo necesario que su uso esté destinado a:

- La construcción de aprendizajes significativos.
- La promoción del trabajo colaborativo.
- La generación de capacidades de acceso selectivo, crítico y eficiente para el análisis de la información relevante.
- La promoción de una visión interdisciplinaria del conocimiento.
- La promoción del desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo, fomentando la búsqueda de soluciones a situaciones problemáticas reales.
- El fomento de la investigación, la búsqueda de información y la confrontación de diversas fuentes de información y la comunicación entre los participantes.

En este sentido, lo que se procura es que las TIC estén pedagógicamente integradas en los procesos de enseñanza y aprendizaje; hay una intención de promover la inclusión de TIC en el aula, y que la misma permita relaciones novedosas con el saber, y no funciones equivalentes a las de otras tecnologías educativas que las preceden, promoviendo así un cambio en el entorno pedagógico de la escolarización.

2.2.5- Modelo 1 a 1: el caso del Plan CEIBAL en Uruguay

En el año 2007, el Gobierno uruguayo pone en marcha el Plan CEIBAL con la finalidad de otorgar a alumnos y docentes una computadora portátil así como acceso a Internet de manera gratuita (modelo 1 a 1). Al decir de Vaillant (2013), *“El Plan Ceibal fue desde sus orígenes un proyecto de carácter socioeducativo impulsado por el Gobierno como parte de una iniciativa nacional global orientada a eliminar la brecha digital, favoreciendo la inclusión social”* (Vaillant, 2013: 9). En este sentido, su primer objetivo fue el de universalizar el acceso a computadoras y a Internet desde el primer nivel de escolarización básica.

El Plan CEIBAL nace así en nuestro país con un fuerte apoyo del sistema político, siendo creado por decreto presidencial para el nivel de primaria e implementada posteriormente en Educación Media, a comienzos del 2011. En el marco del lanzamiento del Programa de Equidad para el Acceso a la Información Digital (PEAID),

anunciando oficialmente la iniciativa, el ex - Presidente de la República, Dr. Tabaré Vázquez, señala:

“Los principios estratégicos que encierra este proyecto es la equidad, igualdad de oportunidades para todos los niños y todos los jóvenes, democratización del conocimiento, también de la disponibilidad de útiles para aprender y de un aprendizaje, no sólo en lo que respecta a la educación que se les da en la escuela, sino aprender él mismo a utilizar una tecnología moderna” (2008, 15).

El mencionado plan se inaugura oficialmente el 10 de mayo de 2007 en el marco de una experiencia en la Escuela N° 24 de Villa Cardal, ubicada en el departamento de Florida. Como señala Vaillant (2013), el marco conceptual del Plan Ceibal se encuentra estrechamente vinculado a los enfoques teóricos aportados por la Fundación *One Laptop per Child* (OLPC) impulsada por Nicholas Negroponte del Laboratorio Tecnológico de Massachusetts (MIT) de los Estados Unidos en el año 2005. En ese entonces, en el marco del Foro Mundial de Davos,

“Negroponte le anunciaba al mundo el lanzamiento de una iniciativa que tenía como propósito producir dispositivos de bajo costo para hacerlos accesibles especialmente para países en vías de desarrollo. En concreto se trataba de la creación de una organización sin fines de lucro denominada One Laptop per Child con sede en Delaware (Estados Unidos), cuya finalidad era alcanzar un alto número de usuarios de laptops e Internet en orden a impulsar la alfabetización tecnológica a gran escala” (Balaguer, 2010: 80).

La OLPC promueve el acceso a una computadora portátil de bajo costo por parte de aquellos niños de países en vías de desarrollo, impulsando el uso de este recurso aprovechando *“las capacidades innatas de los niños para aprender, compartir y crear por sí mismos”* (OLPC, 2012 en Vaillant, 2013). En términos de la OLPC,

“... con laptops conectadas, los muros del aula se abren y la comunidad entera se convierte en el salón de clases, y virtualmente el mundo entero está al alcance. Los niños llevan las aulas y los maestros del mundo con ellos a la comunidad y al interior de sus hogares. Los niños pueden participar en el estudio de los problemas mundiales, mientras que al mismo tiempo utilizan el contexto local para su comprensión. Pueden

participar plenamente como productores de conocimiento y no solo como consumidores de los materiales producidos por otros. Las laptops conectadas también proporcionan un medio para nuevos modelos de crecimiento” (OLPC, 2013 en Vaillant, 2013).

No cabe duda de que los procesos vinculados a la dotación de computadoras portátiles en las escuelas fueron exitosos. En términos de Vaillant (2013), *“La cobertura del Plan fue nacional y universal para el sistema de educación pública, y llegó a todos los niños y maestros de escuelas estatales del país”* (Vaillant, 2013: 10). No obstante, habiendo implementado el Plan CEIBAL con el apoyo de un fuerte liderazgo político desde la Presidencia de la República, *“... fue realizado sin la participación de las autoridades educativas ni de los maestros, lo que provocó tensiones con el sistema educativo y una serie de desafíos pendientes respecto del anclaje institucional del Plan”* (Vaillant, 2013: 42).

El Plan CEIBAL se fundamenta en principios estratégicos de la educación, como ser la equidad (entendida por la actual Ley General de Educación como igualdad de oportunidades), así como el acceso a los recursos necesarios para asegurar su cumplimiento. Al respecto, y considerando el artículo 18 de la ley citada, se establece:

“El Estado asegurará a los educandos que cursen la enseñanza pública obligatoria, el acceso a las tecnologías de la información y la comunicación. Promoverá su máximo aprovechamiento para la educación, su uso con sentido y su apropiación por parte de los educandos” (2008).

En este sentido, además del aspecto material -computadoras, redes, servidores, electrificación, servicio de mantenimiento- se intenta garantizar la apropiación del medio digital, involucrando así a los docentes, quienes deben promover el uso educativo de las TIC. Así, podemos señalar que el plan comprende dos dimensiones: una social (vinculada a la inclusión digital) y una pedagógica (referente al uso de las TIC como dispositivo para el proceso de enseñanza y aprendizaje).

Ambas dimensiones conducen a considerar uno de los principales fundamentos del Plan CEIBAL que es disminuir la brecha digital, concepto que ha variado a lo largo del tiempo, refiriéndose en sus comienzos a las diferencias de conectividad para

posteriormente hacer mayor hincapié en las habilidades y capacidades de utilización de las tecnologías.

Para el logro del fin expuesto, el acceso a las TIC es condición necesaria pero no suficiente, asumiendo relevancia para su uso educativo la mediación docente, que necesita de formación. Al respecto, el Plan CEIBAL se crea asimismo con el fin de “... capacitar a los docentes en el uso de dicha herramienta, promoviendo la elaboración de propuestas educativas” (Decreto 144/007). Siguiendo la misma línea, en el Proyecto de Presupuesto de la ANEP 2010-2014, el Consejo de Educación Secundaria, haciendo referencia a la introducción de la tecnología, se establece: “... requieren, para no convertirse en innovación sin transformación, de modificaciones en los aspectos subjetivos: la apropiación de los docentes de la propuesta, su participación real y por lo tanto la correlativa transformación institucional” (2010, 30).

En este marco, el Plan CEIBAL surge como una oportunidad de enseñar con nuevas tecnologías. Más aún, hay un claro el mensaje en cuanto a dotar de TIC para su uso en la enseñanza y el aprendizaje, en tanto el Plan se hace extensivo a todas las escuelas públicas del país y a todos los subsistemas de educación media, abarcando estudiantes y docentes. De este modo, se plantea la necesidad de incentivar la reflexión en clave pedagógica acerca de la integración curricular de las mismas, en tanto, como plantea Salinas (2000), la evolución hacia la sociedad de la información supone un cambio irreversible que tiene consecuencias para el sistema educativo, acarreando cambios en el rol del profesor, al no servir en este nuevo contexto las estrategias desplegadas en las situaciones convencionales de enseñanza, y por consiguiente en el modelo tradicional de enseñanza al que nos referíamos anteriormente.

En función de esta dimensión pedagógica del Plan CEIBAL, si bien se plantea que no hay apoyo empírico suficiente para establecer relaciones entre el uso de las TIC y la mejora de los aprendizajes de los alumnos (Coll, 2009), su introducción es vista como incuestionable, siendo la mediación docente un componente clave. Desde este lugar, y teniendo en cuenta el nivel de enseñanza al que nos referimos, la “Propuesta Pedagógica para la Implementación del Plan CEIBAL en Educación Media” (2010), señala:

“Las demandas que se realizarán a la Enseñanza Media para optimizar el uso de las nuevas tecnologías en la Modalidad 1:1 como forma de adecuarse al contexto tecnológico, constituyen, en definitiva, demandas a sus docentes y a las instituciones en las que ellos se desempeñan” (p. 11). Y siguiendo con esta misma línea, establece: “La orientación del aprendizaje en las nuevas habilidades tecnológicas y la elaboración de conocimientos a partir de ellas debe estar liderada por la figura del docente [...] Es así que se pretende que las tecnologías estén pedagógicamente integradas en los procesos de enseñar y de aprender, tengan su sitio en el aula, respondiendo a una formación más proactivas” (p. 12).

Por su parte, respecto a los componentes materiales que involucra la dimensión social del Plan CEIBAL a los que hacíamos referencia, cabe destacar en el encuadre de la presente investigación, que las computadoras del Plan CEIBAL que actualmente se les entrega a los estudiantes de Educación Media son las Magallanes (modelo MG3), pudiendo haber alumnos que posean los modelos anteriores (MG1 y MG2). Todas ellas tienen instalado el sistema operativo Ubuntu. A los docentes se les entrega los mismos equipos que a los estudiantes, disponiendo, a diferencia de las Magallanes para alumnos, de dos sistemas operativos: Ubuntu y Windows.

En cuanto a los programas que poseen dichos equipos, se destacan aquellos agrupados bajo la categoría “Educación”, referente al software específicamente educativo, que comprende: el entorno de programación Etoys, las aplicaciones de Matemática Mathgraph32 y GeoGebra, y la utilidad de dibujo y diseño TuxPaint. Además de ello, los equipos también disponen de las siguientes categorías:

- Gráficos: comprende aplicaciones para el tratamiento de imágenes (GIMP), gráficos vectoriales (Inkscape) y modelado 3D (Blender), entre otros.
- Internet: reúne las aplicaciones para el trabajo en red, como el navegador web Firefox, el software de mensajería instantánea Empathy y Skype.
- Juegos
- Oficina: comprende la suite de ofimática OpenOffice que permite trabajar con textos, planillas de cálculo, presentaciones de diapositivas.
- Programación: reúne las aplicaciones para crear programas: Python y Scratch.
- Sonido y video: involucra a las aplicaciones para reproducir o editar archivos de audio y video.

Tener en cuenta los programas de dichos equipos constituye un componente clave al momento de investigar los diferentes usos pedagógicos que los docentes de las diversas asignaturas proponen en sus clases. En este sentido, Coll plantea:

“... algunas aplicaciones y conjuntos de aplicaciones TIC, tienen una serie de características específicas que abren nuevos horizontes y posibilidades a los procesos de enseñanza y aprendizaje y son susceptibles de generar, cuando se explotan adecuadamente, es decir, cuando se utilizan en determinados contextos de uso, dinámicas de innovación y mejora imposibles o muy difíciles de conseguir en su ausencia” (2009, 117).

2.2.6- Condiciones que favorecen la innovación con TIC

Cuando se alude a la innovación con tecnologías, inmediatamente surgen dos posiciones: la que sostienen aquellos que consideran que su sola inclusión determina la innovación, y la de quienes entienden que, por el contrario, ello no es así, y que en este proceso de introducción de tecnología en el aula la mediación docente ocupa un papel central, argumentando que las potencialidades de las tecnologías no dependen de ellas mismas, sino de los modelos pedagógicos en los que se inscriba su utilización.

En el marco de la primera posición, hay quienes creen que las computadoras harán desaparecer las escuelas, generando gradualmente en el individuo el poder de determinar el tipo de educación que recibirá. Por su parte, hay quienes destacan el papel de las escuelas y los docentes respecto al uso de las mismas, cuestionando su uso meramente instrumental. En este sentido se entiende que hay innovación de la mano de las tecnologías cuando la integración de las mismas supone, no sólo una intencionalidad didáctico-pedagógica que fortalezca el rol docente en tanto profesional capaz de apropiarse del mismo dándole así un sentido educativo, sino también, en términos de Area Moreira (2008), una alteración sustantiva del modelo de enseñanza tradicional. Este aspecto es sumamente relevante en la medida que en ocasiones los profesores usan las TIC para apoyar las pedagogías ya existentes, adecuándolas a las prácticas tradicionales. Como señala el autor, *“... cuando las tecnologías son utilizadas por el profesorado en el aula, el tipo de prácticas docentes con las mismas responden más a*

un modelo expositivo y/o tradicional de enseñanza que a planteamientos socioconstructivistas del aprendizaje” (Area Moreira, 2008: 4).

En el contexto de este debate vinculado a la innovación con TIC, siguiendo a Tedesco y Tenti Fanfani (2002), la introducción de las mencionadas tecnologías puede tener efectos contradictorios sobre la evolución del oficio docente. Así, “... *mientras algunos celebran el advenimiento de las TIC como el principio del fin del oficio de enseñar, otros consideran que ellas ofrecen una inmejorable oportunidad para completar el proceso de profesionalización de los docentes*” (Tedesco y Fanfani, 2002). Algunos creen que estas innovaciones potencialmente tienen un carácter sustitutivo del docente, ya que permiten una relación directa entre el aprendiz y el capital cultural acumulado por la humanidad.

En este marco, según los resultados de las encuestas a docentes realizadas por el Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación (IIPE UNESCO) en Argentina, Uruguay y Perú, la actitud desconfiada respecto a los impactos de las TIC aparece en proporciones variables. Por ejemplo, el temor de que las tecnologías educativas reemplacen al docente es compartido por un 18,5% de los argentinos, un 20% de los uruguayos y un 28% de los peruanos.

No obstante, Dussel y Quevedo, 2010 en Tedesco, 2012, declaran:

“... la mediación del mundo adulto sigue siendo fundamental, y quizá más todavía en esta cultura dominada por la proliferación de signos. En esa ayuda en la navegación por este mundo opaco, la escuela puede ayudar a dar forma, lenguaje y contenido a nuevas esperanzas y deseos, y también a apropiarse de manera más relevante de todas esas enormes posibilidades que hoy prometen las nuevas tecnologías” (p. 203).

Siguiendo a Carbonell (2001), la mera modernización de la escuela nada tiene que ver con la innovación. Así, llenar las aulas de computadoras supone con frecuencia meros diseños que adornan el paisaje escolar, pero que no modifican en absoluto las concepciones sobre la enseñanza y el aprendizaje instaladas en el conservadurismo. En este sentido, no hay cambio del profesorado sin modificación de su pensamiento, hábitos y actitudes.

Al decir de Salinas (2000):

“... el profesor debe pasar a actuar de guía de alumnos para facilitarles el uso de recursos y herramientas que necesitan para explorar y elaborar nuevo conocimiento y destrezas, pasa a actuar como gestor de la pléyade de recursos de aprendizaje y a acentuar su papel de orientador” (p. 13).

En este marco, además de dominar su campo de estudio, deberá atender las posibles innovaciones en los procesos de enseñanza y aprendizaje promovidas por las TIC.

En lo personal, y a los efectos de la presente investigación -considerando el debate expuesto referente a la innovación con tecnología-, me adhiero a la segunda de las posiciones planteadas, en el marco de la cual se sostiene que en el proceso de integración de las TIC en el aula, la mediación docente ocupa un papel clave, teniendo en cuenta que más allá de las potencialidades de las tecnologías, lo que importa son los modelos pedagógicos en los que se inscribe su utilización. De este modo, se considera importante centrarse en la figura del docente respecto a los usos de las computadoras del Plan CEIBAL que promueve desde el aula.

No obstante, y de acuerdo a lo considerado en los antecedentes de investigación relevados (Claro, 2010; Trucco y Espejo, 2013; Fullan, 2013), además de la importancia de la mediación docente en el proceso de innovación con TIC, también desempeñan un papel fundamental las condiciones institucionales. En este sentido, cualquier proyecto de cambio debe tener en cuenta la organización y la capacidad de sus actores para hacer suya la innovación. En términos de Murillo y Krichesky (2012), todo proceso de cambio *“... requiere del desarrollo de capacidades específicas por parte de los distintos miembros de la organización escolar, que permitan impulsar y sostener proyectos de mejora a lo largo del tiempo”* (2012: 27). Al respecto, cuando pensamos en la innovación en general y respecto de la introducción de la tecnología en particular, es conveniente trascender el ámbito del aula, siendo en este sentido el centro educativo un ámbito privilegiado para la implementación de cambios.

En este sentido, entendiendo que “*la escuela es la unidad educativa clave*” (Aguerrondo, 2002), es fundamental potenciar el desarrollo de los procesos de cambio desde las propias instituciones educativas.

Particularmente haciendo referencia a la innovación con TIC, cabe destacar que es esta precisamente la postura que adopta la “Propuesta Pedagógica para la Implementación del Plan CEIBAL en Educación Media” (2010), al señalarse que cualquier proyecto de cambio educativo, y en particular el que supone la Modalidad 1:1, necesita encontrar o generar cierto clima organizativo como condición indispensable para la incidencia efectiva y significativa en las prácticas y procesos educativos.

En este marco, se destaca la figura del director como facilitador del cambio, entre cuyas funciones serán importantes: el acompañamiento de los docentes, la búsqueda de un funcionamiento eficiente, y el asegurar que la orientación hacia donde se dirige el cambio sea clara para todos. Al respecto, y tal como se ha señalado en los antecedentes, varios estudios (Claro, 2010; Trucco y Espejo, 2012; Fullan, Watson y Anderson, 2013) destacan la importancia que asume el rol de director para el diseño y la implementación de los procesos de innovación con TIC.

Desde este lugar, la integración de las TIC debe estar articulada con el proyecto institucional de cada centro, pensando en una gestión compartida que apunte a la transformación. En esas circunstancias, el rol del director es clave en la gestión educativa, ya que con un marcado liderazgo generador de oportunidades de desarrollo profesional, promoviendo una conciencia actitudinal autónoma sustentada en valores como la confianza, la comunicación y la apertura al diálogo y a nuevas propuestas e inquietudes percibidas por los docentes y la comunidad, logrará promover el cambio para la mejora de la escuela.

Siguiendo la misma línea, Trucco y Espejo (2013), señalan que uno de los factores que promueven o bloquean la integración de los recursos tecnológicos, es precisamente la figura del director. Ello, bajo el entendido de que la motivación y formación del docente muchas veces no basta, siendo esencial que éste encuentre en el centro educativo un ambiente propicio a la innovación pedagógica con tecnología. Contar con un equipo

directivo motivado, que crea en el proyecto educativo con tecnología y lo promueva al interior del establecimiento educativo, constituye un elemento central.

En este marco, es importante considerar las competencias del directivo escolar en relación con las TIC, las cuales implican

“... no solo competencias tecnológicas para desenvolver la alfabetización digital, siendo un usuario crítico y competente, sino competencias pedagógicas para comprenderlas, integrarlas organizarlas y tornarlas en tecnologías que sirvan a los procesos de enseñanza y de aprendizaje, a los procesos de desarrollo profesional y organizacional” (Bernasconi, Lugo y Aguerrondo, 2011 en Gairín, 2011: 31).

Además del rol de director, se destaca como uno de los elementos posibilitadores de la innovación con TIC, la generación de ambientes escolares favorables a la tecnología, lo cual incluye contar con la infraestructura y equipamiento adecuados.

Siguiendo la misma línea, Claro (2010) señala que la investigación ha demostrado que el aprendizaje con TIC en la sala de clases ocurre sólo cuando se dan un número de condiciones escolares y pedagógicas específicas, siendo una de las más importantes las condiciones institucionales favorables al uso de las TIC. Al respecto se manifiesta que se deben dar las condiciones institucionales para que los profesores de distintas asignaturas utilicen las TIC con sus estudiantes: condiciones de infraestructura y recursos digitales; apoyo y liderazgo para el uso de TIC del director del colegio y apoyo técnico permanente.

En la “Propuesta Pedagógica para la Implementación del Plan CEIBAL en Educación Media” (2010) se señala que tanto el director como el inspector se conciben como roles clave, en tanto orientadores para el uso de TIC en educación. De este modo, se expresa:

“... las figuras de los directores e inspectores resultan estratégicas en el momento de impulsar procesos de cambio, tanto desde el apoyo académico como desde la evaluación. Estos roles significan mucho más que los perfiles que aparecen establecidos en la normativa. Deben reunir una serie de competencias que trascienden el aspecto técnico –que continúa siendo medular-, para cumplir otros aspectos igualmente esenciales en la implementación y desarrollo de cualquier proyecto

educativo: fuerte liderazgo, habilidad para estimular el trabajo colaborativo y en redes, capacidad comunicativa potente, establecimiento de vínculos con los docentes, los estudiantes, los padres, actores sociales locales, competencias para negociar y resolver conflictos, entre otros factores. En particular, el desarrollo de estas condiciones adquiere especial relevancia frente al reto que plantea la implementación del Plan CEIBAL” (p. 6).

Como otra de las figuras clave para la innovación con TIC, se debe considerar también el rol de Referentes TIC, previsto inicialmente en la Propuesta Pedagógica y actualmente desempeñado por el docente de laboratorio de informática educativa, entre cuyas funciones se prevén las siguientes:

“Realizará instancias de trabajo de orientación, de multiplicación y/o de investigación en el uso de tecnologías digitales en la Educación (hardware, software, aplicaciones, herramientas de comunicación de contenidos, de colaboración y de producción) dirigidos a la comunidad educativa. Entre otras: jornadas, talleres, cursos, etc. En el uso de las XO, de las PC y/o de otras tecnologías digitales, tanto para el aula como para la institución liceal” (Circular del CES N° 2974, p. 3).

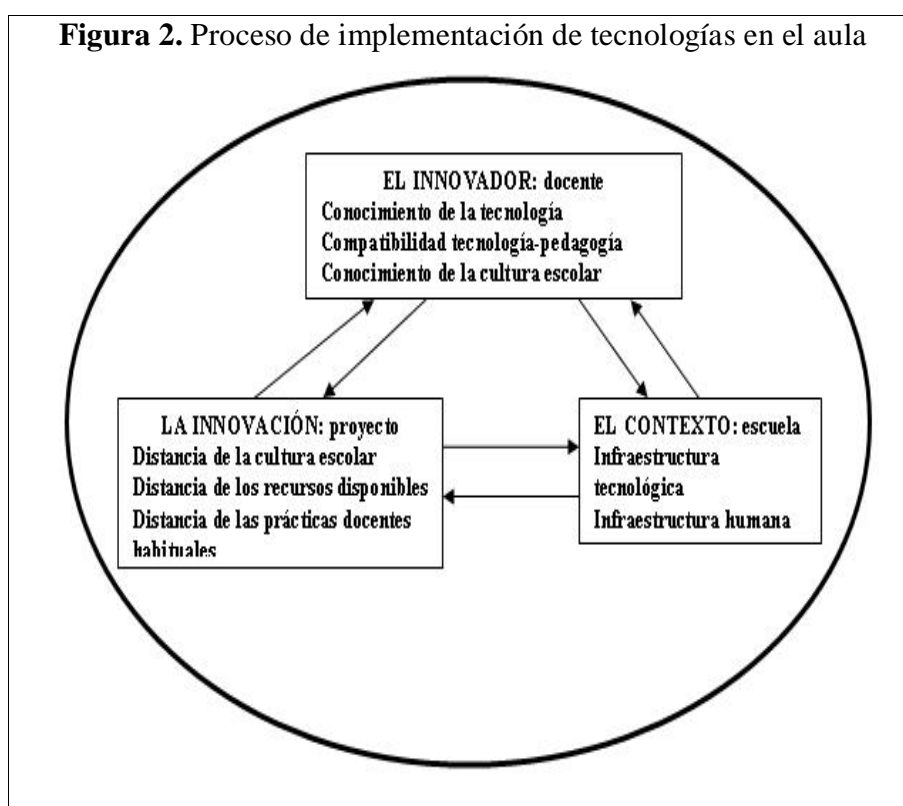
“Colaborará, apoyará y/o asesorará a los colegas de las diferentes asignaturas de la currícula en la implementación de uso de las XO u otra tecnología digital (PC, cámara de fotos, de videos, etc.) en el aula, así como en la utilización de software específico y en la producción de materiales multimedia” (Circular del CES N° 2974, p. 3).

Un modelo relevante e integrador que contempla las diferentes condiciones para la innovación con TIC es el desarrollado por Zhao, Pugh, Sheldon y Byers (2002), quienes mencionan tres dimensiones básicas: el docente que innova, la propia innovación y el contexto en el cual la innovación se implementa.

En cuanto al docente, los factores que influyen en la innovación con TIC son el nivel de competencia de los profesores en el uso de las tecnologías, la compatibilidad entre las creencias y enfoque pedagógico de los profesores y las tecnologías, así como el manejo apropiado de la cultura (social y organizativa) del centro educativo. Con respecto a la naturaleza de la innovación, los factores que contribuyen son: distancia de la innovación de la cultura escolar (creencias, valores y prácticas); distancia de las prácticas

educativas previas del profesor; distancia de los recursos tecnológicos disponibles (software, hardware, conectividad, etcétera); dependencia de otros (necesidad de apoyo de personas que no están bajo la autoridad del innovador), dependencia en recursos tecnológicos que están más allá de la autoridad del profesor.

Por último, en cuanto al contexto en que tiene lugar la innovación, los factores que contribuyen son la infraestructura tecnológica apropiada y disponible, las políticas y procesos facilitadores, el apoyo de personal técnico que de soporte y mantenimiento a las tecnologías, así como también el apoyo por parte de los pares.



Fuente: Vaillant, 2013: 41 en base a Zhao y Frank, 2002.

En el marco de la investigación que estos autores llevaron adelante se señaló que los factores asociados al innovador, esto es, al docente, tuvieron el papel más significativo. Entre ellos, se puso en evidencia que las creencias de los profesores influyen en forma determinante en lo que respecta a innovación con TIC en el aula. A propósito de ello, Vaillant (2013) refiere a las creencias docentes como la “última frontera a la integración de la tecnología en la educación”.

Al respecto, en un estudio del Centro de Investigación y Desarrollo de la Educación de la Universidad de Alberto Hurtado (Ruffinelli et al, 2012), orientado a conocer las creencias que están en la base de las decisiones pedagógicas propias del ejercicio docente, se señalan dos enfoques que sostienen las creencias docentes.

- Creencias fundamentadas en el conductismo: se sostiene que el proceso de aprendizaje es el resultado de la transmisión del conocimiento al sujeto que conoce. En este marco, el docente enseña “contenidos objetivos” que logra traspasar linealmente a los estudiantes. El estudiante posee un rol pasivo, en tanto se constituye en un mero receptor de información, por más que se utilicen actividades y estrategias dinámicas.
- Creencias fundadas en el constructivismo: fundamentalmente se concibe el aprendizaje como un fenómeno de asimilación y/o reconstrucción de la realidad. Desde este lugar, no existe el “contenido objetivo” sino la resignificación que realiza el sujeto sobre el mismo. La enseñanza media y controla los procesos de conexión de las estructuras cognitivas del sujeto con la información externa. En este marco, lo que se aprende constituye una transformación de la información previa.

Estas creencias están en la base de los diferentes enfoques pedagógicos de los docentes, siendo importantes para pensar el uso de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje. Al respecto, es de interés el marco conversacional desarrollado por Laurillard (2002) como una forma de vincular el uso de las TIC al enfoque pedagógico del profesor.

El marco conversacional proporciona una manera de describir la enseñanza y el aprendizaje en términos de cinco eventos claves: adquisición, descubrimiento, diálogo, práctica y creación. Estos eventos implican estrategias didácticas específicas que al mismo tiempo interactúan con las estrategias de aprendizaje. En el cuadro que se presenta a continuación se mencionan dichas estrategias vinculadas a cada uno de los eventos, presentando ejemplos de tecnologías educativas asociadas.

Cuadro 2. Eventos de enseñanza y aprendizaje

Eventos de enseñanza y aprendizaje	Estrategia de enseñanza	Estrategia de aprendizaje	Ejemplos de tecnologías educativas clásicas relacionadas con el evento	Ejemplos de TIC relacionadas con el evento
ADQUISICIÓN	Mostrar, demostrar, describir, explicar	Atender, escuchar	TV, videos, libros, otras publicaciones	Lectura de notas online, videos, DVD
DESCUBRIMIENTO	Investigar, explorar, buscar	Interactuar	Libros, galerías, museos	DVD, recursos web (hipertexto, multimedia)
DIÁLOGO	Facilitar discusiones	Discutir, colaborar, analizar, compartir	Seminarios, tutoriales, conferencias	Email, foros de discusión, blog
PRÁCTICA	Modelar	Experimentar, practicar	Laboratorio, juego de rol	Tutorial, simulaciones
CREACIÓN	Facilitar	Articular, experimentar hacer, sintetizar	Modelos	Animaciones, software específico

Fuente: Czerniewicz y Brown, 2007: 3 en base a Laurillard, 2002.

Como puede visualizarse, no todas las tecnologías educativas, entre ellas las TIC, habilitan los mismos procesos de enseñanza y aprendizaje. Ello reubica al rol docente, en tanto debe valorar el uso de la tecnología educativa en función del evento de enseñanza y aprendizaje que pretende abordar.

3- ASPECTOS METODOLÓGICOS

En esta sección se presentan las decisiones metodológicas que fueron adoptadas en la investigación en función de los objetivos formulados. Se explicita el enfoque metodológico fundamentando su pertinencia; se plantean las definiciones operativas de los principales conceptos empleados; se identifican las diferentes fuentes, estrategias e instrumentos de recogida de datos, así como también los aspectos referentes al diseño de investigación, señalando el tipo de estudio, el proceso de constitución de la muestra y el proceso de acceso al escenario. Finalmente, se presentan las etapas vinculadas al proceso de análisis de datos.

3.1- Enfoque metodológico

El enfoque metodológico que se adoptó para la presente investigación es de carácter cualitativo. El mismo se encuentra asociado a una epistemología interpretativa, centrada en el sujeto y en el descubrimiento de los significados, los motivos y las intenciones de su acción. Haciendo referencia al supuesto ontológico de dicho enfoque, se puede señalar que la realidad es subjetiva y múltiple. El mismo privilegia la comprensión del fenómeno tratando de estudiar su riqueza y profundidad.

La selección de un enfoque cualitativo respondió al problema de investigación identificado: los usos pedagógicos de las TIC que señalan realizar los docentes de diferentes asignaturas, así como las orientaciones que guían dichos usos.

Tal como lo plantean Taylor y Bogdan (1987), su diseño es flexible, sin pretensión de realizar generalizaciones, ya que se busca la profundidad del conocimiento del objeto de estudio y no la extensión de la cantidad de unidades que constituyen la muestra. En este sentido, la muestra cualitativa es válida solamente para la población objeto de estudio, aunque sin desconocer la posibilidad de que las categorías resultantes en la etapa de análisis permita pensar en términos más generales, más allá del contexto particular en el que se desarrolló la investigación.

Siendo la metodología seleccionada de carácter cualitativa, es que se procura comprender a los informantes (directores y docentes) dentro del marco referencial de ellos mismos, siendo fundamental en este proceso apartar nuestras creencias, perspectivas y predisposiciones. Siguiendo a Taylor y Bogdan (1987), todas las perspectivas son vistas como valiosas, ya que no buscamos la verdad sino una comprensión detallada de las perspectivas de los informantes.

3.2- Definiciones operativas

A partir del relevamiento bibliográfico y de la lectura de los antecedentes de investigación se arribó a las definiciones operativas que se presentan a continuación.

Cuadro 3. Cuadro con definiciones operativas

Definiciones operativas	
Tecnologías educativas	Se entiende por tecnologías educativas los procesos y recursos tecnológicos empleados en la enseñanza para facilitar el aprendizaje, incluyendo a las TIC así como otras tecnologías artefactuales precedentes.
TIC	Se entiende por TIC todas las tecnologías digitales, especialmente computadoras e Internet. Excluye tecnologías anteriores como la radio y la televisión.
Computadoras del Plan CEIBAL	Se le denomina a las laptops entregadas por el Plan CEIBAL tanto a docentes como a estudiantes. En Educación Media, las computadoras que se les entrega a los estudiantes son las Magallanes (modelo MG3), pudiendo haber alumnos que posean los modelos anteriores (MG1 y MG2). A los docentes, por su parte, se les entrega los mismos equipos que a los estudiantes, disponiendo, a diferencia de las Magallanes para alumnos, de dos sistemas operativos: Ubuntu y Windows.
Uso pedagógico de TIC	Se entiende por uso pedagógico de las TIC la integración de las mismas en los procesos de enseñanza y aprendizaje.
Orientaciones pedagógicas	Se entiende por orientaciones pedagógicas las guías, pautas, comunicaciones que prescriben el uso que debe realizarse de las TIC en las diferentes asignaturas, tomando información

	proveniente de: <ul style="list-style-type: none"> - Sitios web de inspecciones de asignaturas - Programas curriculares de las asignaturas - Entrevistas a los directores de los centros educativos.
--	---

3.3- Fuentes, estrategias e instrumentos

En el marco del tipo de metodología seleccionada, de carácter cualitativa, las técnicas de investigación empleadas fueron la entrevista y el análisis documental. También se utilizaron como instrumentos de investigación fichas de recogida de datos, como forma de permitir una primera aproximación al conocimiento de los centros educativos y la población de estudio.

En la presente investigación, la principal técnica de investigación fue la entrevista. Se optó por realizar entrevistas tanto a directores como a docentes. De acuerdo a Taylor y Bogdan:

“Por entrevistas cualitativas en profundidad entendemos reiterados encuentros cara a cara entre el investigador y los informantes, encuentros éstos dirigidos hacia la comprensión de las perspectivas que tienen los informantes respecto de sus vidas, experiencias o situaciones, tal como las expresan con sus propias palabras. Las entrevistas en profundidad siguen el modelo de una conversación entre iguales, y no de un intercambio formal de preguntas y respuestas” (1987, 101).

En el caso de las **entrevistas a los directores**, se trató de entrevistas semiestructuradas ya que constaron de un guión o pauta que orientó su implementación. Dicho guión constituye un listado tentativo de temas y preguntas vinculados al objeto de estudio; indica la información que se necesita para alcanzar los objetivos que fueron planteados. Tal como lo plantean Taylor y Bogdan (1987), el guión no constituye un protocolo estructurado sino un esquema con los puntos a tratar, pero que no se considera cerrado y cuyo orden no tiene que seguirse necesariamente. De este modo, *“En el desarrollo de la entrevista, se van planteando los interrogantes sin aferrarse a la secuencia establecida previamente, permitiéndose que se formulen preguntas no previstas pero pertinentes”*

(Yuni, 2006: 83). En las entrevistas en profundidad menos dirigidas interesa, justamente, recoger el flujo de información particular de cada entrevistado, además de captar aspectos no previstos en el guión (que se incorporan a éste de considerarse relevantes).

En el caso de las **entrevistas a los docentes**, el dispositivo diseñado contempló dos momentos o secciones integrando instrumentos complementarios. Para la primera sección, que se considera la principal en función de los objetivos de la investigación, se elaboró una pauta con preguntas abiertas, utilizando un guión con las principales dimensiones a cubrir en la conversación. Para la segunda sección, se diseñó una pauta estructurada a modo de cuestionario, conteniendo preguntas prefijadas con alternativas cerradas, habiéndose considerado para su diseño preguntas realizadas en el marco de estudios internacionales sobre la temática (INTEF, 2013).

Por su parte, y con el objeto de comprender el contexto institucional y profesional de cada asignatura que podría estar oficiando como marco de orientaciones para la práctica docente, se relevaron y analizaron diferentes documentos oficiales. Entre ellos, los programas curriculares de las asignaturas seleccionadas y los sitios web de las inspecciones de asignatura. Al respecto, *“El análisis de documentos supone la lectura de éstos como si fuesen “textos” -en un sentido metafórico- que nos permiten reconstruir los componentes de una realidad determinada”* (Yuni, 2006: 100).

La utilización de las diferentes técnicas de investigación señaladas permitió recurrir a la triangulación, favoreciendo ello la validez y confiabilidad de los datos obtenidos.

Con respecto a las fuentes de datos, se presenta a continuación un cuadro con las fuentes primarias y secundarias, tanto cualitativas como cuantitativas. En el caso de las fuentes secundarias se señalan todas aquellas que constituyeron insumos para la adopción de decisiones metodológicas (conformación de la muestra y diseño de instrumento de recogida de datos).

Cuadro 4. Cuadro de fuentes de datos

	CUANTITATIVAS	CUALITATIVAS
PRIMARIAS	Fichas de recogida de datos	Guión de entrevistas (a directores y docentes)
		Documentos (programas de asignaturas, comunicaciones del liceo, comunicaciones de los sitios web de las inspecciones de asignaturas seleccionadas.)
SECUNDARIAS	Cuestionario Unión Europea 2013	“Principales determinantes de la integración de las TIC en el uso educativo. El caso del Plan CEIBAL del Uruguay”(Trucco y Espejo: 2013)
	Encuesta a docentes de Educación Media pública sobre acceso, dominio y uso de herramientas TIC (Plan CEIBAL, 2011).	“Impacto de las TIC en los aprendizajes de los estudiantes. Estado del arte” (Claro, 2010).
	Estudio SITES 2006 (Informes de tres países participantes: Chile, Australia y Hong Kong)	“El Plan CEIBAL y las prácticas de los docentes de Matemática en primer año de liceo” (Universidad ORT Uruguay, 2011).
	“Uso de TIC por parte de profesores de Lenguaje, Matemática y Ciencias en educación media: un estudio exploratorio” (Labbé, Matamala, Hinostroza y Astudillo: 2012).	“Integración de las TIC para una buena enseñanza: opiniones, actitudes y creencias de los docentes en un instituto de formación de formadores” (Rombys, 2012).
	“Principales determinantes de la integración de las TIC en el uso educativo. El caso del Plan CEIBAL del Uruguay” (Trucco y Espejo, 2013).	“CEIBAL: los próximos pasos” (Fullan, Watson y Anderson, 2013).

Fuente: elaboración propia

3.4- Diseño de investigación

3.4.1- Tipo de estudio

La presente investigación constituyó un estudio de alcance exploratorio, al tratarse de un objeto de análisis que no está suficientemente desarrollado en el país. Por su parte, también tiene un alcance descriptivo, ya que se buscó describir la realidad que se explora tal como lo señalan los actores. Al respecto, como señalan Cohen y Manion (1990: 101),

“La mayoría de los métodos de investigación educativa son descriptivos; esto es, tratan de describir e interpretar lo que es”. Según señalan estos autores, este tipo de estudio y diseño se preocupa de “... las condiciones o relaciones que existen; de las prácticas que prevalecen; de las creencias, puntos de vista o actitudes que se mantienen; de los procesos en marcha; de los efectos que se sienten o de las tendencias que se desarrollan. A veces, la investigación descriptiva se preocupa de cómo lo que es o lo que existe se relaciona con algún hecho precedente que ha influido o afectado a un suceso o condición presente” (Best en Cohen y Manion, 1990: 101).

Finalmente, el estudio buscó comprender la perspectiva del otro, los significados que las personas atribuyen a sus acciones, sus puntos de vista, por qué hacen lo que dicen hacer, teniendo en este sentido un alcance comprensivo propio de las ciencias humanas como las ciencias de la educación.

3.4.2- Muestra

En cuanto al procedimiento del muestreo cualitativo, siguiendo la terminología adoptada por Mejía Navarrete (2000), se adoptó el denominado muestreo por juicio, debido a que se seleccionaron las unidades a partir de criterios conceptuales, siendo las variables que delimitan la composición estructural de la muestra definidas de manera teórica por el investigador. En este sentido, la misma fue intencional ya que no se pretendió generalizar sino conocer en profundidad los usos pedagógicos de las TIC que dicen realizar docentes de algunas asignaturas, así como los significados que construyen en relación con el aporte que dan a su campo disciplinar.

Cabe destacar que si bien inicialmente se consideró la posibilidad de adoptar el muestreo por contexto, seleccionando a los docentes de cada asignatura según criterios de proporcionalidad, ello no fue necesario ya que en la mayoría de los casos la cantidad de docentes por asignatura por centro coincidía con la cantidad de docentes a entrevistar. En los casos en que se excedía dicho número (2 docentes por asignatura en cada uno de los liceos), se procedió a seleccionar a aquellos que utilizaran la computadora del Plan CEIBAL para dar clases, debido a la relevancia que asume dicho criterio conforme al problema de investigación.

Para la conformación de la muestra inicialmente se buscaron liceos en donde las condiciones para integrar las TIC fueran favorables. De este modo, se seleccionaron tres liceos públicos de Montevideo, considerando los siguientes criterios:

- **Contexto:** se tuvieron en cuenta liceos de contexto favorable. Al respecto, se consultó el listado inicial de liceos con programa PIU (Proyecto de impulso a la universalización del ciclo básico), como medida indirecta de contexto socio educativo. Ello teniendo presente que dicho programa fue diseñado por el Consejo de Educación Secundaria “... para otorgar apoyos diferenciales a los liceos de Ciclo Básico que presentan mayores dificultades socioeducativas y en los que se han observado altos y persistentes índices de repetición en los últimos 10 años” (2009, 2). Asimismo, se procedió a consultar a informantes calificados del CES.
- **Tamaño:** liceos de aproximadamente 350 alumnos por turno, con grupos en el entorno de 25 estudiantes.
- **Condiciones vinculadas a las TIC:** al respecto, se recurrió a instituciones que poseen condiciones de infraestructura (por ejemplo, buena conectividad, salas de informática en buen estado, recursos tecnológicos: proyectores, computadoras del Plan CEIBAL) y que cuentan con docentes de apoyo en TIC.

En este marco, teniendo en cuenta los datos obtenidos en el campo, se presenta un cuadro con algunas características de los centros seleccionados:

Cuadro 5. Caracterización de los liceos

	LICEO A	LICEO B	LICEO C
Zona	Zona este	Zona este	Zona este
Turnos	2 (matutino y vespertino)	2 (matutino y vespertino)	2 (matutino y vespertino)
Cantidad de alumnos	600 aprox.	790 aprox.	720 aprox.
Cantidad de grupos	24	29	26
Equipamiento	2 aulas informáticas, 2 aulas audiovisuales, 10 laptops del Plan CEIBAL para préstamo	2 aulas de informática, 1 aula de video, pantalla LED, proyector, notebook, 10 laptops del Plan CEIBAL para préstamo	2 aulas informáticas, varias laptops del Plan CEIBAL para préstamo, 2 proyectores, notebook, DVD, televisor, pantalla interactiva (aún no está en uso)
Docentes de apoyo en TIC (docente de laboratorio de informática)	2	2	2

Una vez seleccionados los centros educativos, se conformó una muestra intencional de docentes, teniendo en cuenta, además de la asignatura, las siguientes variables:

- **Nivel educativo:** al respecto se consideró que fueran docentes de 2do. año de Ciclo Básico, teniendo en cuenta que fue el primer nivel en el que se entregaron las computadoras del Plan CEIBAL.
- **Titulación docente:** se incluyó a docentes titulados y no titulados.
- **Sexo:** se incluyeron ambos sexos.
- **Antigüedad docente:** los criterios utilizados fueron: 0 a 5 años, 6 a 10 años, 11 a 20 años y más de 20 años.
- **Antigüedad en la institución educativa:** los criterios fueron: menos de 1 año, 1 a 5 años, 6 a 10 años y más de 10 años.

Cabe destacar que dicho muestreo de carácter intencional fue el que permitió captar adecuadamente la heterogeneidad de una población, siendo ello fundamental para el presente estudio, sobre todo en lo que respecta a las diferentes asignaturas, que representan las variaciones más importantes.

Es importante señalar que inicialmente se consideró como otro de los criterios para la conformación de la muestra que se tratara de docentes que utilizaran la computadora del Plan CEIBAL en el aula. No obstante, a partir de las primeras aproximaciones al campo dicho criterio debió ser modificado debido a que los datos recogidos en la ficha inicial mostraron que algunos docentes no la estaban usando.

Los criterios de selección de las instituciones educativas y los docentes obedecen al supuesto de que aquellos profesores que cuentan con las mejores condiciones institucionales para trabajar, serían los que en principio tendrían mejores condiciones contextuales e institucionales para apoyar innovaciones en el uso de las TIC.

En síntesis, la muestra se integró por 23 docentes de 2do. año de Ciclo Básico (6 de docentes de Matemática, 6 de Historia, 6 de Ciencias Físicas y 5 de Biología). Cabe destacar que si bien se buscó conformar una muestra de 24 docentes distribuidos equitativamente en función de la asignatura (2 docentes por asignatura en cada uno de

los liceos), no fue posible entrevistar a una de las docentes de Biología, quien finalmente no demostró interés en participar de la investigación.

A continuación se presenta una tabla con la distribución de los docentes, atendiendo a los siguientes criterios que hacen a la heterogeneidad de la muestra: sexo, titulación, antigüedad docente y antigüedad en la institución educativa.

Cuadro 6. Constitución muestra docentes

	LICEO A	LICEO B	LICEO C
Matemática	PROF1 (F- ST- 3- 1)	PROF1 (M- CT- 2- 2)	PROF1 (F- CT- 1- 2)
	PROF2 (F- ST- 4- 3)	PROF2 (F- ST- 4- 3)	PROF2 (F- CT- 1- 1)
Ciencias Físicas	PROF3 (F- CT- 2- 2)	PROF3 (F- CT- 3- 3)	PROF3 (M- CT- 1- 1)
	PROF4 (F- CT- 3- 2)	PROF4 (F- CT- 2- 1)	PROF4 (F- CT- 3- 3)
Biología	PROF5 (M- CT- 3- 4)	PROF6 (M- CT- 3- 4)	PROF5 (F- CT- 2- 1)
	PROF6 (F- CT- 4- 3)		PROF6 (F- CT- 4- 4)
Historia	PROF7 (F- CT- 3- 1)	PROF7 (F- CT- 4- 3)	PROF7 (F- CT- 3- 2)
	PROF8 (F- CT- 4- 2)	PROF8 (M- CT- 3- 2)	PROF8 (F- CT- 3- 2)

Referencias

Sexo: F / M

Titulación: Con titulación docente y sin titulación docente (CT / ST)

Antigüedad docente: 0 a 5 años (1), 6 a 10 (2), 11 a 20 (3), Más de 20 (4)

Antigüedad en la institución: Menos de un año (1), 1 a 5 (2), 6 a 10 (3), Más de 10 (4)

Como se puede apreciar, la muestra tiene un elevado nivel de docentes titulados así como también con más de 10 años de antigüedad docente, siendo ello una característica de los planteles docentes de las instituciones seleccionadas.

En este sentido, la conformación de la muestra resultó adecuada a las intenciones planteadas: condiciones favorables para usar e innovar con TIC.

3.4.3- Acceso al escenario: procesos de negociación

Para acceder a los liceos y a los docentes que conformaron la muestra, se realizaron los siguientes pasos:

- Contacto telefónico con las direcciones de los tres liceos seleccionados con el fin de comentarles el propósito del estudio, así como también coordinar una instancia de encuentro para solicitar autorización y recoger algunos datos primarios de la institución y de los docentes con el fin de tomar contacto posteriormente con cada uno de ellos.
- Concurrencia a cada uno de los liceos. Se accedió al escenario con una nota dirigida a las directoras de las instituciones, explicitando los principales aspectos de la investigación, solicitando autorización para desarrollar el trabajo de campo. En los primeros dos liceos las directoras me autorizaron a realizar la investigación. En el tercero se me exigió que gestionara la autorización formal ante el Consejo de Educación Secundaria. De este modo, se dio inicio al trámite, y mientras tanto pude continuar manteniendo contacto con las otras dos instituciones.
- Autorización por parte del CES.
- Entrevista a directoras de dos de las instituciones.
- Contacto con los docentes para explicarles las características del estudio y recoger su consentimiento para ser entrevistados en fecha y horario a coordinar. Cabe destacar que la modalidad en que cada directora me habilitó el contacto con los docentes fue diverso: en un caso se me proporcionaron los horarios para que yo concurriera y los ubicara en el centro; en los otros dos casos se me pidió que fuera a la instancia de coordinación docente con el objeto de que me encontrara con ellos en ese momento.
- Coordinación telefónica con cada uno de los docentes para fijar fecha de entrevista.
- Entrevistas a los docentes y paralelamente a la directora del centro educativo faltante.

En general los docentes no tuvieron inconveniente en que se los entrevistara. No obstante, tuve que reconsiderar una de las asignaturas delimitadas inicialmente en la muestra (Idioma Español), ya que no fue posible obtener el consentimiento de las dos

docentes que se encontraban ejerciendo en uno de los liceos. Una de ellas por razones de tiempo; la otra por considerar que no era una referente en la temática que se iba a investigar, si bien se le explicó que no necesariamente se iban a tomar en cuenta docentes que estuvieran utilizando TIC.

3.4.4- Diseño de instrumentos de recogida de datos

Como ya se ha señalado, los instrumentos de recogida de datos fueron las fichas y las guías de entrevista (para directores y docentes).

- Fichas para colecta de datos

En el caso de las fichas, se realizaron tres: una para recoger datos vinculados a los centros educativos, otra para relevar algunos datos básicos de los docentes y la tercera para sistematizar los datos provenientes del análisis de documentos (ver anexo 1).

En la ficha del centro educativo se procuró recoger algunos datos primarios sobre: número de alumnos, cantidad de grupos y de turnos, datos referentes al equipo de gestión, y finalmente datos relativos al equipamiento informático con el que cuenta la institución educativa (ver anexo 2).

La ficha referida a los docentes, por su parte, se realizó como forma de obtener algunos datos que me permitieran posteriormente conformar la muestra. En este caso se preguntó la antigüedad docente, la antigüedad en el centro y si utilizaban o no los laptops del Plan CEIBAL en el aula (ver anexo 3).

- Pautas de entrevistas

Las pautas de entrevista fueron elaboradas en función de los objetivos específicos delimitados, atendiendo asimismo a los hallazgos de los antecedentes de investigación que sirvieron de insumo al momento de pensar en las dimensiones a cubrir durante la conversación.

Se implementaron dos pautas de entrevista: para directores y para los docentes. Con respecto a la guía de entrevista para directores se consideró necesario explorar sobre las siguientes dimensiones:

- Contexto institucional
- Percepción respecto a las TIC en educación
- Uso de TIC por parte de los docentes Incorporación de TIC en el centro

Dichas dimensiones se dirigen a obtener un conocimiento de las condiciones institucionales que, de acuerdo a lo señalado en las diferentes fuentes de datos secundarias señaladas, se presentan como una de los factores que favorecen la innovación con TIC: visión del director, condiciones de infraestructura (recursos TIC disponibles, apoyo en el uso de TIC). Por su parte, atendiendo al problema de investigación identificado, especialmente en la dimensión referente al uso de TIC, se consideró importante preguntar al director si -de acuerdo a lo visualizado en el centro- consideraba que había asignaturas más o menos proclives al uso de TIC (ver el diseño de la pauta en el anexo 4).

Por otro lado, la guía de entrevista a los docentes (ver anexo 5), comprende preguntas vinculadas a:

- Enfoque pedagógico
- Uso de tecnologías en el marco de la asignatura
- Uso de TIC
- Percepciones respecto al uso de TIC

Si bien el eje central del estudio refiere al uso de TIC, especialmente de las computadoras del Plan CEIBAL por parte de los docentes de algunas asignaturas, se consideró relevante incluir las dimensiones vinculadas a:

- Enfoque pedagógico del profesor. Esto teniendo en cuenta que varios estudios (Claro, 2010; Rombys, 2012), han puesto en evidencia que quienes presentan enfoques educativos centrados en la enseñanza tienden a considerar de forma más críticas a las TIC. Ello en contraposición a los docentes que se centran en el aprendizaje, quienes presentan una visión más positiva. Al respecto, y especialmente en el marco de los estudios SITES 2006, en el Informe de Hong Kong se señala que

si bien en la mayor parte de los sistemas educativos los profesores de Ciencias utilizan las TIC con mayor frecuencia en comparación con los docentes de Matemáticas, se observa que existen diferencias entre las mismas asignaturas en diferentes sistemas educativos y aún en el mismo país. De este modo, y como una explicación a ello, se expresa que los que más usan las TIC tienen un modelo pedagógico innovador de uso, y lo que menos la utilizan un enfoque más tradicional.

- Tradición disciplinar en el uso de Tecnología Educativa en general

- Percepciones de los docentes respecto a las TIC en general, y particularmente en lo referente al aporte de las mismas para el tratamiento de los contenidos de la asignatura. Ello resulta esencial, entendiendo que las propias valoraciones subjetivas del docente en relación con los beneficios que trae el cambio de práctica en el aula con la XO, es de suma importancia en términos de mejorar su probabilidad de integración de la tecnología. Según se señala en los antecedentes consultados (Trucco y Espejo, 2013), aquellos docentes que perciben que la incorporación de tecnología digital va a mejorar la motivación de sus estudiantes, que va a optimizar el tiempo de enseñanza y mejorar la calidad del aprendizaje, tienen mayor probabilidad de utilizarla de la forma esperada.

Cuestionario. Tal como se señaló, cabe destacar que la entrevista comprendió una segunda sección complementaria, más estructurada, que contiene ocho preguntas prefijadas con alternativas cerradas y dos preguntas abiertas complementando una pregunta cerrada, habiéndose considerado para su diseño dos interrogantes realizadas en el marco de estudios internacionales sobre la temática, especialmente aquellas que refieren a actividades vinculadas al enfoque pedagógico del docente (más centradas en el alumno, o bien, más centradas en el profesor), así como a la frecuencia de diferentes actividades con TIC (ver anexo 6).

Cabe destacar que tanto la versión inicial de cada una de las pautas de entrevista como del cuestionario fueron testeadas y ajustadas.

3.4.5- Recogida y registro de información, datos y evidencias

La recogida de los datos a través de los diferentes instrumentos de investigación señalados implicó una concurrencia persistente por parte del investigador en la realidad investigada, así como el cumplimiento de los principios éticos, fundamentales en toda investigación (solicitud del consentimiento a los informantes para participar en el estudio, garantía del anonimato y confidencialidad de los datos obtenidos).

Con respecto al registro de los datos, y haciendo referencia a la principal técnica de investigación del estudio, las entrevistas, se procedió a grabarlas -previa solicitud de autorización a los entrevistados- con el fin de lograr una transcripción de la conversación lo más fidedigna posible y así lograr que no se pierdan aspectos significativos para el objeto de estudio.

En el caso de la segunda sección de la entrevista a los docentes, se diseñó un formulario, a completar por los profesores, luego de la conversación en torno a las dimensiones comprendidas en el guión.

3.4.6- Análisis de la información

Para la fase de procesamiento y análisis de la información, se previó cumplir con las siguientes etapas:

1. Desgrabación de las entrevistas realizadas a directoras y docentes de los liceos. Se realizaron tres entrevistas a los directores y 23 de las 24 entrevistas previstas a los docentes
2. Inicialmente la codificación de las entrevistas se realizó según un sistema de categorías elaborado a priori (proceso deductivo), tomando como referencia las dimensiones de las pautas de entrevista. No obstante dichas categorías sufrieron modificaciones a partir de los datos obtenidos (proceso de inducción). En este marco, la estrategia de análisis de datos fue combinada (deductiva e inductiva).

3. Simultáneamente a la codificación, se procedió a segmentar y seleccionar las unidades de significado relevantes para el tema de investigación y sus objetivos (fragmentos del texto con sentido semántico). En esta etapa, se trató de reducir la información.
4. Síntesis y agrupamiento de las categorías identificadas.
5. Primer resumen descriptivo para la reflexión, a efectos de obtener una aproximación inicial a los resultados y focalizar el análisis en las etapas siguientes.
6. Triangulación y convergencia de datos (entrevistas y análisis documental), con el objetivo de relevar aquellas relaciones más significativas en relación con las orientaciones pedagógicas que guían el uso de las TIC por parte de docentes de diferentes asignaturas.
7. Descripción e interpretación de datos para desarrollar el informe y sus conclusiones, a partir de un resumen de los aspectos más relevantes de las unidades de significado (segmentos de texto) considerando el contenido más frecuente en los discursos (entrevistas).
8. Redacción de los hallazgos por categorías y las principales conclusiones.

3.4.7- Criterios para la validez y confiabilidad de los datos

Uno de los principales criterios que hacen a la validez y confiabilidad de los datos es la recurrencia a la triangulación. Al respecto, para la discusión de los principales hallazgos y la construcción de las conclusiones se triangularon los resultados de las diferentes técnicas empleadas.

No obstante, cabe destacar también como criterio que contribuye a la validez del estudio, la credibilidad, lograda por: la presencia prolongada en el campo, lo cual permitió soslayar los efectos de la presencia del investigador, y el intercambio de opiniones con otros investigadores.

3.4.8- Ética de la investigación

En el marco de lo que comprende la ética en la investigación, cabe destacar como uno de los aspectos centrales la protección de los sujetos frente al modo en que se conduce la investigación. Al respecto, se destaca, en primer lugar, que se le comunicó a cada uno de los informantes el propósito de la investigación; en segundo lugar, que se les solicitó su consentimiento para participar en el estudio así como autorización para ser grabados, asegurándose a todos los participantes el anonimato y la confidencialidad de la información. Al mismo tiempo, se hizo hincapié en el carácter voluntario de la participación.

Ello es de suma importancia, teniendo en cuenta que el ingreso en un escenario implica una especie de pacto, vinculado a la seguridad de que no se desea violar la privacidad o confidencialidad de los informantes. En este marco, una vez en el campo, se procuró establecer rapport con ellos, logrando un cierto nivel de confianza y disposición abierta.

Como forma de garantizar el anonimato, se utilizaron seudónimos para designar a personas y lugares en la investigación.

4- RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

De acuerdo a lo señalado en el apartado metodológico al mencionar las técnicas de investigación utilizadas, se procedió a analizar los sitios web de las inspecciones de las diferentes asignaturas y los programas curriculares, se analizó el cuestionario realizado a los docentes, así como también las entrevistas que se hicieron a los directores de los tres liceos y a los profesores de las diferentes asignaturas.

A continuación se presentan los principales hallazgos en función de los datos obtenidos.

4.1- Relevamiento y análisis documental

A los efectos de conocer las orientaciones que reciben los docentes para el uso de TIC, se relevaron y analizaron los sitios web de las inspecciones de las asignaturas involucradas en el estudio, así como también los programas curriculares de 2do. año de Ciclo Básico.

A continuación se presentan dos tablas con el detalle de los datos obtenidos. Una de ellas, referente a los **sitios web de las inspecciones de asignaturas**, en la que se puede observar que solamente Matemática e Historia cuentan con sitio web en la página del CES, encontrándose en el caso de Matemática referencias al uso de TIC (ver anexo 7). La otra tabla, vinculada a los **programas curriculares de asignaturas**, en la que se puede visualizar que solamente se encontraron referencias a las TIC en el de Matemática y Ciencias Físicas, aunque en el caso de este último las referencias eran solo a los efectos de incluir sitios web en la bibliografía para docentes y alumnos.

Cuadro 7. Relevamiento de sitios web de inspecciones de asignatura y orientaciones sobre TIC

Inspección	Dirección URL	Fecha de consulta	Observaciones
Matemática	http://www.ces.edu.uy/ces/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=192&Itemid=57 http://inspeccionmatematica.blogspot.com/ Blog oficial de la inspección de Matemática del CES.	18/11/2013	-Link con acceso al blog oficial de la inspección de la asignatura -Enlaces a distintos videos tutoriales para aprender a trabajar con algunos programas de la XO (Mathgraph32, gráficos con Socialcalc) -Fichas para trabajar con XO (para el alumno y para el docente, sobre Geometría)
Ciencias Físicas	-	18/11/2013	No se localiza/ no se conoce existencia de sitio web de inspección
Biología	-	18/11/2013	No se localiza/ no se conoce existencia de sitio web de inspección
Historia	http://www.ces.edu.uy/ces/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=90&Itemid=57	18/11/2013	No se encuentran referencias a las TIC

Cuadro 8. Relevamiento de programas de asignaturas para 2do año Ciclo Básico CES y de referencia a las TIC

Asignatura	Soporte del documento	Título del documento	Fecha de consulta	Observaciones
Matemática	Versión electrónica, disponible en sitio web del CES	Programa de Matemática, segundo año de ciclo básico, reformulación 2006- ajustes 2010	21/11/2013	En la temática “Geometría del Triángulo” se recomienda “Utilizar software, así como otros recursos didácticos, que faciliten la visualización y experimentación de los temas a tratar y su racionalización” (p. 5)
Ciencias Físicas	Versión electrónica, disponible en sitio web del CES	Programa de Ciencias Físicas, segundo año de ciclo básico, reformulación 2006	21/11/2013	Se incluyen sitios web en la bibliografía y fuentes de consulta para el alumno y para el docente
Biología	Versión electrónica, disponible en sitio web del CES	Programa de Biología, segundo año de ciclo básico, reformulación 2006	21/11/2013	No se hace referencia a las TIC
Historia	Versión electrónica, disponible en sitio web del CES	Programa de Historia, segundo año de ciclo básico, reformulación 2006	21/11/2013	No se hace referencia a las TIC

En síntesis, se puede visualizar que mientras en el caso de Matemática se recomiendan programas específicos de uso para potenciar procesos específicos de aprendizaje, en el caso de Ciencias Físicas se incluyen recursos de Internet como fuentes de información bibliográfica. En el resto de las asignaturas, esto es, Biología e Historia, no existen orientaciones para el uso de TIC.

4.2- Análisis de las entrevistas a directores

Se realizaron entrevistas semiestructuradas a los directores de los tres liceos contemplados en la muestra.

En el cuadro se analizan y comparan los centros educativos según dispongan de Proyecto de Centro, existencia de otros proyectos de la institución, la mención en algún documento sobre la incorporación de las TIC a la propuesta educativa del centro, la existencia de página web o blog del centro educativo, antecedentes de coordinación sobre el uso de TIC en el centro, la existencia de cursos de capacitación o formación en el uso educativo de las TIC.

En relación con las TIC, particularmente, puede observarse que ninguno de los liceos las incluye en la propuesta educativa del centro. Tampoco se ha trabajado en instancias de coordinación cuestiones vinculadas al uso de TIC ni se han promovido instancias de formación para el uso de dichas tecnologías.

Cuadro 9. Centros educativos según lineamientos, proyectos o acciones en TIC existentes

	LICEO A	LICEO B	LICEO C
Proyecto de centro	No tiene documento de proyecto de centro, ni proyecto de centro	No tiene documento de proyecto de centro, pero sí existen lineamientos de trabajo	Sí tiene proyecto de centro, vinculado a la reconstrucción de los vínculos dentro del liceo y tutorías
Otros proyectos del liceo	No	Tutorías, Proyecto “+ centro”	Jornadas deportivas en el gimnasio del liceo
Incorporación específica de las TIC a la propuesta educativa del centro	No	No	No
Página web o blog del	Página web que se está	Tiene una cuenta de	Blog (realizado por

liceo	haciendo	Facebook	estudiantes en clase de informática)
Trabajo en instancias de coordinación sobre cuestiones vinculadas al uso de TIC	No a nivel general (a nivel de coordinación por nivel o asignatura desconoce)	No	No
Comunicación o realización de instancias de formación para el uso de TIC	No	Se ha comunicado a profesores de Matemática una invitación que llegó al liceo para que asistieran a cursos sobre la Plataforma Adaptativa de Matemática (PAM)	No

Fuente: entrevistas a Directores

4.3- Análisis del cuestionario

A continuación se presentan los resultados obtenidos a través del cuestionario realizado a los docentes en la segunda sección de la entrevista, organizados en las siguientes dimensiones: perfil de los profesores de la muestra, percepción sobre seguridad y uso de TIC, orientaciones para el uso de TIC, actividades que señalan realizar con TIC y enfoque pedagógico.

- Perfil de los docentes

Casi la totalidad de los profesores que conforman la muestra (19 en 23, 82,60%) son del sexo femenino. La mayoría (20 en 23, 86,95%) son titulados, egresados de institutos de formación docente, a excepción de tres docentes de Matemática. Un alto número de profesores (16 en 23, 69,56%) tiene más de 10 años de antigüedad como docente. Cabe destacar que estos datos evidencian buenas condiciones para el trabajo con innovaciones con TIC según se previera.

- Percepción sobre seguridad y uso de TIC

Se les consultó a los docentes sobre cómo se perciben como usuarios de la tecnología, si la utilizan en su vida diaria y cómo se sienten en términos de seguridad para utilizar las computadoras del Plan Ceibal u otras computadoras para la enseñanza de su asignatura.

Con respecto a cómo se perciben los docentes a sí mismos como usuarios de la tecnología, a excepción de una docente, se observan dos grandes grupos: 11 se perciben como usuarios básicos, 11 como usuarios solventes.

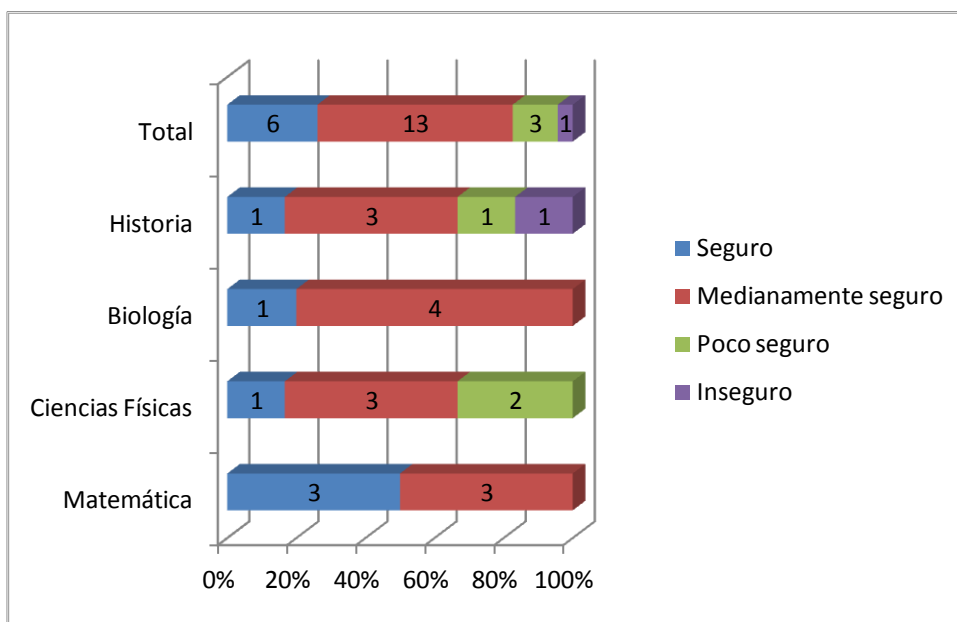
En cuanto a la distribución por asignatura, los que se perciben con mayor seguridad son los docentes de Biología (4 de ellos se reconocen como usuarios solventes). Luego le siguen los profesores de Matemática (4 se perciben como usuarios básicos y dos como usuarios solventes).

Prácticamente todos los docentes (22 en 23, 95,65%) dicen utilizar la tecnología informática en su vida diaria. Quien no utiliza dicha tecnología es una docente de Ciencias Físicas. Si se analizan otros datos de su perfil como docente se observa que esta profesora tiene más de 20 años de antigüedad, se percibe como usuaria básica, sintiéndose al mismo tiempo poco segura tanto para usar la computadora del Plan CEIBAL para la enseñanza de la asignatura como para usar otras computadoras. Al respecto, habiendo en la muestra docentes con la misma antigüedad como docente (6 en 23), se observa que los mismos, a excepción de una docente, se sienten seguros (2) o medianamente seguros (3) para utilizar la computadora del Plan CEIBAL para la enseñanza de la asignatura, así como seguros (4) y medianamente seguros (1) para utilizar otras computadoras.

Con respecto a la seguridad para usar las computadoras del Plan CEIBAL para la enseñanza de la asignatura, la amplia mayoría de los docentes (19 en 23, 82,60%) dicen sentirse seguros (6) o medianamente seguros (13). Contrariamente, solo 4 docentes manifiestan sentirse poco seguros (3) o inseguros (1) para utilizar dichas computadoras.

Al relacionar dichos datos con las asignaturas, los que señalan estar más seguros son los docentes de Matemática (ninguno manifestó sentirse poco seguro o inseguro). De la misma forma los de Biología, aunque en menor proporción, señalaron el mayor grado de seguridad. Por otro lado, quienes se perciben más inseguros son los de Historia y Ciencias Físicas, ya que sólo en estas asignaturas se presentan casos de profesores que señalan sentirse inseguros (1) y poco seguros (3).

Gráfico 1. Docentes por asignatura según se opinión sobre seguridad para usar las computadoras del Plan CEIBAL para la enseñanza



En cuanto a los factores que consideran que pueden contribuir a lograr o aumentar la seguridad para usar dicho recurso en la enseñanza de la asignatura se mencionan mayoritariamente aspectos asociados a la formación. Vinculado a este aspecto, en cuanto a la interrogante por cómo se sienten los docentes para usar otras computadoras para la enseñanza de su asignatura (sin ser las del Plan CEIBAL), la mayoría (12 en 23, 52,17%) señala sentirse seguro. En este sentido se observa que los profesores se sienten menos seguros para usar las computadoras del Plan CEIBAL.

Consultados sobre el porcentaje de estudiantes que llevan a clase las computadoras del Plan CEIBAL, la mayoría de los profesores indican que son una minoría (menos del 26%) los alumnos que las llevan. Tres docentes dicen no saber qué porcentaje de estudiantes lleva la computadora del Plan CEIBAL a clase, ya que no se la piden (dos docentes de Ciencias Físicas, una de Historia).

- Orientaciones para el uso de TIC

Se exploraron las opiniones de los docentes respecto a posibles orientaciones que reciban por parte de la inspección de la asignatura, la dirección del centro y el ayudante de laboratorio de informática para el uso de TIC.

En relación con las orientaciones por parte de **inspección** a los docentes para el uso de TIC, cabe destacar que solamente los docentes de Matemática y Ciencias Físicas señalan recibir orientaciones (11 en 12). Contrariamente, todos los docentes de Historia y Biología expresan que no reciben orientaciones institucionales al nivel de la inspección.

Recurriendo a la triangulación, lo que los docentes manifiestan en relación con las orientaciones para usar las TIC que reciben por parte de inspección, también se observa -a excepción de Ciencias Físicas- al relacionar los datos con los sitios web de las diferentes inspecciones de asignaturas en la página del Consejo de Educación Secundaria. Al respecto, y tal como se ha detallado previamente, se observa que solamente en el sitio web de la inspección de Matemática existen orientaciones para el uso de TIC, mientras que en el caso de Biología no se encontró sitio web, y en el caso de Historia no se encontraron referencias al uso de TIC.

También se observa esta tendencia en relación con las orientaciones al analizar los programas curriculares de las asignaturas. En este sentido, tal como se señaló, solamente en el programa de Matemática se encontraron orientaciones para el uso de TIC para potenciar procesos específicos de aprendizaje, teniendo en cuenta que en el caso de Ciencias Físicas sólo se incluyen recursos de Internet como fuentes de información bibliográfica. En Biología e Historia no se encontró ninguna mención a dichas tecnologías.

Con respecto a las orientaciones para el uso de TIC por parte de la **dirección** de los liceos, todos los docentes de Biología e Historia (12, 100%) también señalan que no reciben orientaciones por parte de dicho actor. En los liceos A y B, los docentes de Ciencias Físicas sí dicen recibir orientaciones por parte de la dirección, lo cual muestra

inconsistencia, al apreciarse que en una misma institución educativa existen orientaciones solamente para una de las asignaturas involucradas en el estudio. En el caso de Matemática, solamente dos docentes indican recibir orientaciones.

En líneas generales, sobre el total de los docentes consultados, muy pocos (6 en 23, 26%) dicen recibir orientaciones por parte de la dirección del liceo, no visualizándose mayores diferencias por centros.

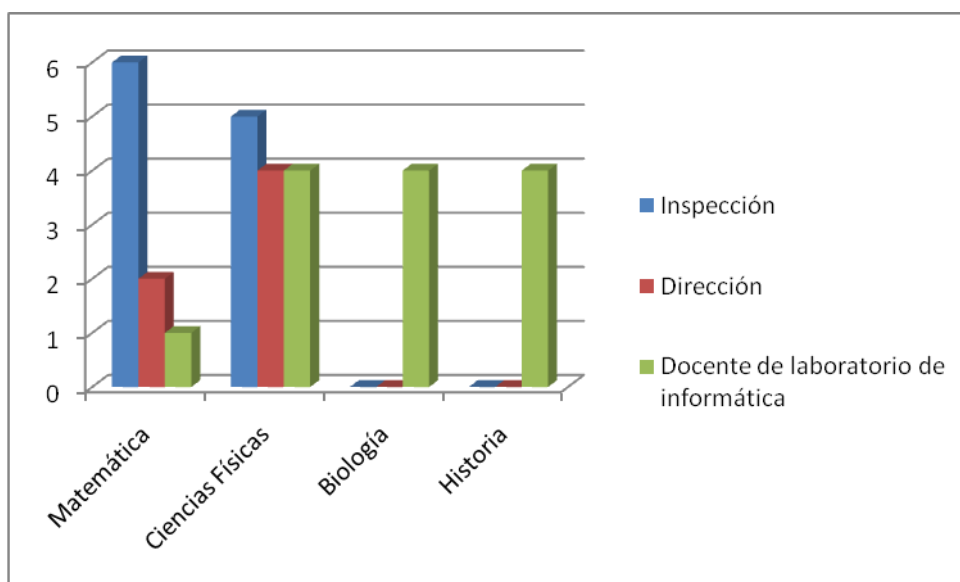
Estos datos que muestran que la mayoría de los docentes de la muestra señalan no recibir orientaciones por parte de la dirección, los podemos triangular -tal como se ha señalado- con algunos aspectos surgidos de las entrevistas a los directores de los liceos, que de alguna manera explican la falta de orientaciones ofrecidas desde la gestión del centro educativo: falta de incorporación específica de las TIC a la propuesta educativa del centro, falta de trabajo en instancias de coordinación docente sobre aspectos vinculados a las TIC, falta de realización de instancias de formación para el uso de TIC). Si bien dos de estos centros educativos tienen presencia en Internet -un blog realizado por alumnos de informática en un caso, una cuenta en la red social Facebook en el otro-, pudiendo interpretarse como forma de difusión y de comunicación con el público liceal, dichos aspectos quedarían bajo la iniciativa de los profesores de informática o de los propios alumnos. Las autoridades liceales entrevistadas no mencionaron propósitos, objetivos u orientaciones pedagógicas para estos desarrollos.

Consultados por las orientaciones por parte del **docente de laboratorio de Informática**, en relación con la asignatura, se observa que quienes dicen recibir orientaciones son mayoritariamente los profesores de Biología e Historia (8 en 12, 66%). Sobre este mismo aspecto, teniendo en cuenta la distribución por centro, quienes reciben mayores orientaciones por parte de este actor son los docentes del liceo A (6 en 8).

A continuación presentamos un gráfico con los datos referentes a las orientaciones que dicen recibir los docentes por parte de los distintos actores señalados para el uso de TIC. El mismo muestra que mientras que en el caso de los profesores de Matemática hay unanimidad en señalar que las orientaciones provienen de la Inspección, y en el caso de Ciencias Físicas la mayoría también indica el rol de la inspección respectiva como

fuerza de orientación, en el caso de los docentes de Biología e Historia la única fuerza de orientaciones que señalan es la del docente de laboratorio de Informática.

Gráfico 2. Docentes por asignatura según fuerza de orientaciones recibidas para el uso de TIC



- Actividades con TIC

Se consultó sobre la frecuencia con la que los docentes realizan distintas actividades con TIC, fundamentalmente vinculadas a la preparación de las clases. Al respecto, la actividad con TIC que prácticamente todos los docentes dicen realizar muy frecuentemente es navegar y buscar información para preparar las clases (17 en 23).

Teniendo en cuenta la asignatura, quienes más señalan realizar “muy frecuentemente” actividades con TIC son los docentes de Matemática. Dichas actividades son:

- Navegar y buscar información en Internet para preparar las clases
- Usar las TIC para preparar ejercicios y tareas a los estudiantes
- Utilizar las TIC para proporcionar retroalimentación y/o evaluar el aprendizaje de los estudiantes

- Evaluar los recursos digitales de aprendizaje que utilizan en función de los resultados obtenidos

En el caso de los profesores de Ciencias Físicas, además de navegar y buscar información en Internet para preparar las clases (4 en 6), agregan como otra actividad que realizan muy frecuentemente con TIC, preparar ejercicios y tareas a los estudiantes (4 en 6)

Por su parte, profesores de Biología e Historia coinciden al señalar que muy frecuentemente utilizan las TIC para navegar y buscar en Internet material de aprendizaje o recursos para ser utilizados por los estudiantes durante la clase (5 y 5 respectivamente sobre un total de 6 docentes en cada caso).

En síntesis, en el caso de los profesores de Matemática de la muestra, se observa tanto una mayor frecuencia de actividades con uso de TIC, como un elevado nivel de reconocimiento de orientaciones recibidas de la inspección del área y un elevado nivel de seguridad manifiesta para usar las computadoras del Plan Ceibal.

- **Enfoque pedagógico del docente**

Se consultó a los docentes sobre la frecuencia con la que realizan algunas actividades de enseñanza y aprendizaje (con o sin TIC), como forma de conocer el enfoque pedagógico. Al respecto, prácticamente todos los docentes (21 en 23, 91,30%), independientemente de la asignatura, señalan que una actividad que realizan “muchas veces” es presentar, demostrar y explicar a toda la clase.

A excepción de Matemática, otra de las actividades que los profesores dicen realizar con mayor frecuencia es el trabajo en grupo por parte de los estudiantes; y a excepción de Historia, prácticamente la totalidad de los docentes de las otras asignaturas (14 en 18, 77,77%) señala que muchas veces explica y apoya a los estudiantes en forma individual.

Más de la mitad de los docentes de Ciencias Físicas (4 en 6) incluyen como otra de las actividades que realizan con mucha frecuencia discutir ideas con otros estudiantes y el profesor.

En síntesis, se puede señalar que más allá de ciertos énfasis puntuales, lo que prácticamente todos los profesores indican realizar asiduamente es “presentar, demostrar y explicar a toda la clase”, siendo esta una actividad centrada exclusivamente en la actividad del docente. En este marco, es posible identificar un enfoque pedagógico más tradicional, matizado con ocasionales actividades de enfoques más activos centrados en el estudiante.

4.4- Análisis de las entrevistas a docentes

Tal como se señaló en el apartado metodológico, las entrevistas realizadas a los veintitrés profesores contemplados en la muestra constituyeron la principal técnica de investigación, siendo por consiguiente la fuente de los principales hallazgos. A continuación presentamos los hallazgos en función de los objetivos planteados.

Se realizó un análisis en tres niveles utilizando la metáfora del “iceberg”. En un primer nivel, donde se encuentra la superficie, lo visible, ubicamos lo que los docentes dicen hacer, atendiendo en este sentido a los usos pedagógicos que señalan realizar de las TIC, especialmente de las computadoras del Plan Ceibal. En un segundo nivel, por debajo de la superficie, encontramos las opiniones, percepciones y valoraciones que los docentes tienen respecto a los impactos de las TIC así como los principales obstáculos que encuentran para utilizarlas. Finalmente, en un tercer nivel de profundidad, esto es, de forma menos explícita y consciente, estarían las teorías y concepciones subyacentes, en este caso sobre las tecnologías educativas, sobre las cuales en algunos casos pudieron recogerse pistas para aproximarnos exploratoriamente.

4.4.1- Primer nivel de análisis: los usos pedagógicos de las TIC que señalan realizar los docentes de diferentes asignaturas

A partir de las entrevistas realizadas se procuró conocer los diferentes usos que los docentes de distintas asignaturas dicen realizar de las TIC -especialmente de las computadoras del Plan CEIBAL- en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Con este fin, se consideró relevante utilizar el marco conversacional desarrollado por Laurillard (2002) como una forma de vincular el uso de las TIC al enfoque pedagógico del docente. Al respecto, es posible apreciar algunas diferencias por asignatura en el tipo de uso pedagógico que señalan realizar los docentes con TIC.

Los seis profesores de Matemática entrevistados dijeron realizar actividades con TIC en el aula con las computadoras del Plan CEIBAL para que los estudiantes realicen determinadas actividades, principalmente de descubrimiento de propiedades a partir del trazado de figuras geométricas. En este sentido, el alumno ocupa un lugar protagónico en el proceso de aprendizaje, siendo posible ubicar a estas actividades y orientaciones pedagógicas en un enfoque de corte constructivista. Al respecto, los docentes no indicaron realizar actividades colaborativas pero sí individuales de corte activo.

Cabe destacar que durante la entrevista no se les preguntó a los docentes de esta asignatura si utilizaban algún software específico al usar TIC. Sin embargo, hallamos como una categoría emergente el uso de un software específico, disponible en las computadoras del Plan CEIBAL, por parte de todos los docentes de Matemática. Desde el discurso de varios de los entrevistados el uso de Geogebra aparece como algo institucionalizado, como algo a utilizar. De alguna manera la institucionalización del uso de dicho software se vincula con las orientaciones que los docentes de esta asignatura reciben por parte de Inspección, ya sea a través de los programas curriculares como del sitio web oficial. Al respecto, en el programa de la asignatura, en referencia a la unidad temática de Geometría, se señala: *“Utilizar software, así como otros recursos didácticos, que faciliten la visualización y experimentación de los temas a tratar y su racionalización”* (CES, 2010: 5).

Recuperando las palabras de los docentes,

“La computadora del Plan CEIBAL para el Geogebra (...) Siempre con Geogebra. Es el que ellos tienen en la ceibalita para, de pronto, hacer un deber, y es el que tenemos generalmente para usar” PROF1 Mat. (F- ST- 3- 1).

“... usamos el Geogebra que está instalado” PROF2 Mat. (F- ST- 4- 3).

“Las computadoras del Plan CEIBAL, con ese programa que ya viene instalado. (...) Geogebra” PROF1 Mat. (M- CT- 2- 2).

En los docentes de Historia, por su parte, es posible apreciar también un comportamiento homogéneo en lo que refiere al uso pedagógico de las TIC. Dichos docentes utilizan estas tecnologías principalmente para pasar presentaciones de diapositivas o videos, encontrándose dicho uso más ligado a un enfoque pedagógico que podría considerarse más tradicional. Para este tipo de actividad los profesores utilizan proyector. Solamente la mitad de los profesores señalan que también utilizan las laptops del CEIBAL para que los estudiantes busquen información (imágenes o conceptos sobre la temática que se esté trabajando).

Con respecto a los seis docentes de Ciencias Físicas entrevistados, no es posible hallar un comportamiento homogéneo en el uso de TIC. Si bien 4 docentes señalan un conjunto de actividades pedagógicas comunes vinculadas a la búsqueda de información, la realización de gráficos y juegos interactivos, ninguna de ellas es compartida por todos los profesores entrevistados. En palabras de los docentes,

“... a veces también uso la computadora cuando surge una duda, tal cosa qué es, o cuál es el punto de fusión de tal sustancia, y ahí alguien lo busca en la computadora y evacuamos la duda ahí mismo, como diccionario, de qué es tal cosa” PROF3 Cs. Fís. (F- CT- 2- 2).

“... hacen gráficas con las computadoras (...) Hicieron realización de gráficos. Por ejemplo, les enseñé a construir un gráfico, primero en papel y después les enseñé a construir un gráfico en la computadora” PROF4 Cs. Fís. (F- CT- 2- 1).

“... hay una actividad en particular que les encanta, que trabaja cada uno con su XO o de a dos, que es, unos ejercicios, unos problemas que hay planteados que son

interactivos, que ellos tienen que hacer como una práctica de laboratorio pero armada en un programa, que tienen que medir la masa, medir el volumen, calcular la densidad, y ellos llevan la piedrita para dentro de la probeta” PROF3 Cs. Fís. (F- CT- 3- 3).

En cuanto a los usos pedagógicos de las TIC que realizan los cinco docentes de Biología entrevistados, tampoco es posible hallar respuestas homogéneas que de alguna manera nos permita referir a usos pedagógicos propios de la asignatura. Hay usos diversos por parte de los diferentes profesores, habiendo usos que se enmarcan en un enfoque más tradicional de enseñanza y otros en un enfoque más constructivista. Esta diferencia de enfoque se visualiza incluso a partir del uso de un mismo recurso, como es el caso del blog. Al respecto, nos encontramos con un docente que utiliza el blog como un repositorio de materiales, más enfocado a la enseñanza y por consiguiente a lo que al profesor le resulta útil a los efectos de organizar las clases.

“... lo que vengo haciendo es tener un blog para ponerles ahí tareas o ir haciendo como un seguimiento del curso y, por ejemplo, como una lista de tareas que vamos haciendo en el año” Biol. (M- CT- 3- 4).

Por otro lado, hay un docente que utiliza el mismo recurso con una función diferente. En el blog se le plantea a los estudiantes una situación problema que habilita la participación y el intercambio entre ellos a los efectos de resolverla.

“En el blog, por ejemplo, resolver una situación problema (...) lo interesante es la discusión que se da en ellos, entre ellos. Suponte que yo pongo una fecha para resolver la situación, yo tengo la posibilidad de ver los aportes de cada uno en el blog” PROF5 (F- CT- 2- 1).

Una situación similar ocurre en otros docentes que se refieren a las presentaciones de diapositivas: mientras uno las utiliza para dar clase, otra docente alude a presentaciones realizadas por los estudiantes. Por lo tanto, se observa que no es el soporte lo que determina el uso pedagógico sino la orientación del docente.

Como se puede observar, el instrumento no buscó clasificar a los docentes según concepciones sino reconocer tendencias en las prácticas de uso de TIC que señalan realizar. Ello es importante ya que nos encontramos con docentes que señalaron

actividades con diferentes énfasis o enfoques, de modo que no es posible identificar un único enfoque u orientación pedagógica a partir del uso que indicaron realizar de las TIC. En estos casos, fue posible reconocer una tendencia del docente más orientada a la enseñanza o al aprendizaje en función del énfasis o frecuencia con que el mismo manifestó realizar determinados usos pedagógicos con TIC.

Al respecto, podemos identificar en el grupo de profesores de Historia, a tres docentes que además de utilizar las TIC para proyectar videos o presentaciones de diapositivas, también las usan, aunque con menor frecuencia, para que los estudiantes busquen información.

“... yo a veces hago abrir la computadora y buscar imágenes, ¿no?, por ejemplo, no sé... la polis griega, o en segundo, renacimiento, arte del renacimiento” PROF7 Hist. (F- CT- 3- 1).

Una situación similar ocurre con los profesores de Matemática, teniendo en cuenta que dos docentes, además de utilizar las computadoras del Plan CEIBAL en actividades desde un enfoque centrado en el alumno, también señalaron usar las TIC en algunas ocasiones desde un enfoque más centrado en la enseñanza, por ejemplo cuando utilizan estas tecnologías para mostrar a los estudiantes un video de Youtube o bien explicar cómo se utiliza la Plataforma Adaptativa de Matemática.

“... algunas veces alguna cosa por Internet, para que ellos vean que hay también links de matemática, y que hay, por ejemplo, cómo resolver una ecuación en YouTube” PROF1 Mat. (F- ST- 3- 1).

4.4.2- Segundo nivel de análisis: percepciones sobre el uso de TIC

– Procesos de enseñanza

Con respecto a los procesos de enseñanza en relación con uso de TIC, identificamos a partir del discurso de los veintitrés docentes entrevistados tres categorías. Por un lado, un grupo de docentes que además de visualizar impactos en procesos que se realizan con mayor eficiencia al usar TIC, también identifican usos innovadores, al hacer cosas

nuevas que no se pueden hacer con otras tecnologías educativas tradicionales; por otro lado, un conjunto de profesores que exclusivamente ven en el uso de TIC un aporte en cuanto habilitan a lograr mayor eficiencia; y por último, un grupo de docentes que no visualizan aportes de las TIC, mostrándose apegados a las tecnologías educativas tradicionales.

- **Docentes que visualizan impactos en procesos que se realizan con mayor eficiencia al usar TIC e impactos innovadores en el uso de las mismas**

Prácticamente todos los docentes de Matemática logran visualizar impactos positivos en la enseñanza al utilizar las TIC, particularmente las computadoras del Plan CEIBAL. Se refieren a dichos impactos principalmente al hablar de los usos que realizan con las computadoras del Plan CEIBAL utilizando el software educativo Geogebra. En cuanto a los impactos vinculados al logro de mayor eficiencia al usar TIC,

“... permite mucho más la experimentación, o lo permite más eficaz, ¿no? Antes, para yo poder concluir... en matemática, para sacar conclusiones tenés o que demostrar, en el momento, en niveles ideales, o... no sé, explicar por lo menos... y que yo trazara tres triángulos equiláteros, y viera que el circuncentro coincidiera con el baricentro y con el ortocentro, capaz que era una casualidad, y ahora ya no son tres, porque movés los puntos, cambiás los tamaños y son infinitos, en realidad los que estás haciendo, entonces, con mover puntos... la forma de conjeturar está mucho más sostenida por eso, siguen siendo ejemplos, pero de alguna manera te dan como un panorama mucho más amplio que hacer tres gráficas y sacar una conclusión, acá hacés cien” PROF2 Mat. (F- CT- 1- 1).

Por otra parte, refiriéndose a aportes específicos de las TIC, mencionan:

“... te da otras posibilidades de ver otras cosas que con un trazado común no podés, por ejemplo en geometría (...) O de visualizar algunos conceptos más rápidamente” PROF1 Mat. (M- CT- 2- 2).

“... me cambia la planificación, me encanta. (...) porque me permite avanzar más, o sea, no me lleva menos tiempo en el programa ni nada, pero me permite avanzar más, ir más allá de hacer unos dibujitos y mirar, de hacer unos trazados y mirar, de hacer

las tablas de valores y graficar, pongo la función, la grafica y veo otras cosas, me parece como que es mucho más rico, en esos temas en especial” PROF2 Mat. (F- CT- 1- 1).

A partir de lo que estos docentes manifiestan es posible señalar que identifican impactos propios y específicos por parte del uso que hacen de estas tecnologías, no equiparables a los usos de otras tecnologías educativas tradicionales.

Siguiendo la misma línea, un aspecto emergente que surge del análisis de las entrevistas es la “optimización del tiempo de enseñanza”. Al respecto, solamente los docentes de Matemática visualizan impactos en este sentido, haciendo alusión nuevamente al uso del software educativo específico Geogebra.

“... a mí la sensación que me da es que permite concretar, sintetizar, pero velozmente los conocimientos, es como más ágil la clase, los tiempos para mí lo fundamental que tiene es que los tiempos se abrevian (...) cosas que antes nos llevaban más de un mes entre los trazados y las dificultades que implica la construcción de triángulos en esto se abrevia, de repente en una clase uno ve que sí, las mediatrices de un triángulo concurren en un punto” PROF2 Mat. (F- ST- 4- 3).

“El uso de software me parece que es fantástico, porque en Matemática que cambiás un dato de un problema y cambia todo el gráfico por ejemplo, o si cambiás el dato de un triángulo cambia todo, no es lo mismo, no es lo mismo sacar una conclusión después de trazar diez triángulos, que poder trazar uno y mover un punto y ver cómo varía, o sea, qué incidencia tiene eso a nivel de Matemática, ahorra tiempo” PROF2 Mat. (F- CT- 1- 1).

Continuando con los procesos de enseñanza, durante la entrevista se les preguntó a los docentes si consideraban que había contenidos del programa de 2do. año de Ciclo Básico de la asignatura, que siendo abordados con TIC mejoren sus propuestas de enseñanza. Al respecto, todos los docentes de Matemática respondieron que las TIC mejoran sus propuestas de enseñanza al trabajar Geometría, siendo la misma una de las dos unidades temáticas del programa curricular. Cabe apreciar en este grupo de docentes seguridad en sus respuestas, afirmando en forma contundente que el uso de TIC mejora sus propuestas de enseñanza.

“Sí. Por lo menos en la parte que he probado, que es la parte de geometría, sin dudas que sí” PROF1 Mat. (M- CT- 2- 2).

“... sí, toda la parte de geometría, para mi es fundamental”. PROF2 Mat. (F- ST- 4- 3)

“Sí, sobre todo la parte de geometría, sí, que tenés toda la parte de geometría en el triángulo, tenés partes de isometrías, todo eso que se puede trabajar muy bien con la computadora” PROF1 Mat. (F- CT- 1- 2).

En el caso de los profesores de las restantes asignaturas de la muestra no se aprecian diferencias globales por grupo, es decir, no encontramos en estos grupos de profesores respuestas homogéneas.

Por un lado, solamente dos docentes de Ciencias Físicas y dos docentes de Biología responden que sí, que sus propuestas de enseñanza se ven potenciadas por las TIC al trabajar determinados contenidos de la asignatura, específicamente el tema estados de la materia en el caso de Ciencias Físicas, y la temática cuerpo humano en el caso de Biología.

- Profesores que exclusivamente ven en el uso de TIC un aporte en cuanto habilitan a lograr mayor eficiencia

Docentes de Ciencias Físicas, Biología e Historia (un docente de cada una de las asignaturas) visualizan impactos positivos en la enseñanza con TIC, aunque estos se reducen a la visualización de imágenes o videos, de modo que no se identifican potencialidades exclusivas de las TIC, ya que los mismos impactos pueden ser identificados con otras tecnologías.

“... que ellos puedan ver un video, mostrarles, creo que eso puede llegar a facilitar mejor el entendimiento” PROF6 Biol. (F- CT- 4- 3).

“... la posibilidad de poder mostrarles imágenes, que tenés como mucho más fácil el acceso ahora” PROF8 Hist. (F- CT- 3- 2).

- **Docentes que no identifican aportes de las TIC**

Hay profesores que no identifican contenidos de la asignatura que siendo abordados con TIC mejoren sus propuestas de enseñanza, evidenciando falta de uso de las TIC, y por consiguiente de reflexión en este aspecto. Encontramos aquí docentes de Historia, de Biología y de Ciencias Físicas:

En algunos casos se evidencia que es una reflexión que todavía no se han planteado, este es el caso de esta profesora de Historia que señala:

“... bueno sí, claro que sí, todo recurso bien empleado puede potenciar un mejor planteo de clase y ser más aprovechado, habría que pensar específicamente en cada una de las temáticas y qué aspecto de lo que te permite el recurso informático seleccionar” PROF8 Hist. (F- CT- 4- 2).

Otra profesora también da cuenta de que es una reflexión nueva:

“(Pausa) capaz que la parte introductoria de todas las unidades te la puede mejorar y te da otro encare” PROF4 Cs. Fís. (F- CT- 3- 3).

Por otra parte, nos encontramos con otros docentes de estas asignaturas que no identifican contenidos específicos que pueden verse especialmente beneficiados con el uso de estas tecnologías, entendiendo que las TIC constituyen un recurso más, que lo que hacen es complementar los recursos a utilizar en las propuestas de enseñanza, más allá del contenido que se esté trabajando.

“Para mí no se relaciona con los contenidos específicamente. Se relaciona con las estrategias, con la metodología, con las herramientas. Cualquiera de los contenidos que se trabajan en mi materia se puede enriquecer si a los recursos tradicionales se les suma los recursos tecnológicos, pero no hay un contenido específico que se pueda mejorar especialmente trabajándolo con las tecnologías” PROF6 Biol. (M- CT- 3- 4).

“... compensan, me parece. Me parece que no es lo único, como que compensan” PROF4 Cs. Fís. (F- CT- 2- 1).

La comparación con otras tecnologías educativas tradicionales. Entre los docentes que no mencionan aportes de las TIC en lo que refiere a los procesos de enseñanza, encontramos a aquellos que refieren a las tecnologías educativas tradicionales, ya sean genéricas (comunes a todas las asignaturas), o propias de su asignatura, en detrimento de las TIC.

Cabe destacar que las referencias a dichas tecnologías surgieron naturalmente por parte de los profesores en diferentes momentos de la entrevista.

En el caso de las ciencias experimentales, tanto Ciencias Físicas como Biología, algunos docentes nombraban dichas tecnologías en el marco de un discurso que procuraba ubicar su centralidad en la asignatura. Así lo expresan al señalar:

“... no cambio el laboratorio por la computadora, porque el laboratorio te permite trabajar en forma directa con lo que querés hacer y lo ves, en cambio ahí es virtual, entonces no es lo mismo” PROF4 Cs. Fís. (F- CT- 3- 2).

“... en la parte de ciencias no hay más que ayude que ir al laboratorio y poder visualizarlo directamente, vos podés mostrarle en la computadora qué podría llegar a pasar pero es mucho más lindo, vos ves, mezclás esto con esto y paso esto, o sea, no quita la atracción de ir a un laboratorio que es mucho más atractivo para ellos (...) obviamente que verlo a través de una pantalla, o sea, vos le podés mostrar en un video de You Tube pero ellos ta, lo prefieren ir a hacerlo ellos” PROF4 Cs. Fís. (F- CT- 3- 3).

“... en segundo año se da todo lo del cuerpo humano, ¿no?, me gusta más como mostrarles, como en vivo y en directo ¿entendés?, yo que sé... hueso, un hueso, corazón... y si es posible conseguir un corazón humano ¿no?, me gusta más material fresco, o sea, por los temas también (...) Por lo que son los temas ¿no?, con lo que tiene que ver con el cuerpo humano, me parece como más claro también para ver ellos, si estamos estudiando el corazón, que ver un modelo, una foto... que vean uno, que lo abran, que vean cómo es por adentro” PROF6 (F- CT- 4- 4).

Cabe apreciar en el discurso de estas dos últimas docentes no sólo la preferencia del laboratorio en función de aquello que resulta mejor para la comprensión por parte de los

estudiantes sino también en relación con lo que a ellas como profesoras les resulta más agradable.

Por su parte, surgieron en otros docentes comentarios acerca de cómo perciben a las tecnologías educativas tradicionales -comunes a todas las asignaturas- en relación con las TIC.

De alguna manera se evidencia en varios de ellos una actitud negativa de las TIC, al mismo tiempo que se muestra una postura que reivindica el uso de tecnologías educativas tradicionales, tales como el libro, aludiendo a sus potencialidades. La preferencia manifiesta por estas tecnologías se realiza desde un lugar que le da al docente mayor seguridad.

“... traten de leer en el libro, porque el libro lo hizo un profesor que sabe cómo piensan ustedes que tienen catorce años”

“A veces capaz que no es la información tan precisa o tan clara como en el libro... tengo a veces miedo de que se llegue con la computadora solo a aprendizajes superficiales, eso es un poco lo que yo temo, creo que a ellos les pasa “saco de acá, saco de allá”, y es como superficial (...) mandás a estudiar un tema y lo estudian siempre de Internet; el libro, incluso ahora lo pueden bajar también pero no lo bajan, leen de otras fuentes, que a veces está muy difícil, no es adecuado para el curso o no está bien la información, o ellos te la dicen pero no la entienden, entonces yo les digo “traten de leer en el libro, porque el libro lo hizo un profesor que sabe cómo piensan ustedes que tienen catorce años”, porque a veces traen material que, claro, si van a estudiar calor a nivel universitario no van a entender nada” PROF3 Cs. Fís. (F- CT- 2- 2).

“... en realidad si pudiese elegir me gustaría que todos tuvieran el libro. (...) El libro uniformiza, o sea, mismo para el que planifica, sabés a dónde apuntar, y me parece que es un mecanismo... lo otro es tan amplio, tan grande todo lo que pueden encontrar que se marean, se puede tornar hasta inabarcable, y aparte, más allá de que dentro de un libro puede haber matices de autores ¿no? (...) también en la web encontrás de todo un poco, y el tema es la jerarquización, sobre todo en estos niveles es muy difícil establecerles “bueno, no es lo mismo lo que descargaste de un PDF de una universidad a Wikipedia”, entonces el tema del libro uniformiza, y me parece también que implica

“El libro uniformiza, o sea, mismo para el que planifica, sabés a dónde apuntar”

un proceso más lento que permite una mayor concentración, lo otro es un disparador pero es permanente, y aparte también está abierta a más tentaciones ¿no?” PROF8 Hist. (M- CT- 3- 2).

“... no te fallan (...) el pizarrón y el salón de práctica siempre están”

“... no te fallan, porque un proyector, no tenés un enchufe se te quema, la computadora te quedaste sin batería, se cayó la red; el pizarrón y el salón de práctica siempre están” PROF4 Cs. Fís. (F- CT- 3- 2).

En vínculo con los datos analizados del cuestionario, esta docente de Ciencias Físicas fue la única que señaló no utilizar la tecnología informática en su vida diaria, sintiéndose poco segura tanto para usar las computadoras del Plan CEIBAL como para utilizar otras computadoras para la enseñanza de la asignatura, aspectos que contribuyen a comprender por qué manifiesta su preferencia por tecnologías educativas tradicionales. En términos de la docente, haciendo alusión a la computadora del Plan CEIBAL, *“A mi no me cambia nada, para mí es como que le agregás un chirimbolo más al arbolito (risas), es un recurso más”* PROF4 Cs. Fís. (F- CT- 3- 2).

A continuación, se presentan otras expresiones de los docentes que de alguna manera explican su preferencia por otras tecnologías clásicas, como el libro o el pizarrón, en función de lo que a ellos les resulta más cómodo.

“A mí me gusta más el libro porque yo soy de la época en que se leían libros, entonces yo prefiero el libro, pero ellos...” PROF3 Cs. Fís. (F- CT- 3- 3).

“Yo prefiero el libro, toda la vida. (...) Porque en el libro vos sabés que lo que dice ahí está bien. O sea, en cambio en Internet es lo que te digo, pueden encontrar un sitio que esté bien, y un sitio que diga cualquier cosa, yo qué sé, Monografias.com y uno pone lo que se le cantó y ellos van y piensan que está bien, entonces...” PROF6 Biol. (F- CT- 4- 4).

“... en el libro vos sabés que lo que dice ahí está bien (...) en cambio en Internet...”

“... desde el punto de vista docente es necesario también el uso del pizarrón porque tu hacés esquemas y bueno, eso después les queda registrado” PROF6 Biol. (F- CT- 4- 3).

Cabe destacar que no surgieron este tipo de referencias a las tecnologías educativas tradicionales en los docentes de Matemática.

- **El impacto en los procesos de aprendizaje**

En lo que refiere a impactos en los procesos de aprendizaje, se identificaron en las respuestas de los docentes impactos cognitivos y en la motivación de los estudiantes al utilizar TIC.

Solamente profesores de Matemática y Ciencias Físicas señalan impactos cognitivos en el uso de estas tecnologías. Además de los profesores de estas asignaturas, solo un profesor de Historia identifica un impacto de este tipo.

“Más que nada, la parte que más usamos es en la parte de geometría, con Geogebra, porque en la parte de geometría, lo rico de la computadora es que te permite tener una gama de ejemplos amplios que vos en el cuaderno... un chiquilín si vos querés ver, no sé... qué pasa con las mediatrices de un triángulo, para hacerlo dibujar una infinidad de triángulos, no podés, van a estar un tiempo, en cambio en la computadora hacen un triángulo y arrastran los puntos y ven, bueno... que siempre concurren en un mismo punto, y eso para poder hacerlo en el cuaderno tenés que hacer unos cuantos para que se convenzan de que siempre pasa en todos los casos. Te permite eso, que en poco tiempo puedas ver una infinidad de casos, infinidad... son finitos igual, pero digo, una amplia gama de casos, que en papel te lleva mucho más tiempo” PROF1Mat. (F- CT- 1- 2).

“... yo les puedo hacer setenta y dos dibujos y cincuenta y cinco explicaciones, pero ellos van a la computadora y hacen con el simulador que suben la temperatura, y las partículas se empiezan a mover, y se separan y todo, y para ellos... lo vimos hace cuatro meses, hoy me hablaron de eso: “y sí, las partículas se separan”, “porque como vimos en aquel simulador al aumentar la temperatura se empezaban a mover más” PROF3 Cs. Fís. (F- CT- 3- 3).

No obstante, cabe destacar que pese a visualizar impactos cognitivos no especifican ningún proceso de aprendizaje en particular; si bien señalan que los estudiantes logran comprender mejor los conceptos involucrados, no explican el fundamento de ello.

Por su parte, uno de los impactos que visualizan varios docentes, sin existir diferenciación por asignatura, es en la motivación.

“... hay alumnos que veo que antes no estaban motivados para nada con la materia, porque no les gustaba, porque les aburría, y ahora... “¿podemos hacer algo en la computadora?”, digo, los enganchás más, de hecho la otra vez en E.P.I. se me quedó toda la clase, si no toda la clase, de treinta se me deben haber quedado veinticinco porque estábamos trabajando en la plataforma” PROF1 Mat. (F- CT- 1- 2).

“Cuando les proponés cosas con la XO ellos se re enganchan, aunque sea buscar en el diccionario una palabra, digo, si vos les proponés “bueno a ver, saquen las computadoras y busquen qué quiere decir...” todos sacan y buscan rápidamente. Si les decís “busquen en el diccionario” empiezan “Ah!, no...” “¿buscar en el diccionario?” PROF3 Cs. Fís. (F- CT- 3- 3).

“Lo que puedo percibir es esto de que se enganchan, de que se enganchan más en el momento. Considero que sí” PROF7 Hist. (F- CT- 3- 2).

- Obstáculos para el uso de TIC

En el transcurso de la entrevista a los profesores surgieron naturalmente referencias a distintos obstáculos que encuentran para usar TIC. A partir del análisis de las entrevistas, es posible agrupar dichas dificultades en las siguientes categorías:

- dificultades en el acceso
- dificultades respecto a la formación
- dificultades vinculadas al uso social de las computadoras del Plan CEIBAL que realizan los alumnos en tiempo de aula

- **Dificultades en el acceso a las computadoras del Plan CEIBAL por parte de los alumnos en el liceo**

Docentes de todas las asignaturas hacen referencia a las dificultades de acceso a las TIC. Entre ellos se menciona en algún caso la falta de conexión o problemas con la carga de batería de las computadoras del Plan CEIBAL. No obstante, la principal dificultad que encuentran los docentes es que no todos los estudiantes cuentan con las laptops del Plan CEIBAL, ya sea porque las tienen rotas, porque se olvidan de llevarla a clase, o bien porque vienen de colegios privados.

“... no traen todos la computadora (...) menos de la mitad. En los segundos míos sí, menos de la mitad” PROF1 Mat. (M- CT- 2- 2).

“... lo que se plantea ahora es que hay gente que la tiene y gente que no la tiene porque se le rompió, porque no sé... vino de un colegio” PROF5 Biol. (M- CT- 3- 4).

A partir del discurso de los docentes, es posible apreciar que el hecho de que los estudiantes no cuenten con las computadoras del Plan CEIBAL apareja problemas a la propia práctica del profesor.

“Los de segundo, el día que se las pedí por primera vez que fue en marzo, me la trajeron cinco, por lo cual la actividad que yo había pensado la hice igual en grupos pero no resultó en forma adecuada” PROF3 Cs. Fís. (F- CT- 2- 2).

Pero en otros casos el problema no es la falta de computadoras sino la práctica docente que sienten afectada:

“Ya te digo, me han resultado más... cuando las tienen y las tienen prendidas... más una molestia y un estorbo que algo positivo” PROF6 (F- CT- 4- 4).

“... realmente es muy complicado, o sea, vos ves algunos gurises que tienen la computadora pero son los menos, y los que tienen de repente no la traen, y otros te dicen que la tienen bloqueada y otros te dicen que nunca se la dieron o que está rota y no la mandaron a arreglar. A mí me parece que hay algo ahí que no está funcionando bien, que en realidad se pretende que haya una especie de universalización pero que no

se logra, en la práctica no se logra, entonces eso te genera un problema a la hora de trabajar” PROF8 Hist. (F- CT- 3- 2).

Al respecto, podemos señalar que la innovación con TIC no depende exclusivamente del docente sino que hay otras dimensiones que intervienen al respecto, como ser por ejemplo la dimensión institucional. Al decir de una de las docentes entrevistadas,

“No está instalado en ellos, no sé, en la institución como que la computadora viene todos los días” PROF3 Cs. Fís. (F- CT- 3- 3).

- Dificultades respecto a la formación en TIC

Algunos docentes de Ciencias Físicas, Biología e Historia se refirieron a dificultades en la formación para usar TIC, evidenciando en sus expresiones que se está en un proceso de aprendizaje en lo que refiere a la inclusión de TIC en la enseñanza y el aprendizaje, y que hay muchas cosas que no saben utilizar.

“... siempre tengo la sensación de que estamos haciendo camino al andar en este sentido, básicamente porque ninguno de nosotros ha tenido formación en esto, hemos como crecido con esto, ¿ta?, bueno yo me voy a jubilar y posiblemente no sea de las que lleve la banderita, digamos en investigar todo esto y ver cuáles son las mejores maneras de aplicarlo, pero creo que estamos haciendo camino” PROF5 Biol. (F- CT- 2- 1).

“... un tema de formación, eso es fundamental, un tema de formación, pero ajustado a un plano de realidad un tema de formación (...) claro, creo que realmente hay, bueno, puede haber mucha gente que desconozca, pero me parece que en realidad nuestro objetivo va más relacionado con el enfoque que vos le quieras dar a este recurso, esa parte es la que me parece que todavía no está” PROF8 Hist. (F- CT- 4- 2).

Como se puede apreciar en el caso de esta docente de Historia, lo que se demanda es una formación en el uso pedagógico del recurso, haciendo referencia a la importancia que tiene la inscripción del recurso tecnológico en el enfoque pedagógico del profesor.

- **Dificultades respecto al uso social de las computadoras del Plan CEIBAL que realizan los alumnos en el aula**

Si bien un docente de Matemática y uno de Ciencias Físicas hacen referencia a las dificultades vinculadas al uso social que realizan los alumnos de las TIC en tiempo de aula (fundamentalmente para ingresar a Facebook), quienes más aluden a estas dificultades son los profesores de Biología e Historia. Se puede decir que prácticamente la totalidad de estos docentes refieren en las entrevistas a las dificultades que enfrentan en este sentido. Recuperando sus palabras,

“... la Magallanes que ellos tienen, ellos la usan para jugar, ese es el uso que le han dado, el uso que habitualmente ellos, o sea, difícilmente ves a un alumno buscando, los ves con la Magallanes, a los tres o cuatro que traen la Magallanes, jugando” PROF8 Hist. (F- CT- 4- 2).

“... a mí las computadoras del Plan CEIBAL me han significado muchas veces más un problema que una solución, porque tengo que estar... a los gurises que las traen les tengo que estar diciendo “apagala”, “salí del Facebook”, porque en realidad no la ven como utilitaria para el liceo, me parece que el gran problema es ese, y ahí yo creo que sí, que hay un problema de las dos partes, un problema que no hemos podido resolver ninguna de las dos partes. (...) para ellos Internet es sinónimo de Facebook o de alguna otra red social, no sé si mucho más que eso... o bajar música, no sé si mucho más que eso, realmente” PROF8 Hist. (F- CT- 3- 2).

Estos usos sociales de las computadoras del Plan CEIBAL que realizan los estudiantes aparejan ciertas dificultades al docente en el ejercicio de su rol, vinculadas a la “pérdida de control”. Así lo manifiestan algunos de los docentes de Biología e Historia, dando cuenta además, en algunos casos, de que es por estos motivos que no utilizan las computadoras del Plan CEIBAL.

“... uno no tiene control sobre lo que ellos están aprendiendo”

“... no las uso (...) uno no tiene control sobre lo que ellos están aprendiendo porque las computadoras están dadas vuelta, nosotros no tenemos un programa que te permita trabajar en red de forma tal que yo pueda tener en la pantalla todas las pantallas de los chiquilines o poder ir viendo, como se hace en redes, en cualquier

lugar, uno se fija que está mirando este o aquel y puede controlar, pero si yo no controlo pueden estar en Facebook, en Hotmail, mirando en Youtube, entonces la transmisión de conocimiento no es efectiva, agregándole el plus de que estos últimos tiempos el período de focalización, por lo menos lo que yo veo, es muy corto, tenés una doble distracción, triple: la computadora, estar atendiendo y estar mirando qué hace el otro con la otra computadora, son demasiados factores para manejar” PROF3 Cs. Fís. (M- CT- 1- 1).

“Básicamente las clases las seguimos dando con muy poca tecnología. Yo personalmente intenté incorporar en la clase, en el aula, las ceibalitas... siempre tenemos dificultades (...) además la gran dificultad que yo tengo es no contar con router para tener las

“... la gran dificultad que yo tengo es no contar con router para tener las pantallas de los chiquilines en mi computadora”

pantallas de los chiquilines en mi computadora. La adicción que han desarrollado los chiquilines a las redes sociales es tan grande, tan grande, que a veces que intentás hacer un trabajo es imposible que si vas en una punta del salón en la otra punta ya no estén conectando, y te digo que es realmente preocupante el problema, no les importa cuáles puedan ser las consecuencias de que vos los mires desde atrás... tener un router significaría resolver ese problema, el router no es caro, pero no existe, ¿ta?, entonces, entre las dificultades para poner en funcionamiento las máquinas, y las dificultades para controlar lo que están haciendo... bueno mirá, nuestros cuarenta y cinco minutos son bastante inútiles” PROF5 Biol. (F- CT- 2- 1).

Finalmente, cabe destacar que si bien prácticamente todos enfrentan dificultades en lo que concierne al acceso, quienes más mencionan las dificultades u obstáculos (en la formación, en el uso social de las computadoras del Plan CEIBAL por parte de los alumnos) son los docentes de Biología e Historia, que son al mismo tiempo quienes menos señalan utilizar las laptops del Plan CEIBAL. Por el contrario, quienes no hacen referencia a los obstáculos señalados son los profesores de Matemática, quienes al mismo tiempo son los que señalaron utilizar más dichas computadoras.

4.4.3. Tercer nivel de análisis: visiones sobre la tecnología educativa

Una de las dimensiones de la pauta de entrevista a docentes estuvo integrada por aspectos vinculados a la tecnología educativa. Al respecto, cabe destacar que en el conjunto de los docentes que conformaron la muestra se aprecia una visión

reduccionista de la tecnología educativa, en tanto la asocian al uso de recursos tecnológicos.

En el marco de esta visión común que presentan los docentes de la tecnología educativa, es posible identificar dos grupos, sin existir diferencias por asignatura. Hay un grupo de docentes que reduce el concepto de tecnología educativa a las TIC, mientras que otros profesores, pese a evidenciar desconocimiento de la tecnología educativa, durante la propia situación de entrevista, reconocen que ella no sólo no se reduce a las TIC, sino que involucra también a las tecnologías educativas tradicionales. A continuación presentamos un ejemplo para cada tipo de respuesta identificada.

Docentes que asocian tecnología educativa a TIC:

“(Pausa) computadora, cañón, en mi asignatura desde el punto de vista de las tecnologías son las dos básicas, no creo que haya otra (...) ¿no ya desde el punto de vista tecnológico? (...) -¿pero a qué te referís?, ¿libros y todas esas cosas?” PROF4 Cs. Fís. (F- CT- 3- 3).

“(Pausa prolongada) Eh... no sé, la computadora, bueno, de pronto el cañón, que ha dejado un poco de lado el televisor y el DVD, ¿no?, el hecho de tener la posibilidad de utilizar el cañón con una computadora... no sé si mucho más que eso, o por lo menos no me doy cuenta” PROF8 Hist. (F- CT- 3- 2).

Docentes que mencionan naturalmente tecnologías educativas:

“Pizarrón, mapa, para mí el mapa es fundamental (...) el mapa, eso es muy utilizado, pizarrón, sin duda, sigue siendo un instrumento, si lo sabés usar es un buen instrumento (...) las fotocopias, los mapas mudos que los vamos trabajando después, y los van llenando, ¿ta?, con colores, con cosas, y las lecturas, las lecturas de documentos” PROF7 Hist. (F- CT- 4- 3).

“... además del pizarrón y de la tiza (...) lo que tiene que ver con un laboratorio, microscopios, algunos instrumentos o herramientas de observación, pinzas, agujas, lupas, bueno... recipientes (...) libros, y a eso le agregaría sí la computadora” PROF5 Biol. (M- CT- 3- 4).

Cabe destacar que las preguntas vinculadas a las tecnologías educativas en el marco de la asignatura sorprende a varios de los docentes entrevistados, dando cuenta de que la reflexión sobre la tecnología educativa no está instalada. No obstante, más adelante se triangulará esta visión reduccionista con el tipo de reflexión que expresan algunos docentes a propósito del uso que realizan de las tecnologías educativas, entre ellas las TIC, en el marco de la naturaleza del contenido y la manera en que consideran que debe ser enseñada la asignatura.

5- DISCUSIÓN DE LOS HALLAZGOS

En el capítulo anterior hemos presentado los resultados de este estudio en función de los datos obtenidos, realizando un análisis fundamentalmente de carácter descriptivo. A continuación proponemos realizar una nueva lectura en cuanto a la interpretación de los datos, que más allá de los usos de TIC por grupos de asignaturas, ponga de relieve las reflexiones que algunos docentes realizan de las TIC en el marco del conocimiento didáctico del contenido. Asimismo, se triangulará lo surgido de las diferentes técnicas de investigación con los hallazgos de los estudios que han sido contemplados como principales antecedentes.

El análisis según grupos de profesores de asignaturas

En función de los datos que fueron recogidos a partir de las entrevistas realizadas a los docentes y el análisis de los documentos, hemos podido apreciar que los profesores de Matemática se diferencian del resto de los grupos de docentes de asignaturas en relación al uso que señalan realizar de las TIC, particularmente de las computadoras del Plan CEIBAL. Ello es consistente con lo señalado por la literatura que ubica a esta disciplina como una de las que más uso hace de las TIC (SITES, 2006; Labbé, Matamala, Hinostroza y Astudillo, 2012). Dichos profesores son quienes indican realizar un mayor uso de estas tecnologías de acuerdo a lo surgido de las entrevistas, a la vez que expresan mayor seguridad en el uso de las mismas, de acuerdo a lo surgido del cuestionario.

En este marco, hay que considerar los factores favorables que contribuyen a que dichos docentes utilicen las computadoras del Plan CEIBAL. Como pudo observarse, los mismos cuentan con un software específico de la asignatura, disponible en las laptops del Plan CEIBAL (Geogebra), varios de ellos han tenido instancias de formación en este software, a la vez que disponen de orientaciones por parte de la inspección, tal como pudo visualizarse a partir del análisis del sitio web de la inspección de la asignatura así como del programa curricular. Al respecto, el sitio web cuenta con un link de acceso a un blog de la asignatura en el que se ponen a disposición de los docentes fichas elaboradas para trabajar con los estudiantes haciendo uso de las computadoras del Plan CEIBAL.

Este mayor nivel de uso de las TIC habilita la reflexión por parte de estos docentes sobre las potencialidades que estas tienen en los procesos de enseñanza y aprendizaje. No obstante, cabe destacar que este nivel de reflexión se realiza particularmente al utilizar el software educativo Geogebra. Por su parte, utilizan dicho software solamente a los efectos de trabajar contenidos de geometría, y no por ejemplo de álgebra, otra de las unidades temáticas que se aborda en el programa curricular de la asignatura. En palabras de una de las docentes,

“... es un programa muy completo y lo podés aplicar, en geometría, en álgebra, en todo (...) más de geometría, que es lo que yo estoy más aprendiendo, capaz que hay algo más para álgebra, y hay, sé que hay para álgebra pero yo no... no los he trabajado”
PROF1 Mat. (F-ST-3-1).

Siguiendo la misma línea, con respecto a las actividades que propone con las laptops del Plan CEIBAL, otra docente expresa:

“... son relacionadas a geometría en general. El programa abarca todo, lo que pasa es que es más fácil, o me resulta más fácil a mí la parte de construcción y eso (...) Por lo menos en la parte de geometría, sin dudas que sí. Para las otras partes, de álgebra y eso, todavía no le he encontrado mucho la vuelta o que hagan la diferencia” PROF1 Mat. (M-CT-2-2).

La mayoría no señala utilizar otros recursos web u otro software específico como por ejemplo Mathgraph, Cabrí, o bien la Plataforma Adaptativa de Matemática (solamente dos profesoras mencionan alguno de estos otros recursos).

Puede apreciarse en el discurso de los docentes cierta comodidad al usar Geogebra, en tanto no sólo lo tienen instalado sino que su uso está institucionalizado. De ellos se espera, por parte de la inspección, que hagan uso de este software. En este sentido, si bien es posible señalar que algunos usos que realizan con dicho software son innovadores en tanto visualizan potencialidades exclusivas al utilizar esta tecnología en los procesos de enseñanza y aprendizaje, cabe preguntarse si la institucionalización del uso de Geogebra no opera en cierto sentido como un posible freno para explorar y aún innovar con otras aplicaciones TIC.

Es posible triangular ciertos hallazgos de este estudio vinculados a los docentes de Matemática con algunos resultados de la investigación realizada por la Universidad ORT (2013) contemplada como antecedente, que centró su estudio en los profesores de esta asignatura aunque en otro nivel educativo (1er. año de Ciclo Básico). Se aprecian coincidencias en los siguientes aspectos:

- Al expresarse que casi en su totalidad, los docentes de la asignatura saben usar y usan algunos programas específicos para la enseñanza de la Matemática, entre ellos, Geogebra.
- Al señalarse que la mayoría de los docentes de Matemática indicó mejoras en la enseñanza de la matemática al implementar proyectos innovadores con TIC. Este aspecto es importante teniendo en cuenta que uno de los contenidos mayormente trabajados referían a geometría.
- Al indicarse que los docentes también percibieron impactos en los aprendizajes, aunque siendo más cautelosos en este sentido. La mayoría de los docentes coincidió en identificar, a partir de la implementación de los proyectos, cambios en el interés y motivación de los alumnos.
- Al mencionarse obstáculos para el uso de TIC a nivel de centro: falta de apoyo institucional y bajo nivel de acceso a las computadoras del Plan CEIBAL para trabajar en el aula (menos del 25% de los estudiantes llevaba diariamente las XO a clase en el estudio señalado).

Continuando con el análisis considerando grupos de asignaturas, hemos podido visualizar que a diferencia de los docentes de Matemática, los profesores de Ciencias Físicas, Biología e Historia se encuentran en un nivel de uso incipiente de las TIC. Consideramos que este aspecto debe analizarse a la luz de las condiciones institucionales y de infraestructura, de acuerdo a lo que surge del cuestionario realizado a docentes (una minoría de los estudiantes dispone de la computadora del Plan CEIBAL para el trabajo en el aula) y de las entrevistas a directores (carencia de orientaciones institucionales). Este aspecto es de suma importancia considerando la literatura (Claro, 2010; Trucco y Espejo, 2012; Fullan, Watson y Anderson, 2013) que señala que para que un profesor use adecuadamente las TIC necesita un acceso adecuado a recursos digitales, apoyo y liderazgo para el uso de TIC del director del liceo, apoyo técnico permanente y oportunidades de formación.

Si bien los profesores de Matemática operan en el marco de las mismas condiciones institucionales anteriormente señaladas, cuentan, a diferencia del resto de los grupos de profesores, con orientaciones por parte de la inspección de la asignatura para el uso de TIC (de acuerdo a lo surgido del análisis de documentos), lo que contribuye a superar los obstáculos vinculados a la poca disponibilidad de computadoras del Plan CEIBAL en el aula, y falta de orientaciones para el uso de TIC por parte de la dirección.

Análisis transversal: visiones de oportunidades para la construcción del conocimiento didáctico del contenido

Más allá de los grupos de profesores por asignatura, sin perder de vista la persona, encontramos en todos los casos docentes que hacen referencia a la relación entre distintas tecnologías educativas y la naturaleza de la disciplina, incluyendo la manera en que consideran que debe ser enseñada. Esto es importante en el marco de las reflexiones en torno al Conocimiento Didáctico del Contenido, esto es, de las relaciones entre el conocimiento de la materia a enseñar y el conocimiento pedagógico y didáctico referido a cómo enseñarla.

Al respecto, tal como se señaló en el marco teórico, el uso de recursos digitales está relacionado con la naturaleza de la disciplina a ser enseñada, de modo que ésta se presenta como un factor importante que afecta el uso de recursos digitales en los procesos de enseñanza y aprendizaje (Kemp y Jones, 2007; Haydn, 2001). En este marco, distintas investigaciones (Claro, 2010; Haydn, 2001), indican que algunos usos pueden ser más beneficiosos para algunas asignaturas o conceptos dentro de ellas que otros, de modo que podemos encontrarnos con determinadas aplicaciones que tengan valor para Ciencias pero no para Historia. Por ejemplo, el uso de software de simulaciones y modelos ha demostrado ser más efectivo para el aprendizaje de ciencias y matemáticas.

En este marco, en todos los grupos de asignaturas hay profesores que refieren a la posibilidad de las tecnologías educativas de recrear ambientes que son importantes para ellos, en relación a sus prácticas cotidianas y a lo que entienden es el modo de construir el conocimiento en su asignatura. Algunos de ellos avanzan en esta reflexión, en tanto aluden a las TIC y su posibilidad de recrear nuevos ambientes de aprendizaje de carácter

virtual. A continuación presentamos cinco categorías de reflexiones sobre las relaciones entre tecnología educativa y conocimiento didáctico del contenido.

- **Reflexión individual sobre tecnologías educativas tradicionales y conocimiento didáctico del contenido, sin hacer mención a las TIC**

Como hemos mencionado, encontramos docentes de Biología que reivindican, al igual que los profesores de Ciencias Físicas, el uso del laboratorio. Haciendo alusión a la naturaleza de la asignatura, refieren a la importancia de trabajar con material “fresco”, en tanto habilita la observación y la experimentación. En el marco de las tecnologías educativas que les resultan más efectivas para la enseñanza, mencionan:

“... materiales frescos (...) por ejemplo, cuando uno trabaja con el cuerpo humano poder conseguir órganos, o cuando se trabaja con animales traer el animal, si se va a abrir el animal mostrar lo que tiene, poder conseguir eso, material fresco como le llama uno o en vivo; si es una planta también, la flor, etc. O sea, desde el punto de vista de la asignatura se trabaja en parte con eso” PROF6 Biol. (F-CT-4-3).

“... lo más obvio que es el material natural, ¿no?, seres vivos o partes de seres vivos o material natural que es una cosa que me importa mucho (...), no el ser vivo completo sino un hueso, una caparazón, una cosa que te permite no sólo observarla sino averiguar cosas de eso ¿no? (...) creo que el laboratorio es algo específico de los profesores de ciencias” PROF5 Biol. (M-CT-3-4).

Ninguno de los docentes de Biología que fueron entrevistados indicó realizar algún uso de las TIC para recrear un ambiente de aprendizaje en vínculo con la naturaleza de la asignatura. Al respecto, hemos visto que los usos pedagógicos que indican realizar algunos profesores de las TIC refieren al uso de blog o presentaciones de diapositivas. Una de las docentes señaló como obstáculo la falta de materiales curriculares en formato digital diseñados para trabajar los contenidos de la asignatura, siendo consistentes con lo señalado por uno de los estudios antecedentes (López y Morcillo, 2007), que señalaba que aunque se pueden encontrar bastantes ejemplos de laboratorios virtuales aplicados a la Física o la Química, no hay muchos programas disponibles en la

red para la enseñanza de la Biología y menos aún en español, pese a su potencial para la enseñanza y el aprendizaje.

- **Reflexión individual sobre las TIC en el marco del conocimiento didáctico del contenido, aunque con funcionalidades similares a tecnologías educativas tradicionales**

En profesores de Historia veíamos que uno de los usos que realizan de las TIC es el proyector para ver películas. Algunos de ellos destacan la importancia que tiene dicho uso en función de la naturaleza de la asignatura, en tanto les permite recrear situaciones del pasado. En palabras de una de las docentes,

“Más que nada a nivel de la parte de proyección, ya sea de alguna actividad que tenga preparada, o de alguna película; si les quiero plantear por ejemplo los vestidos de la época, en la época del absolutismo, las costumbres... yo que sé, cuando empiezo haciendo un repaso de la Edad Media, el tema de los castillos, que ellos se los imaginan lujosísimos, entonces cuando llegamos a la realidad...” PROF7 Hist. (F-CT-4-3).

Este aspecto es coincidente con la investigación referida a los profesores de Historia y el uso que realizan de las tecnologías educativas (Haydn 2001), en la que se señala que una minoría afirmó hacer uso sustancial de las TIC, encontrando como muy útil para la enseñanza de la asignatura la televisión y el vídeo. Encontramos un punto de coincidencia, en la medida que si bien el soporte es diferente (utilizan proyector), la finalidad es la misma: pasar películas. Al igual que la docente a la que hacíamos referencia, en la investigación se señala que uno de los argumentos que operaba en relación a la preferencia por estas tecnologías era la posibilidad de recrear un escenario pasado, de modo de lograr que el mismo parezca "real" a los alumnos. Siguiendo esta misma línea, otra docente de la asignatura expresa,

“...no es lo mismo dar un curso de Historia del Arte con una imagen o sin una imagen, y más en alumnos a veces chiquitos, el hecho de imaginarse algo inimaginable para ellos es como complejo ¿no?, entonces a veces cuando vos proyectás una película, bueno, como que hacés una especie de recreación ambiental que puede ayudar a recrear el espacio que vos estás trabajando” PROF8 Hist. (F-CT-4-2).

“La posibilidad inmediata de que ellos puedan acceder a mirar el palacio de Versalles por dentro, lo que vos trabajás con el palacio de Versalles es lo que va a aportar a la construcción de conocimiento; una visita panorámica al Partenon” PROF8 Hist. (F-CT-4-2).

Como puede apreciarse, la docente hace hincapié en la finalidad pedagógica que se persigue al utilizar determinado recurso. En este sentido, cabe destacar lo señalado por López y Morcillo (2007), al indicar que una imagen, un video, un texto o una fotografía (sean digitales o no) pueden ser adaptados a distintos escenarios educativos y con diferentes propósitos, siendo el docente el responsable de dotar de sentido pedagógico a estos materiales.

No obstante, cabe señalar que ninguno de los profesores de Historia de la muestra refiere a la posibilidad de las TIC de recrear un ambiente virtual de aprendizaje, haciendo referencia por ejemplo a los museos virtuales que habilitan a los estudiantes a interactuar en el escenario que se recrea.

En lo que respecta al uso de recursos digitales en Historia, es importante retomar la investigación antecedente (Fernández Izquierdo, 2006) al plantear que en la era digital la representación del pasado ya no es patrimonio del historiador y que la proliferación de recursos en Internet -sitios, aplicaciones, juegos- que recrean escenarios de otras épocas pero atendiendo a otros objetivos y criterios diferentes que aquellos con los que maneja la Historia como disciplina, aparejan nuevos tipos de dificultades. En este marco, la capacidad de recrear ambientes supone nuevas prácticas propias para ambientes de aprendizaje mediatizados por TIC, requiriendo nuevas competencias de los profesores, constituyendo un problema la validación y confiabilidad de las fuentes. Al respecto, cabe destacar que las orientaciones específicas para el uso de TIC que reciben los docentes de Matemática los posiciona en un lugar diferente, en tanto las mismas constituyen un factor importante en lo que refiere al proceso de validación de los recursos tecnológicos para su uso en la asignatura.

- **Reflexión individual sobre las posibilidades de las tecnologías educativas, entre ellas las TIC, en el marco del conocimiento didáctico del contenido**

Profesores de Ciencias Físicas aluden en varios pasajes de la entrevista realizada a la importancia de las actividades de laboratorio en función de la naturaleza de la asignatura, muy vinculada a lo experimental, a lo práctico. Al preguntarles por aquellas tecnologías que les resultan más efectivas para la enseñanza de la asignatura, algunos de ellos señalaron:

“Nosotros en Ciencias Físicas lo que utilizamos mucho es el laboratorio, pensamos que la forma de aprender en ciencias es experimentando, es fundamental” PROF3 Cs. Fís. (M-CT-1-1).

“Lo que más usamos son las actividades de laboratorio, y a partir de lo experimental es que elaboramos las conclusiones, se trabaja de verdad a nivel científico” PROF3 (F-CT-2-2).

“... el laboratorio obvio porque es una asignatura muy instrumental (...) en la parte de ciencias no hay más que ayude que ir al laboratorio y poder visualizarlo directamente” PROF4 Cs. Fís. (F-CT-3-3).

Al respecto, cabe retomar a López y Morcillo (2007), al mencionar que en las materias científicas, el trabajo experimental forma parte de su corpus disciplinar, y que desde la enseñanza de las ciencias, la asociación entre teoría y trabajo práctico se entiende como una relación de necesidad, siendo asumida por la mayor parte de los docentes como una exigencia natural de su propia actividad profesional.

Comparando con el uso de TIC, veíamos que una de las docentes señalaba que no cambiaba la ida al laboratorio por la computadora, en la medida que aquel permitía trabajar en forma directa con los materiales. No obstante, encontramos en este grupo de profesores, dos docentes que mencionan la posibilidad de usar recursos TIC en propuestas complementarias, aludiendo a escenarios de simulación. En este sentido, una de las profesoras señala:

“... no sustituyo las actividades de laboratorio, si bien hay simulaciones, sé que hay personas que dicen “hago la simulación y no voy al laboratorio”, yo no lo hago, hago las dos cosas, voy al laboratorio y hacemos la simulación, hago todo, no sustituyo nunca la ida al laboratorio” PROF3 (F-CT-2-2).

Siguiendo la misma línea, otro docente menciona la simulación, haciendo referencia a la posibilidad de recrear un ambiente de aprendizaje diferente, también considerado complementario al trabajo de laboratorio. Al respecto, en cuanto a lo que habilita este trabajo con TIC, menciona:

“... contrastar el trabajo experimental con el trabajo virtual, qué dificultades presenta uno, qué facilidades presenta otro; vas al laboratorio y no siempre te dan los resultados que deberían dar, porque es la realidad, uno supone algo y lo traslada, ahí da lo que debería dar, entonces hacés ese contraste, uno a partir de esto puede evaluar qué fue lo que salió mal, por ejemplo, todo ese tipo de cosas es un juego interesante, siempre en contraste, esto y esto” PROF3 (M-CT-1-1).

Podemos apreciar en este docente una actitud reflexiva en cuanto al uso que realiza de las TIC, argumentando sobre sus potencialidades y posibilidad de complemento con el laboratorio tradicional, particularmente en lo que respecta a la configuración de un ambiente virtual de aprendizaje que difiere de la práctica real en tanto el mismo puede ser controlado, observándose sus resultados exactos. Al respecto, cabe retomar lo señalado por López y Morcillo (2007), al indicar que las simulaciones no son un sustituto de la observación y la experimentación de fenómenos reales en un laboratorio, pero pueden añadir una nueva dimensión para la indagación y la comprensión de la ciencia. Al mismo tiempo, es importante retomar investigaciones antecedentes (Bouciguez y Santos, 2010; López y Morcillo, 2007), al señalar la potencialidad de las simulaciones, particularmente los laboratorios virtuales en la enseñanza de las ciencias, que permiten desarrollar objetivos educativos propios del trabajo experimental, al habilitar la representación de modelos y visualización de los procesos dinámicos, con posibilidad de modificar variables y parámetros del modelo simulado. Se identifica entonces un caso de un profesor, que realiza un nuevo nivel de reflexión en términos de lo que la tecnología le aporta para dar sustento a la construcción del conocimiento en su disciplina, pues alude a un uso de las TIC que posibilita desarrollar procesos que no podía desarrollar con tecnologías educativas precedentes.

- **Reflexión como colectivo sobre las posibilidades de las TIC en el marco del conocimiento didáctico del contenido**

Al respecto, como se ha señalado, los docentes de Matemática de la muestra aportan una visión común o compartida como colectivo sobre el uso de ciertas tecnologías educativas. Estos profesores logran visualizar impactos en la enseñanza y el aprendizaje al usar TIC, particularmente las computadoras del Plan CEIBAL al trabajar contenidos de geometría, cuya potencialidad está en la posibilidad de sacar conclusiones a partir de una amplia gama de construcciones de figuras geométricas. Al preguntarle sobre los posibles impactos de estas tecnologías en el aprendizaje de los estudiantes, una de las docentes señala:

“Seguro. Para sacar conjeturas, no a partir de un caso, de dos o tres casos particulares (...) experimentan con un abanico mucho más grande, y como que hacer matemático, hacer conjeturas, experimentar, plantear hipótesis, es perfecto” PROF2 Mat. (F-CT-1-1).

Como se puede observar, no sólo se alude a los impactos en los aprendizaje sino que se hace mención a los procesos que están implicados en las forma de construir conocimiento en la asignatura.

- **Más allá de las categorías emergentes: la reflexión sistemática sobre la tecnología educativa, especialmente sobre las TIC, en el marco de un espacio disciplinar formal**

Más allá de los tipos de reflexión emergentes en el estudio, cabe destacar aquello que aparece como ausente. No surge de este estudio la referencia a algún espacio formal a nivel local, que tenga por objeto la reflexión sistemática sobre las posibilidades de las tecnologías educativas, especialmente de las TIC en el marco del conocimiento didáctico del contenido de cada una de las asignaturas. Ninguno de los docentes de la muestra hizo referencias a grupos de trabajo, de reflexión, de investigación y desarrollo que oficien como referentes u orientadores para su comunidad de práctica profesional disciplinar a nivel local en este aspecto.

En síntesis, del análisis realizado a partir de los casos de las diferentes asignaturas, cabe destacar que al recrear ambientes naturales valorados por la asignatura y los profesores, pero ahora de una nueva manera, en un espacio virtual mediado por las TIC, se crean nuevos ambientes de aprendizaje. Como se pudo apreciar, algunos logran visualizarlos y ver su potencial para la enseñanza y el aprendizaje de contenidos propios de la asignatura.

Si la tecnología educativa refiere al estudio y la práctica de facilitar y mejorar el aprendizaje mediante la creación, uso y gestión de procesos y recursos tecnológicos apropiados, puede decirse que la investigación da cuenta de diferentes tipos de reflexiones en términos de tecnología educativa. Hay docentes de asignatura, que mirados como colectivo, se asemejan en el tipo de reflexión que realizan en términos de tecnología educativa, especialmente respecto a las TIC, destacando su impacto educativo cuando les posibilitan realizar cosas que otras tecnologías no les posibilitan; son los profesores de Matemática de la muestra.

Hay casos aislados de docentes que reflexionan en términos de tecnología educativa refiriendo tanto a las tecnologías educativas más “tradicionales” (Valverde Berrocoso et al, 2010) como a las TIC en particular; estos profesores refieren al significado del empleo de los laboratorios por ejemplo, en el caso de algunos de los profesores de Ciencias Físicas de la muestra, los cuales formulan un discurso en el cual se articulan el conocimiento del contenido, con el conocimiento didáctico y el de la tecnología, señalando cómo alternan diferentes escenarios (el del laboratorio real con el virtual o los recursos que permiten simulaciones) creando así nuevos entornos de enseñanza y de aprendizaje.

Encontramos también profesores de Historia que señalan el valor de algunos recursos para recrear el pasado y aluden a las TIC como instrumentos que ofrecen la posibilidad de recrear entornos de aprendizaje para la asignatura, aunque con funcionalidades similares a otras tecnologías previas.

Finalmente, hay casos de profesores que reflexionan en términos de tecnología educativa cuando aluden al valor de determinados recursos y medios en su campo disciplinar y que emplean usualmente aunque no logran trasladar esa reflexión al uso de TIC. Puede decirse también que, para todos los profesores de la muestra, la reflexión

sobre el encuentro entre el conocimiento disciplinar, el conocimiento pedagógico didáctico del contenido y el de la tecnología no se realiza de manera formal y sistemática, lo que no quiere decir que no lo hagan de manera más informal y espontánea, incluso privadamente.

Entre los conocimientos que los profesores tienen que manejar para integrar las TIC en sus buenas prácticas, están las observaciones y el análisis de los diferentes contextos de aplicación en lo que cada uno enseña. No existe una solución única para resolver la introducción de las tecnologías en el currículum, siendo necesario el esfuerzo de rediseñar continuamente el uso de los medios para adaptarse a realidades cambiantes. Al respecto, cabe recuperar el planteo de que

“El conocimiento de la Tecnología y el Contenido Curricular (TCK) es una comprensión de la forma en la que la tecnología y el contenido curricular se influyen y limitan el uno al otro. Comprender el impacto de la tecnología sobre las prácticas y el conocimiento de una determinada disciplina es básico si queremos desarrollar apropiadas herramientas tecnológicas con fines educativos. La elección de las tecnologías posibilita y limita los tipos de conceptos que pueden ser enseñados. De la misma forma, determinadas decisiones sobre el contenido pueden limitar los tipos de tecnologías que pueden ser utilizado” (Valverde Berrocoso et al, 2010: 219).

Desde este lugar, se le exige a los docentes que además de dominar la materia que enseñan, sean capaces de comprender qué tecnologías específicas son las mejores para ser utilizadas en su contenido de aprendizaje y cómo el contenido curricular posibilita o no el uso de determinada tecnología. Tal es la reflexión que veíamos realizan algunos de los docentes de la muestra.

6- CONCLUSIONES

Uno de los objetivos propuestos en esta investigación era identificar diferencias y similitudes en los usos de las TIC, especialmente de las computadoras del Plan CEIBAL, a partir de lo que señalaban los docentes de diferentes asignaturas.

Con este objetivo, y siendo consistentes con las investigaciones actuales, nos desplazábamos desde el análisis de las potencialidades de las TIC para la enseñanza y el aprendizaje, hacia el estudio de los usos efectivos que profesores dicen realizar de estas tecnologías en el transcurso de las actividades pedagógicas. Ello teniendo en cuenta, tal como hemos mencionado en el marco teórico (Coll, 2009), que no es en las TIC sino en las actividades que llevan a cabo los docentes donde hay que buscar las claves para valorar el impacto sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Respecto al uso de las TIC -especialmente de las computadoras del Plan CEIBAL- por grupos de asignaturas, se pudo constatar que quienes más señalaron utilizar dichas computadoras fueron los docentes de Matemática, siendo ello consistente con los antecedentes de investigación referidos (SITES, 2006; Labbé, Matamala, Hinojosa y Astudillo, 2012), que nombraban a esta disciplina como una de las que más utiliza TIC. Siguiendo la misma línea, en vínculo con lo surgido del cuestionario, este grupo de profesores fue el que más señaló realizar “muy frecuentemente” actividades con TIC.

El mayor uso de las computadoras del Plan CEIBAL por parte de estos docentes es coincidente con la seguridad que manifestaron tener para utilizar estas computadoras para la enseñanza de la asignatura, tal como se recogió en el cuestionario realizado.

En los docentes de Historia el uso de TIC aparece con una funcionalidad similar a la de las tecnologías tradicionales, destacando por ejemplo la búsqueda de imágenes o videos. En este sentido, teniendo en cuenta que los diferentes usos de las TIC pueden enmarcarse en propuestas que limiten o expandan las posibilidades que ofrecen las tecnologías (Litwin, 2009), podemos señalar que estos docentes no utilizan las TIC destacando potencialidades exclusivas de las mismas, sino que realizan actividades de manera más eficiente que con otras tecnologías. Contrariamente, los profesores de Matemática no sólo reconocen impactos vinculados a la eficiencia sino que visualizan

otro nivel de impacto, al señalar usos innovadores, destacando posibilidades de uso exclusivas de las TIC, particularmente haciendo uso de Geogebra para temas de geometría.

En los docentes de Ciencias Físicas y Biología señalábamos que no es posible identificar un comportamiento homogéneo respecto al uso de TIC. Si bien en el caso de los profesores de Ciencias Físicas algunos mencionan algunas actividades comunes, ello no nos permite hablar de usos propios de la asignatura. En el caso de Biología, nos encontramos con docentes que incluso utilizan un mismo recurso tecnológico con finalidades diferentes, lo cual nos conduce a ubicarlos en diferentes enfoques pedagógicos. Ello es importante, en la medida que evidencia lo señalado por Litwin (2009), respecto a que las tecnologías constituyen un entorno o área de expansión en el que pasan de ser soporte a dar cuenta de sus posibilidades de utilización. El uso diferente de un mismo recurso tecnológico, como ser el blog, nos remite a una de las características de las TIC señalada por Valverde, Garrido y Fernández (2010) vinculada a la versatilidad, esto es, a la posibilidad de ser utilizables en diferentes formas, según quién y para qué se las utiliza.

Con respecto a las diferencias por grupos de asignaturas, cabe destacar que no es sólo el uso pedagógico que indican realizar los docentes de Matemática lo que permite distinguirlos del resto de los profesores, sino también las percepciones que los mismos tienen sobre los impactos de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje. En este sentido, es importante retomar lo señalado en el marco teórico respecto a la importancia que tienen las creencias del profesor al momento de tomar decisiones vinculadas a las TIC.

Los docentes de Matemática logran visualizar en el uso pedagógico de las computadoras del Plan CEIBAL impactos positivos tanto en los procesos de enseñanza como en los procesos de aprendizaje, identificando no sólo impactos en procesos que se realizan con mayor eficiencia al usar TIC, sino también funcionalidades propias y específicas de estas tecnologías en relación a otras tecnologías educativas tradicionales que las preceden. Entre los impactos señalados se encuentran la optimización del tiempo de enseñanza, la posibilidad de potenciar las propuestas de enseñanza al trabajar ciertos contenidos con TIC, así como la incidencia del uso de las TIC en la comprensión y motivación de los alumnos.

Encontramos en algunos docentes de Ciencias Físicas, Biología e Historia una visión no proclive al uso de las TIC, reivindicando el uso de tecnologías educativas tradicionales que le resultan más cómodas y les brindan mayor seguridad. Evidenciamos aquí ciertas creencias que siendo consistentes con la literatura, son también las que explican por qué muchas de las acciones en el campo del desarrollo profesional no tienen un impacto real para cambiar las prácticas de enseñanza. Al respecto, a partir de las entrevistas realizadas pudimos ver que la forma en que los docentes consideran que las TIC influyen respecto a las tecnologías educativas tradicionales, principalmente los libros, constituyen un claro indicador de su actitud hacia la integración de las TIC en sus prácticas educativas.

Al referir a las tecnologías educativas clásicas, los docentes argumentan su preferencia en función de ciertas características que nos remiten al modelo de escolarización propio de la época moderna. En este sentido, y dialogando con el marco teórico, debemos retomar la idea señalada por Vaillant (2013) respecto a que las tecnologías educativas que han estado presentes desde el inicio de la escolarización no deben concebirse de forma aislada sino en el marco de un modelo de educación escolarizada al cual significaban un aporte sustancial, siendo funcionales a los modos de concebir y producir educación.

Al mismo tiempo que nos proponíamos conocer los usos pedagógicos que dicen realizar los docentes con TIC, señalábamos la importancia de conocer también las orientaciones que guían su uso. Al respecto, y siendo los docentes de Matemática quienes reciben orientaciones por parte de la inspección de la asignatura, ya sea a través de los programas curriculares como del sitio web, es que encontramos otro argumento que nos ayuda a comprender por qué son estos docentes los que más indican utilizar las computadoras del Plan CEIBAL.

En lo que refiere a las orientaciones para el uso de TIC por parte de los directores de los centros educativos, encontramos que en ninguno de los liceos se las incorpora en la propuesta educativa del centro, tampoco se ha trabajado en instancias de coordinación cuestiones vinculadas al uso de TIC ni se han promovido instancias de formación para el uso de dichas tecnologías. De este modo es que podemos decir que docentes de todas las asignaturas se encuentran en una situación similar respecto a la carencia de

orientaciones institucionales que promueven los directores sobre el uso de TIC en el centro educativo.

Más allá de las diferencias por grupos de docentes en lo que respecta al uso de TIC, el estudio da cuenta de casos de profesores de todas las asignaturas de la muestra que reflexionan sobre el uso de tecnologías educativas, especialmente de las TIC en el marco de las relaciones entre tecnología y conocimiento didáctico del contenido. Al respecto, encontramos docentes de Matemática que reflexionan sobre el uso de TIC en la asignatura, incluyendo como un aspecto relevante la capacidad de evaluación respecto al uso de TIC en función del curriculum. Hay una clara valoración de lo que implica por ejemplo el software educativo Geogebra para la comprensión por parte de los estudiantes de los contenidos de geometría. Este aspecto es coincidente con lo surgido del cuestionario al señalar como una de las actividades que realizan muy frecuentemente con TIC “Evaluar los recursos digitales de aprendizaje que utilizan en función de los resultados obtenidos”. Ello es de suma importancia, ya que de alguna manera hace a la justificación del problema de investigación, teniendo en cuenta lo señalado por la literatura respecto a que lo que define el tipo de uso que se hace de las TIC es su ubicación en el entramado de relaciones que se establecen entre los tres elementos del triángulo interactivo, esto es, profesor, estudiantes y contenido, mientras se llevan a cabo las actividades de enseñanza y aprendizaje en el aula. Existe por parte de estos docentes un pensar la introducción de la tecnología desde la perspectiva didáctica y su potencial para la construcción de conocimiento, haciendo foco en los procesos de enseñanza y aprendizaje. En este marco subrayan las potencialidades del software específico disponible en las computadoras del Plan CEIBAL -Geogebra- que como plantea Coll (2009) haciendo referencia a las TIC, tiene una serie de características específicas que abren nuevas posibilidades a los procesos de enseñanza y aprendizaje, generando impactos difíciles de lograr en su ausencia.

Encontramos también docentes de Ciencias Físicas que refieren a las posibilidades de las TIC, especialmente de los laboratorios virtuales, argumentando sobre sus potencialidades y atendiendo a la forma en que consideran debe enseñarse la asignatura. También hay docentes de Historia que mencionan las posibilidades de ciertos usos de TIC, como ser la proyección de películas, que habilita la posibilidad de recrear ambientes de aprendizaje valorados por la disciplina. Por último, si bien docentes de

Biología de la muestra no reflexionan sobre el uso de TIC, sí argumentan sobre las potencialidades de ciertos materiales de laboratorio con los que trabajan cotidianamente en el marco del conocimiento didáctico del contenido de la asignatura. Este nivel de reflexión que algunos docentes realizan sobre el uso de tecnologías educativas, especialmente de las TIC, es importante en el marco del mencionado Conocimiento Didáctico del Contenido (CDC), que constituye un elemento central de los saberes de los docentes, representando la combinación adecuada entre el conocimiento de la materia a enseñar, y el conocimiento pedagógico y didáctico referido a cómo enseñarla. En este sentido, el mismo se vincula a la forma en la que los profesores consideran que hay que ayudar a los alumnos a comprender determinado contenido.

En función de estos hallazgos, es posible considerar que las diferencias entre grupos de asignaturas en lo que refiere al uso de TIC -particularmente de las computadoras del Plan CEIBAL- surgen cuando se baja al terreno de la didáctica. Las diferencias por asignaturas surgen cuando el docente parece referir a una comunidad de práctica, no sólo cuando hay una reflexión individual; surgen cuando los profesores se han apropiado de la tecnología, no solo a nivel personal sino a través de aquello que está institucionalizado.

Esta institucionalización respecto al uso de TIC que realizan los docentes de Matemática se explica asimismo por el reconocimiento que docentes de otras asignaturas y directores de centros educativos realizan. Al respecto, es interesante resaltar que dos de los docentes entrevistados –uno de Ciencias Físicas y uno de Biología- hicieron alusión al uso de TIC que realizan los profesores de Matemática. Retomando sus palabras:

“... depende mucho de los docentes obviamente, yo como te dije, la uso y no la uso mucho pero conozco gente, ta, Matemática las utiliza pila, pero hay otras materias que ni siquiera las utilizan” PROF4 Cs. Fís. (F- CT- 3- 3).

“... estoy hablando por mí, yo qué sé, en Matemática y en otros lados habrán otras posibilidades, conozco una profesora de matemática que la usa bastante con otras plataformas y otras cosas, capaz que ahí se enganchan más” PROF5 Biol. (M- CT- 3- 4).

Podemos señalar que los docentes de las otras asignaturas de la muestra (Ciencias Físicas, Biología e Historia) no se han apropiado de las TIC como tecnología educativa en el marco de un colectivo docente, motivo por el cual no tienen un discurso común con relación a los impactos que las mismas pueden tener en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Esto hace que varios de ellos (tal como se mostró en el caso de los docentes de Historia y Biología) tengan un discurso centrado en los obstáculos que encuentran para usar TIC: dificultades respecto a la formación, así como al uso social de las computadoras del Plan CEIBAL que realizan los alumnos en el aula. En este marco, dichos obstáculos ofician en el discurso de estos docentes como justificación para el no uso de las TIC, especialmente de las computadoras del Plan CEIBAL.

Las dificultades en la formación, particularmente en lo que respecta al uso pedagógico de las TIC, no sólo fueron mencionadas durante las entrevistas sino también en el cuestionario realizado a los docentes, siendo consideradas como un factor importante para contribuir a lograr o aumentar la seguridad para usar las computadoras del Plan CEIBAL para la enseñanza de la asignatura. Al respecto, hay coincidencia con lo señalado en las entrevistas, en tanto las expresiones de los docentes vinculadas a las dificultades en la formación reflejaban que se está en un proceso de aprendizaje en lo que refiere a la inclusión de TIC en la enseñanza y el aprendizaje, y que hay muchas cosas que no saben utilizar.

Entre las similitudes entre las asignaturas, se destacan los obstáculos que varios de los docentes encuentran en relación al acceso de las computadoras del Plan CEIBAL por parte de los alumnos para su uso en el aula, dificultad que no sólo fue señalada en las entrevistas sino también en el cuestionario realizado. Al respecto, consultados sobre el porcentaje de estudiantes que llevan a clase las computadoras del Plan CEIBAL, la mayoría de los profesores indicó que son una minoría (menos del 26%) los alumnos que las llevan. Dicho obstáculo tensiona uno de los objetivos del Plan CEIBAL referente a la inclusión digital, al tiempo que produce alteraciones a la práctica docente en lo que hace a su funcionamiento cotidiano.

Por su parte, otro de los aspectos comunes entre las asignaturas está dado por los impactos positivos que los docentes encuentran en la motivación de los estudiantes al usar TIC. Al respecto, cabe destacar dicho impacto como un primer nivel de

observación que pueden realizar al usar TIC. Sin embargo, hay docentes que logran profundizar más en los impactos de estas tecnologías producto de un mayor nivel de uso y de orientación de las TIC, como es el caso de los docentes de Matemática.

Dando cumplimiento a otro de los objetivos planteados en la investigación, referente a conocer las visiones sobre la tecnología educativa en profesores de diferentes asignaturas, cabe destacar que de las entrevistas realizadas no surgieron diferencias por asignaturas, siendo posible identificar una visión común de la tecnología educativa que la reduce al uso de recursos tecnológicos. Dentro de este grupo, es posible encontrar un conjunto de docentes que asocia la tecnología educativa a las TIC, mientras otros profesores reconocieron naturalmente a las tecnologías educativas. Si bien del análisis global que se realiza de cada una de las entrevistas surgen en algunos docentes reflexiones sobre tecnologías educativas y su relación con el conocimiento didáctico del contenido, no es este un nivel de reflexión que surja naturalmente al ser consultados sobre tecnología educativa.

En vínculo con lo planteado en el marco teórico podemos relacionar la reducción de la tecnología educativa a las TIC, con lo señalado por Valverde, Garrido y Fernández (2010), al plantear que el uso habitual y continuado de las tecnologías clásicas las han convertido en tecnologías transparentes por ser herramientas docentes comunes, hasta el punto de dejar de ser conceptualizadas como tecnologías.

Para finalizar, cabe destacar que el estudio realizado muestra que no todos los docentes tienen el mismo nivel de uso y de orientaciones para el uso de TIC. Al respecto, si bien se buscó investigar en liceos con condiciones favorables para el uso de dichas tecnologías, tanto en lo que refiere a la infraestructura como al perfil de los docentes, procurando neutralizar un posible contexto adverso para la innovación con TIC, no es posible, en este momento, visualizar diferencias y similitudes en el uso de las mencionadas tecnologías por parte de grupos docentes de diferentes asignaturas con relación a la naturaleza de los contenidos curriculares. Ello requiere cierto nivel de reflexión que como se ha podido visualizar no está presente en todos los docentes. En este sentido, en lo que respecta a futuras líneas de investigación, se propone:

- Profundizar en las relaciones entre conocimiento tecnológico, pedagógico y disciplinar, en el marco de nuevas investigaciones que amplíen la muestra y aborden la temática en el marco de un nivel de uso similar de TIC en todos los grupos de asignaturas. En este marco, si bien se ha logrado dar respuesta a los objetivos que fueron plantados para este estudio, una de las interrogantes que resulta válida para posteriores investigaciones sobre la temática es si las diferencias observadas respecto al uso de las TIC en los docentes de Matemática se deben a la propia naturaleza de su especialidad o es que tienen simplemente un mayor nivel de uso que los docentes del resto de las asignaturas, lo que les permite visualizar impactos educativos, tanto en la enseñanza como en el aprendizaje. En este marco, resulta interesante continuar investigando sobre la relación de la naturaleza disciplinar y el uso de TIC.
- Indagar respecto a la reflexión en términos de tecnología educativa en el marco de cada grupo de asignatura. Al respecto, si bien no surge del presente estudio, sería interesante explorar si existen colectivos docentes al interior de cada asignatura que reflexionan y producen saberes sobre la tecnología educativa en su área.

Recuperando las posibles repercusiones que el presente estudio puede tener para diversos actores del quehacer educativo, destacamos el aporte a directores de centros educativos e inspecciones, en el marco de la importancia que asumen las orientaciones para el uso de TIC por parte de los docentes, así como también a responsables de la formación inicial y continua, en términos de la relevancia que asume la reflexión sobre la tecnología educativa en el marco de las asignaturas.

7- BIBLIOGRAFÍA

Administración Nacional de Educación Pública. Presupuesto 2010-2014. (2010). Accedido el 2 de febrero de 2013 desde: <http://www.anep.edu.uy/anepdata/0000007161.pdf>

AECT (2004). *The Definition of Educational Technology by Association for Educational Communications and Technology (AECT)*. Accedido el 28 de marzo de 2014 desde: http://ocw.metu.edu.tr/file.php/118/molenda_definition.pdf

Ainley, J.; Eveleigh, F.; Freeman, C. & O'Malley, K. (2010). *ICT in the Teaching of Science and Mathematics in Year 8 in Australia: report from the IEA Second International Technology in Education Study (SITES) survey*. Australia: Acer.

Area Moreira, M. (2008). *Innovación pedagógica con TIC y el desarrollo de las competencias informacionales y digitales*. España: Universidad de La Laguna. Accedido el 28 de marzo de 2014 desde: http://manarea.webs.ull.es/articulos/art16_investigacionescuela.pdf

Area Moreira, M. (2009). *Introducción a la Tecnología Educativa*. España: Universidad de La Laguna.

Azinian, H. (2009). *Las tecnologías de la información y la comunicación en las prácticas pedagógicas*. Ed. Novedades educativas.

Balaguer, R (Comp.) (2010). *Plan CEIBAL. Los ojos del mundo en el primer modelo OLPC a escala mundial*. Montevideo. Ed. Prentice Hall.

Basabe, L. & Cols, E. (2007). La enseñanza. En Camilloni, A. (2007). *El saber didáctico*. (p.p. 125-161), Buenos Aires: Paidós.

Bouciguez, M. & Santos, G. (2010). *Applets en la enseñanza de la Física: un análisis de las características tecnológicas y disciplinares*. Revista Eureka Enseñ. Divul. Cien. 7 (1), 56-74.

Cabero, J. (2010). *Tecnología Educativa. Diseño y utilización de medios en la enseñanza*. Madrid: Paidós.

Carbonell, J. (2001). *La aventura de innovar. El cambio en la escuela*. Madrid: Ediciones Morata.

Chevallard, Y. (1991). *La transposición didáctica. Del Saber Sabio al Saber Enseñado*. Buenos Aires: Aique.

Claro, M. (2010). *Impacto de las TIC en los aprendizajes de los estudiantes. Estado del arte*. Santiago de Chile: CEPAL.

Cohen, L. & Manion, L. (1990). *Métodos de investigación educativa*. Madrid: Ed. La Muralla.

Coicaud, S. (2003). La organización del curriculum escolar. Algunos criterios de análisis. Accedido el 7 de julio de 2013 desde: <http://www.biblioteca.unlpam.edu.ar/pubpdf/ieles/n01a04coicaud.pdf>

Coll, C. (2009). Aprender y enseñar con las TIC: expectativas, realidad y potencialidades. En Carneiro, R.; Toscano, J. & Díaz, T. (Coord.). *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. (pp. 113-126), Madrid: Santillana.

Consejo de Educación Secundaria. Circular N° 2974. Febrero, 2010.

Consejo de Educación Secundaria (2010). Programa de Matemática, Segundo año de Ciclo Básico, Reformulación 2006. Accedido el 18 de noviembre de 2013 desde: <http://www.ces.edu.uy/ces/images/stories/reformulacion06/ajustesprogrmat2010/ajustes2010progrmat2cbref2006.pdf>

Consejo de Educación Secundaria (2006). Programa de Ciencias Físicas, Segundo año de Ciclo Básico, Reformulación 2006. Accedido el 18 de noviembre de 2013 desde: <https://www.ces.edu.uy/ces/images/stories/reformulacion06segundocb/cienciasfis2cb.pdf>

Consejo de Educación Secundaria (2006). Programa de Biología, Segundo año de Ciclo Básico, Reformulación 2006. Accedido el 18 de noviembre de 2013 desde: <https://www.ces.edu.uy/ces/images/stories/reformulacion06segundocb/biol2cb.pdf>

Consejo de Educación Secundaria (2006). Programa de Historia, Segundo año de Ciclo Básico, Reformulación 2006. Accedido el 18 de noviembre de 2013 desde: <https://www.ces.edu.uy/ces/images/stories/reformulacion06segundocb/hist2.pdf>

Czerniewicz, L. y Brown, C. (2007). *Disciplinary differences in the use of educational technology*. Accedido el 6 de marzo de 2014 desde: <http://www.cet.uct.ac.za/files/file/ResearchOutput/2007ICEL.pdf>

Decreto N° 144/007 (2007). *Creación del Proyecto Conectividad Educativa de Informática Básica para el Aprendizaje en Línea (CEIBAL)*.

Dede, Ch. (2000). *Aprendiendo con tecnología*. Buenos Aires: Paidós.

Enochsson, A. & Rizza, C. (2009). *ICT in Initial Teacher Training: Research Review*. OECD. Accedido el 16 de setiembre de 2013 desde: <http://www.oecd-ilibrary.org/docserver/download/5ks6wdpbjhf1.pdf?expires=1379888165&id=id&accname=guest&checksum=D11E1BAE10813D56F46D3DE474233242>

Feldman, D. (2010). *Ayudar a enseñar*. Buenos Aires: Paidós.

Fernández Izquierdo, F. (2006). *Investigar, escribir y enseñar Historia en la era de internet*. *Revista Española de Historia*, 66 (222), 11-30.

Flinders, D. J.; Noddings, N. Thornton, S. J. (1986). El curriculum nulo: sus bases teóricas y sus implicaciones prácticas. En: *Curriculum Inquiry*, 16 (1) Spring 1986, 33-42.

Fullan, M.; Watson, N. & Anderson, S. (2013). *CEIBAL: los próximos pasos. Informe final*. Accedido el 20 de agosto de 2013 desde: <http://www.ceibal.org.uy/docs/FULLAN-Version-final-traduccion-Informe-Ceibal.pdf>

Gairín, J. (Coord.) (2011). *La Dirección de Centros Educativos en Iberoamérica. Reflexiones y Experiencias*. Santiago de Chile: Red AGE.

Gardner, H. (2007). *Las cinco mentes del futuro*. Buenos Aires: Paidós.

Goodson, I. (2000). *El cambio en el curriculum*. Barcelona: Octaedro. Capítulo 9: “La próxima crisis del curriculum”.

Gordillo, M.; González, J.C. (2002). *Reflexiones sobre la educación tecnológica desde el enfoque CTS*. Accedido el 17 de julio de 2013 desde: <http://www.rieoei.org/rie28a01.htm>

Haydn, T. (2001). *Subject Discipline Dimensions of ICT and Learning: History, a Case Study*. Accedido el 6 de marzo de 2014 desde: <https://centres.exeter.ac.uk/historyresource/journal3/haydn.pdf>

Huberman, M. (1990). *Las fases de la profesión docente. Ensayo de descripción y previsión*, en *Curriculum*, núm. 2, 139-159. Washington.

Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF) (2013). *Encuesta europea a centros escolares: las TIC en educación. Una visión comparativa del acceso, uso y actitudes hacia la tecnología en los centros escolares europeos*. Accedido el 30 de agosto de 2013 desde: http://blog.educalab.es//intef/wp-content/uploads/sites/4/2013/04/Encuesta_Europea_a_centros_escolares_TIC_en_Educacion_INTEF_abril_2013.pdf

Kemp, B. & Jones, C. (2007). *Academic use of digital resources: Disciplinary differences and the issue of progression revisited*. Accedido el 3 de enero de 2014 desde: http://oro.open.ac.uk/15356/1/Kemp_and_Jones.pdf

Koehler, M. & Mishra, P. (2006). *Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge*. Accedido el 28 de marzo de 2014 desde: http://punya.educ.msu.edu/publications/journal_articles/mishra-koehler-tcr2006.pdf

Labbé, C., Matamala, C., Hinojosa, J. & Astudillo, G. (2012). *Uso de TIC por parte de profesores de Lenguaje, Matemática y Ciencias en educación media: Un estudio exploratorio*. Trabajo presentado en el marco del Segundo congreso interdisciplinario de investigación en educación (Organizado por Centro de Investigación Avanzada en Educación- Universidad de Chile).

Laurillard, D. (2002). *Rethinking University Teaching. A Conversational Framework for the Effective Use of Learning Technologies*. London: Routledge Falmer Taylor & Francis Group.

Ley General de Educación N° 18.437 (2008).

Litwin, E. (Comp.) (2009). *Tecnologías educativas en tiempos de Internet*. Buenos Aires: Ed. Amorrortu,

López, M. & Morcillo, J. (2007). *Las TIC en la enseñanza de la Biología en la educación secundaria: los laboratorios virtuales*. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 6 (3), 562-576.

- Lundgren, U.P. (1997). *Teoría del curriculum y escolarización*. Madrid: Morata.
- Manso, M., Pérez, P., Libedinsky, M., Light, D. & Garzón M. (2011). *Las TIC en las aulas. Experiencias latinoamericanas*. Buenos Aires: Paidós.
Manual básico de Magallanes. Accedido el 3 de febrero de 2013 desde: <http://www.ceibal.edu.uy/Articulos/Paginas/manuales-plan-ceibal.aspx>
- Marcelo, C. & Vaillant, D. (2009). *Desarrollo profesional docente. ¿Cómo se aprende a enseñar?* Barcelona: Narcea.
- Mejía Naverrete, J. (2000). *El muestreo en la investigación cualitativa*. Accedido el 28 de agosto de 2013 desde: http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/publicaciones/inv_sociales/n5_2000/a08.pdf
- Murillo, J. & Krichesky, G. (2012). *El proceso del cambio escolar: una guía para impulsar y sostener la mejora de las escuelas*. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, 10 (1), 27-43.
- Pérez Gomar, G. & Ravela, P. (2012). *Impactos del Plan Ceibal en las prácticas de enseñanza en las aulas de primaria*. Montevideo: Universidad Católica del Uruguay.
- Plan Ceibal (2011). *Segundo informe nacional de monitoreo y evaluación del Plan Ceibal, 2010*. Departamento de Monitoreo y Evaluación del plan ceibal 2011. Accedido el 27 de julio de 2013 desde: <http://www.ceibal.org.uy/docs/Segundo-informe-nacional-de-monitoreo-y-evaluacion-del-Plan-Ceibal-2010.pdf>
- Propuesta Pedagógica para la Implementación del Plan Ceibal en Educación Media. CES/CETP (2010).
- Proyecto de impulso a la universalización del ciclo básico (2009). ANEP-CES.
- Red Latinoamericana Portales Educativos. *Caracterización de buenas prácticas en formación inicial docente en TIC* (2011). Accedido el 18 de agosto de 2013 desde: <http://www.relpe.org/wp-content/uploads/2013/04/12-Characterizaci%C3%B3n-de-buenas-pr%C3%A1cticas-en-formaci%C3%B3n-inicial-docente-en-TIC.pdf>
- Rodríguez Gómez, G., Gil, J. & García Giménez, E. (1999). *Metodología de la investigación cualitativa*. Málaga: Aljibe.

Rodríguez Zidán, E. & Teliz, F. (2011). *Implementación del Plan Ceibal en Uruguay: revisión de investigaciones y desafíos de mejora*. Accedido el 2 de febrero de 2013 desde: http://www.rinace.net/riee/numeros/vol4-num2/art3_htm.html.

Rombys, D. (2012). *Integración de las TIC para una buena enseñanza: opiniones, actitudes y creencias de los docentes en un instituto de formación de formadores*. Montevideo: Universidad ORT Uruguay.

Salinas, J. (2000). El rol del profesorado en el mundo digital. En Del Carmen, L. (ed). *Simposio sobre la formación inicial de los profesionales de la educación*. (pp. 305-320), Universitat de Girona.

Second Information Technology and Education Study – SITES 2006. Resultados nacionales SITES 2006. Santiago de Chile: Centro de Educación y Tecnología del Ministerio de Educación.

Taylor, S.J. & Bogdan, R. (1987). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Barcelona: Paidós.

Tedesco, J.C. (2012). *Educación y Justicia Social en América Latina*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica. Universidad Nacional de San Martín.

Tedesco, J. C. & Tenti Fanfani, E. (2002). *Nuevos tiempos y nuevos docentes*. Brasilia: UNESCO.

Terigi, F. (2012). Sobre la cuestión curricular en la educación secundaria. En Tenti Fanfani, E. (Coord.) (2012). *La escolarización de los adolescentes: desafíos culturales, pedagógicos y de política educativa*. Buenos Aires: IIPE-UNESCO.

Terigi, F. (2012). *Los saberes docentes. Formación, elaboración en la experiencia e investigación*. Documento básico del VIII Foro Latinoamericano de Educación “¿Qué debe saber un docente y por qué?”, organizado por la Fundación Santillana. Buenos Aires: Santillana. Capítulos 3 y 4. Accedido el 12 de julio de 2013 desde: http://www.fundacionsantillana.com/upload/ficheros/noticias/201205/documento_bsico_2012.pdf

Trucco, D. & Espejo, A. (2013). *Principales determinantes de la integración de las TIC en el uso educativo. El caso del Plan Ceibal del Uruguay*. Santiago de Chile: CEPAL.

UNESCO. *CEIBAL en la sociedad del siglo XXI. Referencias para padres y educadores* (2008). Montevideo.

UNESCO (2005). *Hacia las sociedades del conocimiento*. Accedido el 22 de setiembre de 2013 desde: <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001419/141908s.pdf>

Vaillant, D. (2013). *Las políticas TIC en los sistemas educativos de América Latina. Caso Uruguay*. Buenos Aires: UNICEF.

Vaillant, D. (2013). *Integración de TIC en los sistemas de formación docente inicial y continua para la Educación Básica en América Latina*. Buenos Aires: UNICEF.

Valverde, J., Garrido, M., & Fernández, R. (2010). *Enseñar y aprender con tecnologías: un modelo teórico para las buenas prácticas con TIC*. Accedido el 7 de febrero de 2014 desde:

http://gredos.usal.es/jspui/bitstream/10366/72834/1/ENSENAR_Y_APRENDER_CON_TECNOLOGIAS_UN_MO.pdf

Yuni, J. & Urbano, C. (2006). *Técnicas para investigar. Recursos metodológicos para la preparación de proyectos de investigación*. Córdoba: Brujas.

Zhao, Y., Pugh, K., Sheldon, S. & Byers, J. L. (2002). *Conditions for classroom technology innovations*. Accedido el 15 de diciembre de 2013 desde: <http://paype.org/pg/file/read/935/zhao-pugh-sheldon-amp-byers-2002-conditions-for-classroom-technology-innovations>

Universidad ORT Uruguay

Instituto de Educación

**USO PEDAGÓGICO DE LAS TIC,
ESPECIALMENTE DEL PLAN CEIBAL,
POR DOCENTES DE DIFERENTES ASIGNATURAS DE
EDUCACIÓN SECUNDARIA**

Documentos Anexos

Stefanía Conde Irigaray – 183058

Tutora: Mag. Gabriela Bernasconi

2014

Anexo 1

Fichas para sistematizar datos provenientes del análisis de documentos

Ficha para los sitios web de inspecciones de asignaturas

Inspección	Dirección URL	Fecha de consulta	Observaciones
Matemática			
Ciencias Físicas			
Biología			
Historia			

Ficha para los programas curriculares de las asignaturas

Asignatura	Detalle documento	Fecha de consulta	Observaciones
Matemática			
Ciencias Físicas			
Biología			
Historia			

Anexo 2

PAUTA PARA RECOGER DATOS DEL CENTRO EDUCATIVO

1. Número de alumnos:

Cantidad de grupos:

Turnos:

2. **Equipo de gestión**

a. Director:

- antigüedad docente:
- en el cargo:
- en el cargo y en el centro:

b. Subdirector

c. Personal administrativo

d. Adscriptos

e. Docentes de apoyo TIC

3. **Instalaciones**

a. Edificio

b. Aulas

c. **Equipamiento informático**

Aulas informáticas

Centro de recursos

XO del liceo

XO de los docentes

d. **Otros equipos tecnológicos** disponibles para uso pedagógico en el centro (tv, dvd, filmadora, cámara de fotos, proyector, equipo de audio)

Anexo 3

Liceo: _____

ASIGNATURA		Docente 1	Docente 2	Docente 3
Matemática	Nombre			
	Contacto			
	Titulación			
	Antigüedad docente			
	Antigüedad en la institución			
	Uso de laptops del Plan CEIBAL			
Ciencias Físicas	Nombre			
	Contacto			
	Titulación			
	Antigüedad docente			
	Antigüedad en la institución			
	Uso de laptops del Plan CEIBAL			
Biología	Nombre			
	Contacto			
	Titulación			
	Antigüedad docente			
	Antigüedad en la institución			
	Uso de laptops del Plan CEIBAL			
Historia	Nombre			
	Contacto			
	Titulación			
	Antigüedad docente			
	Antigüedad en la institución			
	Uso de laptops del Plan CEIBAL			

Anexo 4

PAUTA DE ENTREVISTA A DIRECTORES

Contexto institucional

- Breve descripción del contexto en el que se ubica el centro
- Caracterización del cuerpo docente: ej. respecto a la permanencia, promedio de edad, carácter del cargo
- Caracterización del alumnado: ej. si en su mayoría provienen de la zona, contexto socio-económico, rendimiento académico
- ¿El liceo tiene proyecto de centro?, ¿en qué consiste?
- ¿Qué otros proyectos tiene el liceo?

Percepción respecto a las TIC en educación

- ¿Considera usted que el Plan CEIBAL ha influido en la institución?
- ¿Han habido cambios a partir de la implementación del Plan CEIBAL en la institución? ¿cuáles?

Uso de TIC por parte de los docentes

- ¿Cuál percibe que ha sido la actitud de los docentes respecto a las TIC?; ¿Ha percibido resistencias por parte de los mismos?
- ¿Incorporan los docentes el uso de las computadoras del Plan CEIBAL en sus clases?
- El uso de las TIC y especialmente de las computadoras del Plan CEIBAL, ¿tiene presencia en las planificaciones de los docentes?
- ¿Utilizan los docentes con frecuencia el aula de informática?
- En su opinión, ¿hay asignaturas más o menos proclives al uso de las TIC en este centro? ¿Cuáles? ¿Qué motivos le atribuye?
- ¿Hay asignaturas más resistentes al uso de las TIC? ¿Cuáles? ¿Qué motivos le atribuye?

Incorporación de TIC en el centro

- ¿Se ha incorporado de alguna forma el uso de TIC a la propuesta educativa del centro, o no?
- ¿Se utilizan recursos informáticos en la gestión pedagógica y administrativa del centro?

Ej.

- uso de TIC para tareas administrativas
 - base de mails de profesores, citas a reuniones por mail
 - página web o blog del centro (finalidad de uso), ¿se seleccionan recursos digitales para los alumnos?
 - blogs de profesores
 - comunicaciones electrónicas con otros actores educativos y centros
- ¿Se han recibido orientaciones por parte del CES respecto al uso de las TIC?, ¿ha sido comunicada la propuesta pedagógica del CES?
 - ¿Cuenta la institución con docentes de apoyo para el uso de TIC? (Rol de Referentes CEIBAL)
 - ¿Se han presentado problemas a partir del uso de las computadoras del Plan CEIBAL, considerando los diferentes actores: estudiantes, familias, docentes? (ej. en cuanto al uso que dan los estudiantes, si la traen o no, etc.)
 - La institución cuenta con computadoras del Plan CEIBAL en el centro, ¿en qué casos se las utiliza?
 - En caso de romperse dichas computadoras, ¿la institución cuenta con respaldo para su arreglo?
 - ¿Se trabajan en instancias de coordinación cuestiones vinculadas al uso de TIC?
 - ¿Se han promovido / comunicado instancias de formación para el uso de TIC?

Anexo 5

PAUTA DE ENTREVISTA A DOCENTES

Primera sección

DATOS GENERALES

Edad	Antigüedad docente	Antigüedad en la institución
Hasta 29 años	0 a 5 años	Menos de un año
30 a 39 años	6 a 10 años	1 a 5 años
40 a 49 años	11 a 20 años	6 a 10 años
50 y más	Más de 20 años	Más de 10 años

ENFOQUE PEDAGÓGICO

- Rol docente, esencia de la tarea docente

USO DE TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS EN EL MARCO DE LA DISCIPLINA

- Tecnologías educativas generalmente más usadas por los docentes en la enseñanza de su asignatura
- Tecnologías que utiliza usualmente para dar clases (con cuáles se siente más cómodo, cuáles considera más efectivas)
- Tecnologías que más le enseñaron a usar en su formación como docente, y aquellas que utilizaba cuando realizaba las prácticas docentes

USO DE TIC

- Uso de TIC en el aula y/o para la preparación de las clases. Usos que otorga a dichas tecnologías (tipo de actividades, frecuencia, diferentes formas de distribución en torno al recurso)
- Integración de las TIC en la planificación

- Descripción de una actividad con TIC, incluyendo las computadoras del Plan CEIBAL, que le dé buen resultado

-

PERCEPCIONES RESPECTO AL USO DE TIC

- Incidencia de las TIC en su práctica de aula
- Aportes de las TIC en relación con otras tecnologías (¿le permiten a usted hacer las mismas cosas u otras?, ¿varía el tipo de conocimiento que dichas tecnologías permiten desarrollar?)
- Impacto de las TIC en los aprendizajes y en la enseñanza
- ¿Considera que existen contenidos del programa de su asignatura de 2do. año de Ciclo Básico, que abordados con TIC mejoren sus propuestas de enseñanza?

Anexo 6
Segunda sección de la entrevista

N° Formulario: _____

- 1- ¿Cómo se percibe como usuario de la tecnología informática?
 - a. No es usuario
 - b. Usuario básico
 - c. Usuario solvente
 - d. Usuario avanzado

- 2- ¿Utiliza la tecnología informática en su vida diaria?
 - a. Sí
 - b. No

- 3- Para usar la computadora del Plan CEIBAL para la enseñanza de su asignatura, usted diría que se siente:
 - a. Seguro (pase a la pregunta 5)
 - b. Medianamente seguro (pase a la pregunta 4)
 - c. Poco seguro (pase a la pregunta 4)
 - d. Inseguro (pase a la pregunta 4)

- 4- Mencione aquellos factores que considere que contribuirían a lograr o aumentar su seguridad para usar dicho recurso en la enseñanza
 - a. _____
 - b. _____
 - c. _____

- 5- Para usar otras computadoras para la enseñanza de su asignatura, usted diría que se siente:
 - a. Seguro (pase a la pregunta 7)
 - b. Medianamente seguro (pase a la pregunta 6)
 - c. Poco seguro (pase a la pregunta 6)
 - d. Inseguro (pase a la pregunta 6)

6- Mencione aquellos factores que considere que contribuirían a lograr o aumentar su seguridad para usar dichos recursos en la enseñanza

- a. _____
- b. _____
- c. _____

7- ¿Con qué frecuencia realiza usted las siguientes actividades?

Actividades	1. Nunca	2. Con poca frecuencia	3. Frecuentemente	4. Muy frecuentemente
a. Navegar y buscar información en Internet para preparar las clases				
b. Navegar y buscar en Internet material de aprendizaje o recursos para ser utilizados por los estudiantes durante la clase				
c. Usar aplicaciones para preparar presentaciones o lecciones para las clases				
d. Crear tu propio material de aprendizaje digital para los estudiantes				
e. Usar las TIC para preparar ejercicios y tareas a los estudiantes				
f. Ponerles tareas a los estudiantes para realizar a domicilio con TIC				
g. Utilizar las TIC para proporcionar retroalimentación y/o evaluar el aprendizaje de los estudiantes				
h. Evaluar los recursos digitales de aprendizaje que utilizas en función de los resultados obtenidos				
i. Subir y bajar material del sitio web o plataforma de aprendizaje que utilizas con los estudiantes				
j. Buscar oportunidades de desarrollo profesional en línea				

8- ¿En qué medida los siguientes aspectos de la enseñanza y el aprendizaje (con o sin TIC) tienen lugar cuando usted enseña?

	1. Muchas veces	2. Algunas veces	3. Pocas veces	4. Nunca
a. Presento, demuestro y explico a toda la clase				
b. Apoyo y explico a los estudiantes en forma individual				
c. Los estudiantes trabajan en ejercicios o tareas individualmente al mismo tiempo				
d. Los estudiantes trabajan solos, cada uno a su propio ritmo de aprendizaje				
e. Los estudiantes trabajan en grupos				
f. Los estudiantes realizan presentaciones a toda la clase				
g. Los estudiantes participan en actividades basadas en la investigación				
h. Los estudiantes discuten ideas con otros estudiantes y el profesor				
i. Los estudiantes reflexionan sobre su aprendizaje				
j. Los estudiantes realizan las pruebas, sin participar en su evaluación				
k. Los estudiantes participan en la evaluación de su trabajo				

9- En cuanto a las computadoras del Plan CEIBAL: ¿qué porcentaje de estudiantes las lleva a clase?

- a. 0%
- b. De 1 a 25%
- c. De 26 a 50%
- d. De 51 a 75%
- e. De 76 a 100%
- f. No sabe

10- ¿Recibe orientaciones por parte de los siguientes actores para el uso de las TIC en su asignatura?

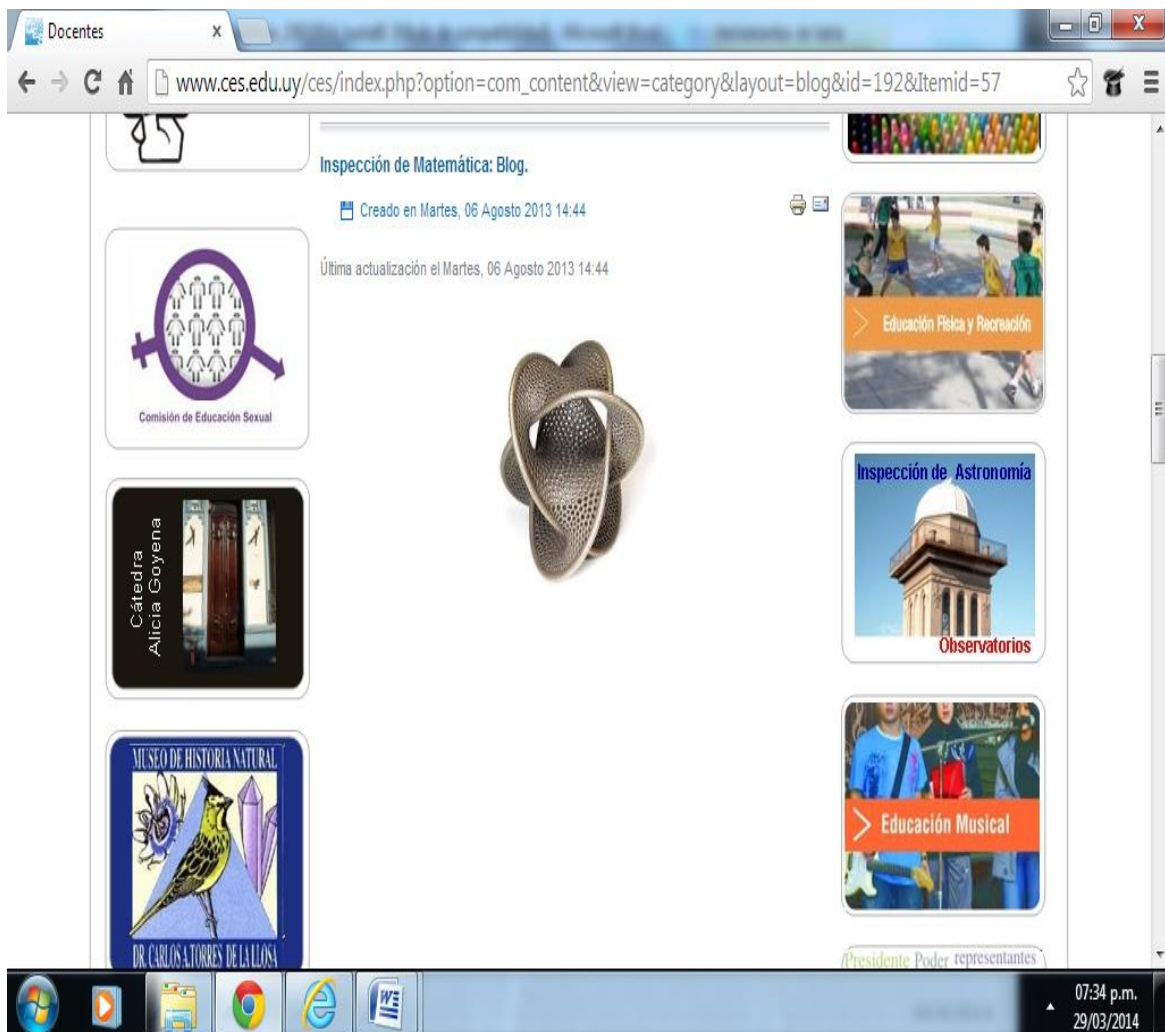
	SÍ	NO
Inspección de asignatura		
Dirección		
Docente de Laboratorio de Informática		

Muchas gracias por su colaboración.

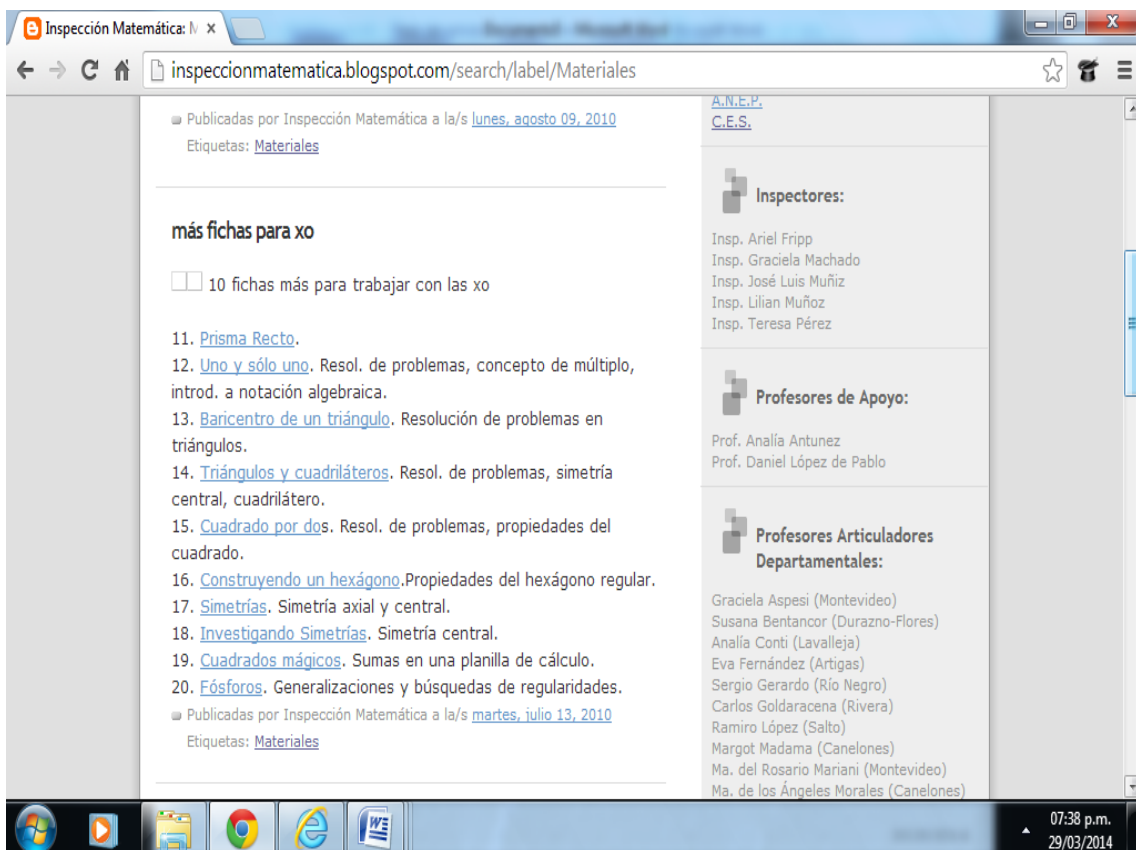
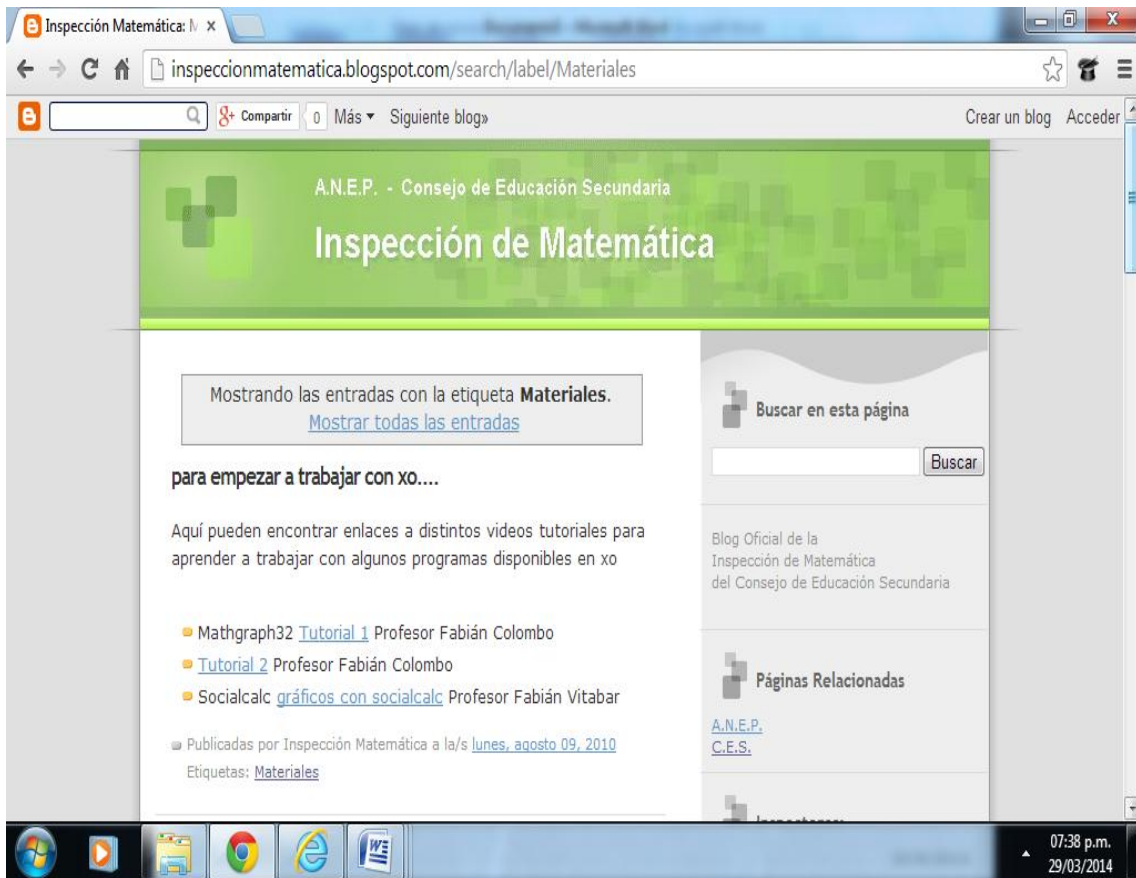
Anexo 7

Hallazgos derivados del análisis de documentos

Impresión de pantalla del sitio web de la inspección de Matemática.



Impresiones de pantalla del blog de Matemática, al que se accedió a través del sitio web de la inspección de la asignatura.



Inspección Matemática: N x

inspeccionmatematica.blogspot.com/search/label/Materiales

para trabajar con las XO

Las siguientes fichas fueron elaboradas por los pads de Matemática con la supervisión de los Inspectores de Matemática.

Cada ficha está organizada en dos grandes secciones. La primera corresponde a la **ficha para el alumno**, la segunda es la **ficha para el docente**, donde se incluyen entre otras cosas los objetivos y comentarios sobre gestión de clase.

Algunas de las fichas para el alumno, se organizaron en dos columnas, la primera describe la actividad y la segunda los comandos del programa que deben usarse. Cada ficha tiene un archivo pdf que corresponden al texto de la misma. Algunas tienen archivos específicos de los programas, los cuales deben descargarse para luego abrirse desde el software que corresponda. El acceso a cada ficha, se da en el nombre de la misma.

[Introducción](#)
Nº Nombre de la ficha Tema



Margarita Herrera (Canelones)
Ma. del Rosario Mariani (Montevideo)
Ma. de los Ángeles Morales (Canelones)
Ana Pescetto (Tacuarembó)
Mónica Pugliese (Florida)
Mónica Zambra (Montevideo)
Silvia Zardo (Paysandú)

Etiquetas

- Actividades
- Docentes
- Estudiantes
- Listas
- Materiales
- Normativa
- PADs
- Programas
- Salas
- sugerencias de inspección

Archivo

- 2010 (19)
 - octubre 2010 (2)
 - septiembre 2010 (4)

07:39 p.m.
29/03/2014

Inspección Matemática: N x

inspeccionmatematica.blogspot.com/search/label/Materiales

[Introducción](#)
Nº Nombre de la ficha Tema

- 1 [Áreas](#) Área de un triángulo
- 2 [Montecan](#) Área y perímetro de un triángulo
- 3 [Circuncentro](#) Circuncentro
- 4 [Polígonos regulares](#) Construcción polígonos regulares
- 5 [Investigando cuadriláteros](#) Cuadriláteros
- 6 [Neptuno-Tierra](#) Figuras semejantes
- 7 [Construcción](#). Cuadrado Iniciación al mathgraph32
- 8 [Posiciones relativas entre dos circunferencias](#)
- 9 [Posiciones relativas entre circunferencia y recta](#)
- 10 [Tablero de ajedrez](#) Potencias y aproximaciones

Publicadas por Inspección Matemática a la/s [lunes, julio 05, 2010](#)
Etiquetas: [Materiales](#)

Bienvenidos al Blog Oficial de la Inspección de Matemática

En este blog podrán encontrar información actualizada referente a la Inspección de Matemática del Consejo de Educación Secundaria, sus actividades, resoluciones, normativas,



2010 (19)

- octubre 2010 (2)
- septiembre 2010 (4)
- agosto 2010 (3)
 - [Aquí se puede acceder a una serie de reclamentacio...](#)
 - [Estatuto del funcionario docente para empezar a trabajar con xo...](#)
- julio 2010 (8)
- junio 2010 (1)
- abril 2010 (1)

Contacto

Dirección:
Juncal 1395 Piso 3 Oficina 306,
Montevideo, Uruguay

Email:
inspeccionmatematica@gmail.com

Tel:
(02) 9162988 (Int. 306) (Fax: 315)
(02) 9166378 (Int. 306) (Fax: 315)
(02) 9165365 (Int. 306) (Fax: 315)
(02) 9161087 (Int. 306) (Fax: 315)
(02) 9165971 (Int. 306) (Fax: 315)

07:39 p.m.
29/03/2014

Impresión de pantalla del sitio web de Historia.

