



FONIDE – Fondo de Investigación y Desarrollo en Educación

*Departamento de Estudios y Desarrollo. División de Planificación y Presupuesto.
Ministerio de Educación.*

Innovación y desarrollo en la enseñanza de la Educación Tecnológica: Escenarios para una nueva cultura docente.

Investigador Principal: Marcela Romero Jeldres
Institución Adjudicataria: Pontificia Universidad Católica de Chile
Proyecto FONIDE N°: FIE -2006 FIE_0000218-MINEDUC

Enero 2008



Información: Secretaría Técnica FONIDE. Departamento de Estudios y Desarrollo – DIPLAP. Alameda 1371, Piso 8,
MINEDUC. Fono: 3904005. E-mail: fonide@mineduc.cl

Tabla de Contenido

1. ABSTRACT	3
2. CONTEXTUALIZACIÓN	4
3. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	6
4. OBJETIVOS	8
5. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	9
5.1 ANTECEDENTES INTERNACIONALES.....	11
5.2 ESTRUCTURA Y EJES DEL SUBSECTOR DE EDUCACIÓN TECNOLÓGICA	14
5.3 LA DIDÁCTICA DE LA EDUCACIÓN TECNOLÓGICA EN LA P.U.C DE CHILE.....	20
5.4. POR QUÉ EL DOCENTE DEBE ANIMARSE A INCORPORAR LOS MEDIOS EN EL AULA.	34
5.5 CAMBIO DE PRÁCTICAS DOCENTES: ¿IMPUESTAS O AUTOGENERADAS	44
6. DESCRIPCIÓN METODOLOGÍA	48
6.1. METODOLOGÍA.....	49
6.2 UNIVERSO.....	51
6.3. ANÁLISIS DE LOS DATOS.....	52
6.3.1 CONTRIBUCIONES DE LOS DISEÑOS DE UNIDADES PEDAGÓGICAS EN LOS DOCENTES.....	53
6.3.3. CONTRIBUCION DE LOS RECURSOS DIGITALES A LOS DOCENTES.	77
6.3.4 VISIÓN Y CONCEPCIONES DE LOS DOCENTES EN LA EDUCACIÓN TECNOLÓGICA.....	92
7. DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS CON LOS OBJETIVOS Y RESULTADOS ESPERADOS DEL PROYECTO APROBADO	109
7.1 PRODUCTOS ALCANZADOS	113
7.2 OTROS RESULTADOS OBTENIDOS: DIFUSIÓN.....	114
8. CONCLUSIONES	119
9. RECOMENDACIONES PARA LA FORMULACIÓN DE POLÍTICAS PÚBLICAS.	123
10. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA	125
11. COMENTARIOS EXPERTOS.....	129
12. COMENTARIOS INVESTIGADORES	132
13. ANEXOS DIGITALES	135

1. ABSTRACT

La línea principal del proyecto se estructura en torno a la Didáctica de la Educación Tecnológica, como eje central para promover la innovación didáctica en las prácticas pedagógicas aplicadas a este subsector de aprendizaje.

El diseño del material pedagógico, es concebido desde una aproximación constructivista del aprendizaje, diseñado sobre el desglose de las fases de la metodología de proyecto, contextualizado en unidades didácticas, velando por mantener un contexto tecnológico problemático cercano, que permita un equilibrio entre el hacer y el reflexionar sobre el hacer. Este material se estructura en un manual metodológico, y se apoya con recursos pedagógicos multimedia, alojados en un sitio web solidario denominado www.tecnociencia.cl, elaborado expresamente para este efecto.

La validación de este material se realiza con el apoyo de 17 docentes del subsector, sensibilizados por el portal tecnociencia.cl. Ellos aplicaron, a una muestra de 850 niños, niñas y jóvenes, las unidades pedagógicas y el material del portal, aportando sugerencias desde sus realidades particulares.

En forma paralela se aplicó un cuestionario masivo a 69 docentes del subsector que dieron cuenta de diversas necesidades globales. Esta muestra aleatoria se obtuvo vía web portal y vía seminario de divulgación.

Los resultados y logros alcanzados en esta investigación dan cuenta que el material pedagógico, contribuye con el fortalecimiento de la profesionalidad desde el diseño del curriculum, la gestión de aula del docente, la cantidad de instrucción para el aprendizaje del estudiante, la cognición del docente respecto de su conocimiento académico, la metacognición del profesor para comprender el enfoque curricular y la propia motivación docente hacia el sector, la idea de que los recursos digitales pueden contribuir a cambiar las prácticas pedagógicas. No obstante, esta contribución sería dependiente de las características propias de los recursos y de la especialización que requieran los docentes.

Palabras claves: Formación de profesores, Educación Tecnológica, Tics en el aula.

2. CONTEXTUALIZACIÓN

Según Toffler (1994), vivimos en una sociedad del conocimiento, que se puede caracterizar por la producción de datos, imágenes, símbolos, ideologías, valores, cultura, ciencia y tecnología. En esta sociedad, los bienes más apetecidos no están centrados en la infraestructura, las máquinas y los equipos, sino en las capacidades de los sujetos para adquirir, crear, distribuir, aplicar creativa, responsable y críticamente (con fundamento disciplinar y ética) los saberes, en un contexto donde el ritmo de la innovación científica y tecnológica los hace rápidamente obsoletos.

Estos elementos hacen que al mirar la estructura que se va definiendo para la educación, los esfuerzos se vean siempre añejos, cuando se la enfrenta con la velocidad de los cambios, dado que genera nudos de conflictos entre los diferentes actores a la hora de mejorar la formación de niños, niñas, jóvenes y adultos.

En este desafío, a la escuela se le plantean continuos retos, emergentes según la premura de la socialización del cambio. Estas demandas hacen fila frente a la inmediatez ya que, las direcciones escolares, las van reorganizando sobre la base de las demandas públicas, haciendo que muchas veces no se vean los emprendimientos escolares, frente al trabajo que bien o mal implementados, ha volcado a los docentes de nuestro país, a lograr la escolaridad de todas y todos las estudiantes chilenos, sin excepción, con capacidades diversas, y medios culturales heterogéneos, entendiendo que la misma escuela muchas veces está asentada en medios culturales urbanos o rurales con docentes que median aprendizajes desde paradigmas pasados y que frente a la incorporación de medios tecnológicos, generalmente limitados en lo técnico, por el mismo avance, son penosamente utilizados para enseñar y aprender, a través de ellos, mucho menos que con ellos y sobre ellos

De ese modo, las expectativas del docente situado en la sala de clase, con la emergencia de sus estudiantes, focaliza en lo prioritario, identificando *“lo que le han dado”* con lo referido a lineamientos, recursos, apoyos y formación, otorgado por el sistema escolar en general. Es con esto con lo que siente que cuenta.

Luego, al incorporar su formación y su experiencia, es posible identificar *“lo que sabe hacer”* y es eso *“lo que sabe transponer”*. Es entonces cuando las traducciones de

saberes, procedimientos y acciones, acumulan errores, por más vigilancia epistemológica que se tenga, y es ahí donde surge nuevamente el conflicto que les pone en una situación emocional, que algunas veces les anima a una búsqueda por nuevos elementos y apoyos, y otras veces, les paraliza dejándolos en un gran silencio.

Es aquí, donde los formadores debemos apoyar, revitalizando los distintos espacios pedagógicos, para reencantar vocaciones que están al servicio de otros, los niños ,niñas y jóvenes, es ahí donde este proyecto ha puesto su meta, contribuir con la formación de profesores en formación y en ejercicio docente, en un área disciplinar, nueva en nuestro país, sin referentes nacionales: Educación Tecnológica.

3. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

Las motivaciones para abordar este estudio, dicen relación con la incorporación de la Educación Tecnológica en el currículo chileno en los años 90, si bien hemos acogido la propuesta curricular, planteada por el MINEDUC, como una innovación en el currículum, dado que no tiene referentes similares en propuestas nacionales anteriores, también compartimos el diagnóstico de algunas investigaciones chilenas respecto de su implementación a estos años de su implementación.

- “No siempre se cuenta con docentes preparados, ni con equipos técnicos-pedagógicos informados y con capacidad de entregar orientaciones” (...)
- “Las escuelas y liceos no han realizado un proceso de selección o definición de perfil de los profesores que se están haciendo cargo del sector de aprendizaje” (...)
- “Los profesores, declaran que el sector de aprendizaje les fue asignado por la Dirección del establecimiento por el hecho de tener horas libres” (...)
- “La queja fundamental de los profesores está referida a la falta de conocimiento de lo que implica el sector de aprendizaje, a la ausencia de perfeccionamiento, a la carencia de materiales de apoyo y a la dificultad de articulación de la Educación Tecnológica con los otros sectores de aprendizaje en su escuela o liceo y de coordinación con el establecimiento en su conjunto” (...)
- “En cuanto a *conocimientos* específicos que el profesor debiera poseer o dominar, la mayoría se centró en conocimientos vinculados a destrezas manuales y los menos mencionan conocimientos más generales requeridos por el sector de aprendizaje”
- “Varios de los profesores y profesoras entrevistados plantean que aún se precisa un cambio de mentalidad, porque aún se está muy imbuido en las manualidades y agregan que se deben tener nuevos conocimientos sobre necesidades comunitarias, elaboración de proyectos, metodología de investigación, control de calidad, materiales”, (...)
- “Los expertos, piensan que algunos directivos y profesores no siempre tienen una comprensión de la propuesta de este sector de aprendizaje y que continúan

enfocando el trabajo del sector a la producción individual y a la educación técnico manual en donde el proyecto es definido por el profesor” (...).

- “La mayor dificultad radica, según ellos, en la difícil comprensión del paradigma que sustenta la propuesta, en su sentido cultural, social, pedagógico y tecnológico, en los conceptos que se manejan y en las formas de organización y gestión escolar que requiere el sector” (...)
- “Los empresarios puntualizan, que los establecimientos deben dotar a los estudiantes, de un pensamiento y actitud innovadora frente a la tecnología” (...) “entregar elementos teóricos, prácticos y técnicos para que comprendan el papel de la tecnología en el mundo actual y puedan hacer aplicaciones e innovaciones en ese campo” en Abraham (2000) ¹

Con estos elementos y las demandas que en estos años hemos recogido en el Diplomado de Educación Tecnológica de la P.U.C de Chile, nos hemos planteado una interrogante movilizadora con el fin de caracterizar algunos aspectos que nos permitan clarificar ¿Cómo se constituye el cambio de prácticas de aula de un docente enfrentado a un subsector de aprendizaje nuevo, sin referentes en el currículo nacional y con una formación profesional distinta a la que le toca desarrollar?

Lo anterior hizo necesario que nuestra investigación se focalizara en las siguientes preguntas movilizadoras:

- ¿En qué contribuyen los diseños de unidades pedagógicas a apoyar el cambio de las prácticas de los docentes de Educación tecnológica? ¿En qué magnitud impactan en el aprendizaje las unidades pedagógicas en los estudiantes?
- ¿En qué contribuyen los recursos digitales especializados a apoyar el cambio de las prácticas de los docentes de Educación Tecnológica?
- ¿Qué elementos promueven la transferencias pedagógicas en profesores de Educación tecnológica?

¹ ABRAHAM NAZIF, MIRTHA (2000) TRABAJO PRESENTADO EN EL ENCUENTRO INTERNACIONAL DE EDUCACIÓN TECNOLÓGICA “SENTIDO E IMPLEMENTACIÓN DE LA EDUCACIÓN TECNOLÓGICA”; ORGANIZADO POR EL PIIE, CECAT Y LA CORPORACIÓN DE CAPACITACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN; REALIZADO EN LA SERENA LOS DÍAS 24 Y 25 DE JULIO; EN SANTIAGO EL 28 Y 29 DE JULIO Y EN CONCEPCIÓN LOS DÍAS 31 DE JULIO Y 1 DE AGOSTO DEL AÑO 2000.

4. OBJETIVOS

GENERALES

- Promover la innovación didáctica en las prácticas pedagógicas aplicadas en la Educación Tecnológica, a través de la diversificación de metodologías, utilizando plataformas tecnológicas que promuevan la transferencia de experiencias.
- Validar un modelo de perfeccionamiento permanente, relacionado con el uso de Tics en la enseñanza de la Educación Tecnológica, que se sustente en la Didáctica del sector y en la transferencia de experiencias pedagógicas colaborativas.

ESPECIFICOS

- Diseñar, evaluar y validar, módulos de capacitación en Educación Tecnológica orientados a mejorar las capacidades docentes y los aprendizajes de los estudiantes.
- Diseñar, evaluar y validar un portal solidario que incorpore métodos y recursos, para promover el autoaprendizaje y el perfeccionamiento docente.
- Promover la transferencia de experiencias pedagógicas en profesores y estudiantes con el uso de Tics en Educación Tecnológica.

5. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

Hoy en día es difícil no estar de acuerdo en que la carencia de alfabetización tecnológica en las personas, es un obstáculo tanto para el desarrollo de recursos como para la potenciación de la capacidad productiva de los pueblos, lo cual no ha dejado de ser una preocupación en nuestro país.

Las nuevas tecnologías, en su desarrollo e implantación han provocado no sólo transformaciones industriales, urbanas y sociales, sino que hoy se les podría considerar como una variable endógena que se instala en el desarrollo productivo de las naciones, pudiendo incluso clasificarnos como naciones con más o menos “grados de cobertura tecnológica” y esto porque la tecnología hoy se anexa no sólo a la ciencia, sino a la economía y la producción industrial, de esta manera, los grados de desarrollo tecnológico de una nación, pueden hipotecar el crecimiento económico de ella, puesto que determinan la concepción de la producción industrial, como también las pautas de gestionamiento de ellas.

En esta idea, hay una violenta transformación en las gestiones del sector de servicios, de la cultura productiva de un pueblo, hasta en las formas en que se enfrenta el ocio, los cuales cambian cuando la tecnología cambia, ya que ella introduce objetivos, patrones o modelos de comportamientos, antes no dimensionados y plantean dificultades principalmente a los países que no la producen, trazándoles dificultades hasta en sus sistemas de exportaciones.

Asimismo, resulta importante abordar este análisis considerando en primer lugar el impacto de los recursos tecnológicos en la conformación del aparato productivo de esta sociedad tecnologizada, donde las nuevas tecnologías de información y comunicación, nos hacen pensar que estamos en una nueva sociedad; la sociedad tecnológica o sociedad de la información ya que la informática, la electrónica, las telecomunicaciones, la ingeniería genética, la biotecnología, junto a las tecnologías de automatización ,como la robótica, transforman el aparato productivo, la gestión, la

convivencia, las nociones de espacio, de tiempo, de comunicación y es entonces que se nos hace indiscutible sentir que estamos en una nueva sociedad.

Castells sostiene que este cambio es reciente, que se difundió en los ochenta y que se desarrolló al amparo de la tecnología militar, los noventa, por tanto hicieron su entrada triunfante al alero de las carreteras informacionales, llegando de esta manera a los hogares y generando nuevos espacios comunicacionales, así y al igual que sostiene el autor, deberíamos pensar que estas nuevas transformaciones industriales y sociales, no se deben sólo a la incorporación de estas nuevas tecnologías, sino que “surgen como reacciones sociales a la lógica del sistema constituido sobre la base de la utilización de las tecnologías de la información”

Por tanto, la formación de una economía global donde “las unidades y funciones dominantes de nuestra economía, se han constituido en un sistema global, es decir, un sistema que funciona como unidad en tiempo real a escala planetaria” segrega a sectores sociales y países que no pueden conectarse, exigiéndose para ello una voluntad política de objetivos que atiendan el desarrollo integral de las personas por sobre el desarrollo de esta sociedad industrial.

Sin embargo esta economía global no sólo excluye o devalúa los sistemas económicos de los países con menor desarrollo, sino frente a la falta de tecnología, obliga a los pueblos a disminuir sus sistemas de productividad, puesto que la gestión, producción y distribución, se organiza hoy en torno a procesos de comunicación e información. Esto trae aparejado transformaciones en el empleo, el cual se descentraliza, se desagrega, posibilitando a las empresas ahorros en costos, ganancias a corto plazo, pero socavando la proliferación de empleo directo y cambiando el rol de trabajador en uno orientado a la planificación de proyectos, mantenimiento de máquinas, optimización de procesos, etc.

El segundo punto importante a considerar en este análisis, dice relación con los recursos técnicos con que cuentan los países cuando se enfrentan a revertir esta situación y su orientación flaquea al entrelazar la innovación tecnológica, los recursos

técnicos y las relaciones con la economía, esto nos pone en una situación coyuntural donde la innovación no se plantea con autosuficiencia, es decir adquisición de tecnología extranjera obtenida en un mercado de transferencia de ella, generando muchas veces dependencia, cuando el retraso histórico de una nación va acompañado de una falta de inversión en desarrollo científico y tecnológico.

De tal manera es que el nivel tecnológico determina todas las posibilidades de los países como Chile, que se quieren expandir económicamente, lo cual hace imprescindible voluntades políticas que exijan grandes inversiones en educación y en recursos humanos, con el fin de romper con las concepciones tradicionales de desarrollo industrial, teniendo en cuenta que la consecuencia adecuada sea dar pie a una sociedad creativa, comunitaria, respetuosa de su ecosistema y no en una basada en un culto a la productividad y a la inversión en tecnologías.

5.1 ANTECEDENTES INTERNACIONALES

Este subsector de aprendizaje llamado en otros países "Tecnología" es valorado para el surgimiento del desarrollo científico-tecnológico, porque va conjugando no sólo los aspectos técnicos y científicos de este desarrollo, sino también, integra en su visión cultural, vigorosos elementos para contribuir desde la escolaridad a la formación de ciudadanos. No obstante es necesario revisar algunas de las concepciones y planteamientos que la educación tecnológica ha presentado.

Aguayo, et al (1998; 4:8) sostiene que "al igual que la metodología del conocimiento científico, la construcción del conocimiento tecnológico pide la reflexión antes de la actuación, previendo los actos y sus consecuencias" De este modo, se hace necesario reconocer los hitos más importantes de esta área en el contexto internacional.

Uno de los elementos que los autores plantean, se organiza desde la educación técnica del filósofo Whitehead, que plantea que ésta sigue el profundo instinto natural

de los humanos de traducir el pensamiento en habilidad, manipulación y luego nuevamente en pensamiento dando origen al pensamiento-acción, de este modo, la educación técnica en la enseñanza general debe ser una experiencia creadora (...) dado que el joven aplica la experiencia que realiza el pensamiento - experiencia que enseña a coordinar en acción y pensamiento, experiencia que enseña a coordinar acción y pensamiento, experiencia que lleva a asociar pensamiento con perspicacia y perspicacia con realización (1998:4)

La segunda influencia está centrada en los trabajos del grupo Villa Falconieri Frascati (Italia) quienes a mediados de los años sesenta, consideran fundamental la introducción de la Educación Tecnológica en la enseñanza secundaria por considerarla como un lenguaje fundamental de la sociedad moderna y un instrumento operativo y de la comunicación que debería preceder y condicionar opciones profesionales en sus diversos niveles. Ellos estiman que el objeto técnico debe ser observado, manipulado, desmontado y montado, con el fin de comprobar que éste sirve a una necesidad humana, cumple una función en la sociedad y se expresa con un lenguaje propio , distinto de los modos de expresión literarios, artísticos y científicos.

La tercera influencia se organiza desde la reunión de Sevres del Consejo de Europa a finales de 1965, allí se trata la enseñanza técnica en la escuela y se hacen consideraciones frente a los contenidos, metodologías didácticas la orientación de la tecnología, y la enseñanza femenina. De este modo la tecnología como materia de enseñanza, provoca "*una gimnasia mental*" cuyos planteamientos se centran en el análisis lógico de objetos, mejora de los mismos, su diseño y construcción, así como todas las interrelaciones entre tecnología y sociedad, analizando todas las variantes de uso que un sujeto o sociedad pueda asignar a un objeto.

La cuarta influencia se concentra en el informe Porter del Reino Unido en 1967 que reforzando el informe Crowther de 1959 que recomendaba las enseñanzas técnicas prácticas para los estudiantes más dotados de trece y catorce años, esta vez extiende a las enseñanzas técnico prácticas a los centros de educación general, estableciendo tres niveles: primer nivel. De 11 a 13 años; segundo nivel; de 14 a 16 años; tercer nivel, de 16 a 18 años.

La quinta influencia se centraliza en el Simposio de Nottingham en septiembre de 1972, en donde se examinaron los resultados obtenidos por las escuelas asociadas al proyecto Tecnología, las conclusiones se relacionaban con resultados variables que hacían difícil diferenciar la cultura tecnológica y la tecnología necesaria en la formación profesional.

La sexta influencia se centraliza en las experiencias francesas de la década de los setenta, iniciadas en Sevres y sintetizadas en la opinión del investigador francés Capelle que sostiene que la tecnología es un lenguaje, un medio cultural, y una disciplina en construcción, que encapsula el conocimiento científico y técnico.

La séptima influencia se centraliza en las artes industriales de Estados Unidos, que la introducen en la enseñanza. En la escuela elemental se integra obligatoriamente con un significado de tipo experimental, en la Enseñanza Secundaria es opcional para no forzar los gustos y las aptitudes personales.

La octava influencia dice relación con las jornadas internacionales de Educación Tecnológica en Europa, celebradas en Barcelona en 1997, cuyo objetivo fundamental fue mostrar en las etapas obligatorias con un enfoque más interdisciplinar, relacionado con la realidad social sin encerrarse en los aspectos artefactuales y/o industriales. Aquí se hizo hincapié en la enseñanza del diseño y la tecnología, en los valores y juicios como el motor del diseño y la tecnología sobre las carencias intereses y preferencias de las personas.

Finalmente desde los países del Este, decir que la educación tecnológica se concebía de manera distinta, se iniciaba en la primaria, empezando por los trabajos manuales para posteriormente realizar trabajos de construcción de objetos técnicos, haciendo hincapié en el uso de máquinas, capacidades técnico-constructivas, organización del trabajo, desarrollo de habilidades prácticas en la producción de útiles para la sociedad y adquisición de conocimientos técnicos, tecnológicos y económicos en estrecha relación con el trabajo práctico. En la secundaria, la formación estaba vinculada a la industria incluyendo introducción a la producción, trabajo productivo de estudiantes y dibujo técnico.

5.2 ESTRUCTURA Y EJES DEL SUBSECTOR DE EDUCACIÓN TECNOLÓGICA.

En sus inicios, Francisca Elton, Coordinadora Nacional del subsector, planteaba que la incorporación de una nueva asignatura en el currículum chileno denominada Educación Tecnológica, reconocía a la tecnología más allá de las máquinas, computadoras, herramientas y otros productos físicos, para considerarla ligada a los procesos humanos y a las acciones necesarias para vivir en un mundo que cambia rápidamente.

La profesional señaló que en 1996, la definición curricular de la Educación Tecnológica para la educación básica (1^a a 8^a), rescató los objetivos y contenidos mínimos de Educación Técnico Manual, pero agregó dos nuevas dimensiones: la comprensión de conceptos científicos aplicados a la tecnología y al desarrollo de habilidades de trabajo de proyectos.

Luego, en 1997, dentro del proceso de diseño del nuevo marco curricular para la Educación media, se investigó la experiencia en otros países de esta asignatura, como Francia, España y Alemania. *"La investigación determinó una convergencia entre las experiencias de los países estudiados y los conceptos que manejábamos, estableciendo los criterios generales respecto a la Educación Tecnológica. Así llegamos a la definición de que la Educación Tecnológica contribuye a la formación de los alumnos y alumnas, desarrollando en ellos las habilidades y conocimientos necesarios para identificar y resolver problemas en los cuales la aplicación de la tecnología significa un aporte a su calidad de vida"*.

Weinstein (2000) por su parte planteó que *"una de las respuestas de la reforma curricular desarrollada por el Ministerio de Educación chileno ante estos requerimientos, ha sido la incorporación en el currículum de la Educación Tecnológica, dado que para países como el nuestro, que aspiran a dar un salto a la "modernidad", e integrar la llamada sociedad del conocimiento y la información, es un imperativo potenciar su desarrollo científico y tecnológico"*.

Esto, sostiene, nos obliga, como país, a repensar los fines de la educación para las nuevas generaciones donde la educación debe contribuir a que nuestra población,

en general, sea versada en tecnología y tenga un adecuado control sobre el medio ambiente tecnológico en el cual vivirá y trabajará. Junto con ello, debe motivar las vocaciones y el desarrollo de habilidades fundamentales que permitan en el futuro tener profesionales capaces de generar el conocimiento y la innovación tecnológica que nuestro país requiere.

De tal manera es que con el Decreto 240, los cambios se hacen radicales para los programas de 5º a 8º año y, desde el presente, la asignatura es obligatoria para 5º y 6º básico, primero y segundo año medio. *"Quiero destacar que no es un cambio respecto de la asignatura Técnico Manual, es un nuevo sector. Estamos preocupados por el mundo artificial creado por el hombre. Queremos que los alumnos analicen su rol de usuarios, de consumidores, de creadores de este mundo artificial; que se den cuenta de que está rodeado de cosas hechas por el hombre que tienen intención, que tienen impacto social, impacto ambiental y que mientras más se socialicen con ellos, podrán asumir roles que permitan hacerlos más eficientes"*.

Asimismo, Elton señaló que uno de los principios en que se asienta la educación tecnológica es que todo ciudadano necesita adquirir conocimiento para ser usuario, consumidor y hacedor crítico e inteligente de tecnología. Por lo tanto, este subsector pretende desarrollar en los estudiantes, la capacidad de comprender la tecnología como cultura, distinguiendo la intencionalidad humana detrás de un producto tecnológico y cómo interviene el mundo social y medio ambiental.

La Educación Tecnológica por tanto, se preocupa de comprender y apropiarse del saber y hacer y de los procesos para resolver los problemas tecnológicos con vista a mejorar la calidad de vida. Incorpora contenidos de las Artes Manuales e integra contenidos como la relación tecnología- sociedad y medio ambiente, sistemas y procesos tecnológicos e inserción en la vida laboral. Las soluciones a los problemas, durante el desarrollo del proyecto deben ser eficientes y efectivas dentro de las limitaciones y en contexto.

5.2.1 Progresión de los contenidos de la Educación Tecnológica

La progresión de los contenidos por nivel, se desarrolla para el primer ciclo, en la enseñanza de 1º a 4º básico, se prioriza el descubrimiento del entorno artificial y el reconocimiento de la intervención humana. De esta forma la observación de objetos simples, el descubrimiento de los para qué y sus características, permiten a los estudiantes reflexionar sobre la importancia de la planificación de las tareas y la organización de los recursos, priorizando el desarrollo de la psicomotricidad, el manejo de herramientas e instrumentos de uso corriente, la manipulación y reconocimiento de las características tecnológicas de diferentes materiales.

En el segundo ciclo, 5º y 6º año básico, las actividades se extienden a tres temas: relación objeto y sociedad desde la perspectiva de la evolución, uso y servicios de los objetos tecnológicos, el análisis de sus funciones, características y cuidados de los mismos. Los estudiantes pueden desarrollar tres tipos de proyectos durante el año: de investigación, de análisis y de reparación o mantenimiento de objetos tecnológicos.

La progresión establecida en 7º y 8º, busca apoyar la comprensión de temas asociados con la relación objeto, medioambiente y sociedad desde la perspectiva de la producción, procesos productivos, mecanismos y circuitos básicos, que explican el funcionamiento de objetos tecnológicos y el desarrollo de tecnologías de punta. Iniciando desde este nivel, un proceso sistemático completo, que va desde la detección de necesidades y diseño de soluciones hasta la comunicación de las características de los productos.

En primer año de Educación Media, los estudiantes trabajan proyectos sobre todas las etapas de un proceso tecnológico de un objeto: análisis de la necesidad, diseño, producción y comunicación. De esta manera, los estudiantes planifican ejecutan y evalúan actividades que abordan las fases del proceso tecnológico: análisis previo de la necesidad, diseño, producción y desarrollo, comunicación e impacto. Durante el segundo año de Educación Media se intenciona los servicios, y diversos

conceptos que sustentan la gestión de calidad aprendiendo conceptos básicos de organización y administración de Proyectos.

5.2.2 Ejes que orientan el Subsector de Educación Tecnológica

- Ejes temáticos.

Para entender los énfasis expresado en los Planes y Programas de estudio, la Unidad de Currículum y Evaluación del Mineduc intenciona Ejes temáticos, que dan cuenta de los aspectos relacionados con la creación y producción de soluciones; con la comprensión y evaluación de las consecuencias de procesos productivos en los hábitos, en la calidad de vida y en el medio ambiente; y con la responsabilidad personal y la capacidad de influir en diferentes instancias del desarrollo y aplicación de tecnología.

De esta manera, estos ejes propenden a la preparación de los estudiantes en la participación activa en el mundo tecnológico de hoy, “desde las perspectivas de la innovación, la producción y el consumo y sobre la base de una conciencia crítica respecto a las consecuencias sociales, culturales y medioambientales de sus acciones”. Estos ejes temáticos ayudan al ordenamiento de los contenidos mínimos obligatorios en una complejidad creciente y que se refieren a conceptos, habilidades, actitudes y reflexión ética.

- Eje temático de Producción.

Este eje está concentrado en el hacer, apunta a la obtención de conocimientos, capacidades y actitudes relacionadas con la acción efectiva de la producción, de esta manera su énfasis está puesto en el diseño, elaboración, distribución uso y consumo de objetos y servicios tecnológicos que componen el mundo artificial.

El foco de estudio son los objetos y servicios, como resultados de procesos productivos analizados principalmente desde la perspectiva técnica, organizacional, exigencias legales, y valoración de la cosa bien hecha y la responsabilidad humana en la consecución de la tarea de este modo, se introduce la variable tiempo, enfatizando

la naturaleza evolutiva de la acción tecnológica, por lo tanto, metodológicamente, la dota de estructura de proyecto, con el fin de intencionalizar las acciones guiadas por un propósito que encuentra solución a una situación problema específica.

- Eje temático de Análisis de Sistemas

Este eje está concentrado en la observación y análisis de los objetos y procesos tecnológicos, con el fin de comprender la tecnología como un todo, en que los diferentes procesos y participantes están relacionados, de esta manera, los estándares apuntan a que los estudiantes obtengan conocimientos, capacidades y actitudes relacionadas con el establecimiento de modelos de distintos procesos tecnológicos que les permitan utilizarlos para analizar y decidir sobre situaciones problemas del entorno y reconocer que ello no ocurren de forma aislada, sino que se vinculan con el medioambiente y la vida de las personas. El abordaje metodológico es de tipo inductivo de manera de ir haciendo más complejas las relaciones.

- Eje temático de Tecnología y Sociedad

Este eje está concentrado en la perspectiva humana de la tecnología, así las expectativas de aprendizaje, están centradas en la obtención de conocimientos, capacidades y actitudes relacionadas con el discernimiento y compromiso, en relación con la utilización de objetos y servicios tecnológicos, haciendo consciente la responsabilidad ética de las personas en las consecuencias del diseño, construcción y uso de objetos y servicios con relación a las personas, comunidad y medio ambiente. De esta manera la intencionalidad metodológica, está puesta en la reflexión sobre el hacer y los procesos y sistemas que conforman ese hacer, de manera tal de crear una conciencia que oriente el cuidado de las personas, la comunidad, el medioambiente frente a las acciones tecnológicas en tanto usuarios, productores y miembros de una sociedad.

- Ejes de habilidades

Junto a lo anterior, el Subsector de Educación Tecnológica, con el propósito de contribuir a la formación para la vida, plantea ejes de habilidades, los cuales integran el desarrollo intelectual con la formación ético –social de los estudiantes.

La finalidad es el logro de procesos formativos, dado que metodológicamente, se privilegia el desarrollo de proyectos y el trabajo colaborativo de los estudiantes. De esta manera se han planteado los siguientes ejes de habilidades:

- Eje Trabajo con otros

Este eje se orienta al respeto por el otro y la valoración de la singularidad en el contexto del trabajo colaborativo. De esta manera durante la consecución de los proyectos, se busca que los estudiantes valoren el sentido y la dignidad del trabajo, las capacidades de rigor, el cumplimiento de procedimientos y compromiso, así como las de distancia crítica, invención y emprendimiento.

- Eje Resolución de problemas

Dada la naturaleza de los proyectos, el primer elemento que se enfatiza es la situación problema, porque es el punto de partida de la acción tecnológica, de esta manera el foco se instala en la búsqueda de soluciones tecnológicas que se establecen sobre la base de acciones relacionada con el diseño, planificación y realización.

- Eje Comunicación

Este eje entiende la comunicación como una capacidad social que permite la plena expresión de las personas sobre la base de su grupo de referencia, para la clarificación, evaluación y comunicación de ideas, de tal manera, es que se favorece en el eje, la interacción entre estudiantes en las diferentes fases del trabajo, reforzando la comunicación como las bases del trabajo de equipo y la instancia social de experiencias comunicacionales.

- Eje Informática

La informática es considerada como una herramienta para la realización de actividades relacionadas con el quehacer tecnológico, por tal razón, este eje apunta a

ejercitar las capacidades de los estudiantes en el uso de distintos softwares utilitarios, que apoyen la realización de sus proyectos, tanto en el control del diseño gráfico y comunicacional, como en la búsqueda de información especializada

5.3 LA DIDÁCTICA DE LA EDUCACIÓN TECNOLÓGICA EN LA P.U.C DE CHILE

Como la tecnología no es una materia académica que se transmita como un conocimiento homogéneo invariable, hace que integremos la actividad humana como un elemento inseparable de la historia, del lenguaje, de la cultura y de los efectos que la tecnología genera en la sociedad. Esta mirada nos obliga como equipo investigador, a no sólo poner el acento en transmitir aquellos aspectos concretos y humanos en que la tecnología nos ha afectado o beneficiado, dándonos una identidad como sociedad, sino también, en propiciar el aprendizaje de la tecnología, situado desde la cultura tecnológica local o global, pero con una actitud crítica frente a ella.

De este modo al darle a la tecnología la condición de conocimiento humano, es posible reconocer en ella, objetivos, contenidos, procedimientos, actitudes y haceres, y como tal, reconocerle un aporte identitario en la cultural planetaria, vista así, no se la puede desvincular del currículo, como tampoco se la puede asociar sólo con la formación profesional, con la adquisición de destrezas manuales, con prácticas experimentales o con la historia de la ciencia y de la tecnología.

Creemos que si bien la tecnología estudia el pasado y los impactos que los desarrollos técnicos y tecnológicos han generado, hoy en día lo que se debe propiciar, es darle solución a los problemas de “verdad” que aun no están resueltos, a los desarrollos que aun no se han pensado o que no existe, o a lo que evaluando su impacto inmediato, desde todas las dimensiones humanas, se está en posibilidad de construir o revertir.

Estas decisiones pedagógicas, las hemos tomado como equipo, analizando algunas propuestas de sistemas educativos de otros países que habiendo incorporado la Tecnología, estaban más maduros en sus propuestas, respecto de la incorporación de la tecnología en nuestro currículo.

5.3.1 Focos teóricos nacionales e internacionales

En los años 1997-1998, revisando que países como Francia y Reino Unido tenían una estructura curricular similar a Chile, se tomaron como países de referencia, para dar un lineamiento a la enseñanza del subsector, los siguientes aspectos y así iniciar una apropiación auténtica en la realidad escolar chilena:

Qué tomamos del Currículum del Reino Unido	Para qué nos sirvió
La tradición tecnológica, que desde principios de siglos enseña artes y tecnologías.	Esto nos permitió valorar nuestra historia curricular que pasa por la enseñanza de las habilidades manuales, los estudios técnicos, la economía doméstica, la puericultura, los huertos escolares entre otros y que presentes en el currículo escolar han estado considerados como aprendizajes menores, sin darles el aporte que tuvieron en su tiempo.
La tecnología es un área del currículo con objetivos propios.	Esto nos permitió elaborar definiciones para conceptuar la Tecnología y la Didáctica de la Educación Tecnológica.
El currículo incorpora la enseñanza casi general del CDT(Craft, Desing and Technology)	Nos permitió relevar la acción creativa práctica que tiene la tecnología en sus fases precedentes y focalizar en habilidades que propendan al desarrollo del pensamiento creativo.
No se concibe que un ingeniero o licenciado imparta tecnología general sin una previa formación específica.	Nos permitió planificar un asesoramiento a profesores del sistema escolar sin formación disciplinar, e iniciar un proceso de capacitación en temáticas conceptuales que permitan reconvertir docentes en el tiempo.

Qué tomamos del Currículum Francés

Para qué nos sirvió

La tecnología trata la formación cultural no la formación profesional.

Esto nos permitió definir lo que entendemos por Educación Tecnológica.

La tecnología se estructura sobre ejes de aprendizajes, desde la formación básica, lenguajes tecnológicos, para afrontar el análisis de los objetos y la resolución de problemas.

Esto nos permitió elaborar ejes temáticos de contenidos concentrados en: Materiales y Herramientas, Diseños Tecnológicos, Producción, Análisis de Sistemas y Tecnología y Sociedad.

Metodológicamente se avanza en la formación equilibrada de módulos de contenidos y el trabajo de proyectos, desplazando a los últimos cursos la realización de proyectos.

Este fue el inicio para indagar sobre estrategias de aprendizaje para el desarrollo de proyectos tecnológicos y repensar las metodologías.

Los proyectos deben ser coherentes, auténticos no aislados y corresponder con actividades reales.

Esto nos permitió tomar decisiones respecto de la elaboración de estudios de casos, para abordar las problemáticas, y por otro lado hablar de resolución de problemas tecnológicos.

Nos todas las tecnologías pueden realizarse en los centros escolares.

Esto nos permitió situar el aprendizaje en ámbitos tecnológicos.

El Ministerio de Educación reconvirtió profesores realizando un curso académico de 900 hrs.

Con los lineamientos que fuimos elaborando, propusimos un Diplomado de Educación Tecnológica.

Es importante señalar que si bien estas dos propuestas curriculares fueron un inicio para pensar la Didáctica de la Educación Tecnológica, posteriormente también lo fueron las propuestas españolas y argentinas. Todas ellas se han considerado relevantes por tener similitudes con nuestro currículo nacional y el nivel de madurez tecnológica en procesos de enseñanza.

Del mismo modo, hemos acogido la propuesta curricular, planteada por el MINEDUC, como una innovación en el currículum, dado que no tiene referentes similares en propuestas nacionales anteriores. No obstante, compartimos el diagnóstico de algunas investigaciones respecto de su implementación:

- *“no siempre se cuenta con docentes preparados, ni con equipos técnicos-pedagógicos informados y con capacidad de entregar orientaciones” (...)*
- *“Las escuelas y liceos no han realizado un proceso de selección o definición de perfil de los profesores que se están haciendo cargo del sector de aprendizaje” (...)*
- *“Los profesores, declaran que el sector de aprendizaje les fue asignado por la Dirección del establecimiento por el hecho de tener horas libres” (...)*
- *“La queja fundamental de los profesores está referida a la falta de conocimiento de lo que implica el sector de aprendizaje, a la ausencia de perfeccionamiento, a la carencia de materiales de apoyo y a la dificultad de articulación de la Educación Tecnológica con los otros sectores de aprendizaje en su escuela o liceo y de coordinación con el establecimiento en su conjunto” (...)*
- *“En cuanto a conocimientos específicos que el profesor debiera poseer o dominar, la mayoría se centró en conocimientos vinculados a destrezas manuales y los menos mencionan conocimientos más generales requeridos por el sector de aprendizaje” (...)*
- *“Varios de los profesores y profesoras entrevistados plantean que aún se precisa un cambio de mentalidad, porque aún se está muy imbuido en las manualidades y agregan que se deben tener nuevos conocimientos sobre necesidades comunitarias, elaboración de proyectos, metodología de investigación, control de calidad, materiales”, (...)*
- *“Los expertos, piensan que algunos directivos y profesores no siempre tienen una comprensión de la propuesta de este sector de aprendizaje y que continúan enfocando el trabajo del sector a la producción individual y a la educación técnico manual en donde el proyecto es definido por el profesor” (...).*
- *“La mayor dificultad radica, según ellos, en la difícil comprensión del paradigma que sustenta la propuesta, en su sentido cultural, social, pedagógico y tecnológico, en los*

conceptos que se manejan y en las formas de organización y gestión escolar que requiere el sector” (...)

- *“Los empresarios puntualizan, que los establecimientos deben dotar a los estudiantes, de un pensamiento y actitud innovadora frente a la tecnología” (...)* “entregar elementos teóricos, prácticos y técnicos para que comprendan el papel de la tecnología en el mundo actual y puedan hacer aplicaciones e innovaciones en ese campo” en Abraham (2000)

Ahora bien, para darle un sustento epistemológico a la Didáctica, se ha hecho vital incorporar elementos teóricos que se han ido sumando durante esta investigación, y dice relación con la incorporación de aproximaciones filosóficas de la tecnología, dado que ellas nos permite interpretar y/o construir el mundo artificial desde concepciones de tecnología ingenieril, viendo al humano como un ser dominante que realiza acciones tecnológicas centradas en él y sus necesidades (Kapp, Engelmeier y Friedrich) o bien desde conceptualizaciones que cuestionan la tecnología y les interesa conocer la real relación que hay entre ésta, lo humano, y el manejo tecnológico (Mumford, Ortega y Gasset y Heidegger).

Estos focos y sus sustentos históricos-filosóficos, sin duda relevan la construcción de la didáctica y le dan una responsabilidad social. Las opciones que se toman para intencionar el aprendizaje, desde alguno de estos enfoques, claramente dan un lineamiento y una mirada del mundo, para comprender e interpretar el impacto social, cultural y medio ambiental que han tenido los últimos desarrollos científico- tecnológicos. Se hace entonces necesario, transparentar la mirada. No se puede elaborar cualquier apoyo o recurso metodológico, la determinación de las tareas o actividades claramente tienen un foco y es absolutamente necesario explicitarlo. Los sujetos tenemos el derecho a saber, o al menos conocer hacia dónde caminamos. La opción de esta investigación, entonces, se organiza desde un enfoque humanista.

El segundo elemento que sumamos se refiere al dilucidar si tecnología y ciencia son lo mismo. Se tiende a considerar a la tecnología como una ciencia aplicada, como una ciencia prolongada (Ihde “actitud idealista”), como la generadora de la ciencia, como una práctica o actividad, donde su relación con las ideas no es tan explícita, como la relación entre ciencia e ideas.

Cuando hay cuestionamientos sobre cómo funciona la teoría tecnológica, se comienzan recién a desarrollar ideas en vez de simples teorías. Frente a esto, se ve una relación de la tecnología hacia lo práctico y una relación de lo científico hacia la lógica, y lo racional. Esto hace que permanezca esta distinción entre ciencia y tecnología, pero a la vez también se acepta que hay una relación entre ambas, y que no son excluyentes entre sí. Esto nos sugiere hablar de “tecnociencia” y sobre esta unión de conceptos, integrar dos saberes disciplinares.

El tercer elemento implica recoger para la didáctica, las nuevas problemáticas que para este siglo debemos asumir como docentes. Ellas nos llevan a remirar el acto didáctico, desde los intereses de los niños, niñas y jóvenes que desean aprender, con el fin de abordar el tema de la ideología y los valores, puesto que los sujetos no somos neutros, no en la libertad que nos da el pensamiento interior; encarnar los derechos humanos para aprehenderlos y por último, abordar el tema medioambiental. ¿Cómo ayudamos para asumir estos nuevos desafíos desde la escuela? Es un cuestionamiento que la didáctica de ésta especialidad no puede eludir.

Un cuarto elemento dice relación con remirar los tipos de proyectos tecnológicos que estamos intencionando. “Si queremos ser herederos de la école moderne de Freinet, de las progressive schools de Dewey o del método de proyectos de Kilpatrick”,(La Cueva;2002;3), debemos preparar materiales que generen las condiciones favorables y suficientes para enriquecer el proceso de aprendizaje, teniendo presente, evitar incorporar un pensamiento o situaciones simplificadas, si posibilitar, como sostiene Edgar Morin (1994), estrategias, abiertas, flexibles, movidas por ideas-fuerza, que caractericen las situaciones complejas, posibles de ser abordadas desde un pensamiento complejo. De esta manera, durante el desarrollo de esta investigación, se hace necesario establecer algunos lineamientos que a modo de

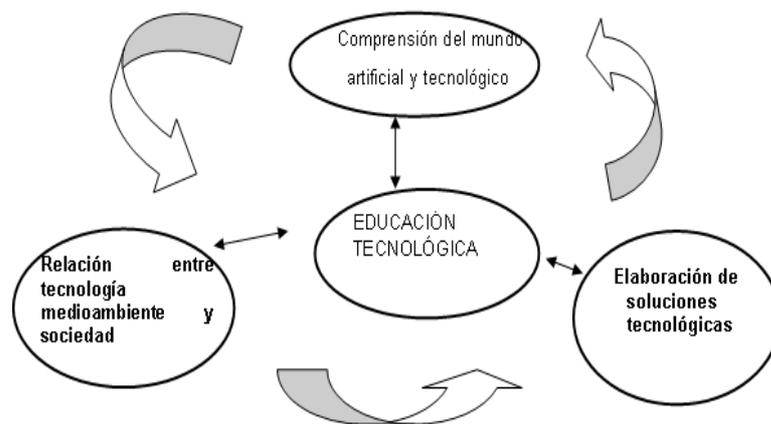
estrategias, generen proyectos tecnológicos orientados a problemáticas ciudadanas: culturales, científicas, técnicas y ambientales.

Finalmente un quinto elemento dice relación con evaluar las metodologías propuestas en sala de clases con estudiantes y docentes.

De la misma forma en que se fueron sucediendo los cambios ministeriales, es que como equipo de Educación Tecnológica, fuimos tomando algunos posicionamientos que ayudaron a ir conformando en el tiempo el área disciplinar de Educación Tecnológica en la UC, de este modo, y para avanzar en la Didáctica de la Educación Tecnológica, hemos acuñado en estos años un procedimiento didáctico que facilita la planificación de actividades y que puede adaptarse a los diversos tipos de desafíos a los que queremos enfrentar a nuestros estudiantes, en Educación tecnológica, no sin antes conceptualizar los siguientes elementos:

- Conceptualizamos la Educación Tecnológica como

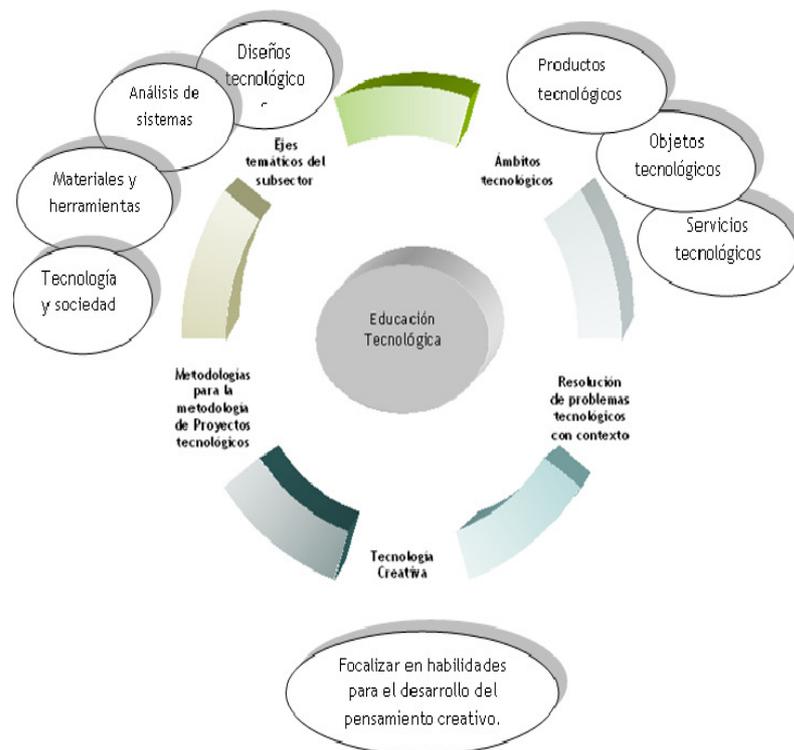
“Un proceso educativo que permite a los estudiantes, el desarrollo y la aplicación de competencias para comprender el mundo artificial y tecnológico y analizar sus impactos sobre el medio ambiente, la vida humana y los cambios sociales y para la proposición y elaboración de soluciones tecnológicas como respuestas creativas a necesidades detectadas”.



Nos sumamos al planteamiento que incorpora las dimensiones organizativas e ideológico-cultural es el que sustenta los contenidos básicos comunes en el sistema educativo argentino:

"Actividad social centrada en el saber hacer que, mediante el uso racional, organizado, planificado y creativo de] conjunto de los recursos materiales y la información propios de un grupo humano, en cierta época, brinda respuesta a las necesidades y/o demandas sociales en lo que respecta a la producción, distribución y uso de bienes, procesos y servicios".²

- Abordamos la Didáctica de la Educación Tecnológica como ***"un área cognoscitiva que estudia los procesos de construcción del conocimiento tecnológico del modo más eficiente bajo todos sus determinantes y niveles educativos, así como todas las tareas derivadas de la práctica docente de la construcción del conocimiento tecnológico"***.



² Ley 24.195 del Ministerio de Educación y Cultura de la República Argentina. Contenidos básicos comunes.

De esta manera, se entiende que para lograr los OFV, OFT y CMO propuestos por el MINEDUC en el Subsector, es necesario que exista alineación curricular para construir la Didáctica de la Educación Tecnológica, es así como se han establecido una serie de aspectos propios del subsector y que fueron motivados por otras experiencias en la enseñanza y aprendizaje de la tecnología, iniciando así una apropiación auténtica en la realidad escolar chilena a saber: *El modelo didáctico*.

Junto con entregar nuevas formas para desarrollar el trabajo en el subsector, se propone un modelo didáctico que permite establecer estrategias de enseñanza – aprendizaje, apoyados en una estructura didáctica con la que se podrá abordar los contenidos de Educación Tecnológica de una forma progresiva y ordenada. Este proceder didáctico facilitará la planificación de actividades y podrá adaptarse a los diversos tipos de desafíos a los que queremos enfrentar a nuestros estudiantes en Educación Tecnológica.

Se enmarca así una secuencia formativa en la creación de actividades y propuestas, en la elaboración de materiales, según las metodologías que se presenten, cumpliendo así con los OFV, OFT y CMO propuestos por el MINEDUC para el Subsector. Este marco propuesta se genera en torno a cinco grandes pasos:

PROCEDIMIENTO DIDÁCTICO

- **Presentación de la tarea:**

Es aquí donde se persigue cautivar a los estudiantes, con la tarea que ha de emprender. Será la creatividad del profesor la que promueva el incentivo por ella. Se recomienda el uso de TIC y otras actividades que planteen desafíos o permitan resignificar desde las experiencias de los niños, niñas y jóvenes las propuestas.

- **Búsqueda de la solución**

El profesor cuestiona, hace reflexionar, analiza discute, hace discutir, retroalimenta y ayuda a construir las respuesta de los estudiantes. Se debe evitar dar las respuestas para permitir la exploración y la experimentación personal.

Es cierto que este proceder hace más lento el avance en los contenidos pero en el fondo produce aprendizajes significativos y permanentes. Aquí los estudiantes

responden al qué, cómo, cuándo y dónde de la tarea planteada, respetando los ritmos de aprendizaje y evaluando lo positivo y negativo de las respuestas. Esta fase es muy creativa para los niños, niñas y jóvenes, por lo tanto, el profesor debe estimular la generación de ideas con técnicas que estimulen diversas modalidades para crear.

- **Planificación del trabajo**

Este es un hábito operativo nuevo que se debe estimular, ya que los niños, niñas y jóvenes están habituados al hacer sobre una clase. De esta manera se deben dar paso para generar subtareas, medios a realizar, formas de realizar y comunicar, permitir la discusión y la recepción de aportes, hacer modificaciones o mejorar las formas de implementación.

- **Realización**

Los niños, niñas y jóvenes ponen en práctica su plan de acción originado en la etapa anterior, con el fin de realizar la tarea propuesta. Aquí desarrollarán la autonomía personal y la búsqueda de caminos alternativos, ya que el profesor actuará como orientador del proceso.

- **Análisis del trabajo realizado.**

Finalizada la tarea se procederá a analizar la experiencia como un todo, discriminando en los pasos que permitieron el logro, las actividades y acciones, conocimientos adquiridos, y sobre todo permitiendo la valoración del trabajo realizado en base a la comparación de los logros propuestos.



Este procedimiento didáctico, se plantea entonces en comunión con la metodología de proyecto que orienta el área desde los niveles NB3 en adelante, para la planificación, puesta en marcha y evaluación del conjunto de actividades y procedimientos determinados en los programas de estudio.

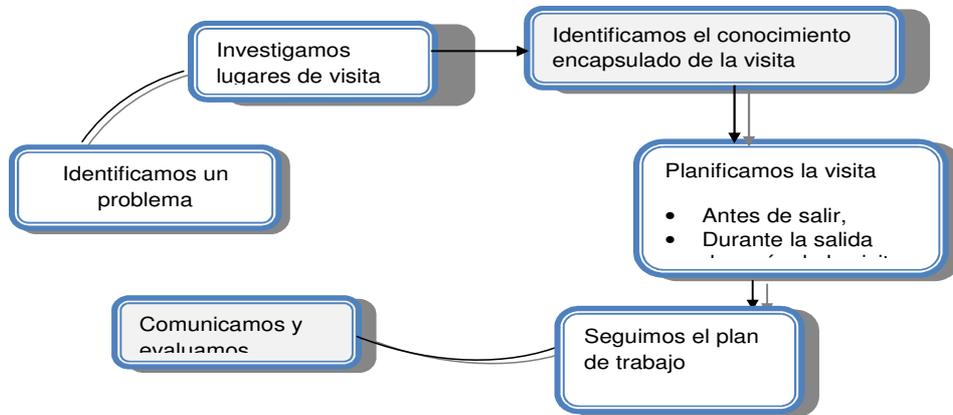
No obstante, este equipo considera que, la metodología de proyecto, no debe abordarse sólo en el segundo ciclo básico. La psicopedagogía moderna ha demostrado que los aprendizajes de niños y niñas, en los primeros niveles, tienen una importancia fundamental para los posteriores aprendizajes, ya que es allí donde se acuñan los comportamientos, los intereses, la capacidad y la disposición para el aprendizaje; por lo tanto, la formación de proyectos tecnológicos en estos estadios, constituye una base para el aprendizaje de los niveles superiores.

De esta manera este equipo conceptualiza lo que en adelante llamaremos proyecto tecnológico como *“el trabajo educativo desarrollado por niños, niñas y jóvenes, en dos, cuatro o más semanas de duración con gran participación de estos, en su planteamiento, diseño, realización y su posterior evaluación, propiciando la indagación infantil y juvenil que permita evaluar procesos, productos y servicios tecnológicos, con el fin de obtener resultados que les permitan encontrar soluciones creativas tanto para inventar o innovar elementos del entorno tecnológico donde se desenvuelve.”*

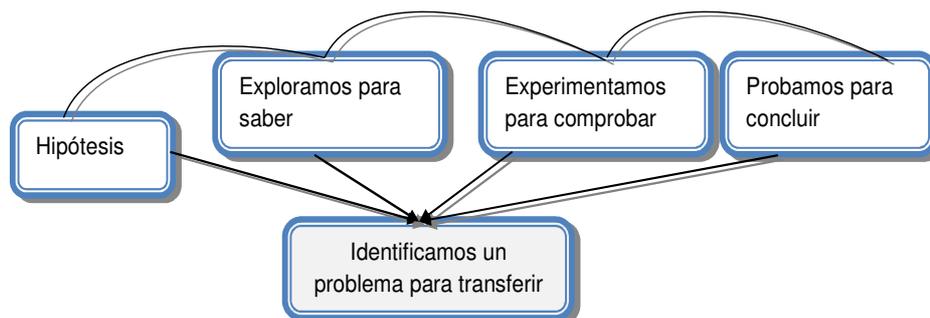
Estos proyectos, en un comienzo se organizan desde problemáticas cerradas conducidas para potenciar las habilidades necesarias respecto de la investigación, diseño, construcción y comunicación, para luego abrirse a una participación acompañada, que se sitúa en un ámbito tecnológico y que les enfrenta a plantear y resolver sus propias problemáticas.

Ahora bien, para facilitar este tránsito hacia la metodología de proyectos, es que hemos planteado las siguientes ESTRATEGIAS METODOLOGICAS

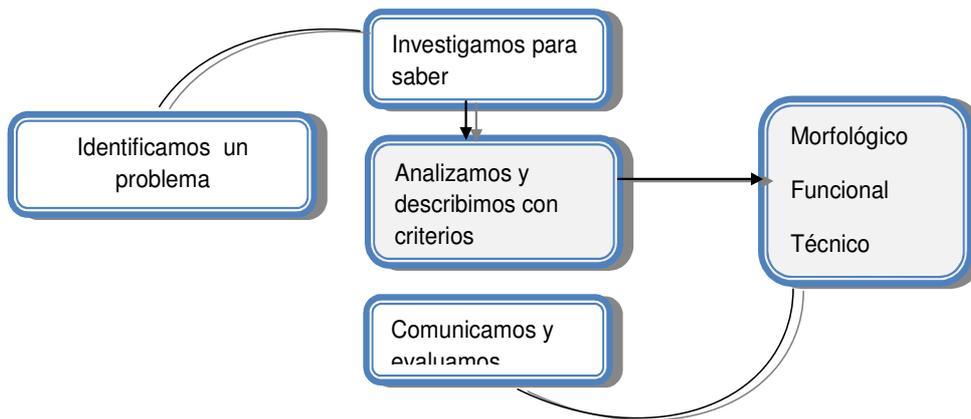
- **METODOLOGÍA CENTRADA EN LA EXPLORACIÓN.** Se entiende como un examen colectivo, planificado, y organizado de un objeto, sistema, proceso, producto o servicio, perteneciente al contexto próximo del estudiante, con el fin de promover los aprendizajes previstos con énfasis en el medio ambiente.



- **METODOLOGÍA CENTRADA EN LA EXPERIMENTACIÓN:** Permite al profesor modelar técnicas y procedimientos nuevos o ingeniosos con el fin de que los estudiantes, puedan replicar ciertos pasos, sentirse seguros al manipular materiales y herramientas y luego aplicar y transferir estos procedimientos, en la construcción de un objeto que solucione un problema planteado. Se organiza desde una pregunta problematizadora o hipótesis y es el docente quien guía cada paso del proceso, para responder la pregunta con una construcción simple, luego, les plantea un problema y es allí cuando los estudiantes inician la transferencia del saber práctico a otras situaciones.



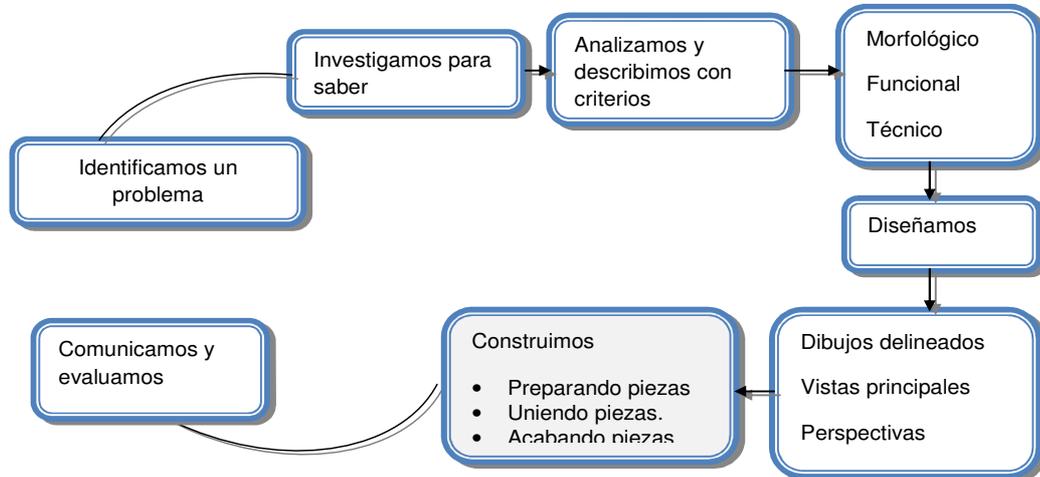
- **METODOLOGÍA CENTRADA EN EL ANÁLISIS:** Se refiere a estudiar o examinar productos tecnológicos y/o servicios y a emitir opiniones fundamentadas. Se apoya en el método de análisis y contempla la revisión bibliográfica de documentos para obtener información, que permita tener una visión más acabada del análisis.



- **METODOLOGÍA CENTRADA EN EL DISEÑO:** Se entiende así cuando se enfatiza la invención y creación de objetos y servicios que mejoran la realidad, de esta manera, el diseño adquiere el carácter de configuración o representación gráfica.



- **CENTRADA EN LA REALIZACIÓN:** Se denomina así a aquella tarea que está centrada en la elaboración de un producto tecnológico sea éste un objeto o un servicio. Se apoya fuertemente en todas las fases de la metodología de proyectos.



En síntesis, en estos años, mezclando la docencia y el trabajo en la sala de clases, hemos podido evidenciar que estas estrategias facilitan la apropiación de los niños hacia la metodología de proyectos, entendiendo que el foco no es que los estudiantes se apropien sólo de la lógica de pasos del proceso tecnológico, sino también del desarrollo de habilidades que el explorar experimentar, analizar, diseñar, desarrolla, hasta el construir y producir conocimiento a escala escolar.

En esta investigación, el foco está puesto en validar algunas de estas estrategias, (experimentación y análisis) reparando en las dificultades que el propio hacer docente plantea, producto de las realidades educativas en la que se aplica y por otro lado, proponerlas como un insumo pedagógico para el o los docentes, que no han tenido la preparación y apoyo suficiente para abordar la implementación del subsector de aprendizaje.

De este modo, los constituyentes generales que movilizan el diseño del aprendizaje que plantea nuestro proyecto, se sostienen en los siguientes principios, los cuales deben llevarse en concordancia con las actividades propuestas de manera de producir indicadores y facilitar la toma de decisiones a lo largo del desarrollo del proyecto

Estos principios se refieren a lo siguiente:

- Mantener un equilibrio entre el hacer y el reflexionar sobre el hacer, al contextualizar las clases en unidades de aprendizaje.
- Propiciar actividades que promuevan aprendizajes significativos, que consideren los aprendizajes previos de los estudiantes y que incentiven la realización cooperativa de tareas.
- Organizar un proceso de aprendizaje-enseñanza, que respete las características del aprendizaje en Educación Tecnológica, concebido como: Significativo, Contextualizado, Reflexivo, Activo, Autónomo y Cooperativo.
- Generar propuestas sostenidas desde situaciones problemas que muestren contextos tecno-sociales” de verdad” y posibiliten la interdisciplinariedad de temáticas.
- Apoyar el aprendizaje con recursos de aprendizajes variados y soportados en ambientes digitales que favorezcan distintos estilos de aprendizaje.
- Utilizar mediaciones metodológicas que respetando los estadios evolutivos, permitan a los estudiantes acercarse a la metodología de proyectos, desde distintas dimensiones y resolver problemas tecnológicos.

5.4. POR QUÉ EL DOCENTE DEBE ANIMARSE A INCORPORAR LOS MEDIOS EN EL AULA.

El mundo global, aprehendido de manera vertiginosa, nos ha permitido tomar conciencia de los cambios sociales que han posibilitado un nuevo tipo de persona, que se puede interiorizar de los cambios y a veces, sintonizarse con ellos, incorporando las Tics, a las nuevas formas de expresión de las estructuras sociales. Sin embargo, las tecnologías sólo son herramientas, que median información, datos, lenguajes, no son un fin en sí mismo, sino focos de expresión del ser sintiente contemporáneo, frente a los cambios que enfrenta nuestro mundo.

Alvin Toffler utilizó las metáforas de “Las olas del cambio” para decir que chocan entre sí, para explicar los cambios de nuestras días. Eso implica que él vio en esa metáfora, la tensión y el conflicto propio de nuestra cultura. ¿Pero han sido tantos los cambios del mundo?

Si analizamos las olas de Toffler, tenemos la revolución agrícola desde el 8000 a J.C. hasta un dominio solitario cercano a los años 1750. Luego el comienzo de la revolución industrial hasta 1950 aproximadamente.

En estricto rigor hemos pasado casi toda nuestra vida humana, utilizando como única fuerza, la energía muscular del hombre, y los últimos cincuenta y cinco años hemos cambiado y modificado lo que en la historia no habíamos hecho. Esa es la sensación de inseguridad, de tensión y de conflicto que nos invade, dado que los cambios se dan aceleradamente. Y en ese cambio masivo, la imagen, como lenguaje, se comporta de una forma superior a lo que fue la escritura y el libro, pues hoy la cultura de la imagen es capaz de llegar a todas las personas sin diferencias, influyendo en las interacciones sociales, culturales y de transferencia de información.

5.4.1 ¿Y...La escuela...?

- ¿Cuántas olas aprenderían alcanzaría a aprender sobre nuestro mundo un no terrícola que se inserta en una escuela de nuestro país hoy?
- ¿Podría apropiarse del mundo real con los conocimientos que allí recibe?
- ¿Los objetivos, contenidos, métodos y estrategias de enseñanza, le permitirían conocer la 1ª, 2ª y 3ª ola?
- ¿Se ha dado cuenta la escuela de estos cambios?
- ¿Prepara la escuela a los estudiantes para enfrentar la tecnología electrónica, las imágenes sonoras y visuales?
- ¿Por qué los profesores, entendiendo estas situaciones, se resisten a integrarlas a la escuela para optimizar los procesos de aprendizaje-enseñanza?
- ¿Permite la formación profesional de un docente insertarse en las escuelas desde la mirada compleja del mundo?

Los seres humanos siempre hemos tenido miedo a los cambios, tal vez porque somos los bípedos más desprotegidos de la cadena de seres vivientes de nuestro mundo, y la socialización de la racionalidad que hemos configurado por siglos, generalmente, se la ha relacionado finalmente con factores psicológicos, asociados con sentimientos de inseguridad e incertidumbre, sin poder comprender que la incertidumbre, es consustancial al ser sintiente, frente a la única certeza que tenemos, morir, por tanto, frente a lo real.... siempre hay resistencia.

Por otro lado, sería poco serio argumentar, que el fracaso escolar responde a la falta del uso de medios tecnológicos, pero es indiscutible que existe una disociación entre la realidad que practican los estudiantes fuera de la escuela y la que se impone dentro de ella.

Este argumento, además se acopla a la evidencia que constata que cuando los niños llegan a la escuela, han contado con la exposición auditiva intrauterina obtenida durante la gestación, seguido de las múltiples emociones mediadas a través de su madre y luego muchas veces sometidos por su propios padres, a exploraciones de imágenes, obtenidas por emisiones de ondas de sonidos con frecuencias, por encima del nivel del oído humano.

Una vez nacidos y antes de aprender sus primeras letras formalmente, han tenido seis años de exposición a diferentes imágenes multimediales y jamás dejarán de hacerlo, aunque sus padres, desde pequeños, controlen parte de esta dieta medial. Luego de esto, intentar nuevas formas de acercamientos entre los medios tecnológicos y la escuela, por limitados que sean, es mejor que hacer nada.

5.4.2 ¿Para qué los Medios Tecnológicos en la Escuela?

- ***El primer acercamiento es simple: Para seducir aprendizajes o bien para negociar sentido con los estudiantes...***

Muchos niños y adolescentes escriben, sus emociones, sus anécdotas, muchas veces para mirarse así mismos, pero otras veces, para que los demás los vean con el fin de provocar en los otros múltiples emociones. Cuando los preadolescentes se dedican a escribir, descubren facetas personales que son poéticas, tristes, melancólicas, alegres, y de mucha energía pero por sobre todo, cobran el poder de comunicarse a través de un medio.

Esto si bien es cierto, requiere de técnicas y formatos propios al medio que le son favorables para emitir un mensaje adecuado. Lo cual implica que el que escribe, y produce medios, debe reconocer que su estilo debe situarse, según el soporte tecnológico al que se va a dirigir el mensaje comunicativo.

Podríamos decir hoy que las Tics, incorporan la mayoría de la riqueza que el lenguaje pre-adolescente precisa: mezcla sonidos e imágenes visuales, presentes también en los medios de comunicación masivas, de maneras variadas y participativas y une lo visual y lo auditivo con la forma de percibir la realidad y de estar en ella.

Esta mezclas podemos caracterizarlas al observar a los preadolescentes, los que muchas veces estudian con música rock, o hablan por teléfono, o celular mirando TV o arreglando su mochila con el audífono del personal en la otra oreja, o bien mientras cenan sus padres, ellos están presentes haciendo “zapping auditivo” a parte de la conversación, al tiempo que responden un chat y escuchan música bajada y seleccionada por ellos mismos de Internet.

- ***El segundo acercamiento, responder la siguiente interrogante: ¿Será acaso que hay un privilegio puesto en la percepción global, directamente relacionado con el hemisferio derecho que hoy ha adquirido relevancia en la era electrónica?***

Los estudios realizados por los Neurofisiólogos: RogerW.Sperry, David H.Hubel y Torsten N. Wiesel³ indican que en el hemisferio izquierdo, que controla el lado derecho del cuerpo, radican las áreas específicas que rigen las funciones de la lectura, la escritura, el cálculo, la aritmética, la clasificación, la lógica; en general funciones ligadas al lenguaje y a la abstracción. Esta área, tiene una mayor sensibilidad para lo visual, y le corresponde el desarrollo lineal, lógico y racional del pensamiento, las operaciones de análisis y de sintaxis, la percepción de los esquemas significativos y la disposición ordenada de las secuencias. Es el hemisferio intelectual, analítico, dominante y activo.

Por el contrario el hemisferio derecho, que controla el lado izquierdo del cuerpo, radican las áreas específicas que rigen algunas funciones como el reconocimiento inmediato de rostros, la distinción y el recuerdo de formas, la discriminación de acordes musicales, la reconstrucción mental de conjuntos a partir de fragmentos. Rige las funciones espaciales no verbales. Es el hemisferio con mayor sensibilidad para lo acústico. Controla las dimensiones artísticas, simbólicas, holísticas, creativas y sintéticas. Es el hemisferio secundario del reposo espiritual receptivo.

Los investigadores piensan que no sólo ambos hemisferios tratan la información de diferente manera, sino cada uno desarrolla procesos mentales cualitativamente diferentes. El HD prevalecerá en toda aproximación global, concreta y emocional a la realidad, en cambio el HI sería preponderante en el pensamiento analítico y en la lógica formal.

Este acontecimiento nos lleva a pensar que por primera vez, después de más de 2000 años, el hemisferio derecho se toma los espacios, como diría McLuhan (1969;41) *“Los medios de comunicación han cambiado el entorno, haciendo surgir en nosotros relaciones únicas de percepción sensorial”*.

En esta encrucijada de predomios cerebrales, se encuentra hoy nuestra escuela, la que compite con los medios expresivos, estéticamente narrativos,

³ Fundación Nobel 1981. Neurofisiólogos: RogerW.Sperry, David H.Hubel y Torsten N. Wiesel.

contextualizados en emociones que aportan conocimientos que no sólo se ven y sino también se sienten. Ya lo cita McLuhan(1968;18) "El niño actual crece absurdo, porque vive en dos mundos, y ninguno de los dos le ayuda a crecer" haciendo referencia a que en contraste con esta forma específica de expresión, el lenguaje verbal toma contacto con la realidad mediante signos doblemente abstractos: letras que a su vez representan sonidos, y signos que remiten a signos que nos envían a una realidad concreta.

En Video y Educación,(1994;28) Joan Ferres cita a Claude Santelli para decir que *"el lenguaje audiovisual es aquel que comunica las ideas a través de las emociones"* y que los medios tecnológicos, tienden a potenciar y vehicular una forma de expresión específica, pero el lenguaje no puede reducirse a los medios.

Asumiendo el planteamiento que señala Ferres⁴, lo audiovisual no es cuestión de medios, sino de lenguaje, eso implica que se acepta que es una cuestión de hemisferios, donde no se trata de usar medios audiovisuales, sino de expresarse audiovisualmente y de dar prioridad al hemisferio que ha adquirido más relevancia en la era electrónica. Esta idea nos argumenta la significatividad que dispone en otros, el expresar las ideas a través de las emociones. Eso implica que el hemisferio derecho moviliza la sensibilidad, la intuición, las emociones, y es de esa la forma, en que funciona la expresión audiovisual, de allí entonces, desde la piel ,desde el sentido, es que nuestros estudiantes, movilizan y se conectan con el pensamiento analítico y la lógica formal.

- ***El tercer acercamiento es para ampliar el concepto de Tecnologías de Información y Comunicación, por uno más inclusivo***

Existe un reconocimiento generalizado que el saber ver (así como el saber pensar) es un tema de aprendizaje, de tal manera que frente al surgimiento de nuevos conceptos como educación audiovisual, lectura de imágenes, lectura crítica de los medios, alfabetización visual, que responden a las exigencias del mundo actual, surge

⁴ Ídem, pág.28

la emergencia de buscar propuestas nuevas que estudien la realidad y las construcciones que los medios emiten respecto de esa realidad.

Complementariamente, los medios masivos de comunicación y las tecnologías de información, encuentran su máxima expresión, cuando los estudiantes tienen la oportunidad de “crear y desarrollar”- a través de los medios- sus propios mensajes. De esta manera, un concepto más abarcativo para estos tiempos, es la *“Educación en Medios”*.

Ella obedece a la integración de los medios masivos de comunicación con la informática y la digitalización de la información, que ya no sólo forman parte de un proceso de multimediatización, sino también se tornan como un proceso sociocultural que permite *“Enseñar y aprender con y sobre los medios, mucho más que a través de los medios. Implica análisis crítico y producción creativa de medios. Puede y debe ocurrir en ambientes formales e informales Debe promover el sentido de la comunidad y de la responsabilidad social, así como el auto-cumplimiento individual”*.

Es importante destacar que la Educación en Medios se debe, -en prioridad-, dirigir a la gente joven entre 12 y 18 años, según lo reconocido por Programas de la Comunicación y de Información de la UNESCO, pero debe considerar a niños de entre 5 y 12 años debido a la evolución y las necesidades de desarrollo de la persona joven (Adquisición del conocimiento, distinción entre la realidad y la ficción, construcción de la identidad, desarrollo del sentido ciudadano)⁵

Por tanto, y como señala Morduchowicz (2003)⁶, la sociedad recibe información mediada por los medios de comunicación *“Los medios de comunicación, y más recientemente las nuevas tecnologías, modifican nuestra percepción de la realidad, nuestra actitud ante el conocimiento y nuestra manera de concebir el mundo. Precisamente porque los medios son, ellos mismos, una representación del mundo.”*Cada descripción o representación del mundo, ficticia o no, es un intento de describir la realidad según el punto de mira de quienes producen los mensajes mediáticos. Por ello, los medios no

⁵ Tomado de la definición operacional que hace la Unesco en el año 2002 al celebrar el seminario de "Educación en medios para Jóvenes" en Sevilla (España),

⁶ Morduchowicz Roxana. El sentido de una educación en medios. Revista Iberoamericana N° 32. 2003 en <http://www.campus-oei.org/revista/rie32a02.htm>

reflejan como un espejo la realidad tal cual es, sino que realizan una reinterpretación de la misma.

Por otra parte al no existir observadores neutrales, libres de posiciones valóricas, no es posible que se planteen realidades neutras. Por lo tanto sobre la base de esta idea es que se instala la comprensión de lo medios como punto de partida para un estudio crítico de ellos. *"Los medios son sistemas simbólicos (o de signos) que necesitan ser leídos de manera activa y que no son reflejo incuestionable de la realidad externa ni se explican por sí mismos..."* (Masterman, 1993)

De esta manera y a partir de los aportes conceptuales que plantea la UNESCO en las recomendaciones de Sevilla 2002, se presentan criterios de distinción respecto de los distintos saberes que relevan la Educación en medios en sus aspectos relativos a su naturaleza y a sus contenidos.

De esta manera la Educación en Medios:

- Se ocupa de todos los medios de comunicación e información que integren palabras y gráficos, sonidos, archivos, imágenes móviles entregadas en cualquier tecnología.
- Permite ganar en la comprensión y funcionamiento de los medios de comunicación, usados en la sociedad y adquirir habilidades al usar los medios para comunicarse con otros tales como :
 - Identificar las fuentes de los textos de los medios: intereses políticos, sociales, comerciales, culturales y sus contextos.
 - Analizar críticamente, reflexionar y crear medios.
 - Interpretar mensajes y valores.
 - Aumentar el acceso de la demanda a los medios para la recepción y producción.
 - Seleccionar medios para comunicar mensajes.
- Se reconoce como parte del derecho básico de cada ciudadano, en cada país en el mundo, a la libertad de expresión y el derecho a la información.

5.4.3. Criterios para preparar el cómo enseñar con medios tecnológicos en la escuela⁷

- No todas las intervenciones con medios tecnológicos, en la escuela, se han explorado acabadamente y cada año la tecnología nos aporta nuevos cambios para captar mejor la expresión, por lo tanto, el tratar de sistematizar estas herramienta en clases teóricas sobre su uso es disciplinalmente de poco valor a riesgo de quedar obsoleta las estrategias, dado los cambios tecnológicos de un año a otro del recurso.
- La utilización adecuada de la incorporación de medios tecnológicos en la escuela, requiere de un cambio en las estructuras pedagógicas, pues el objetivo es transformar la comunicación pedagógica y no reforzar la transmisión de conocimientos de la escuela tradicional.
- Los medios tecnológicos no sustituyen al profesor, sólo lo convierte en un mediador que traduce los conocimientos desde el sentido que le es propio, al estudiantes en investigador y productor de conocimiento con significado, desde su experiencia con y en el mundo y donde la máquina no sabe más que el profesor, sino que tiene mayor capacidad para acumular y transmitir información. Nosotros la transformamos en conocimiento.
- Existen muchos medios tecnológicos en las escuelas, en los CRA, muchas veces sin estrenar, por lo tanto, este uso exige al profesor una formación específica, no sólo técnica, sino expresiva y didáctica que lo conecte con la sensibilidad de la cultura electrónica de manera que se conecte con el pensar, ser y comunicar del momento.
- El uso de uno u otro medio tecnológico, en la escuela no anula a los otros recursos, pues la selección del medio obedece a los atributos específicos que le son propios, al aprendizaje que puede promover y a la capacidad didáctica que el profesor es capaz de asignarle.

⁷ Adaptación de Capítulo N°3, Criterios para la utilización didáctica del video, en Video y Educación.

- El uso de medios tecnológicos permite disminuir la brecha entre realidad y ficción sobre todo cuando está en manos de los estudiantes y ellos además, pueden hacer un análisis crítico de éste, pues saben cómo se construyen y reconstruyen los diferentes momentos.
- Los medios tecnológicos no son la solución, y ningún instrumento puede hacer una revolución por sí sólo, eso sí, aportan nuevas posibilidades al entorno escolar, pero estará mediado por el entorno en que se utilice, por lo tanto pueden malamente ayudar a perpetuar estructuras anacrónicas de poder, como también pueden ayudar a crear nuevas estructuras de participación.
- Reducir el uso de medios tecnológicos a visionar y a aprender operacionalmente procedimientos utilitarios, o envasados, es como reducir la enseñanza de la transmisión de contenidos a la castración de las dinámicas de los estudiantes que no tienen la calidad técnica, pero que si recoge un proceso participativo de gran valor. Luego el proceso siempre será más importante que el producto.
- La producción con medios tecnológicos, responde a la expresión específica, independiente y autónoma, por lo tanto, los docentes debemos mirar los cambios de imagen, la música atrayente, los efectos sonoros, los timbres, los efectos de voz, los cambios de personajes, el nivel de actividad física, es decir elementos específicamente audiovisuales que no tiene que ver con el discurso verbal escrito.
- La producción con medios tecnológicos, debe ponerse en manos de los estudiantes para que puedan investigar, autoevaluarse, conocer, conocerse, descubrir las posibilidades de expresión, hacer experiencias de grupo en un esfuerzo de creación colectiva, experimentar y experimentarse. Se dirá que la tecnología es cara y dejarla en manos de niños o adolescentes es un peligro, pero las investigaciones avalan que niños de 8 a 10 años pueden manejar medios

tecnológicos, sin provocar desperfectos o ¿no es a ellos que se les pide que programen los nuevos televisores digitales o tecnofactos electrónicos del hogar?

5.5 CAMBIO DE PRÁCTICAS DOCENTES: ¿IMPUESTAS O AUTOGENERADAS?

Chile no es distinto a otras sociedades democráticas y plurales, dado que mantenemos convivencias diversas donde se conjuga estructuras valóricas y conceptualizaciones de vidas aun más heterogéneas. Pero del mismo modo en que otros países se enfrentan con la socialización que plantea la globalización, hemos ido incorporando nuevas organizaciones, costumbres y directrices culturales que nos hacen sentir que estamos pisando los cambios, con desafíos que son inmediatos y que como sujetos, no siempre estamos preparados para dar una respuesta inmediata.

Hace menos de tres décadas, los chilenos y chilenas han vivido, un proceso complejo de dictadura para pasar a un sistema democrático, en ese paso, se ha podido instalar y afianzar un modelo económico que si bien nos da hoy día un piso para enfrentar los desafíos desde las miradas de los mercados internacionales, plantea discontinuidades al ser pensado como dado sin participación y asentado sobre opresión y muertes, de modo que el sólo hecho de hablarlo en diversidad, hace que nos encontremos con significativo sin significado, pero al mismo tiempo repletos de pura emoción y endocrinología (Fullat, 1983)

Este problema no difiere a la hora de delimitar el tema y hablar de docentes y prácticas pedagógicas. La Reforma chilena se inserta en un proceso de transición a la democracia que se comienza a implementar en marzo de 1990, con el gobierno del presidente Aylwin y que permite ir reestructurando el foco de la educación, tras 17 años de dictadura militar.

La agenda del gobierno democrático de centro izquierda, inicia las políticas de educación, influidos por los cambios históricos de fin de siglo, que describen el paso de la sociedad industrial a una sociedad de la información, facilitada por el despliegue global de las tecnologías de la información y la comunicación, las que marcan la pauta para vivir en sociedad, construir democracia, y adquirir destrezas culturales, por lo

tanto, centran los objetivos (*el significativo*) en la calidad y equidad no solo de los contextos escolares sino también, sobre los resultados de aprendizaje, sin embargo, ellos descansan sobre otros significantes heredados de la dictadura, y reflejados en un modelo de financiamiento y de gestión del sistema escolar, que transforma la estructura del sistema escolar radicalmente, descentralizando no solo el financiamiento sino también la administración y generando apoyo legal para estimular la creación de centros escolares privados con financiamiento público.

Uno de los aspectos poco considerados hasta hoy pero relevante de dar cuenta en este marco, dice relación con las políticas establecidas para la educación superior, y su impacto en la educación inicial. La legislación de 1980-81, distinguió categorías en la educación superior que llamó, “Universidades”, “Institutos Profesionales” y “Centros de Formación Técnica”, otorgándole a las universidades, la facultad de otorgar los grados académicos de doce carreras profesionales que requerían el grado de licenciatura, y en donde no se contemplaba educación.

Esta medida podría ser atribuida a que *“El gobierno militar había considerado al profesorado un actor políticamente sospechoso”*⁸ y no un actor en el mejoramiento de los aprendizajes de los niños y jóvenes chilenos. *“Junto al efecto simbólico directo de no valoración estatal, de la función docente y perdida del status universitario de su formación inicial, impactó inmediatamente en las vacante y matrículas de las carreras pedagógicas (...) El status universitario de la carrera docente fue restablecido diez años después, por la Ley Orgánica Constitucional de Enseñanza de marzo de 1990.*

En consecuencia durante diez años, la legislación del 80, fue instalando en la vida de los chilenos y chilenas cambios que obedecieron a miradas absolutamente concentradas en el poder del gobierno militar donde la posibilidad de participación ciudadana estuvo vetada desde el año 1970. *“Los principales cambios adoptados en el gobierno militar fueron establecidos en 1980 y 1981, su implementación interrumpida por una crisis económica con efectos políticos entre 1983 y 1985, y complementadas en 1986,*

⁸ Cox, Cristián (Editor) Políticas Educativas en el cambio de siglo. La reforma del sistema escolar de Chile. Editorial Universitaria, S.A. Santiago Chile 2003. Pág. 37

en un contexto general de cambio del modelo de desarrollo económico del país y de incontrarrestada concentración del poder de las Fuerzas Armadas” (Jofré, 1988; Matte, Sancho, 1993; Larraín, 1998 en Cox 2003)⁹ Nuevamente abordar este tema hace que nos encontremos con significantes, sin significados pero al mismo tiempo repletos de pura emoción y endocrinología (Fullat, 1983).

En este escenario es donde hoy se cuestiona la crisis de la educación chilena con innumerables aristas, no obstante y entendiendo que esta es una temática compleja de abordar, es que se hace necesario delimitarla, teniendo presente *“las consecuencias de largo plazo del cuadro esbozado de medidas que afectan a la profesión docente, es uno de los aspectos que no debe olvidarse en los análisis contemporáneos de las capacidades y límites de la misma”¹⁰*

Ahora bien, al colocar como centro la presencia del docente, hace necesario indagar en las representaciones que tiene, pero yendo más allá, nos hace examinar por una parte, lo que el profesor piensa y por otra, en los objetos del ámbito de la educación a los que les atribuye pensamiento, en el entendido de que “representar significa en este caso: desde sí mismo ponerse algo delante y garantizar lo puesto como tal” (Heidegger en Peretti 1989: 25).

En nuestro caso, capturar a través de la palabra, las representaciones con las que piensa el mundo un profesor de educación tecnológica se hace vital, puesto que es allí en la palabra donde da cuenta del orden temporal con el que va situando las cosas del mundo, encontrar su tránsito, la cultura circunstancial que le ha tocado vivir, es intentar encontrar, su devenir, sus diferencias. Como dirá Derrida, el asunto estará precisamente en la diferencia y en la supuesta presencia del significante, se trata de que todo elemento significante remite no a otro y sólo otro significante, sino más bien a un cierto rastro del otro elemento significante, a una huella que como un cubo de espejos nos permite mirar la presencia-ausencia de una sola y a la vez infinita serie de imágenes, que existen para otra huella, ya que no hay ninguna que sea la primera huella (Peretti 1989: 73)

⁹ *Ibíd.*, Pág. 19

¹⁰ *Ibíd.*, Pág. 29

De esta forma esta investigación busca acercarse a mostrar el movimiento que se da en la diferencia, en lo distinto, en lo que difiere y donde la significación se hace presente cuando se relaciona con otra cosa y hace presente una huella anterior que marca un pasado y un futuro pero separándose de lo que es él o ella para ser sí mismo. Esta necesidad de desconstrucción no busca encontrar el origen para volver a recuperar lo perdido sino para aceptarse y liberarse. Es por esto que se hace necesario tener presente los procesos históricos que se unieron a la historia de los docentes, sus miedos, sus saberes, sus ideologías, sus amores, sus fracasos, sus presiones, las demandas, los mensajes públicos, sin duda les hacen guardar significados y significantes que se presentan diariamente en las aulas.

De esta manera, para capturar la palabra se instalarán dispositivos pedagógicos que permitan hacer emerger desde el significante y el significado, las formas en cómo los docentes generan, sus representaciones respecto de un objeto dado, y cuya palabra irá a producir una realidad que más allá del uso instrumental, haga posible comprender el sentido auténtico y verdadero de la conciencia del docente, desde su naturaleza y situación existencial pero también desde la lucha constante y cotidiana de su búsqueda por la libertad.

6. DESCRIPCIÓN METODOLOGÍA

Este proyecto busca identificar y recoger los patrones que subyacen y gobiernan el cambio de las prácticas docentes, cuando estos son apoyados con materiales pedagógicos y acompañados en sus haceres. Sin duda la comprensión del docente en situación, nos permitirá comprender el fenómeno del cambio, en contextos situados, para luego dar cuenta de ellos como un todo unificado.

Para dar respuestas que nos permitan comprender *¿Cómo se constituye el cambio de un docente enfrentado a un subsector nuevo sin referentes?* Hemos optado por una investigación desarrollada bajo un paradigma de tipo cualitativo, y enfocada desde la metodología de Análisis de Contenidos de núcleos de información, como el sistema de análisis, por medio de la cual esta investigación se pone en marcha, ya que nos permite indagar los materiales de comunicación humana, pudiendo analizarse con detalle, el contenido de cualquier comunicación; en código oral, icónico, gestual, etc. indistintamente del número de personas implicadas en la comunicación (una persona, diálogo, grupo restringido, comunicación de masa) logrando emplear cualquier instrumento como agendas, cartas, encuestas, test proyectivo. (Delgado et al, 1995)



Cuadro Nº 1: DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

6.1. METODOLOGÍA

Para la obtención de datos y la operacionalización del diseño, se recogió información de tipo cualitativo y cuantitativo, lo que por medio de la técnica de análisis, de núcleos de información, permitió desarrollar tres fases:

- FASE 1: DETERMINACIÓN DEL UNIVERSO Y DE LAS UNIDADES DE ANÁLISIS PARA LA OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN.

Esta fase fue cualitativa y cuantitativa. Lo cuantitativo se estructuró mediante un cuestionario que se aplicó a 69 profesores de Educación tecnológica que asistieron a un seminario. Los ítems cuantitativos del cuestionario se tabularon y analizaron con tablas de frecuencias, los de respuesta abierta, se analizaron con el protocolo de significado y significante de la fase 1.

Otro ítem cuantitativo fue la prueba de conocimientos pre y post test que se aplicó a los cursos 4° y 5° año básico y II año medio.

También se aplicaron dos focus group a profesores que habían utilizado el material pedagógico y se realizaron entrevistas en profundidad a expertos evaluadores del material pedagógico, como también expertos en sitios web.

Unidad de análisis			Unidad de análisis		
(Lo que se espera del texto)			(Lo que se presenta en el texto)		
Significante ¹¹	Significado		Significante	Significado	
<i>Lo-ya-hecho</i> o aquello <i>imaginable-como-ya-hecho</i> (lo prefabricado, lo dado).	Lo que yo he hecho	Lo que queda por hacer	<i>Lo-ya-hecho</i> o aquello <i>imaginable-como-ya-hecho</i> (lo prefabricado, lo dado).	Lo que yo he hecho	Lo que queda por hacer
Categorías emergentes			Categorías emergentes		

- FASE 2: APLICACIÓN DE REGLAS DE NUMERACIÓN Y CATEGORIZACIÓN

Una vez transcrito el material, se codificaron las respuestas sobre la base de estos criterios de significación, para elevar a posterior, las unidades de análisis que fueron emergiendo, desde los sentidos de los entrevistados.

Con esto elementos, se levantaron las categorías emergentes de cada focus group, entrevista o cuestionario. No se aplicó este procedimiento a las evaluaciones de los estudiantes, ya que se usó análisis estadístico

Enumeración según reglas establecidas	Cualitativa: presencia / ausencia de determinadas acciones. <u>Cuantitativa</u> : establecimiento de frecuencias
Formación de categorías	Agrupación de unidades de sentido, siguiendo los principios de exclusión mutua, homogeneidad, pertinencia, objetividad y pro Contribuciones de los diseños de unidades pedagógicas y recursos digitales a los docentes productividad.

FASE 3: INFERENCIAS E INTERPRETACIÓN:

Con los procedimientos cualitativos y cuantitativos, organizados, se procedió a triangular los resultados de la información arrojada y se procedió a inferir sobre la base del que presentara el mayor grado de contribución al cambio en las prácticas de los docentes de educación tecnológica.

<p>Según el objetivo de este estudio y del trabajo propuesto, se infirió sobre</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contribuciones de los diseños de unidades pedagógicas en los docentes. • Impacto de las unidades pedagógicas en el aprendizaje de estudiantes. • Contribuciones de los recursos digitales a los docentes. • Visión y concepciones de los docentes en la Educación Tecnológica.
--

6.2 UNIVERSO

Cuadro N° 2: MUESTRA DEFINITIVA PARA REALIZAR EL ESTUDIO

INFERENCIAS E INTERPRETACIÓN	DOCENTES	EXPERTOS
Diseño de las unidades pedagógicas	10	4
Contribuciones de los recursos digitales	10	3
Concepciones de los docentes en Educación tecnológica	69	

CUADRO N° 3: MUESTRA DEFINITIVA PARA REALIZAR ANALISIS ESTADISTICO

INFERENCIAS E INTERPRETACIÓN	ESTUDIANTES		
	4º AÑO BÁSICO	5º AÑO BÁSICO	II AÑO MEDIO
Impacto de las unidades pedagógicas en el aprendizaje	319	338	193

6.3. ANÁLISIS DE LOS DATOS

El análisis que se presenta está referido a los distintos instrumentos de recogida de información aplicados en este estudio y organizado desde el objeto de estudio de esta investigación. La organización del contenido de cada uno de estos instrumentos o textos conformará las **unidades de muestreo** a analizar y se presentan numerados a continuación.

Inferencia e Interpretación	Unidades de muestreo	Recogida de la información ¹²	Tamaño de la muestra
Contribuciones de los diseños de unidades pedagógicas en los docentes.	Unidades pedagógicas: Manual Introdutorio; unidad de 4°,5° y II año Medio	1.1.Instrumentos de evaluación de expertos	4 expertos
		1.2.Entrevistas en profundidad a expertos	3 expertos
		1.3.Transcripción de Grupos Focales	10 profesores
Impacto de las unidades pedagógicas en el aprendizaje de estudiantes	Instrumentos de evaluación Pre y Post Test 4°,5° y II año Medio	2.1.Evaluación Pre- unidad 4° básico	319 estudiantes
		2.2.Evaluación Post- unidad 4° básico	
		2.3.Evaluación Pre- unidad 5° básico	338 estudiantes
		2.4.Evaluación Post- unidad 5° básico	
		2.5.Evaluación Pre- unidad II Año Medio	193 estudiantes
		2.6.Evaluación Post- unidad II Año Medio	
Contribuciones de los recursos digitales a los docentes.	Rúbrica hipertexto Síntesis de observaciones expertos.	3.1.Instrumentos de evaluación de expertos	3 expertos
		3.2. Comentarios y/o observaciones de los expertos.	3 expertos
Visión y concepciones de los docentes en la Educación tecnológica	Cuestionarios Transcripción de preguntas abiertas	4. Cuestionarios	69 docentes

Cuadro N°4: Síntesis unidades de muestreo

¹² Todos los instrumentos y medios de recogida de información se encuentran en los anexos.

6.3.1 CONTRIBUCIONES DE LOS DISEÑOS DE UNIDADES PEDAGÓGICAS EN LOS DOCENTES

6.3.1.1 METODOLOGÍA

En esta fase de la investigación, el diseño trabajado es cualitativo-descriptivo – interpretativo, dado que se busca evaluar las contribuciones que las unidades pedagógicas tienen en los docentes. De esa manera se organiza el estudio evaluando las unidades didácticas elaborada para los niveles de 4° año básico, 5° año básico y II año de Educación Media. La información se obtiene en tres fases: Evaluación del Material Pedagógico con Apoyo Virtual, Entrevista semi estructurada y focus group.

6.3.1.2. PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN

a) Diseño y validación de los instrumentos.

Se elaboraron y se validaron, una pauta de evaluación del Material Pedagógico con Apoyo Virtual y dos set de preguntas semi-estructuradas para recoger la información referente a la contribución de las unidades pedagógicas en los docentes de educación tecnológica. El instrumento de evaluación se dirigió a los expertos universitarios y las preguntas temáticas a la valoración post expertos y a los focus group de docentes.

El diseño de estos elementos implicó elaborar previamente una tabla de especificaciones con preguntas para ser incorporadas en distintos instrumentos: módulos de capacitación, cuestionario, grupos focales, focos de filmación, entrevistas y grabación de clases; con el fin de abarcar todas las dimensiones de la investigación.

En este proceso participaron tres expertos con trayectoria universitaria en el campo del curriculum, la didáctica y la evaluación¹³ sobre cuyas sugerencias y observaciones se elaboraron estos instrumentos, la evaluación de esta tabla de

¹³ En esta primera etapa, colaboraron en la evaluación de las tablas de especificaciones tres investigadores; Eugenio Rodríguez, profesor titular de la Facultad de Educación del Departamento de Evaluación y Currículum; María Cristina Solís, Profesora adjunto de la Facultad de Educación del Departamento de Didáctica; Margarita Toledo, Directora de la Universidad del Pacífico-Sede Melipilla y Profesora Asociada de la Facultad de Educación del Departamento de Didáctica.

especificación permitió organizar cada ítem mediante el juicio de experto, de este modo, se consignaron solo los ítems y/o categorías que fueran seleccionadas por unanimidad de experto.

El instrumento de validación del Material Pedagógico con Apoyo Virtual se diseñó seleccionando descriptores que permitieran evaluar el material pedagógico, en adelante, las unidades de muestreo:

- Modulo introductorio para el docente.
- Plan de unidad de 4° año básico: Mascotas articuladas y su recurso multimedia.
- Plan de unidad de 5° año básico: En bicicleta por el tiempo y su story board.
- Plan de unidad de II año Medio: Emprender en turismo: creación de servicios para dar a conocer nuestro país y su story board.

Las escalas de valoración utilizada para efectos de este análisis son las siguientes, las cuales son utilizadas como **unidades de registro**¹⁴, a saber:

Observado (OB):	Para indicar que lo señalado en el indicador, <u>se observa</u> claramente en el material presentado
Pertinente (P):	Para indicar que lo observado <u>es pertinente</u> con el material que se está evaluando
No pertinente(NP):	Para indicar que lo observado <u>no es pertinente</u> con el material que se está evaluando
No observado: (NOB):	Para indicar que lo señalado en el indicador <u>no se observa</u> presente en el material presentado

Cuadro N°5: Síntesis escalas de valoración.

¹⁴ Las **unidades de registro** se entenderán como las “partes analizables” en que se divide la unidad de muestreo, con el fin de ser categorizada, medidas o descritas, sin destruir sus posibles relaciones con otras unidades de registro de una misma unidad de muestreo. (Colle, 2004) Cada una de ellas se analizará por separado, para luego hacer una síntesis del análisis

Respecto de las preguntas para la entrevista post evaluación de experto, igualmente se seleccionan de la tabla de especificación. La temática que subyace a la pregunta, formará parte de las unidades de registro con lo cual se analizan las categorías que emergen de las impresiones de los expertos. Para codificar estas unidades de registro, se emplearon las categorías conceptuales de Significante y Significado en el nivel de las acciones. Estos conceptos, esencialmente lingüísticos, fueron usados por Fullat en el análisis del lenguaje educativo orientado a la construcción de la verdad significativa, enmarcada en el orden de los saberes y de los sentidos.

En este contexto, Fullat toma de Ricoeur estos conceptos y los organiza como metodología fenomenológica y hermenéutica para comprender la doble significación del sujeto: como sujeto histórico y como sujeto reflexivo.

La pertinencia, desde el punto de vista metodológico, de los conceptos Significante y Significado, en el presente estudio, viene dada por su potencialidad para comprender la construcción desarrollada por los evaluadores del portal, en tanto docentes e investigadores de la educación. Los conceptos empleados permiten analizar su relato derivado de la aplicación de la pauta, desde ambas dimensiones: desde su historia y desde sus sentidos atribuidos.

Significante:	(1) Lo-ya-hecho o aquello imaginable-como-ya-hecho (Lo prefabricado, lo dado).
Significado	(2) Lo que yo he hecho (3) Lo que queda por hacer

Cuadro N°6: Síntesis conceptos doble significación.

Las preguntas para el focus group, seleccionadas de la tabla de especificaciones, forman parte de las unidades de registro con lo cual se analizan las categorías que emergen de las impresiones de una sub muestra de los profesores colaboradores. La elaboración final de las preguntas se organiza en un protocolo que contiene tres preguntas globales temáticas y cada una de ellas, cuatro y cinco preguntas estímulo, con el fin de avanzar hacia nudos críticos o conflictos.¹⁵

Las sesiones fueron grabadas. La transcripción de las opiniones de los participantes se hicieron lo más textual posible. En ningún caso se editó, para hacer entendible el comentario, las palabras no descifrables audiblemente se presentan como (XXX) omitidas. Sobre la base de la guía temática se realizó una lectura intensiva de las transcripciones y se clasificaron de acuerdo con el nivel de propósito del texto; en significante y significado, para luego ver surgir categorías emergentes.

Del mismo modo que el anterior, estas categorías se codifican sobre la base del Significante y Significado, en el nivel de las acciones (lo que efectivamente se presenta en el texto).

Significante:	(1) Lo-ya-hecho o aquello imaginable-como-ya-hecho (lo prefabricado, lo dado).
Significado	(2) Lo que yo he hecho
	(3) Lo que queda por hacer

Cuadro N°7: Síntesis conceptos doble significación.

Dado que la mayoría de los datos, se organizaron en relatos escritos para que permitieran “hacerlos hablar”. Para analizar se asumen las recomendaciones de Pérez Serrano (1994), “lograr la forma habitual de constituir estos registros en categorías Exhaustivas, donde debe incluirse todo el contenido; Exclusivas donde cada unidad pertenece solo y exclusivamente a esa categoría; Objetivas, para que diversos

¹⁵ Ver anexo Protocolo Focus group

codificadores remitan lo codificado a una misma categoría; y Pertinentes, en relación con los objetos de investigación”

La codificación se hace desde las categorías emergentes que surgen desde los textos auténticos de los casos tratados, esto con el fin de evitar inducir categorías preestablecidas. Los datos codificados se someten a una comparación permanente hasta alcanzar la saturación teórica¹⁶

Dado que el proceso de codificación, busco la intencionalidad explicativa que dan las categorías emergentes, al describir las unidades de análisis, el análisis final es descriptivo, analítico y relacional.

b) Procedimientos de muestreo.

En esta fase de la investigación se trabajó con dos tipos de muestras intencionadas: La primera muestra correspondió a tres expertos que realizan docencia universitaria y un profesor investigador del CPEIP. Todos ellos realizan docencia en Educación Tecnológica.

La segunda muestra es una sub muestra de profesores colaboradores de esta investigación que aplican las unidades didácticas en aula. Las características de esta muestra son:

¹⁶ La saturación teórica se alcanza cuando ningún dato nuevo o relevante parece emerger observando una categoría; cuando la categoría desarrollada es densa, en cuanto a que todos los elementos del modelo están considerados, de acuerdo con la variación y proceso; y las relaciones entre las categorías están bien establecidas y validadas. (Strauss y Corbin, 1991:188; en Pérez Serrano, 1994)

Dependencia	Índice de vulnerabilidad social	Comuna	Sexo	Cargo	Nivel en el que participa
Particular subvencionado	40%	La Pintana	Femenino	Profesora de Educación Básica	NB2
Particular subvencionado	40%	La Pintana	Masculino	Profesor de Educación Tecnológica	NM2
Particular subvencionado	40%	Peñalolén	Femenino	Profesora de Educación Tecnológica	NM2 y NB3
Particular subvencionado	40%	Peñalolén	Femenino	Profesora NB2 - 4º básico	NB2
Particular subvencionado	40%	Peñalolén	Femenino	Profesora NB2 - 4º básico	NB2
Particular subvencionado	20%	Talagante	Masculino	Profesor de Educación Tecnológica	NB2
Particular subvencionado	40%	Recoleta	Femenino	Profesor de Educación Tecnológica	NB2 y NB3
Particular subvencionado	40%	Recoleta	Masculino	Profesor de Educación Tecnológica	NM2
Particular subvencionado	20%	La Florida	Masculino	Profesor de Educación Tecnológica	NB3 y NM2
Particular subvencionado	25%	Puente alto	Femenino	Profesora de artes visuales y Educación tecnológica	NB3

Cuadro N°8: Muestra docentes colaboradores.

6.3.1.3. PROCEDIMIENTOS PARA EL PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.

En función de los objetivos de esta investigación, para establecer los resultados se organiza la información sobre la base del Significante y Significado, en el nivel de las acciones (lo que efectivamente se presenta en el texto), las categorías emergentes se agrupan sobre las variables críticas relevantes en el aprendizaje escolar (extraído de Wang, Haertel y Walber (1993)

Se resume la información en una tabla de frecuencias agrupados en los niveles de codificación que mayor presencia presentan sobre la base del significado y significativo y se explica con las categorías que emergen.

Para este proceso se respetan las cualidades de las categorías recomendadas por Bardín¹⁷. Para los cálculos y procedimientos estadísticos básicos y se utiliza el paquete informático para planilla de cálculo y herramientas de gráficos Microsoft Office Excel 2007 en su versión 11.5.

Este procedimiento se aplica tanto para reducir los datos obtenidos por los expertos como también para reducir los datos obtenidos en el focus group. Con estos elementos se concluye.

Cuadro N°9.
Tablas de resultados de categorías emergentes para los Focus

UNIDADES DE REGISTRO	UNIDADES DE MUESTREO
Opinión sobre las unidades pedagógicas	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño del material pedagógico • Gestión de aula • Cantidad de instrucción profesional • Metacognición del profesor. • Cognición del profesor. • Motivación y afectividad • Compromiso con su aprendizaje. • Falta de equipamiento escolar. • Valoración del aula: Expectativas académicas hacia los alumnos • Entorno doméstico y participación de padres. • Valoración del área.
Relación entre objetivos de aprendizajes, contextualización del problema tecnológico y la vía hacia la solución	
Aportes a su aprendizaje de las unidad didáctica y el portal	
La propuesta de evaluación de la unidad didáctica,	
Saber esencial del profesor de Educación tecnológica	
Perfil de profesor de Educación Tecnológica	

¹⁷ EXCLUSIÓN MUTUA: esto implica que cada elemento no puede estar afectado en más de un clasificación; HOMOGENEIDAD: un principio de clasificación debe regir las organizaciones. PERTINENCIA: el sistema de categorías debe reflejar las intenciones de búsqueda, las preguntas del investigador o bien corresponder a las características del mensaje. OBJETIVIDADES Y FIDELIDAD: de un mismo material al que se aplique la misma plantilla de categorías, deberán ser codificadas de la misma manera. PRODUCTIVIDAD: debe proporcionar resultados ricos en índices de inferencia, ricos en hipótesis nuevas y ricos en datos fiables

6.3.1.4. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Luego de procesar la información con la codificación desde categorías emergentes, los expertos expresan una alta valoración del material pedagógico, en su calidad, enfoque tecno científico y pedagógico. Del mismo modo, sugieren a futuro adicionar una capacitación y un seguimiento para potenciar el enfoque pedagógico propuesto y cuidar en el material, la calidad de las conceptualizaciones con expertos en la materia complementándolo con diversidad de actividades frente a las carencias de los docentes

Cuadro N°10.
SÍNTESIS EVALUACIÓN DE EXPERTOS

UNIDADES DE REGISTRO	UNIDADES DE MUESTREO	CATEGORÍAS EMERGENTES-APORTES	CATEGORÍAS EMERGENTES-MEJORAS
Opinión sobre el modelo de capacitación	Calidad del material Enfoque tecno científico Capacitación Seguimiento de la implementación Calidad de las conceptualizaciones Calidad del enfoque pedagógico Apropiación pedagógica Marco curricular Pertinencia de los contenidos	Calidad del material Enfoque tecno científico Calidad del enfoque pedagógico	Capacitación. Enfoque tecno científico. Seguimiento de la implementación. Calidad de las conceptualizaciones
Sugerencias para mejora el modelo	Diversidad de actividades Referencias bibliográficas Links de actividades Calidad de las conceptualizaciones Enfoque tecno científico Seguimiento de la implementación Calidad del material y marco curricular		<ul style="list-style-type: none"> • Calidad de las conceptualizaciones • Diversidad de actividades • Links de actividades • Enfoque tecno científico
Nivel de satisfacción	<ul style="list-style-type: none"> • Entre 0.5 • Entre 6-7 • Entre 8-9 • 10 • Valora pero no califica 	<ul style="list-style-type: none"> • Entre 8-9 • Valora pero no califica 	

Cuadro N°11
SÍNTESIS FOCUS: EVALUACIÓN DE PROFESORES QUE EMPLEARON LA UNIDAD

Unidades de registro	Categorías emergentes- Aportes	Categorías emergentes- Mejoras
Opinión sobre las unidades pedagógicas	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño del material pedagógico • Motivación y afectividad • Metacognición del profesor 	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño del material pedagógico • Gestión de aula • Cantidad de instrucción profesional • Metacognición del profesor
Relación entre objetivos de aprendizajes, contextualización del problema tecnológico y la vía hacia la solución	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño del material pedagógico • Cantidad de instrucción profesional. 	No propone
Aportes a su aprendizaje de las unidades didáctica y el portal	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño del material pedagógico • Cognición del profesor. • Motivación y afectividad 	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño del material pedagógico
Perfil propuesta de Evaluación de la unidad didáctica,	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño del material pedagógico • Gestión de aula • Cognición del profesor. • Motivación y afectividad 	No propone
Saber esencial del profesor de Educación tecnológica	<ul style="list-style-type: none"> • Motivación y afectividad • Cognición del profesor. • Compromiso con su aprendizaje 	No propone
Perfil de profesor de Educación Tecnológica	<ul style="list-style-type: none"> • Cognición del profesor. • Metacognición del profesor • Motivación y afectividad 	<ul style="list-style-type: none"> • Metacognición del profesor • Cognición del profesor. • Motivación y afectividad • Valoración del área.

Cuadro N°12.
EJEMPLOS QUE ILUSTRAN LAS CATEGORÍAS EMERGENTES

<p>Diseño del material pedagógico: alude a la calidad de los materiales</p> <p>Ejemplo “las unidades son bastante sistemáticas y ordenadas” -“A mí lo que más me gustó de esto ha sido el formato de unidad didáctica está todo, los objetivos, contenidos, materiales que uno necesita, los recursos”.</p> <p>Ejemplo “en cuanto a la bicicleta, quizás podría incorporar el auto o el avión como ejemplo.</p>
<p>Gestión de aula: alude a la participación activa y a la administración de requerimientos para la sala de clases</p> <p>Ejemplo” el tiempo de las planificaciones me hace falta para llevarlas a cabo en algunas sesiones</p> <p>Ejemplo” (...) logré que el auxiliar me hiciera un mesón y los chiquillos están clavando, cortando y golpeando, ya no tienen que estar trayendo las cosas y yo traía todo cortado, porque no podíamos utilizar sierra.”</p>
<p>Cantidad de instrucción profesional: Alude al tiempo efectivo para comprometer a los estudiantes con la tarea encomendada y a la comunicación y exposición de la información directa, clara y organizada.</p> <p>Ejemplo: “Está inserto en el programa que tengo que ver; a los niños les encanta; me vi en la sala sentada y no fue tan traumático hasta me entretuvo...”</p> <p>Ejemplo: “pero aún estoy viendo la real dificultad de los niños con la guías. Los niños no entienden instrucciones pa’ nada.”</p>
<p>Metacognición del profesor: alude a la monitorización de la comprensión respecto de la planificación, seguimiento control y revisión y evaluación)</p> <p>Ejemplo “a nivel de motivación, he tenido algunos problemas con los cabros de 2º medio</p> <p>Ejemplo “el tema de palanca tienen que ver el estadio y al hacer el formato por cada computador, entonces, ellos tienen que ver y trabajar lo que más puedan”</p>
<p>Cognición del profesor : Se refiere al nivel de conocimiento académico específico en el área .Dominio de contenidos</p> <p>Ejemplo:”Se manejan con el mail, quieren que les mande mail, porque todos tienen computador, yo no tengo, de ahí partimos”</p> <p>Ejemplo: “me ha tocado entrar a la página Tecnociencia y buscar información e imprimirla para poder tener base de lo que estoy diciendo claramente.”</p> <p>Ejemplo:”es como capacitarte en la acción de forma práctica.</p>
<p>Motivación y afectividad: Se refiere a la actitud hacia la asignatura Conductas positivas o negativas, conflictivas o no conflictivas hacia el área.</p> <p>Ejemplo: “para mí es un desafío”.</p> <p>Ejemplo :Un profesor de tecnología es el que busca desafío, el que le gusta meterse en el cuento en diferentes realidades y darle solución</p>
<p>Compromiso con su aprendizaje. Actitud hacia el Autoaprendizaje y la búsqueda por la especialización.</p> <p>Ejemplo : “si no resulta una estrategia voy a tener que conversar con un colega y pedir ayuda, hay que buscar las instancias de compartir experiencias</p> <p>Ejemplo: “hay que ser un profesor busquilla.”</p>
<p>Falta de equipamiento escolar: se refiere al nivel de recursos y materiales con los que cuenta en el centro educativo.</p> <p>Ejemplo:” no hay otra manera, o si no tenemos que ver cómo lo vamos a remplazar, todo eso igual me cuesta ,por el Internet, allá en La Pintana se roban los cables”</p>

Ejemplo: "En un colegio subvencionado no invierten en los otros cursos, como el ministerio le da los libros gratis, no invierten, por ejemplo, en herramientas".
<p>Valoración del aula: Expectativas académicas hacia los alumnos. Evaluación del proceso</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ejemplo: "jamás hubiera evaluado sesión por sesión " • Ejemplo: "Para el alumno es mucha pega".
<p>Entorno doméstico y participación de padres.: se refiere al nivel de conocimiento de los padres hacia el área y al seguimiento de deberes y participación en la tareas de los estudiantes.</p> <p>Ejemplos ""con celulares llamamos cuando los niños se enferman a los apoderados, se roban todo en el colegio,"</p>
<p>Valoración del área.: se refiere a la valoración que tiene el docente por el área o a la falta de valoración del entorno por el área.</p> <p>Ejemplo : (Referido al área)" "ahora último se han dado cuenta de la importancia"</p>

Respecto de la evaluación que los docentes realizan del material, éste es primero altamente valorado en su diseño, luego se presenta como un desafío para organizar la monitorización del proceso pedagógico.

Ellos sugieren mayores especificaciones en el material con el fin de hacerlo autosuficiente para que puedan aplicarlo sin intervención, eso implica adicionar actividades, elementos para comprenderlo, incorporando estrategias para comunicar el material al estudiante.

En relación con el enfoque propiamente tal del material, ellos lo valoran ampliamente desde la perspectiva del diseño y la cantidad de instrucciones, es decir lo consideran efectivo para comprometer a los estudiantes con la tarea encomendada

En relación al aporte que el material plantea a su propio aprendizaje, ellos valoran la calidad del material y luego el aporte que éste hace en su propio conocimiento académico y apoyo conceptual, sintiendo que es un desafío positivo el implementarla. Ellos sugieren adicionar más actividades, ejemplos y espacios en el formato para que ellos puedan cambiar cosas.

Finalmente las contribuciones que este material aporta al saber del docente y al perfil profesional están relacionados con un desafío para cambiar cuando no se tienen conocimientos, ni estructuras de aula. Se vislumbra como una posibilidad para crecer profesionalmente, y como un espacio para reivindicar el área.

En síntesis, se puede decir que tanto expertos como docentes plantean que este material es una contribución pedagógica para los profesores de educación tecnológica.

En ambos casos se plantean fortalezas en el ámbito de cognición y metacognición del profesor. No obstante es considerado perfectible desde dos ámbitos: para los expertos, si se adiciona un seguimiento y capacitación de la experiencia en conjunto con agregar teóricos del contenido para suplir la débil formación especializada de los profesores de tecnología.

Respeto de los docentes ello lo valora por la innovación que trae consigo. No obstante, los docentes participantes identificaron una estructura nueva que les era difícil implementar, sobre todo en segundo ciclo y educación media pero que les permitía obtener una apreciación global de los aprendizajes de sus estudiantes, refiriéndola como un “perfeccionamiento en acción”.

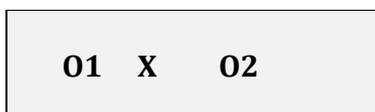
6.3.2. IMPACTO DE LAS UNIDADES PEDAGÓGICAS EN EL APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES

Dado que esta investigación indaga en los constituyentes del cambio de las prácticas de los docentes de Educación Tecnológica, se ha considerado necesario elaborar insumos pedagógicos que alineados curricularmente con las demandas que se le plantean al docente, sean posibles de ser aplicados y evaluados con sus propios estudiantes.

En este emprendimiento se consideró importante elaborar un instrumento factible de ser aplicado antes de iniciar la unidad didáctica y posterior a la implementación de ella con el fin de medir la magnitud en que impactan en los estudiantes la aplicación de sesiones de clases articuladas en una unidad didáctica.

6.3.2.1. Metodología

Frente al objetivo de investigación: evaluar el impacto de las unidades pedagógicas en aula, se ha optado por seguir un diseño experimental de tipo pretest y postest para un solo grupo. El diseño se puede graficar de la siguiente manera:



Una de las primeras acciones realizadas fue diseñar un instrumento de evaluación de aprendizajes que permitiera contrastar los puntajes obtenidos por la muestra en dos tiempos diferentes, una observación antes del aprendizaje de las unidades y otra observación posterior con el fin de medir el impacto que dichas unidades habían tenido sobre la puntuación de la prueba.

Una muestra piloto de 20 alumnos por nivel, aproximadamente, sirvió para reformar y comenzar a trabajar sobre el instrumento de evaluación. Luego de reiterados análisis de los resultados obtenidos por la muestra piloto, se llegó a la confección del material que fue utilizado para la observación uno y dos. El instrumento se consideró óptimo cuando los valores de confiabilidad alcanzaron un

nivel aceptable para este tipo de diseños (entiéndase un alfa mayor a 0.60). Luego de ambas aplicaciones, se han determinado los principales hallazgos.

6.3.2.2 PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN

a) Diseño y validación de los instrumentos

Para la elaboración de los instrumentos se trabajó en el desarrollo de los siguientes elementos: selección de los contenidos, redacción de las preguntas o ítems; corrección y puntuación; presentación de la misma, validez y confiabilidad del instrumento

b) Selección de los contenidos

Se centró en medir contenidos equilibrando su peso en la prueba, con otros elementos que le permitieran comunicar gráficamente y trabajar en equipo. Frente al trabajo realizado se trabajó un instrumento que se hizo común a todos y que permite valorar el desempeño en relación al trabajo realizado. De esta manera, se trabajó con una tabla de especificaciones, que permitiera cubrir contenidos con habilidades de nivel básico (Identificación y reconocimiento de la información; de nivel medio (Aplicación de la información) de nivel superior (Interpretación de información)

La unidad de cuarto básico se concentró en el contenido de palancas, La unidad de 5° año básico se concentró en el análisis de un objeto tecnológico y en II año Medio se concentró en el contenido de servicios.

TABLAS DE ESPECIFICACIONES

4° AÑO BÁSICO

Contenidos Habilidades	Mecanismo de palancas	Tipos de palancas	Relaciones de resistencia y potencia	Vistas de un objeto	Metodología de proyecto	N° de ítems
Aplicación de la información	1		1		1	3
Identificación y reconocimiento de la información	1	1	1	1		4
Interpretación de información		1	3			4
N° total de ítems	3	2	5	1	1	12

5° AÑO BÁSICO

Contenidos Habilidades	Análisis funcional	Evolución histórica	Análisis técnico	Herramientas máquinas y materiales	Comunicación gráfica	N° de ítems
Aplicación de la información	2		2	1	1	6
Identificación y reconocimiento de la información	1	1		1	1	3
Interpretación de información	2					2
N° total de ítems	5	1	2	2	2	12

II° AÑO MEDIO

Contenidos Habilidades	Necesidad /oportunidad	Producto/ servicio	Tipos servicios	Soluciones tecnológicas	Elementos administración	Usuario productor	Comunicación gráfica	N° de ítems
Aplicación de la información	1		1	2	1		2	7
Identificación y reconocimiento de la información		1	1		1	1		4
Interpretación de información	1			3				4
N° total de ítems	2	1	2	5	2	1	2	15

TRABAJO REALIZADO

Aprendizajes esperados Habilidades	Objetivos /metas	planificación n	Respeto	Ideas	hábitos	colaboración n	N° de ítems
Cumplimiento de objetivos	1	1					2
Trabajo en equipo	1		2	1			4
Cuidado de materiales					3		3
Trabajo con los demás						2	2
N° total de ítems	2	1	2	1	3	2	11

c) Redacción de la prueba

Se uso como generalidad el concepto de ítem para dar libertad a la redacción a expresar interrogantes, afirmaciones o alguna otra instrucción que le permitiera realizar una tarea específica, tratando de mantener entre ellos, un equilibrio entre los grados de dificultad. Respecto de los distractores utilizados se usaron los que manifiestan mayor uso entre los estudiantes usando la misma extensión que la respuesta correcta. La respuesta correcta se ubicó aleatoriamente entre las cinco alternativas que se determinaron. El tipo de preguntas que se utilizó fueron de selección múltiple, de base común, de ordenamiento y de emparejamiento.

d) Corrección y puntuación

Para la corrección de las pruebas se les asignó un punto a cada ítem dando igual puntuación a cada uno de ellos. También importa señalar que cada prueba fue valorada con una puntuación global, suma de las puntuaciones por ítem, en miras a la comparación de las diferentes observaciones (pretest y postest)

e) Presentación de la misma.

La presentación de los instrumentos se homogeneizó en relación las instrucciones generales, el formato de las preguntas dio cuenta de aspectos comunes

en cuanto a la presentación y a la forma de plantear las instrucciones. En los casos en que se mostraron iconografías, se privilegiaron las imágenes por sobre las caricaturas.

f) Validez y confiabilidad del instrumento

Para medir los aprendizajes de los estudiantes, se determinó la validez y la confianza que tienen los instrumentos, aplicando el Coeficiente Alfa de Cronbach. Este es el indicador más utilizado para este tipo de análisis ya que determina la consistencia interna de una escala, analizando la correlación media de una variable con todas las demás que integran dicha escala. El coeficiente puede tomar valores entre 0 y 1, donde: 0 significa confiabilidad nula y 1 representa confiabilidad total. En los resultados mientras más se acerque el coeficiente a la unidad, mayor será la consistencia interna de los indicadores en la escala evaluada.

Para medir los aprendizajes de los estudiantes, se determinó la validez y la confianza que tienen los instrumentos, aplicando el Coeficiente Alfa de Cronbach. En los resultados mientras más se acerque el coeficiente a la unidad, mayor será la consistencia interna de los indicadores en la escala evaluada.

Evolución de índice de confiabilidad

Antes de hacer esta medición se aplicaron durante el primer semestre en forma de piloto estas evaluaciones y con ellas se levantaron los primeros coeficientes, con estos resultados se modificaron los elementos de las pruebas. No obstante frente a los resultados obtenidos y la imposibilidad en tiempo de seguir mejorando el instrumento en sucesivas validaciones, antes de dar con el instrumento definitivo, se aplicó el instrumento en la muestra, determinado que los resultados solo son aplicables para evaluar resultados entre estos estudiantes, no siendo replicable el instrumento para generalizaciones.

Resultado	4° Básico	5° Básico	II Medio
Piloto	0.5304	0.5412	0.3491
Muestra completa	0.6204	0.5978	0.2042

Cuadro N°13. Evolución índice de confiabilidad

Se considerara para efectos de esta investigación, que estos instrumentos tienen confiabilidad baja lo que no permite generalizar los resultados al resto del universo de estudiantes. Para un trabajo posterior se sugiere mejorar la fiabilidad de las escalas probando la conformación de constructos con dos ítems y analizar en qué medida presentan validez discriminante, procediéndose para ello a determinar la correlaciones bivariadas entre los factores que definen a los constructos y a sus dimensiones, en un posterior trabajo.

g) Procedimientos de muestreo

Para especificar el siguiente estudio, se definió considerar como muestra los cursos de atención de los docentes que en forma voluntaria aceptaron participar de esta investigación, por el tipo de muestra se define como *ocasional*.

La participación por colegios de los alumnos se señala a continuación:

Cuadro N°14. Muestra 4° año básico

MUESTRA CUARTO BÁSICO		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Colegio Alto Gabriela	41	12,9	12,9	12,9
	Colegio Alcántara de Talagante	28	8,8	8,8	21,6
	Centro educacional Antonio Hermida Fabres	33	10,3	10,3	32,0
	colegio Hrvatska Skola San Esteban	27	8,5	8,5	40,4
	colegio Jesús Servidor	59	18,5	18,5	58,9
	colegio Nueva Aurora de Chile	36	11,3	11,3	70,2
	colegio particular Antonio Rendic	52	16,3	16,3	86,5
	colegio San Francisco de Asís	43	13,5	13,5	100,0
	Total	319	100,0	100,0	

Cuadro N°15. Muestra 5° año básico

MUESTRA QUINTO BÁSICO		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	colegio Alto Gabriela	43	12,7	12,7	12,7
	centro educacional Antonio Hermida Fabres	32	9,5	9,5	22,2
	centro educacional La Florida	32	9,5	9,5	31,7
	colegio Hrvatska Skola San Esteban	27	8,0	8,0	39,6
	colegio Jesús Servidor	54	16,0	16,0	55,6
	colegio Nueva Aurora de Chile	37	10,9	10,9	66,6
	colegio particular Antonio Rendic	71	21,0	21,0	87,6
	Liceo Acrópolis	42	12,4	12,4	100,0
	Total	338	100,0	100,0	

Cuadro N°16. Muestra II año Medio

MUESTRA SEGUNDO MEDIO		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Colegio Alto Gabriela	46	23,8	23,8	23,8
	Centro educacional Antonio Hermida Fabres	41	21,2	21,2	45,1
	Centro educacional La Florida	41	21,2	21,2	66,3
	Colegio Hrvatska Skola San Esteban	14	7,3	7,3	73,6
	Colegio Jesús Servidor	21	10,9	10,9	84,5
	Colegio Nueva Aurora de Chile	30	15,5	15,5	100,0
	Total	193	100,0	100,0	

En total, la muestra completa ascendió a un total de 850 alumnos. Por niveles, la podríamos clasificar de la siguiente manera:

Niveles	4° básico	5° básico	II Medio	Total muestra
Total de estudiantes por curso	319	338	193	850

Cuadro N°17. Muestra Total

6.3.2.3. Procedimientos para el procesamiento y análisis de la información

Los datos relacionados con el contenido de las pruebas fueron analizados a través de estadísticos descriptivos como la varianza, la desviación, la media y la mediana como así también a partir de algunas pruebas propias del análisis estadístico inferencial como la prueba “t” de Student para la comparación de medias de las puntuaciones obtenidas por los alumnos en las observaciones pre test y post test. Para los cálculos y procedimientos estadísticos se utilizó el paquete informático para estadística SPSS en su versión 11.5.

El análisis de los resultados se efectuó bajo la siguiente **hipótesis de investigación**:

“Las unidades pedagógicas tienen una influencia en el rendimiento de los alumnos medido en las pruebas de aprendizaje”.

En términos estadísticos, equivale a decir que:

H⁰: media de pretest es igual a la media del postest

H1: media de pretest difiere de la media de postest

6.3.2.4. Análisis de los resultados

La prueba “t” de student, los resultados por niveles fueron los siguientes¹⁸:

- **Cuarto básico:**

Cuadro N°18

Estadísticos de muestras relacionadas

		Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Par 1	PRETES T4	10,2149	121	2,65897	,24172
	POSTES T4	13,4959	121	2,40875	,21898

Cuadro N°19

Correlaciones de muestras relacionadas

		N	Correlación	Sig.
Par 1	PRETEST4 y POSTEST4	121	,193	,034

¹⁸ Los datos que aquí se presentan corresponden tan sólo a una parte de la muestra debido a que el total de sujetos aún no se encuentra disponible para el equipo de investigación. Nos pareció importante reseñar aquí algunos avances a partir de la información que ya contamos. Se espera en un posterior informe adjuntar la base de datos completa y sus respectivos análisis.

Cuadro N°20
Prueba de muestras relacionadas

		Diferencias relacionadas				t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia Inferior Superior			
Par 1	PRETEST4 - POSTEST4	-3,2810	3,22548	,29323	-3,8616 -2,7004	-11,189	120	,000

Como es posible apreciar en el puntaje “t”, la diferencia de medias a favor del postets es amplia. A un nivel de significatividad de un 0.05, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alterna de diferencias significativas.

- **QUINTO BÁSICO:**

Cuadro N°21
Estadísticos de muestras relacionadas

		Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Par 1	PRETES T5	15,2483	145	2,70937	,22500
	POSTES T5	15,3034	145	2,92101	,24258

Cuadro N°22
Correlaciones de muestras relacionadas

		N	Correlación	Sig.
Par 1	PRETEST5 y POSTEST5	145	-,058	,489

Cuadro N°23**Prueba de muestras relacionadas**

		Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación n típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	PRETEST5 - POSTEST5	-,0552	4,09739	,34027	-,7277	,6174	-,162	144	,871

Como es posible apreciar en el puntaje “t” la diferencia de medias a favor del posttest es menos amplia que para los cuartos básicos. Debido al alto nivel de significatividad (mayor que 0.05) se rechaza la hipótesis alterna y se acepta la nula de no diferencias significativas.

PARA SEGUNDO MEDIO:**Cuadro N°24****ESTADÍSTICOS DE MUESTRAS RELACIONADAS**

		Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Par 1	PRETES T2	5,0930	129	1,90576	,16779
	POSTES T2	5,0388	129	2,23048	,19638

Cuadro N°25**Correlaciones de muestras relacionadas**

		N	Correlación	Sig.
Par 1	PRETEST2 y POSTEST2	129	,211	,017

Cuadro N°26
Prueba de muestras relacionadas

		Diferencias relacionadas				t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia Inferior Superior			
Par 1	PRETEST2 - POSTEST2	,0543	2,61100	,22989	-,4006 ,5091	,236	128	,814

Siguiendo el mismo patrón que el nivel de quinto básico, el puntaje “t” para segundo medio presenta un bajo índice, mientras que el alto nivel de significatividad (mayor que 0.05) nos permite afirmar que no hay diferencias significativas entre las pruebas de pretest y posttest. En consecuencia, se rechaza la hipótesis alterna y se aprueba la nula.

6.3.3. CONTRIBUCION DE LOS RECURSOS DIGITALES A LOS DOCENTES.

6.3.3.1. METODOLOGÍA

En esta fase de la investigación, el diseño trabajado es cualitativo-descriptivo – interpretativo, dado que se busca evaluar el nivel de aporte del recurso digital elaborado, en adelante www.tecnociencia.cl.

Durante el proceso del desarrollo de este recurso, se fueron realizando varias evaluaciones concentradas en descriptores que apuntaban a buscar una alineación con el curriculum del área, como también con la propuesta didáctica que plantea esta investigación,

Estas evaluaciones se fueron realizando conforme se fue desarrollando cada uno de los elementos contemplados en el diseño de navegación, teniendo como base la tabla de especificaciones definida al inicio de este proyecto.

Una vez habilitada en la red, se fueron haciendo todas las mejoras que la emergencia de usabilidad requería. Teniendo presente hacer una evaluación final para evaluar la coherencia de los desarrollos.

Conforme se avanzó en la investigación, surgieron algunas demandas docentes que dieron cuenta de una falta de apoyo real en la docencia, en la figura de textos escolares de apoyo a las clases, dado que el subsector de Educación Tecnológica no cuenta con textos escolares en esta área, ni se proyectan licitaciones en este sector curricular para el año 2009. Esta falencia en la implementación del curriculum del subsector nos plantea la oportunidad de hacer del portal tecnociencia.cl un recurso de apoyo que, caracterizado por una referencia curricular sólida, pueda cubrir algunas de las necesidades didácticas abordadas por el texto escolar y sus complementos.

Frente a esta oportunidad pensamos que era más valioso evaluar nuestro portal sobre estos requerimientos, aun cuando no hubiésemos realizado un diseño en esta línea, pudiendo determinar los elementos que están presentes y los faltantes para intentar constituirnos, en un futuro cercano, en un “Hipertexto solidario” capaz de paliar esta necesidad.

Desde luego, esta posibilidad estaba determinada por la potencialidad real del portal como recurso con características técnicas y curriculares apropiadas para cumplir esa funcionalidad; lo cual solo podía ser determinado como resultado de un proceso evaluativo.

Por esta razón, se reelaboró un nuevo instrumento de evaluación (rúbrica)¹⁹ que recogiendo parte de los descriptores de la tabla de especificaciones, también integra los requerimientos que el MINEDUC, hace a las editoriales, frente a la complementariedad de los textos en la red, denominado como “Hipertexto”. Dicho instrumento fue diseñado con dos dimensiones básicas, correspondientes a la coherencia con el currículum del sector educación tecnológica y la calidad tecnológica de los recursos asociados al portal. Ambas dimensiones se expresan en el instrumento en los criterios de relación de los recursos tecnológicos con el marco curricular y Calidad gráfica y funcional de los recursos digitales.

Con el diseño de la rúbrica se solicitó a cuatro expertos la evaluación de este apartado, contando finalmente con la evaluación de tres de ellos.

6.3.3.2. PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN

a) Diseño y validación de los instrumentos.

La elaboración de la rúbrica de expertos en desarrollo digital se realizó sobre la base de la tabla de especificaciones que contemplaba descriptores relacionados con los objetivos de usabilidad de un portal, directrices para evaluar los diseños, la consistencia del portal y los aspectos éticos y sociales entre otros más específicos descritos en la misma tabla de especificaciones.

Para cumplir con el objetivo de evaluar requerimientos emergentes, se tomaron como base las políticas de textos escolares, respecto de los requerimientos técnicos solicitados a las editoriales por el Mineduc.²⁰, y las variables sugeridas por el

¹⁹ (Ver anexo digital)

²⁰ <http://www.textosescolares.cl/#>

proyecto ENLACES para hacer el hipertexto escolar, adaptando algunos lineamientos con miras a evaluar un portal.

Si bien este instrumento no tiene una evaluación previa de validación antes de su aplicación, se considera adecuado en tanto toma requerimientos oficiales de juicio de expertos en las temáticas.

De este modo se consideró pertinente determinar dos grandes criterios:

1. **Relación de los recursos tecnológicos con el marco curricular** con el fin de evaluar la pertinencia de los recursos para el logro de los aprendizajes (conceptos, habilidades y actitudes.
2. **Calidad gráfica y funcional de los recursos digitales** con el fin de evaluar la calidad de los recursos digitales según estándares gráficos y de funcionalidad respecto a autoría, estructura e interfaz.

b) Procedimientos de muestreo.

En esta fase de la investigación se trabajó con una muestra intencionada de expertos en el tema de recursos digitales. De los cuatro expertos solicitados, se contó con la evaluación de tres de ellos. Esta selección nos permitirá ver la diversidad de puntos de vista.

La muestra está determinada por las siguientes características:

Sexo	Título profesional	Grado académico	Cargo relacionado
Femenino	Profesora de Educación General Básica	Master of Science en diseño y evaluación de sistemas instruccionales Doctor of Philosophy en diseño y evaluación de sistemas instruccionales	Subdirectora de innovación tecnológica en la docencia en SESICO, DGI-UC
Masculino	Periodista	Magíster en Comunicación y Educación Doctor en Periodismo y Ciencias de la Comunicación	Subdirector de desarrollo tecnológico Facultad de comunicaciones
Femenino	Profesora de Educación General Básica	Magister en Informática educativa Doctor of Education	Secretaria de Estudio carrera de Educación General Básica

Cuadro N°27: Muestra expertos

6.3.3.3 PROCEDIMIENTOS PARA EL PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.

En función de los objetivos de esta investigación, para establecer los resultados se organiza la información sobre la base de los criterios definidos, se adjunta un cuadro de síntesis que recoge el resumen de los descriptores establecidos en una tabla de verificación y desglosados del siguiente modo:

Cuadro N°28: tabla de resumen descriptores

Criterios	Tabla de verificación
Relación de los recursos tecnológicos con el marco curricular	<ol style="list-style-type: none"> Calidad de los recursos asociados. <ul style="list-style-type: none"> Los recursos asociados al tratamiento de los contenidos abordados por el curriculum. Cantidad de Recursos asociados presentes en el portal. <i>Recursos referenciados, al web estabilidad e información actualizada.</i> <i>Recursos referenciados desde el portal proveniente de fuentes de reconocido prestigio.</i> Coherencia entre la propuesta didáctica del portal y del sector curricular.

	<p>3. Desarrollo de habilidades de acuerdo al mapa de progreso de Tics</p> <p>4. Desarrollo de capacidades tecnológicas en los usuarios.</p> <p>5. Desarrollo de la capacidad de búsqueda y acceso a la información en Internet</p> <p>6. Capacidades para interactuar en redes virtuales de comunicación.</p> <p>7. Uso responsable y ético de las herramientas digitales</p>
Calidad gráfica y funcional de los recursos digitales	<ul style="list-style-type: none"> • Autoría • Sistema gráfico • Metáfora • Navegabilidad • Usabilidad • Imágenes • Color • Texto • Diagramación, adaptación a la configuración del monitor. • Diagramación sector principal o zona de trabajo. • Diagramación. Distribución de los paneles de control • Representatividad de botones o comandos. • Animaciones y videos digitales facilitan entrega de contenidos • Animaciones y videos digitales optimizados • Diversidad de transiciones. • Optimización de transiciones

Sobre estos descriptores se clasifica la información de expertos en dos tipos, manteniendo como base del Significante y Significado, en el nivel de las acciones (para aludir a lo que efectivamente se presenta en los instrumentos). Se complementa esta información con las aportaciones globales de los expertos.

6.3.3.4. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Como resultado de esta evaluación los expertos manifiestan sobre base de la rúbrica y de las observaciones los siguientes aspectos:

Cuadro N°29: TABLAS DE SÍNTESIS: RELACIÓN DE LOS RECURSOS TECNOLÓGICOS CON EL MARCO CURRICULAR.

	Significante Lo dado	Significado Lo que queda por hacer
Calidad de los recursos asociados.	Un 70% o más de los recursos asociados se relacionan con los contenidos abordados por el currículum y favorecen una profundización o mejor comprensión de los mismos por parte del estudiante.	
	54,5% de los recursos cumplen el requerimiento. 112 recursos en el portal 61 apoyan el tratamiento de los contenidos	
	<i>El 70% o más de los recursos y/o sitios web referenciados se mantienen estables y cuentan con información actualizada</i>	Menos del 70% de los recursos o sitios web referenciados provienen de fuentes de reconocido prestigio.
Coherencia entre la propuesta didáctica del portal y del sector curricular.	<i>Un 60% o más de los recursos multimediales del portal presentan objetivos de aprendizaje y orientaciones metodológicas coherentes con la didáctica del sector</i>	Menos de un 60% de los recursos multimediales del portal presenta objetivos de aprendizaje y orientaciones metodológicas coherentes con la didáctica del sector.
Desarrollo de habilidades de acuerdo al mapa de progreso de Tics.	<i>Logrado</i>	
Desarrollo de capacidades tecnológicas en los usuarios	<i>Hay 2 o más actividades en el portal que promueven el conocimiento y utilización de herramientas y programas computacionales.</i>	Hay menos de 2 actividades en el portal que promueven el desarrollo de la capacidad de búsqueda y acceso a la información en Internet para la generación de investigaciones.
Desarrollo de la capacidad de búsqueda y acceso a la información en Internet	<i>Hay 2 o más actividades en el portal que promueven el desarrollo de la capacidad de búsqueda y acceso a la información en Internet para la generación de investigaciones.</i>	Hay menos de 2 actividades en el portal que promueven el desarrollo de la capacidad de búsqueda y acceso a la información en Internet para la generación de investigaciones.
Capacidades para interaccionar en redes virtuales de comunicación.	<i>Hay 2 o más actividades en el portal que promueven la capacidad para interaccionar en redes virtuales de comunicación.</i>	Hay menos de 2 actividades en el portal que promueven la capacidad para interaccionar en redes virtuales de comunicación
Uso responsable y ético de las herramientas digitales	<i>Hay 2 o más actividades en el portal que promueven el uso responsable y ético de la información y comunicación en Internet.</i>	Hay menos de 2 actividades en el portal que promueven el uso responsable y ético de la información y comunicación en internet.

Cuadro N°30: TABLAS DE SÍNTESIS: CALIDAD GRÁFICA Y FUNCIONAL DE LOS RECURSOS DIGITALES

	Significante Lo dado
Criterios de calidad grafica y de funcionalidad respecto de autoría y licencias, estructura e interfaz	Logrado
Autoría	Los contenidos del recurso hacen referencia explícita a la autoría o propiedad intelectual de terceras personas, cuando corresponde.
Sistema gráfico	El portal posee un sistema gráfico que otorga coherencia e identidad en los diversos entornos del recurso.
Metáfora	El portal posee una interfaz gráfica que sitúa al usuario dentro de un contexto determinado, utilizando la figura retórica de la metáfora para facilitar la entrega de contenidos.
Navegabilidad	El portal posee una ruta y mapa de navegación que presenta una organización eficiente y un orden lógico para exhibir los contenidos.
Usabilidad	El portal SI indica en todo momento qué está haciendo el usuario, en qué lugar está situado y cómo avanzar, por lo tanto es fácil perderse.
Imágenes	Las imágenes son de calidad y no aparecen distorsionadas, permitiendo su visualización en proyección dentro de la sala de clases.
Color	El color de fondo posee un porcentaje de transparencia que no interfiere en la visualización del recurso.
Texto	Se establecen jerarquías en el tamaño de los textos, definiendo títulos, subtítulos y texto de párrafo.
Diagramación, adaptación a la configuración del monitor.	La dimensión del recurso se adapta a la configuración del monitor.
Diagramación sector principal o zona de trabajo.	Se instaura un punto de interés dentro del formato, sector principal o zona de trabajo, en donde transcurren los contenidos.

Diagramación. Distribución de los paneles de control	Los paneles de control se distribuyen adecuadamente dentro del recurso, posicionando adecuadamente los comandos, y subconjunto de controles que entregan contenidos complementarios, información para la navegación o comandos auxiliares.
Representatividad de botones o comandos. Animaciones y videos digitales facilitan entrega de contenidos	Los paneles de control se distribuyen adecuadamente dentro del recurso, posicionando adecuadamente los comandos, y subconjunto de controles que entregan contenidos complementarios, información para la navegación o comandos auxiliares
<ul style="list-style-type: none"> Animaciones y videos digitales optimizados 	Las animaciones vectoriales, gif animados y videos digitales, facilitan la entrega de contenidos y no son elementos distractores.
<ul style="list-style-type: none"> Diversidad de transiciones. 	Se utilizan transiciones homogéneas, que permiten un rápido traslado de un escenario a otro.
<ul style="list-style-type: none"> Optimización de transiciones 	Las transiciones están optimizadas, en cuanto a sus efectos, para no generar distracción y aumento de peso

De estas tablas se desprende que en la mayor parte de los indicadores asociados al criterio de relación de los recursos tecnológicos con el marco curricular, el nivel de logro en la categoría significativa es mayoritario, en comparación con los indicadores que se encuentran en la categoría de significado y que, por tanto, se encuentran en un estadio menor de desarrollo. Esto implica que, desde el punto de vista del aporte al logro de los objetivos curriculares del sector, el portal es una herramienta en pleno proceso de desarrollo.

Así, los desafíos que se prevén a la luz de esta evaluación, se orientan al mejoramiento de la calidad de las fuentes de las cuales provienen los recursos referenciados, tanto en prestigio como en potencial para promover la investigación y la interacción en redes virtuales de comunicación. Lo anterior nos indica que debe fortalecerse aún más el carácter abierto del portal, de modo que se diferencia de otros recursos auto contenidos y particularmente de los materiales impresos.

Cuadro N°31: TABLAS DE SÍNTESIS COMENTARIOS DE EXPERTOS

EXPERTOS	COMENTARIOS EXPERTOS
LO DADO	<ul style="list-style-type: none"> • El sitio tecnociencia cuenta con los elementos que enriquecen la experiencia del usuario. • La calidad de los recursos presentados es alta. • Se destaca la interfaz gráfica coherente con su diseño especialmente referido a una ciudad en la que habitan un grupo de personajes definidos. • Presenta la ventaja de poder crecer, pues la interfaz grafica que representa la ciudad hay varios sitios vacios que pueden irse llenando. • Se abren interesantes posibilidades como la que los mismos usuarios sean quienes vayan habitando dichos terrenos. • <u>Sitio de alumno</u> Una metáfora muy interesante y motivadora que debe seguir desarrollándose para que se convierta en un portal. Es un prototipo que tiene dos entradas, como portal para el profesor y como sitio web para los alumnos. La descripción de los personajes actuales está bien lograda y son representantes de los alumnos actuales. Muy bien que en el foro uno pueda registrarse. • <u>Portal del profesor</u> Las secciones de blogs y noticias son de interés para los docentes
LO QUE QUEDA POR HACER	<ul style="list-style-type: none"> • Parte de los recursos de los alumnos no tienen indicada la fuente. • Los tiempos de descarga son muy largos, cuando no se tiene un ancho de banda adecuado. • El feedback que da al usuario a la descarga de una animación (1 al 99) es equívoco. • Frente a la interactividad se sugiere incorporar más herramientas de la llamada web 2.0 • La incorporación de subir grafittis debe ser más audaz, pudiendo incorporar videos, audios, archivos de audio. (programas de radio sobre

tecnología, canciones hechas por los mismos alumnos, blogs e incluso un wiki.

- Incorporar herramientas de manera gratuita en internet, sin necesidad de gasto de almacenamiento o de mayor programación.
- Explicar por qué es solidario, en que se visualiza en el portal. Identificar el nombre de la persona de contacto.
- Explicar si hay recursos humanos y financieros para continuar su desarrollo y posterior mantención.
- Agregar un mapa de sitio o portal que ayude a quien lo está visitando.
- Habilitar varios lugares de la metáfora que no están habilitados. Explicar cómo se espera terminarlo.
- Arreglar algunos links de la biblioteca que no funcionan.
- Colocar cuanto tiempo debo esperar en la descarga y no cuanto llevo.
- El tratamiento de las palancas aparece como muy de varones.
- El hecho de tener más de una ventana abierta dificulta la navegación.
- Los videos una vez vistos no hay como volver al lugar donde se estaba.
- Definir el rol del museo que se espera publicar. Igual con los otros espacios.
- No hay como salir del foro y tiene errores ortográficos los aportes.
- Mejorar la sección de recreo que nos lleva donde no hay nada.
- En las fotos sería interesante indicar el lugar de trabajo, curso, una ficha con datos.

Portal del profesor:

- Importante es que aparezca la génesis del proyecto así como los participantes.
- Las noticias están más desarrolladas y sería importante contar con un registro histórico de ellas. se hace necesario contar con los registros.
- También es importante contar con registros mensuales, esperando que habrá muchos aportes y discusión de temas planteados.

- En la sección docentes tecnociencia, hay un formulario que debe ser llenado y enviado. Pero hay que bajarlo, completarlo y devolverlo a la persona que lo contactó. ¿Quién esa persona? ¿No es un poco vago? ¿No podría haber un formulario en línea?
- Considerando que es un proyecto de la facultad, no podría aparecer el nombre de algún investigador o decirle que lo envíe a contacto@tecnociencia.cl
- En noticias, que aunque son interesantes y buenas, hay faltas de ortografía y de tipeo que desmerecen
- La sección colaboradores, son auspiciadores o son links de interés con material de apoyo que podrían estar en links
- Por qué hay material igual para alumnos y docentes. Por ejemplo manual Introductorio a la Tecnociencia. ¿No debiera ser diferenciado?
- *Los links correspondientes a la Unidad Piloto 4º año Básico y a la Unidad Piloto 5º año Básico, están dañado, no permitiendo acceder a los archivos pdf correspondientes. Esta situación no permite evaluar al 100% todos los recursos que son de referencia para los puntos C y D de la Pauta de Evaluación del Portal Tecnociencia.cl.*
- *Se sugiere incorporar el “Manual Introductorio Docentes Tecnociencia”, ubicado en “Descarga de Unidades”, en los enlaces principales de la sección “Profesores” por el tipo de información que involucra.*
- *Se sugiere revisar en la sección “Links”, el enlace que permite acceder al sitio Web “La generación del Sol” debiendo tener relación con lo señalado como “Museo del Calzado”.*

De los comentarios de los evaluadores se confirma la potencialidad del recurso pedagógico y las expectativas futuras de desarrollo, no obstante se plantean mejoras específicas que en la medida que se fueron presentando se han ido corrigiendo.

De todos modos, es necesario decir que algunos elementos no es posible habilitarlo en este proyecto por un tema de tiempo y de recursos, sumado a que el desarrollo del observatorio tecnológico debe ir de la mano con una unidad didáctica que la conduzca, ya que este material es un recurso principalmente del docente para facilitar el enfoque de la educación tecnológica.

Respecto del material que está puesto en las secciones de biblioteca, efectivamente hay alguno links que no funcionaban, y que ya se han eliminado, no obstante ese error se debió a que los materiales proporcionado por los profesores en formación de la Facultad de Educación (Infografías) eran archivo muy pesados, no guardados en los formatos que el portal requiere (zip) condición muy relevante frente al envío de aportes.

En relación a los tiempos de descarga frente a lo que falta por descargar, se consideraron las metáforas en uso de otros portales que en generalidad funciona con tiempos de descargas ascendentes y no descendentes. Del mismo modo se trabajan con las consideraciones que hace Nielsen respecto de las fallas, por tanto una consideración no permite que se modifique.

Respecto del tema género que aparece sugerido en el multimedia del estadio, la falta de interacción femenina obedece al personaje que guía, en el estadio es un niño, en el parque están mezclados y en el kiosco hay mayor interacción femenina ya que las dos protagonistas son adolescentes. Esta situación es comentada generalmente por adultos ya que en las aplicaciones de 4° básico, con 319 niños, no se reconoció el error, ni tampoco salió al diseñar y testear la animación, sí la falta de audio, con lo que no se contó al inicio.

De todos modos inmediatamente se incorporaron en el inicio un “random image” al portal, de manera que cada vez que un usuario entra a Tecnociencia.cl, la imagen de inicio será diferente y equilibrado en genero, con la idea de otorgarle mayor dinamismo al portal en sí y potenciar la idea de actualización constante.



Cuadro N°32: Imágenes nuevas para respecta el equilibrio de género:

Respecto al hecho de tener siempre una ventana abierta obstaculizando la navegación, en la ejecución se optó por esa opción debido a la combinación de tecnología flash (para interactividad del sitio) y html-php-ajax para velocidad y manejo de datos eficientes por lo que haber realizado todo el sitio sobre una misma ventana hubiese requerido cargar el sitio completo sobre la misma y enlazar todo el contenido. Algo sumamente complejo sobre todo por la optimización que fue planteada como requisito primordial. De ese modo el sitio trabaja de acuerdo a ventanas emergentes, de modo que es necesario abrir y cerrar ventanas.

Respecto del material del museo, efectivamente está pobre pero debe ser complementado con el trabajo de estudiantes y los docentes no han enviado materiales adecuados para subirlos ya que es necesaria cierta calidad del material enviado, sobre todo frente a errores. Eso nos pasa con el uso de blog de niños que no diseñamos un espacio para intervenir el texto de los estudiantes frente a las faltas de ortografía, dado que el uso del blog es en la sala de clases y cuenta con el apoyo docente, eso implica que debiera cuidarse antes de ser subido. Pensamos que en el desarrollo futuro el uso masivo nos permitirá activar estos elementos. Del mismo las fotografías de los estudiantes deben ser autorizadas por los colegios por esta razón no hemos puesto mucho material, ha sido importante cuidar el tema de seguridad y ética en el uso de imágenes.

Igualmente acogiendo las sugerencias, y con el fin de acelerar los aportes por parte de los mismos estudiantes, hemos activado algunas áreas para estimular el envío. Ya hemos recibido algunos grafitis.



Cuadro N°33: Imágenes nuevas para promocionar los grafitis

Frente a otros requerimientos nos parece interesante incorporar espacio del blog para que los mismos profesores comenten sus experiencias, respecto a la génesis del proyecto, estos elementos están determinados desde el inicio en:

- <http://www.tecnociencia.cl/pantalla/inv.php>
- http://www.tecnociencia.cl/pantalla/e_inv.php
- <http://www.tecnociencia.cl/pantalla/obj.php>
- <http://www.tecnociencia.cl/pantalla/hist.php>
- <http://www.tecnociencia.cl/pantalla/met.php>
- <http://www.tecnociencia.cl/pantalla/prof.php>

Otros elementos que vinculan el sitio se han revisado dado que algunos portales como el del calzado se han cambiado, lo mismo sugerencias de ortografía.

En síntesis, podemos decir que este recurso permite potenciar las características y funcionalidades propias y distintivas de un recurso en web de apoyo a la enseñanza y el aprendizaje escolar.

Este hecho contrasta con las características del portal que fueron evaluadas en el criterio de calidad gráfica y funcional de los recursos digitales. En efecto, los indicadores de este criterio se encuentran todos ubicados en la categoría de significativo, es decir, de lo dado por el portal.

En síntesis, de la evaluación del portal se desprende que se trata de un recurso de indiscutible calidad tecnológica, cuyas potencialidades para el desarrollo profesional docente, así como para apoyar la enseñanza y el aprendizaje en el sector curricular de educación tecnológica, son aún incipientes.

Este contexto, la información aportada por la evaluación permite focalizar los esfuerzos futuros en el desarrollo del portal. Es así que se debe aumentar la selectividad de las fuentes desde donde se referencien los recursos, promoviendo las de mayor prestigio, así como las actividades que favorecen la búsqueda activa y responsable en Internet.

Del mismo modo se hace necesario concentrar el desarrollo de contenido del portal en apoyo real y efectivo para docentes, con el fin de que sea considerado por organismos educativos como un recurso para el aprendizaje.

6.3.4 VISIÓN Y CONCEPCIONES DE LOS DOCENTES EN LA EDUCACIÓN TECNOLÓGICA.

6.3.4.1 Metodología

En esta fase de la investigación, el diseño trabajado es cualitativo-descriptivo – interpretativo, puesto que se busca evaluar la visión y concepciones de los docentes en la Educación tecnológica. Es así como se organizó el estudio de esta fase elaborando un cuestionario de opinión, cuyo objetivo final fue servir de apoyo en la elaboración del diagnóstico que otorgaría información relevante sobre la experiencia y percepción del desempeño docente en el subsector. La información analizada se realizó con las respuestas obtenidas y que no se individualizaron en las respuestas. La información se obtiene de una sola forma: Cuestionarios y Transcripción de preguntas abiertas.

6.3.4.2 Procedimiento para la obtención de información

a) Diseño y validación de los instrumentos.

Se elaboraron y validaron, una guía de preguntas para recoger la información referente a la formación, desempeño y práctica pedagógica de los docentes de educación tecnológica. El instrumento de evaluación está dirigido a docentes que se desempeñan en el subsector y las preguntas, dirigidas a la valoración de la experiencia laboral.

Previo al diseño del instrumento, se elaboró una tabla de especificaciones con preguntas para ser incorporadas en distintos instrumentos. Esta tabla de especificaciones, se llevó a juicio de tres expertos con trayectoria universitaria en el campo del currículum, la didáctica y la evaluación²¹, desde sus sugerencias y

²¹ En esta primera etapa, colaboraron en la evaluación de las tablas de especificaciones tres investigadores; Eugenio Rodríguez; profesor titular de la Facultad de Educación del Departamento de Evaluación y Currículum; María Cristina Solís, Profesora

observaciones se elaboraron estos instrumentos, la evaluación de esta tabla de especificación permitió organizar cada ítem mediante el juicio de experto, de este modo, se consignaron solo los ítems y/o categorías que fueran seleccionadas por unanimidad de experto.

El instrumento para recoger la evidencia, de visión y concepciones de los docentes en la Educación tecnológica, se diseñó en función de dos segmentos de preguntas:

- El primer segmento, de las preguntas 1 a la 13, favoreció la identificación y categorización de los docentes que contestaron el cuestionario.
- En el segundo segmento los docentes contestaron preguntas abiertas, de la 14 a la 28, de la que cada respuesta se establecieron rangos de categorización para arrojar conclusiones al momento de analizar las respuestas.

Respecto a las preguntas del primer segmento se categorizaron las respuestas de este grupo cautivo, para obtener un antecedente sobre las frecuencias que se fueron presentando de las respuestas. De las respuestas obtenidas de las preguntas abiertas que se contestaron en el segundo segmento, se establecieron las siguientes unidades de análisis para categorizar al momento de analizar las respuestas.

Las preguntas establecieron las siguientes unidades de registro:

UNIDADES DE REGISTRO	UNIDADES DE MUESTREO
ANTECEDENTES PROFESIONALES	<ul style="list-style-type: none"> • Edad • Año de egreso • Sexo • Titulación • Formación de pregrado • Niveles de perfeccionamiento
ANTECEDENTES DE GESTIÓN ESCOLAR	<ul style="list-style-type: none"> • Dependencia en la que se desempeña laboralmente. • Cursos en los que realiza docencia en Educación Tecnológica • Roles que cumple dentro de la Unidad Educativa • Horas de contratación destinadas frente a Educación Tecnológica ,y preparación de clases • Carga horaria semanal de su escuela a la enseñanza del subsector. • Actividades que realiza con mayor frecuencia en sus horas de permanencia
DOMINIO DISCIPLINAR Y ALFABETIZACION ESCOLAR	<ul style="list-style-type: none"> • Enfoque del subsector • Estrategias metodológicas • Recursos y medios • Contenidos disciplinares complejos • Evaluación • Habilidades que desarrolla el área
SI MISMO DOCENTE	<ul style="list-style-type: none"> • Significados • Sentimientos • Saberes profesionales • FODA del subsector

Cuadro N°34: Unidades de registro

b) Procedimientos de muestreo.

La validación de los cuestionarios llevó dos fases. En primer lugar se realizó la aplicación de un cuestionario a un grupo cautivo de docentes de un colegio particular y de un proceso de formación de diplomado. Se consideraron las dificultades que

presentaron los docentes al momento de contestar y de acuerdo al reconocimiento de esas dificultades, se generó una nueva propuesta para este instrumento. Realizados todos los cambios y con las modificaciones necesarias para generar un cuestionario que arrojara la información necesaria, se llevó a cabo la segunda aplicación.

La segunda aplicación del cuestionario ya modificado, tuvo lugar con un grupo de docentes del área que participaron en el seminario de lanzamiento del sitio web del proyecto, este grupo total de 120 personas, que respondieron el cuestionario, no obstante se seleccionaron del total de los asistentes, los cuestionarios que presentaran el mayor porcentaje de respuesta completas, quedando la muestra constituida por 69 docentes.

6.3.4.3. PROCEDIMIENTOS PARA EL PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.

Para el primer segmento de información, se midieron las frecuencias en que las unidades de muestro presentaron las respuestas con el fin de reconocer las características del grupo que respondió el cuestionario.

Para el segundo segmento y en función de los objetivos de esta investigación, luego de transcribir las respuestas, se organizó la información sobre la base del Significante y Significado, en el nivel de las acciones (lo que efectivamente se presenta en el texto), y para establecer los resultados, se levantaron las categorías emergentes.

El proceder para el procesamiento de la información es el explicado anteriormente, se resume la información en una tabla de frecuencias agrupados en los niveles de codificación que mayor presencia presentan y se explica con las categorías que emergen desde los docentes. Para este proceso se respetan las cualidades de las categorías recomendadas por Bardín²².

²² EXCLUSIÓN MUTUA: esto implica que cada elemento no puede estar afectado en más de un clasificación; HOMOGENEIDAD: un principio de clasificación debe regir las organizaciones. PERTINENCIA: el sistema de categorías debe reflejar las intenciones de búsqueda, las preguntas del investigador o bien corresponder a las características del mensaje. OBJETIVIDADES Y FIDELIDAD: de un mismo material al que se aplique la misma plantilla de categorías, deberán ser codificadas de la misma manera. PRODUCTIVIDAD: debe proporcionar resultados ricos en índices de inferencia, ricos en hipótesis nuevas y ricos en datos fiables

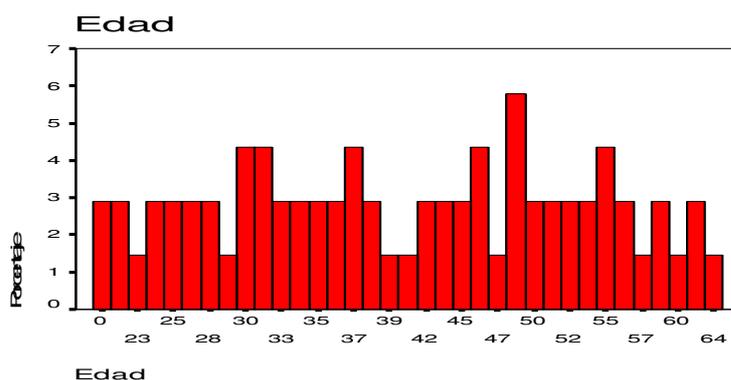
Es así como se logra reducir los datos obtenidos de los docentes en los cuestionarios con estos elementos se concluye. La codificación se hace desde las categorías emergentes que surgen desde los textos auténticos de los casos tratados, esto con el fin de evitar inducir categorías preestablecidas. Los datos codificados se someten a una comparación permanente hasta alcanzar la saturación teórica²³

Dado que el proceso de codificación, se busca la intencionalidad explicativa que dan las categorías emergentes, al describir las unidades de análisis, el análisis final es descriptivo, analítico y relacional.

6.3.4.4. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

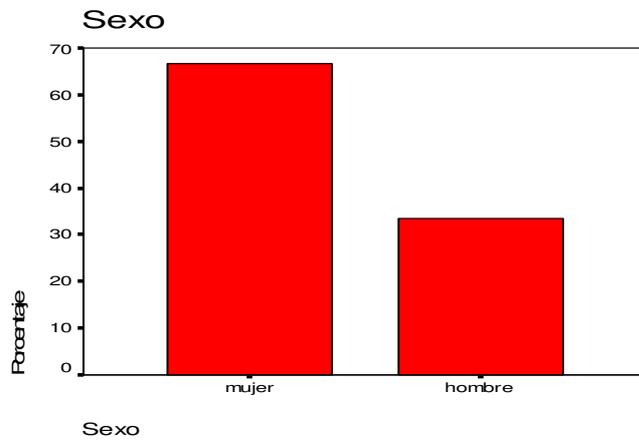
Luego de procesar la información con la codificación desde categorías emergentes, el cuestionario a los profesores arrojó información relevante respecto al conocimiento del subsector.

En primer lugar, respecto a las características que tiene esta muestra, se pudo reconocer que existe una gran heterogeneidad etárea de los docentes del subsector que contestaron este cuestionario, el 25% de los datos es igual o menor a 31 años, el 50% de los datos es igual o menor a 41 años y el 75% de los datos es igual o menor a 51 años siendo el máximo 64 años y el mínimo 22 años.

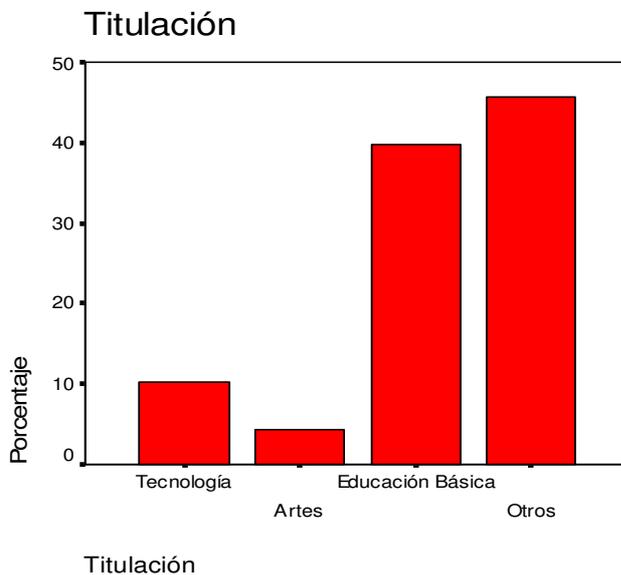


²³ La saturación teórica se alcanza cuando ningún dato nuevo o relevante parece emerger observando una categoría; cuando la categoría desarrollada es densa, en cuanto a que todos los elementos del modelo están considerados, de acuerdo con la variación y proceso; y las relaciones entre las categorías están bien establecidas y validadas. (Strauss y Corbin, 1991:188; en Pérez Serrano, 1994)

Respecto al sexo el 66,7 % de los casos son mujeres y el 33.3 % son varones



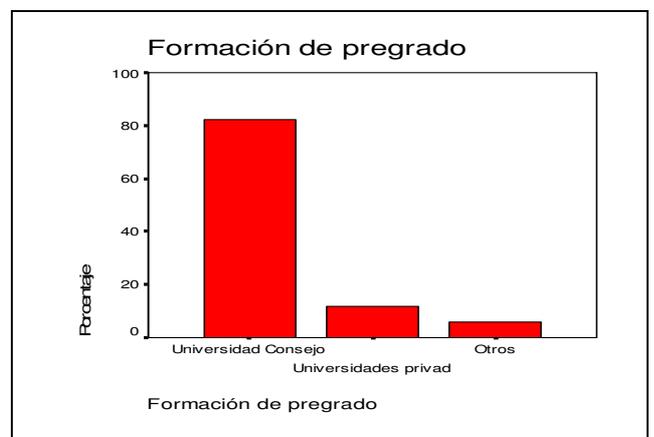
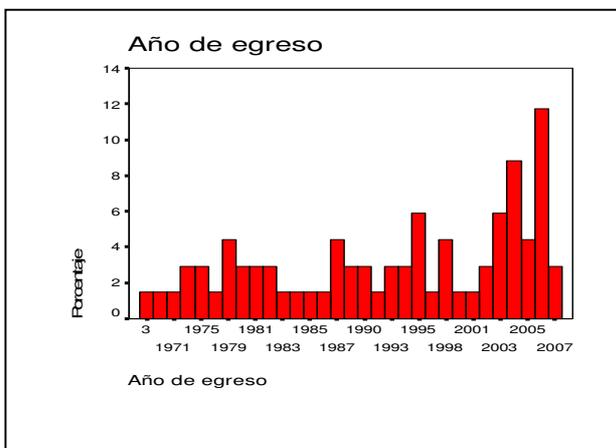
Respecto a la formación profesional para desempeñarse en el subsector un 4,3 % son profesores de artes, un 10,1 % tiene una formación en Educación tecnológica, un 39,1% por ciento de los encuestados ha desarrollado sus estudios en Pedagogía General Básica y el 44,9% del grupo pertenece a otro tipo de clasificación (técnicos y otras profesiones)



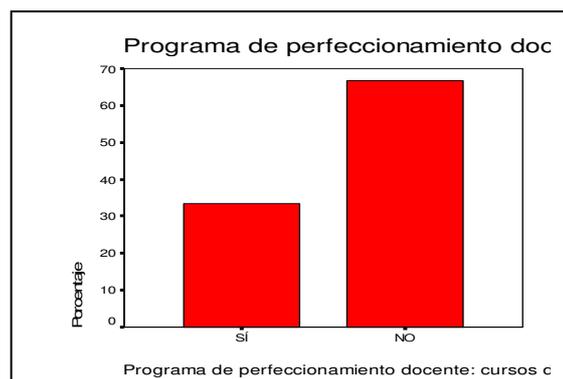
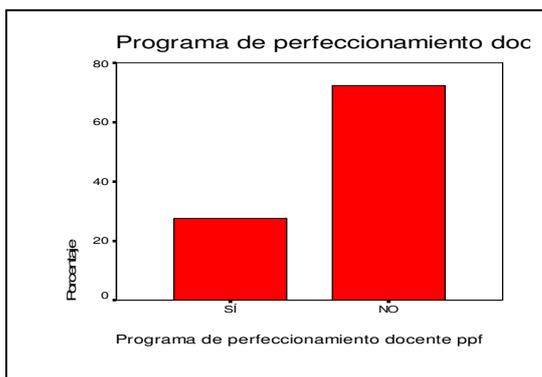
Con respecto a la obtención de su título profesional, el 25 % de los docentes se tituló antes de 1882, el 50% antes de 1995 y el 75 de los casos antes del año 2004. Siendo el más antiguo egreso el año 1969 y el más reciente en el año 2007.

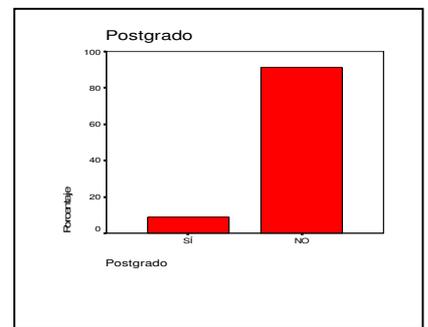
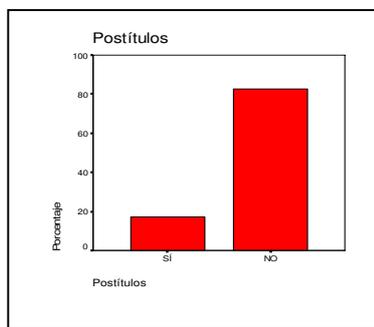
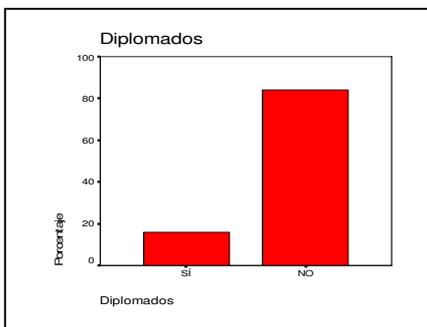
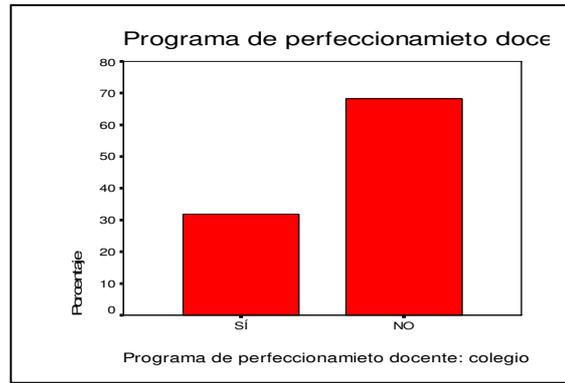
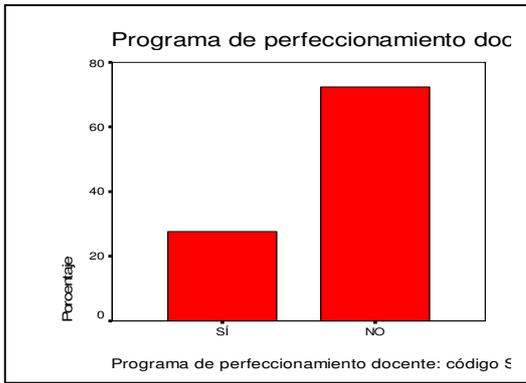
El 81,2 5 de los encuestados recibió su título en una universidad perteneciente al consejo de rectores, un 11,6 % en una universidad Privada y un 4 % en un Instituto profesional.

El 42, 6% de los docentes recibió su título profesional, antes que se llevara a cabo el cambio al sistema educativo donde se incluye el subsector de educación tecnológica por lo tanto no cuenta con formación de pregrado en estas materias.

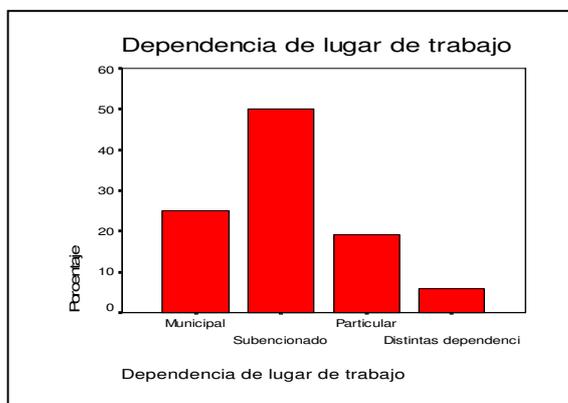


En relación con los programas de perfeccionamiento docente de Educación Tecnológica, se resume que el 72,5 % de los docentes, NO participó de los programas de perfeccionamiento fundamental para la inducción de la educación de tecnológica al inicio de la reforma educativa, un 66,7%,NO ha realizado cursos de verano; un72,5% NO ha participado en cursos con código SENCE; un 68,1% NO ha participado en perfeccionamiento dentro de sus establecimientos; un 84,1 % NO tiene una especialización en diplomados del área; Un 82,6 % NO tiene especialización en Postítulos y un 91,3 % NO tiene especialización de postgrado.

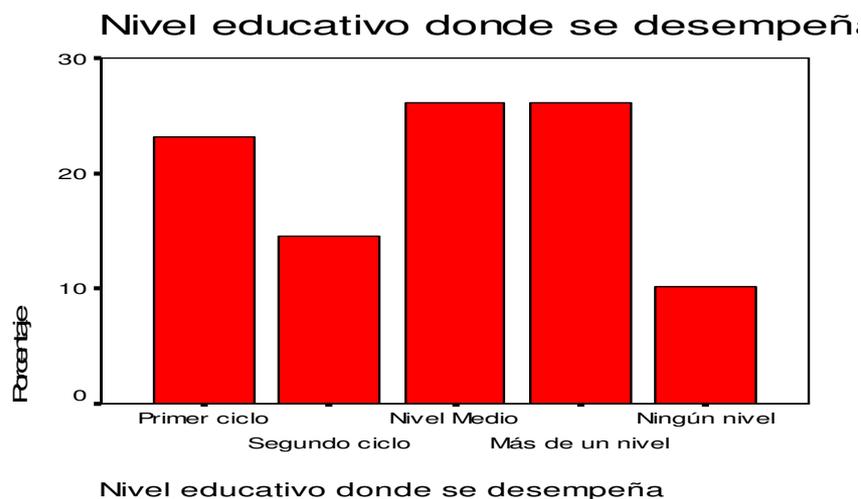




De la dependencia en la que se desempeña laboralmente esta muestra, un 24,6% pertenece a un establecimiento municipal, un 49,3 % en un centro particular subvencionado, 25% pertenece a un establecimiento municipal y un 18,8%, en un centro educativo particular. Un 5,8% tiene más de una dependencia. Sólo el 34,8 % de los colegio cumple con dos horas para la enseñanza semanal, del área siendo tres horas en básica y dos horas en segundo ciclo.

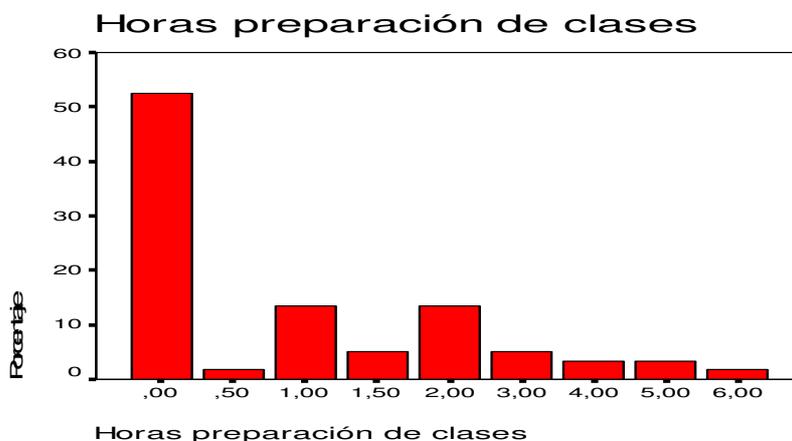


De los cursos en los que se desenvuelven en Educación Tecnológica se puede describir que un 23,2% se dedica a primer ciclo; 14,5 % lo hace en segundo ciclo; un 26,1% en nivel medio; otro 26,1 % desarrolla su actividad en más de un nivel.

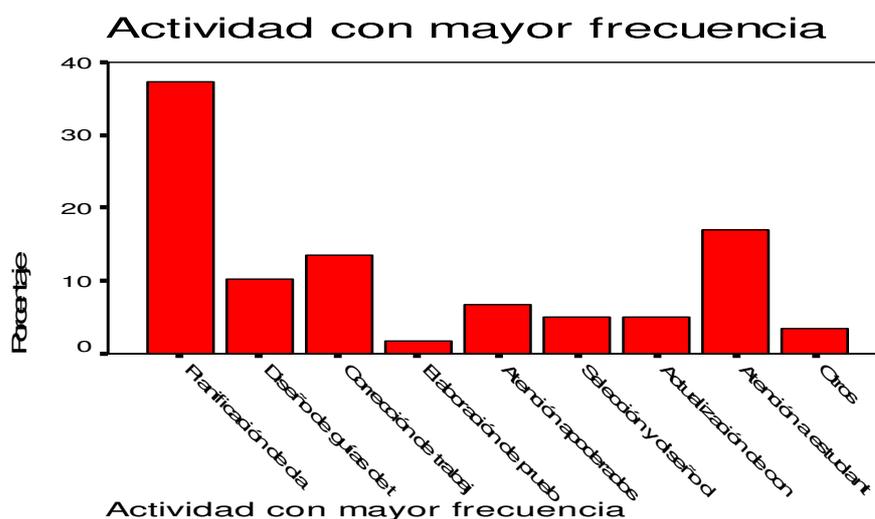


Más del 58% se desempeña en el rol de profesor(a) jefe, el 20,3% combina la jefatura con labores administrativas o directivas y el 10,1 % realiza actividades de asignatura, el restante grupo está en otras actividades dentro de los establecimientos.

Dentro de esta muestra, el 88,1 % tiene entre 2 y 30 hrs de contratación semanal frente a curso, sin embargo el 91,5 % de los docentes tiene entre 0 y 3 horas para preparar materiales,



Dentro de las actividades que realizan los docentes con mayor frecuencia en sus horas de permanencia son: en primer lugar, con un 37,3%, la planificación de clases; un 25% dedica el tiempo al diseño de guías de trabajo.



En segundo lugar luego de resumir la información en una tabla de frecuencias agrupados en los niveles de codificación que mayor presencia presentan y se explica con las categorías que emergen podemos identificar los siguientes resultados:

Cuadro N°52: Categorías emergentes

Unidades de registro	Categorías emergentes- ejemplos
Contexto laboral	<ul style="list-style-type: none"> • Actividades de un departamento de educación tecnológica • Materiales • Capacitación • Difusión • Infraestructura • Tiempo • Tics
<p>Aspectos relevantes para la implementación del subsector tanto en lo dado (20%) como en lo que queda por hacer (27%), infraestructura es la categoría que emerge con mayor porcentaje de relevancia. Por ejemplo: <i>“Un lugar físico adecuado para realizar las actividades multitalleres-mesones-etc...”</i></p>	

Unidades de registro	Categorías emergentes- ejemplos
Entorno sociocultural	<ul style="list-style-type: none"> • Alta vulnerabilidad (pobre indigente – pobre) • Clase baja • Clase media baja • Clase media-media • Clase media alta • Clase alta
<p>Como caracterización del entorno sociocultural en donde se ejerce docencia, el total de las respuestas realizadas se centraron en lo dado y la categoría que emerge, con un 31%, está centrada en la clase media-baja. Por ejemplo: <i>“sector sociocultural con pocos recursos económicos y de alto grado de delincuencia.”</i></p>	

Unidades de registro	Categorías emergentes- ejemplos
Acciones concretas para emprender entorno sociocultural	<ul style="list-style-type: none"> • Departamentos de educación tecnológica • Capacitación y perfeccionamiento • Material y recursos • Difusión • Tiempo • Infraestructura • Tics • Metodología / estrategias • Contenido disciplinar • Directivos
<p>De las Acciones concretas a emprender: Dentro de las acciones con la comunidad para el desarrollo del subsector, con respuestas centradas en Lo que queda por hacer, la categoría emergente con el mayor porcentaje obtenido de un 18%, fue el perfeccionamiento y la capacitación en el subsector. <i>Por ejemplo: “ Incentivar a los profesores a perfeccionarse</i></p>	

Unidades de registro	Categorías emergentes- ejemplos
Alineación curricular	<ul style="list-style-type: none"> • Distingue el curriculum anterior • Distinguir el curriculum nuevo • Distinguen parcialmente el curriculum nuevo del antiguo
<p>De las diferencias entre educación tecnológica y técnico manual, ambos mayores porcentajes estuvieron presente en Lo dado relacionado con técnico manual (51%) y en Lo dado relacionado con educación tecnológica (51%). Siendo la categoría emergente, con mayor porcentaje en ambos casos, el logro por la distinción parcial del currículo nuevo del antiguo. <i>Por ejemplo: “tomar conciencia a la hora de construir. Satisfacer una necesidad sin dañar el medio.”</i></p>	

Unidades de registro	Categorías emergentes- ejemplos
Procedimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Procedimiento didáctico • Técnicas de enseñanza • Uso de recursos multimediales • Recursos ministeriales • Competencias laborales • Uso de medios • Recurso
<p>Respecto a los procedimientos utilizados para el desarrollo del subsector, todas las respuestas fueron analizadas desde lo ya hecho. El procedimiento didáctico es la categoría emergente con mayor porcentaje, un 54%.</p> <p><i>Por ejemplo: "Investigación y análisis de procesos tecnológicos"</i></p>	

Unidades de registro	Categorías emergentes- ejemplos
Recursos y medios	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos • Medios: guías, apuntes, evaluaciones
<p>Desde lo que queda por hacer, los recursos y medios con el que se implementa el subsector obtuvo un 59% por ciento, siendo la categoría emergente más importante.</p> <p><i>Por ejemplo: "Computación, libros y herramientas."</i></p>	

Unidades de registro	Categorías emergentes- ejemplos
Contexto disciplinares problemáticos	<ul style="list-style-type: none"> • Contenido disciplinar como disciplina científica • Contenido disciplinar como normalización escolar
<p>De los focos de contenidos disciplinares problemáticos al implementar los CMO, de los planes y programas de estudio del subsector, centrado en lo dado, fue distinguido el contenido disciplinar como disciplina científica o como normalización escolar, en un 32%, siendo esta la categoría emergente.</p> <p><i>Por ejemplo: "Poco dominio de contenidos prácticos de asignatura matemática."</i></p>	

Unidades de registro	Categorías emergentes- ejemplos
Dificultades para evaluar	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación de aprendizajes contextualizados • Autoevaluación de los alumnos • Evaluación diferencial de los contenidos • Técnicas e instrumentos • Otros (desplazamiento)

Las dificultades para evaluar los aprendizajes del subsector en lo dado, un 50% obtuvo la categoría emergente que no presenta dificultades y en lo ya hecho se identifica con la categoría que emerge de la presencia de dificultades en las técnicas e instrumentos con un 25%

Por ejemplo: "Utilizar tabla de cotejo es demoroso."

Unidades de registro	Categorías emergentes- ejemplos
<ul style="list-style-type: none"> • Habilidades 	<ul style="list-style-type: none"> • Motoras • Sociales • Cognitivas • No especifica habilidad • Confunde habilidad - capacidad • Confunde contenido (conceptual, procedimental, actitudinal)
<p>Respecto a todas las habilidades que ha logrado desarrollar con sus estudiantes, centrados en Lo ya hecho, obtuvo un 33% la categoría emergente que confunde el contenido (conceptual, procedimental, actitudinal)</p> <p><i>Por ejemplo: "Desarrollar autoestima – lenguaje técnico – dibujo técnico – trabajo en equipo."</i></p>	

Unidades de registro	Categorías emergentes- ejemplos
Enfoque	<ul style="list-style-type: none"> • Modelo general de solución de problemas • Proceso científico • Proceso tecnológico • Confunde el foco con las competencias
<p>Centrado en lo dado, la comprensión del enfoque de los planes y programas la categoría que emerge es, con un 43%, confunde el foco con las competencias.</p> <p><i>Por ejemplo: "alumnos a ser buenos, responsables y sobre todo críticos consumidores de los avances tecnológicos."</i></p>	

Unidades de registro	Categorías emergentes- ejemplos
Formación	<ul style="list-style-type: none"> • Adquisición por colaboración • Adquisición individual • Normas o reglas que regulan el aprender de la comunidad • Adquisición por reglas que establecen como ejecutar tareas
<p>Centrado en lo ya hecho la categoría que emerge de la construcción del conocimiento para implementar</p>	

la disciplina es, con un 19%, las normas o reglas que regulan el aprender de la comunidad.

Por ejemplo: "Investigar y preguntar a profesores"

Unidades de registro	Categorías emergentes- ejemplos
Significado	<ul style="list-style-type: none">• Finalidades• Resonancia afectiva
En lo que respecta qué significado existe al asumir el subsector, la categoría emergente con un 52% que pertenece a la resonancia afectiva. <i>Por ejemplo: " Buscar información acerca de cómo trabajar la tecnología</i>	

Unidades de registro	Categorías emergentes- ejemplos
Desarrollo profesional: estado afectivo	<ul style="list-style-type: none">• Afectos o emociones positivas• Afectos o emociones negativas
En el desarrollo profesional: estado afectivo la categoría que emerge con un 49% es la de afectos o emociones positivas. <i>Por ejemplo: "Me motiva a conocer y aprender cada día más para entregarlo a los alumnos."</i>	

Unidades de registro	Categorías emergentes- ejemplos
Saberes (ser, hacer, saber)	<ul style="list-style-type: none">• Ser• Hacer• Saber• No distingue
La categoría que emerge entre los saberes para implementar el área, centrada en lo dado, con un 37%, es el saber. <i>Por ejemplo: "los propios de la didáctica, centrándose en los objetivos de la Ed. Tecnológica y en paralelo con los propios de la disciplina"</i>	

Cuadro N°53 Síntesis FODA categorías emergentes

Análisis FODA: Fortalezas	Análisis FODA: Debilidades
<p>Categorías emergentes- ejemplos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Personales • Equipo de trabajo • Docentes directivos • Apoderados • Estudiantes • Recursos e infraestructura • Propios del subsector • Contexto sociocultural y económico 	<p>Categorías emergentes- ejemplos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Personales • Equipo de trabajo • Docentes directivos • Apoderados • Estudiantes • Recursos e infraestructura • Propios del subsector • Perfeccionamiento • Tiempo
<p>Desde lo dado la categoría emergente es la de recursos e infraestructura (24%), en contraste con lo ya hecho, la categoría emergente es el equipo de trabajo (27%). Dentro de lo que queda por hacer, con un 15% está la categoría emergente perfeccionamiento. <i>Por ejemplo: “creer en el área como foco para el aprendizaje en sociedad.”</i></p>	<p>Con una particularidad especial, de este segmento, sólo desde lo que queda por hacer, la categoría que emerge es de recursos e infraestructura con un 21%. <i>Por ejemplo: “No contar con los espacios y las herramientas para desarrollar la asignatura.”</i></p>
Análisis FODA: Oportunidades	Análisis FODA: Amenazas
<p>Categorías emergentes- ejemplos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Personales • Equipo de trabajo • Docentes directivos • Apoderados • Estudiantes • Recursos e infraestructura • Propios del subsector • Divulgación • Contexto sociocultural y económico 	<p>Categorías emergentes- ejemplos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Personales • Equipo de trabajo • Docentes directivos • Apoderados • Estudiantes • Recursos e infraestructura • Propios del subsector • Divulgación • Contexto sociocultural y económico

<ul style="list-style-type: none"> • Perfeccionamiento 	<ul style="list-style-type: none"> • Perfeccionamiento • Tiempo • No reconoce amenazas
<p>Desde lo dado, con un 15%, la categoría emergente es perfeccionamiento; desde lo ya hecho, con un 16%, la categoría emergente es divulgación; y desde lo que queda por hacer, con un 50%, la categoría emergente es de recursos e infraestructura.</p> <p><i>Por ejemplo: “El medio institucional claramente no me ofrece ningún apoyo y ni me facilita medios para realizar mejor mi trabajo, los proveo yo misma.”</i></p>	<p>Desde lo dado, con un 34%, la categoría emergente es docentes directivos; desde lo ya hecho, con un 50%, la categoría emergente es equipo de trabajo; y desde lo que queda por hacer no presenta un porcentaje con categoría emergente ya que es una proyección, no hay un horizonte que amenace.</p> <p><i>Por ejemplo: “No contar con apoyo más directo a nivel gubernamental (textos) para el trabajo del docente y sus alumnos.”</i></p>

En síntesis, de estos análisis se puede desprender de la unidad de registro antecedentes profesionales, que los docentes en ejercicios, de esta muestra, se titularon antes de la reforma educativa, no tuvieron formación de pregrado en Educación Tecnológica, ni tampoco han recibido la capacitación de inducción que dio el MINEDUC, ni han seguido en su mayoría algún curso regular en el área.

Respecto a la unidad de registro gestión escolar que vivencian en los centros escolares, ellos generalmente provienen de centros con dependencia particular subvencionada con entorno social medio- bajo. Son docentes con jefatura de curso y con actividades de asignatura del área. Los centros escolares donde se desempeñan, no siempre cumplen con las horas establecidas por el MINEDUC para la enseñanza. Su sistema de contratación no siempre les otorga horas para preparar material y cuando lo hacen debe distribuir sus horas entre trabajo administrativo docente y atención orientadora de padres y estudiantes junto con la elaboración de materiales y planes de clases.

Respecto a la unidad de registro dominio disciplinar y alfabetización escolar, la muestra da cuenta de la diferencia en la apropiación del enfoque del área, habiendo un gran número de docentes que no la diferencia de técnico manual. Respecto de las estrategias metodológicas, existe diversidad en conceptualizarlo y se confunde con recursos y medios, en ambos casos se desprende una necesidad por clarificar desde lo teórico como también desde los insumos básicos para la sala de clases.

De la misma forma surgen diferencias entre la comprensión de las habilidades que se desarrollan en el área, como desde la conceptualización que manejan los docentes, valorando el trabajo de aprendizaje profesional en comunidad.

Respecto de la unidad de registro si mismo docente, en su mayoría ellos plantean respuestas que plantean actitudes referidas a motivación y afectividad de orden positivo hacia la asignatura, entendidos como desafíos hacia el mejoramiento de saberes.

Estos elementos se ven reflejados como una fortaleza cuando los centros educativos cuentan con recursos e infraestructura, y con espacios profesionales donde existan equipos de trabajo, y posibilidades futuras de perfeccionamiento.

Dentro de los elementos que refieren como oportunidades, ellos aluden como una oportunidad profesional, contar con perfeccionamiento y divulgación del área entre los otros docentes y la comunidad en general y con posibilidades de mejorar los recursos y la infraestructura.

Dentro de los elementos que refieren a las debilidades ellos la refieren a la falta de recursos e infraestructura. Dentro de los elementos referidos a las amenazas ellos las atribuyen a los docentes directivos, y a la falta de equipos de trabajo. No plantean amenazas como una proyección de su horizonte laboral.

7. DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS CON LOS OBJETIVOS Y RESULTADOS ESPERADOS DEL PROYECTO APROBADO

De acuerdo con la formulación general del proyecto, los dos objetivos generales de este estudio, son:

Promover la innovación didáctica en las prácticas pedagógicas aplicadas en la Educación Tecnológica, a través de la diversificación de metodologías, utilizando plataformas tecnológicas que promuevan la transferencia de experiencias.

Validar un modelo de perfeccionamiento permanente, relacionado con el uso de Tics en la enseñanza de la Educación Tecnológica, que se sustente en la Didáctica del sector y en la transferencia de experiencias pedagógicas colaborativas.

En relación con el primero, podemos constatar que el desarrollo de la plataforma tecnológica portal www.tecnociencia.cl fue lograda completamente. De acuerdo con los resultados precedentes, el proyecto permitió desarrollar un sitio web para estudiantes y un portal educativo para docentes. Las características pedagógicas y tecnológicas de ambos desarrollos, descritas en los puntos anteriores, los habilitan como instrumentos pertinentes para la promoción de la transferencia de experiencias pedagógicas. Si bien, el portal educativo para docentes es por sí mismo una plataforma tecnológica destinada al intercambio de experiencias y conocimientos pedagógicos, la dinámica de uso de este portal por parte de los profesores, requiere de un conjunto de materiales y recursos de apoyo que permita la implementación de las experiencias que son objeto de intercambio entre los docentes. Es decir, la reflexión e intercambio entre docentes no sólo consiste en observaciones abstractas respecto del trabajo con sus estudiantes, sino que, supone la posibilidad de compartir materiales de uso en la sala de clases, cuando los estudiantes construyen conocimiento a escala escolar. Esta particularidad del trabajo pedagógico colectivo determinó la opción de implementar el sitio web de estudiantes, el cual está diseñado principalmente para que el profesor encuentre allí los recursos apropiados para el trabajo con sus estudiantes, en una metáfora de ciudad que simula un observatorio tecnológico.

En relación con el segundo objetivo general, los resultados son menos robustos, pues se enmarcan en una dimensión temporal acotada al período de implementación del proyecto. No obstante, en este marco temporal, podemos constatar que a través del diseño de las unidades didácticas, en tanto material de perfeccionamiento y actualización docente, se logró validar el contenido de estas unidades, las metodologías utilizadas, los tiempos de aplicación en sala de clases, los instrumentos de evaluación, los recursos digitales y multimedios de apoyo a la labor docente, las guías de aprendizaje de estudiantes y el formato de planificación. Estos elementos constituyen parte esencial de un modelo de perfeccionamiento permanente y representan un avance en la validación de este modelo, quedando pendiente la validación de las características de un sistema de perfeccionamiento sostenido en el tiempo, como el que se definió en el segundo objetivo general de este proyecto.

Al relacionar los resultados con los objetivos específicos, podemos constatar que en términos generales se logró el primer objetivo específico, consistente en diseñar, evaluar y validar, módulos de capacitación en Educación Tecnológica orientados a mejorar las capacidades docentes y los aprendizajes de los estudiantes. En lo particular, este diseño abarcó toda la estructura y conceptualización de un modelo de plan de trabajo docente. Para ello se consideró como referencia el Marco para la Buena Enseñanza en la dimensión correspondiente a preparación para la enseñanza, específicamente en organización de las metas de acuerdo al Programa de estudios del subsector, definiendo una propuesta metodológica concretada en una unidad didáctica. Las unidades didácticas constan de organización de las metas, preparación de la enseñanza, material para el estudiante e instrumentos de evaluación.

Como resultado de la evaluación de estas unidades didácticas, se obtuvo información respecto de la valoración de los expertos y la valoración de los docentes. Ambos grupos coinciden en que la propuesta tiene fortalezas y es perfectible. Básicamente, se propone potenciar el área de dominio conceptual e incorporar mayor ejemplificación para suplir la débil formación especializada de los profesores de tecnología. Cabe destacar que ambos grupos refieren no haber conocido otras propuestas de esta naturaleza, razón por la cual la valoran prioritariamente.

La validación de las unidades fue realizada con dos procedimientos: juicio de expertos y aplicaciones en aula con profesores de educación tecnológica ejerciendo en el área. Este último procedimiento resultó altamente complejo, debido a la innovación que

trae consigo. No obstante, los participantes expertos reportaron que la propuesta metodológica era pertinente a la realidad chilena. Por su parte, los docentes participantes identificaron una estructura nueva que les era difícil implementar, sobre todo en segundo ciclo y educación media. Pero que les permitía obtener una apreciación global de los aprendizajes de sus estudiantes, refiriéndola como un “perfeccionamiento en acción”. Esta validación se orientó también a medir la diferencia de aprendizaje en los estudiantes antes y después de la implementación de la unidad didáctica. La evidencia indica que sólo en cuarto año básico existe una diferencia estadísticamente significativa, entre los resultados obtenidos en la primera observación y la segunda observación de las pruebas que podría ser reflejo del resultado de la variación del aprendizaje de los sujetos, en los otros cursos las diferencias no son significativas. Esto implica que estas unidades no son generalizables, a diferencia de la de 4° año básico.

El segundo objetivo específico, diseñar, evaluar y validar un portal solidario que incorpore métodos y recursos, para promover el autoaprendizaje y el perfeccionamiento docente fue logrado en su planteamiento general. Es decir, contamos con un portal evaluado y validado. Su calidad de solidario y su potencial para promover el autoaprendizaje y el perfeccionamiento docente están determinados por la disposición y capacidad de los docentes usuarios del portal para poner en la web materiales y experiencias considerados exitosos por ellos mismos. Solo esta disposición puede hacer posible el trabajo solidario entre pares.

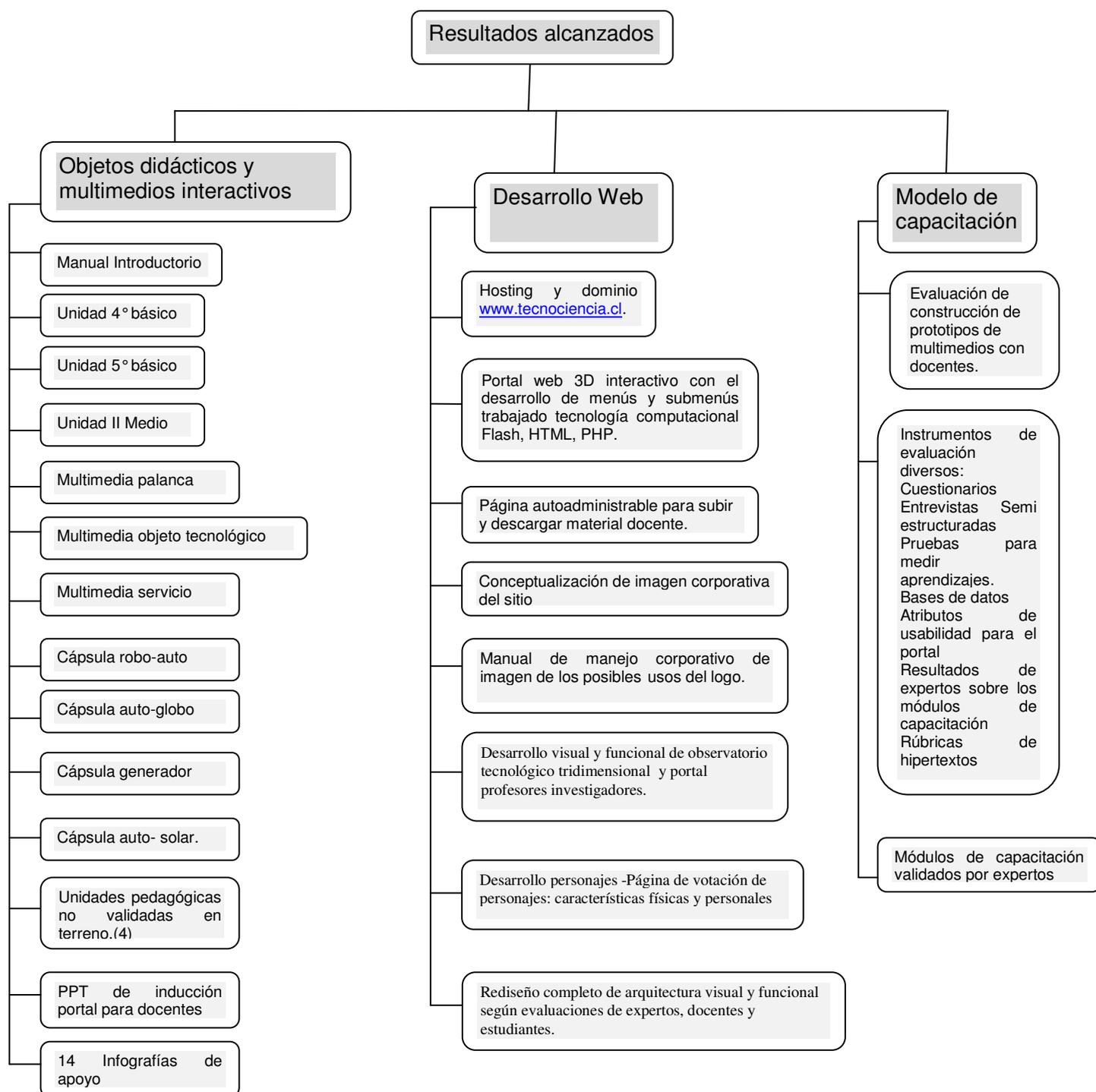
De este modo, los recursos disponibles hoy en el portal son aportados hasta ahora, principalmente por el equipo de investigadores que administra el portal y por profesores en formación de la Facultad de Educación de la Pontificia Universidad Católica.

Las explicaciones dadas por los profesores a su falta de colaboración en el portal, aluden a la falta de tiempo, inseguridad respecto a la calidad de sus aportes y dificultad para sistematizar y abstraer. No obstante, el número de visitas registradas en el portal, el cual asciende a 12.922 a la fecha de este informe, evidencia un alto interés por parte de los docentes, en vincularse a la comunidad de profesionales de su sector curricular. En este sentido, resulta ilustrativo el comportamiento de un número significativo de docentes que no escriben directamente al blog del portal, sino a los correos electrónicos de los investigadores.

Por último, en cuanto al objetivo específico de promover la transferencia de experiencias pedagógicas en profesores y estudiantes con el uso de Tics en Educación Tecnológica, podemos constatar que si bien en el presente estudio se evidenció esa transferencia durante la aplicación de las unidades didácticas en aula, el diseño del proyecto mostró insuficiencias en relación con este objetivo. En efecto, no se previeron acciones y procedimientos especialmente diseñados para provocar, evidenciar, observar y evaluar la transferencia de experiencias pedagógicas con el uso de Tics

7.1 PRODUCTOS ALCANZADOS

Los resultados alcanzados en este proyecto de investigación se organizan sobre la base de tres ejes articuladores, a saber objetos didácticos y multimedios interactivos, desarrollo de web y modelo de capacitación. Estos resultados se visualizan del siguiente modo:



7.2 OTROS RESULTADOS OBTENIDOS: DIFUSIÓN

7.2.1 DIFUSIÓN EN PORTALES WEB:

- 7 de septiembre del 2007, el diario El Mercurio nos publicó como un nuevo portal tecnológico – educativo. Al respecto señaló “...la línea principal del proyecto se estructura en torno a la Didáctica de la Educación Tecnológica, como eje central para movilizar el aprendizaje de los estudiantes con la tecnología y apoyar a los docentes que se encargan de esta área aprendizaje...”
- 7 de septiembre del 2007, el diario La segunda nos publicó como un nuevo portal tecnológico – educativo. Al respecto señala: “El equipo de educación tecnológica de la Pontificia Universidad Católica de Chile creó el portal Tecnociencia para apoyar el cambio de prácticas para los docentes del área...”
en
http://www.lasegunda.com/ediciononline/ciencia_tecnologia/detalle/index.asp?idnoticia
- 8 de septiembre del 2007, el blog www.madariagvader.blogspot.com cita la noticia del día anterior en el www.emol.cl. Señala al respecto “...Sus unidades integran transversalmente al desarrollo de proyectos tecnológicos, y los saberes aplicados del lenguaje, las matemáticas, las ciencias, las artes, u otros no formales de manera atractiva, más los aspectos éticos que la tecnología trae implícitos cuando ponemos como prioridad, la humana condición que nos ha sido dada...”
- 27 de septiembre del 2007, el portal Web www.cazadordeideas.bligoo.com. Al respecto se menciona “...Así la línea principal del proyecto se estructura en torno a la Didáctica de la Educación Tecnológica, como eje central para movilizar el aprendizaje de los estudiantes con la tecnología y apoyar a los docentes que se encargan de esta área aprendizaje...”

- 27 de septiembre del 2007, el blog sobre tecnología del diario El Mercurio nos menciona en el siguiente link <http://internetblog.emol.com/> señalando que “...el objetivo del proyecto es apoyar el cambio de las prácticas docentes en el subsector de tecnología...”
http://internetblog.emol.com/archives/2007/09/crean_portal_te.asp
- 27 de septiembre del 2007, el canal de televisión educativa en Chile, nos menciona en su portal www.novasur.cl respecto señala, “...Este proyecto posibilita el desarrollo de unidades didácticas con apoyo de multimedios descargables desde el mismo sitio...” en <http://www.novasur.cl/detadiario.asp>.
- 27 de septiembre del 2007, el portal www.atinachile.cl difunde el proyecto como el nuevo portal de apoyo al subsector de Educación Tecnológica. Definiendo el proyecto como “.Así es, un equipo de la Pontificia Universidad Católica de Chile, crearon un portal con contenidos de apoyo a la labor educativa para los profesores de educación tecnológica. Esta asignatura, es relativamente nueva ya que se incorporó al currículo educativo con la reforma educacional...”
http://www.atinachile.cl/content/view/74104/Nuevo_portal_de_apoyo_a_la_asignatura_d
- 27 de Septiembre del 2007, el sitio Web www.ritla.net publicó sobre el proyecto “...Luego de concebir la idea, el equipo postuló a Fondo de Investigación y Desarrollo en Educación (FONIDE) y reciben también el apoyo del Magister en Gestión y Políticas Públicas de la Universidad Chile...” En http://www.ritla.net/index.php?option=com_content&task=view&id=1387&Itemid=94.
- 30 de octubre del 2007, el sitio Web www.educaciontecnologica.cl linkea el proyecto como uno de los mejores sitios vinculados a las Educación Tecnológica. En <http://www.educaciontecnologica.cl/enlaces.htm>

- 30 de octubre del 2007, el diario electrónico El incendio, nos citó como “...El Portal educativo www.tecnociencia.cl, creado por la PUC para apoyar el cambio de docentes del área, es un claro ejemplo del apoyo que hoy día están recibiendo los maestros para implementar estos conocimientos a la formación de los alumnos. En http://www.elincendio.cl/index.php?option=com_content&task=view&id=363&Itemid=2
- 30 de octubre del 2007, el blog <http://edtechile.blogspot.com/> nos describe “...como un nuevo portal, Tecnociencia.cl, el cual nos invita, de manera interactiva a través de su interfase Flash, a visitar una ciudad, muy similar a Santiago, en la cual puedes navegar por los diferentes lugares (la gran mayoría aún en construcción) en compañía de cualquiera de los 6 personajes. Puedes recorrer el estadio, el hospital, un colegio, el museo, etc...”
- 8 de noviembre del 2007, el portal de la Pontificia Universidad Católica de Chile publicó en su Sitio Web www.uc.cl una entrevista a la investigadora Marcela Romero dando cuenta del proyecto “...La académica lidera un proyecto financiado por el Fondo Nacional de Investigación y Desarrollo Educativo del Mineduc, La educación tecnológica busca fortalecer a niños y niñas como usuarios informados de tecnología en general, que busca ayudar a que los profesores de educación tecnológica mejoren sus prácticas pedagógicas y que el subsector aumente su relevancia en el currículum. La información está contenida en un portal web, Tecnociencia (www.tecnociencia.cl), que funciona como el recurso pedagógico del docente...”<http://www.uc.cl/noticias/ficha/pub2346.htm>.

7.2.2 RADIO

- 12 de septiembre del 2007, la radio Universidad de Chile nos invitó a una entrevista sobre el portal educativo en el Programa Milenio: Iniciativa científica de MIDEPLAN.

7.2.3 SEMINARIOS

- 27 de octubre del 2007, se desarrolló el Seminario de Difusión en la Universidad Católica haciendo entrega del material a más de 100 profesores.
- 27 de octubre del 2007, el Circulo de Ex Becarios Fundación Carolina Programa de Políticas Ambientales nos invitó al seminario “EDUCACIÓN AMBIENTAL: Nuevos Desafíos Educativos para este Siglo” en la Universidad Tecnológica Metropolitana. En el seminario dimos cuenta de la gestación del proyecto y realizamos un taller de experimentación.
- Viernes 9 y sábado 10 de noviembre de 2007, Seminario con profesores de Antofagasta que se sumaron al proyecto. Invitación realizada por el Holding Educativo Magister.

7.2.4 CONGRESOS

- 8 de noviembre del 2007, asistimos al Primer Congreso de Nacional de Innovación Educativa con Tecnologías en la quinta región, Viña del Mar. Se aceptó una ponencia y está en prensa el resumen del proyecto en las actas del Congreso.
- Congreso Fundacional de la Asociación Española de Investigación de la Comunicación AE-IC. Por realizar los días 30, 31 de enero y 01 de Febrero en Santiago de Compostela, España. Se aceptó una ponencia y el resumen del proyecto para las actas del Congreso.

7.2.5 OTROS

- 29 de septiembre del 2007, la asociación APROTEC nos invitó a participar de su reunión, con el fin de difundir y dar a conocer el aporte de TECNOCIENCIA.
- Establecimiento de contactos con las asociaciones de profesores de Educación Tecnológica: APETT: <http://www.apett.cl/>; APROTEC: <http://www.aprotec.cl/>

8. CONCLUSIONES

Al finalizar este proyecto, cuyo énfasis estuvo dado por los esfuerzos de desarrollo de herramientas para apoyar la enseñanza y el aprendizaje en el subsector de tecnología, es valioso volver sobre las preguntas teóricas básicas que lo sustentaron: ¿Cómo se constituye el cambio de un docente enfrentado a un subsector nuevo sin referentes? ¿Qué hace que cambie?

Consistentemente con nuestros supuestos iniciales, exploraremos en tres preguntas que especifican estas grandes interrogantes, con el fin de comprender algunos de los constituyentes del cambio.

Es así que al preguntarnos • ¿en qué contribuyen los diseños de unidades pedagógicas a apoyar el cambio de las prácticas de los docentes de educación tecnológica? podemos sostener que contribuyen a fortalecer la profesionalidad desde el diseño del curriculum, desde la gestión de aula del docente, desde la cantidad de instrucción para el aprendizaje del estudiante, desde la cognición del docente respecto de su conocimiento académico, desde la metacognición del profesor para comprender el enfoque curricular y desde la propia motivación del profesor hacia el sector curricular.

Por otra parte, sin retomamos la pregunta sobre la magnitud en que las unidades pedagógicas impactan en el aprendizaje de los estudiantes, la evidencia aportada por la investigación, y con la muestra alcanzada a recolectar a la fecha de entrega de este informe, nos permite afirmar que para el caso del nivel de cuarto básico, las unidades pedagógicas tuvieron un alto impacto en los resultados obtenidos por los niños en la evaluación de aprendizajes. Se desprende de estos resultados, que para la muestra, fue importante y significativa la experiencia con las unidades de aprendizaje y la metodología de trabajo diseñada por los investigadores para el logro de objetivos pedagógicos de este subsector. El caso de los niveles quinto y segundo

medio es diferente. Los resultados preliminares señalan que no existen diferencias significativas entre las dos observaciones realizadas, en consecuencia, no se observa efectos de la experiencia con las unidades y la metodología de trabajo utilizada.

Respecto de la contribución de los recursos digitales especializados a apoyar el cambio de las prácticas de los docentes de educación tecnológica, la evidencia surgida de este proyecto apoya la idea de que los recursos digitales especializados pueden contribuir a cambiar las prácticas pedagógicas. No obstante, esta contribución sería dependiente de las características propias de los recursos.

Por una parte, se requiere materiales que abordan el contenido curricular de manera exhaustiva, supliendo de esa forma, las carencias que los profesores tienen en cuanto al conocimiento disciplinar del sector. En este caso, se trata de recursos autosuficientes en contenidos, ejemplificaciones para el aula, ejercicios, formatos de evaluación y aplicaciones conceptuales que les permitan dirigir una actividad de clase íntegramente. Por otra parte, existe una demanda diferente, orientada a recursos cuyo aporte se centra principalmente en las estrategias metodológicas y en el enfoque teórico del subsector que le permite al docente generar y gestionar sus propias unidades didácticas, contextualizadas a las realidades particulares de su escuela.

En este caso, se trata de recursos que contienen esquemas teóricos sobre metodología de proyectos, fundamentos de dibujo técnico, conceptos asociados a energía y recursos alternativos, manejo de software y herramientas de productividad, y otras habilidades profesionales referidas al mapa de progreso de Tics.

En relación con los elementos que promueven la transferencia pedagógicas en profesores de Educación tecnológica, el estudio que concluimos si bien no contó con un diseño específico para identificar y cuantificar estos elementos, aporta conocimiento respecto de las dificultades más evidentes para producir esta transferencia y sobre la disposición de los profesores del sector a incorporar materiales y recursos provenientes de un portal solidario.

En cuanto a las dificultades observadas, éstas fueron detectadas en la muestra de profesores que, en Santiago, aplicaron las unidades didácticas en el aula. Esta experiencia reporta dificultades que dicen relación con los medios e infraestructura con que cuentan las escuelas para el uso de herramientas tecnológicas en las prácticas docentes. Esta limitación no solo se expresa en la falta de equipamiento tecnológico, sino también en la escasez de recursos didácticos y materiales de todo tipo, entre los cuales se incluyen papel, tinta cartón, herramientas, entre otros. A esto se suma la escasez de licencias para el uso de los programas computacionales recomendados en las unidades pedagógicas. No obstante, la experiencia de aplicación de estas unidades en colegios sin estas limitaciones, no difiere en cuanto a la motivación de los estudiantes, que los profesores lograron, como resultado de esta transferencia. Lo anterior nos lleva a concluir que la transferencia pedagógica está fuertemente afectada por las diferencias socioeconómicas de las escuelas donde los profesores se desempeñan.

En cuanto a la disposición de los profesores para incorporar los recursos provenientes del portal, la evidencia de la cual disponemos proviene por una parte, de la participación voluntaria de los docentes del holding de educación de Antofagasta, quienes luego de conocer el portal, se comunicaron con el equipo de investigadores para coordinar la participación en un seminario de capacitación en educación tecnológica en esa ciudad, además de la aplicación voluntaria de las unidades didácticas en sus aulas. Por otra parte, pudimos recoger evidencia de esta transferencia en la respuesta a la convocatoria realizada a través del portal, para participar en el seminario realizado en la Facultad de Educación de la Pontificia Universidad Católica, con ocasión del lanzamiento del sitio web www.tecnociencia.cl

En síntesis, el proyecto que concluimos ha logrado responder a las interrogantes iniciales de manera sustantiva, al mismo tiempo que plantea desafíos tanto desde el punto de vista de las interrogantes teóricas que se abren, como desde el desarrollo de iniciativas de perfeccionamiento docentes y de herramientas tecnológicas que lo promuevan.

En relación con éstos últimos, resulta relevante explorar la posibilidad de contar con aliados estratégicos para la promoción de programas masivos de capacitación y perfeccionamiento docente en las diferentes regiones del país. En este contexto, se podría avanzar en conectar desde una plataforma tecnológica, las iniciativas regionales que favorezcan el desarrollo e innovación tecnológica apropiada a esas distintas realidades, vinculando las comunidades de aprendizaje docente con el mundo académico.

En relación con los desafíos teóricos, resulta necesario avanzar en la focalización de la interrogante inicial del estudio, hacia preguntas que permitan conocer quiénes son los profesores que enseñan hoy educación tecnológica en nuestras aulas, especificando su identidad desde variables socio-demográficas, hasta tipologías que describan de manera cualitativa sus prácticas de enseñanza. Esto permitirá abordar con más y mejores insumos, la definición de sus modalidades de cambio.

Interrogantes similares se pueden plantear para la formación inicial de docentes: ¿cuál es la formación que reciben los profesores básicos en relación con este sector?, ¿cuál es la oferta de formación de profesores de educación media en este sector?, ¿cuál es el perfil profesional que surge a partir de las demandas del ministerio de educación, el sistema escolar y las universidades?, ¿cómo se traduce este perfil en una propuesta de formación profesional?

9. RECOMENDACIONES PARA LA FORMULACIÓN DE POLÍTICAS PÚBLICAS.

La experiencia de investigación en el contexto de este proyecto, nos indica que luego de más de una década de implementada la reforma curricular que dio origen al subsector de educación tecnológica, los profesores que se desempeñan en esta área, suelen desconocer el marco curricular, el enfoque que orienta la educación tecnológica y los contenidos disciplinares del sector.

Esta situación hace recomendable, desde el punto de vista de las políticas públicas, la implementación de programas de perfeccionamiento que se articulen en torno a un hilo conductor y que contemplen multiplicidad de soportes y estrategias didácticas.

Simultáneamente, es necesario promover e incentivar la formación inicial de profesores de Educación Tecnológica, ya sea como mención de primer ciclo básico y de segundo ciclo y enseñanza media. Esta formación debiera estar fuertemente alineada con el currículum del sector, puesto que éste se compone de una agregación multidisciplinaria que no es propia de la formación profesional en las carreras universitarias que se imparten actualmente.

Es recomendable que los programas de formación inicial, tanto del primer ciclo básico como de de segundo ciclo y enseñanza media, contemplen un proceso de inducción durante el primer año de desempeño profesional en la escuela.

Dadas las metas planteadas al desarrollo económico y social del país, es recomendable que este sector sea considerado prioritario, para potenciar el desarrollo de la innovación en tecnología, entendiendo que esta sincronía debe estar vinculada con la investigación e innovación en centros tecnológicos y con las profesiones ligadas a la tecnología.

Con el propósito de asegurar la coherencia de la propuesta curricular e incorporar contenidos mínimos obligatorios y objetivos fundamentales asociados a la educación en medios, se recomienda, revisar y actualizar el marco curricular y los programas del subsector.

Como una estrategia para apoyar la implementación del currículum del sector en el aula, se recomienda contemplar licitaciones que permitan la dotación universal de textos

escolares gratuitos en Educación Tecnológica desde 1 año básico a 2 año de educación media, complementado con recursos virtuales.

Asimismo, es recomendable que en el marco de los proyectos de mejoramiento educativo u otros proyectos, se financie el desarrollo de materiales didácticos y el equipamiento de aulas tecnológicas.

Es recomendable que desde el estado se financie el incentivo a la colaboración e intercambio de experiencias pedagógicas entre profesores del sector para promover la transferencia de experiencias docentes como el modelamiento de prácticas pedagógicas consideradas exitosas.

10. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- Abraham Nazif, Mirtha (2000) Trabajo presentado en el Encuentro Internacional de Educación Tecnológica “Sentido e Implementación de la Educación Tecnológica”; organizado por el PIIE, CECAT y la Corporación de Capacitación de la Construcción; realizado en La Serena los días 24 y 25 de julio; en Santiago el 28 y 29 de julio y en Concepción los días 31 de julio y 1 de agosto del año 2000.
- Aguilar,P.,(1996) Manual del espectador inteligente, Madrid, Fundamentos.
- Aguayo, Francisco; Lama Juan Ramón (1998) Didáctica de la Educación Tecnológica: Fundamentos del diseño y desarrollo del Currículum Tecnológico, Editorial Tébar. España.
- Aumont.J (1990): Análisis del film. Paidós. Comunicación. Barcelona.
- Baigorri Javier. (1994) Tecnología para chicos y chicas; Mec/ Ed. Escuela española. Madrid.
- Bardín, L (1986) El análisis de contenido. Editorial Akal, Madrid. España.
- Brunner,J,J (1996), “Fin o metamorfosis de la escuela?” en *nómadas* nº5, págs. 32-34.
- Cox, Cristián (Editor) Políticas Educativas en el cambio de siglo. La reforma del sistema escolar de Chile. Editorial Universitaria, S.A. Santiago Chile 2003. Pág. 37
- Ferrés,J(1992) Como integrar el video en la escuela. Dimensiones técnicas, expresivas y didácticas Barcelona. Paidos. Kientz, A. 1976 *Para analizar los mass media*, Fernando Torres Editor, Valencia – España.
- Ferreres, Vicente S; Imbernón Francesc (Editores) (1999) Formación y actualización para la función pedagógica. Editorial Síntesis, S. A España.
- Font Jordi. (1996) La enseñanza de la Tecnología en la ESO. Eumo- Octaedro Barcelona.
- Fullat,O. *Escuela Pública, Escuela Privada*, Barcelona, Humanitas, 1983.
- Hargreaves, Andy; Earl Lorna; Mooore, Shawn; Manning Susan. (2001) Aprender a cambiar. Ediciones Octaedro, SL. Barcelona.

- Hargreaves,Andy; Earl Lorna;Ryan Jim.(1998) Una educación para el cambio: Reinventar la educación de los adolescentes .Ediciones Octaedro, S.L. Barcelona
- Junyent Ana María. (1997) Educación y tecnología. En revista Pensamiento Educativo. Vol. 20. PUC de Chile.
- Junyent Ana María. (2001) Aspectos didácticos a considerar en la planificación para la educación tecnológica. I Congreso Internacional de Educación Tecnológica. PUC de Chile. Santiago, Julio.
- Junyent Ana Maria F; Zanooco S, Pierina (2000) El concepto de aprendizaje en Educación Tecnológica: Ideas claves. PUC de Chile.
- Krippendorff, K (1990) Metodología de análisis de contenidos. Teoría y Práctica. Barcelona. Paidós Ibérica, S.A.
- La Cueva, Aurora (1998) La enseñanza por proyectos: ¿mito o reto? Organización de Estados Iberoamericanos Para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Revista Iberoamericana de Educación. Número 16 - Educación Ambiental y Formación: Proyectos y Experiencias en <http://www.rieoei.org/oeivirt/rie16a09.htm>
- Lacueva, A. (2003) Ciencia y Tecnología en la Escuela. Editorial Popular. Madrid, España.
- Lewis, J y Kelly, P. (1987) Science and technology Education and Future Human Needs. Colección del mismo nombre. Vol. 1. Oxford: Pergamon.
- Martín Molero, Francisca (1999) La didáctica ante el tercer milenio. Editorial Síntesis. España.
- Martín Barbero,J(1996)” Heredando el futuro. Pensar la educación desde la comunicación” en Nómadas Nº 5 pág. 10-22
- Masterman, L. (1993) La enseñanza de los medios de comunicación. Ediciones de la Torre, Madrid.
- McLuhan,M, (1968)El medio es el masaje. Paidós. Barcelona.
- McLuhan,M, (1969)La comprensión de los medios como extensiones del hombre. Diana, México.
- McLuhan,M, (1995)Para comprender los medios. Paidós. Barcelona.

- Millerson,G (1983). Técnicas de realización y producción en televisión. Instituto Oficial de radio y televisión, Madrid
- Morduchowicz,R.,(1997) La escuela y los medios. Un binomio necesario. Buenos Aires, Aique.
- Morduchowicz Roxana. (2003) El sentido de una educación en medios. Revista Iberoamericana N° 32. en <http://www.campus-oei.org/revista/rie32a02.htm>
- Pérez Tornero,J (2000) Comunicación y educación en la sociedad de la información. Paidós. Comunicación .Barcelona
- Toffler Alvin. (1984) La Tercera Ola .2da edición. Plaza & Janes, Barcelona 1984
- Maturana, Humberto; Nisis, Sima. (2002) Formación Humana y Capacitación. Dolmen Ediciones S. A Chile.
- Ministerio de Educación, Programas de Estudio en [http:// www.mineduc.cl](http://www.mineduc.cl)
- Masterman, L.(1993) La enseñanza de los medios de comunicación. Ediciones de La Torre, Madrid.
- Mitcham Carl (1988). En: ¿Qué es la filosofía de la tecnología? Editorial Antrohopos, España.
- Morin, Edgar (2001) La mente bien ordenada: Repensar la reforma, Repensar el pensamiento. Editorial Seix Barral, S.A Provenza. Barcelona
- Morin, E (1994) Epistemología de la complejidad. En Fried Schnitman, D., ed. Nuevos paradigmas, cultura y subjetividad, pp421-442. Buenos Aires/ Barcelona, México. Paidós.
- Perrenoud Philippe (2004) Diez nuevas competencias para enseñar. Editorial GRAÓ, de IRIF. Barcelona.
- Peretti, Cristina de, 1989, Jacques Derrida: Texto y deconstrucción,Barcelona, Ed. Anthropos
- Porlan, R &Rivero, A. (1998). El conocimiento de los profesores. Ed. Diada, Sevilla, España.
- Pozo, I. & Gómez, M. (1998) Aprender y enseñar ciencia. Ed.Morata. Madrid. España.
- Rodríguez de Fraga, Abel (1996).La incorporación de un área tecnológica a la educación general. Revista propuesta educativa Año 7 N°15 diciembre. pág. 16.

- Romero Jeldres, Marcela (2006). La Educación en Medios y su relación con el Subsector de Educación Tecnológica en NB1 y NB2 de EGB. Tesis presentada a la Facultad de Comunicaciones de la Pontificia Universidad Católica de Chile para optar al Grado Académico de Magíster en Comunicación Social, Mención Comunicación y Educación. Santiago, Chile.
- Romero, M; Galaz, Francisca; Guerra Cindy; Pérez, Daniel; (2006) Hacia el cambio de la práctica docente en la formación de profesores de E.G.B en Educación Tecnológica: Correlato de una experiencia vivida. En Quintanilla, Mario & Salduondo, Jorge (Compiladores). Educación, cultura y desarrollo. Un diálogo imprescindible entre pedagogos y didactas. UNESCO. Chile. (En prensa)
- Quintanilla, M. (2003). Equidad y calidad de la Educación Científica en América Latina. Algunas reflexiones para un debate sobre los modelos de formación inicial y continúa de los profesores de ciencia. Encuentro Regional de Educación Científica Oficina Regional para América Latina y el Caribe. UNESCO.
- Tezanos José; López Antonio (Editores). (1997) Ciencia tecnología y sociedad Editorial Sistema. Madrid.
- Toffler, Alvin y Heidi. (1994) *Las guerras del futuro*. Plaza y Janés. Barcelona,
- Torres Jurjo (1992). El curriculum oculto. Ediciones Morata. Madrid. 3ª edición
- Ullrich, H& Klante, D. (1994) Iniciación Tecnológica. Nivel Inicial 1º y 2º ciclo E.G.B. Colección Nuevos Caminos. Ediciones Colihue/ Biblioser. Buenos Aires. Argentina
- Unesco. World education report, París, Unesco Publishing, 2000.

11. COMENTARIOS EXPERTOS.

Comentario “Informe Innovación y Desarrollo en la enseñanza de la educación Tecnológica: escenarios para una nueva cultura docente”.

**Autores: Rosa Romero y Gustavo Astudillo,
Área de Competencias y Desarrollo Curricular, Enlaces-Centro de Educación y Tecnología, Mineduc**

Estos comentarios recogen mi propia lectura del Informe y los de mi colega en Enlaces Rosa Romero, profesora y candidata a doctora en Educación de la Universidad de Barcelona, España.

La investigación constituye un ejercicio complejo que combina varias esferas de intervención del proceso educativo en un sector curricular relativamente nuevo: centrándose en el diseño de recursos didácticos, de soporte digital, que quieren profundizar el desarrollo de un subsector de conocimiento específico (la Educación Tecnológica) a varios niveles de enseñanza (piloteados en 4º y 5º básica y 2º medio), el estudio indaga además sobre la percepción de sus principales usuarios, los docentes, de esos recursos digitales, y más en general en la visión que éstos tienen del campo disciplinario objeto del informe.

En este sentido, este trabajo se presenta claramente como un espacio de desarrollo disciplinario buscando instalar la Educación Tecnológica como un área de conocimiento central en la orientación de lo que se identifica como las nuevas reformas educativas. Ejemplo de ello es la mención que hace el informe de la obtención de un resultado del proyecto que no se vincula con su objetivo evaluativo: la difusión del portal web y en general de la experiencia en página web, radio y seminarios.

Apoyándose conceptualmente en el paradigma de la “sociedad de la información” y legitimando desde ahí su preocupación por el aprendizaje de los nuevos dispositivos técnicos, para los investigadores la tecnología se presenta principalmente como un “objeto” de conocimiento, asociado a una aproximación metodológica específica, la de proyecto, que permite incorporar concepciones constructivistas del aprendizaje, a través de conceptos como la exploración, la experimentación, el diseño de soluciones, la autonomía de los aprendizajes etc.

En este marco, tres áreas son resaltadas por los investigadores: el nuevo saber a aprender (la realidad tecnológica de la nueva sociedad), los medios adecuados para ese aprendizaje (la propuesta didáctica) y la correlativa transformación de la práctica docente para incluir este nuevo enfoque (de forma y fondo) disciplinario (así se hace referencia a un “subsector sin referentes”). Este conjunto de dimensiones queda subsumido en la problemática que pretende atacar la investigación: los problemas de

los docentes en interiorizar profesionalmente la disciplina, y por tanto el desafío de promover un cambio de práctica pedagógica y sus contexto de posibilidad.

Es en este contexto que las tecnologías o más específicamente las TICE, ya no como objeto de conocimiento sino como recurso de aprendizaje, son consideradas como parte fundamental de la propuesta didáctica: la elaboración de un nuevo material pedagógico (unidades pedagógicas nuevas) con apoyo virtual, que constituye el eje central de la investigación.

Menos claro resulta sin embargo en la presentación de la investigación el nexo que se hace entre este objetivo didáctico y el recurso a un dispositivo digital, no encontrándose en el informe comentado una reflexión explícita sobre el aporte de las (nuevas) tecnologías como recursos apropiados a este nuevo contexto de aprendizaje mencionado; así, por ejemplo, en ningún apartado se discuta el rol de las tecnologías en la modificación de los ambientes de aprendizaje, ni su posible vínculo con la metodología de proyectos defendida por el estudio (cf. la autonomización de los aprendizajes), ni la fundamentación propiamente pedagógica que tiene la incorporación de este recurso para la propuesta didáctica.

Nos parece pertinente también hacer un alcance con respecto al dispositivo metodológico que usa la investigación (definido como un modelo cualitativo o naturalista asociado a la hermenéutica fenomenológica), cuyo objetivo central es la validación de una plataforma tecnológica que promuevan nuevas prácticas docentes y la instalación de un soporte de perfeccionamiento pedagógico. La metodología de investigación utilizada está a nuestro juicio presentada de manera algo confusa, cf. la ausencia de una exposición detallada del “análisis de contenido” – ¿método o técnica? – asumido, lo que hace difícil su evaluación respecto a la adecuación a la problemática planteada por la investigación. Así aparece una cuadrícula de análisis (p.47) que queda sin explicar, y al menos para mí absolutamente opaca.

Con todo, el plan de trabajo presentado (que considera dos etapas del proyecto, que más allá de los cambios sufridos se mantuvieron: la creación del material pedagógico y la creación de la plataforma virtual interactiva en la que este material se alojará), hace un especial hincapié en la validación por expertos y por usuarios (profesores y alumnos) de los instrumentos de evaluación de los diferentes productos desarrollados en el estudio (unidades pedagógicas, recursos digitales, portal solidario). En este aspecto, la investigación desarrolla una compleja metodología de diseño, implementación y evaluación de material pedagógico para docentes y alumnos, que incluye la participación de diferentes actores (CPEIP, expertos temáticos y otros actores vinculados). En esta dimensión, los resultados en términos de desarrollo de productos probados y legitimados son visibles en el estudio.

Menos sólida o con ciertos problemas de validez nos parece sin embargo la evaluación del impacto de las unidades pedagógicas en el aprendizaje mismo de los alumnos (punto 3.6.2, p.76), pues a nuestro entender su metodología sólo permite pronunciarse sobre el efecto de un proceso pedagógico en los alumnos, debiendo, si se busca indagar el impacto de esas unidades pedagógicas específicas, comparárselas con

otros módulos pedagógicos independientes, en una muestra de estudiantes rigurosamente establecida (grupo de experimentación y control, etc.). Por otro lado, centrarse en la probatura de aprendizajes con o sin uso de TIC no ha sido concluyente en muchas investigaciones, ya que el contexto, la significación y mediación del docente, el manejo de las TICE, así como las condiciones del objeto de aprendizaje por sí mismo, afectan el aislar esta variable. Más bien, el cambio de prácticas docentes, la apertura a la innovación y la resignificación del sentido didáctico están detrás de las mejoras en los aprendizajes.

De igual manera, a nuestro juicio las conclusiones de la evaluación de la contribución de los recursos digitales a los docentes deben considerar las condiciones de producción de dicha evaluación, realizada a través de una muestra intencionada de expertos, lo que podría contrastarse fructuosamente más adelante con la opinión de los propios docentes implicados en la enseñanza del subsector (dejo de lado el tema de presentación del análisis de resultados que nos parece un poco confuso y que impide una correcta visualización de éstos). Por último, la indagación de la visión y concepciones que tienen los docentes del subsector de educación tecnológica, realizada a través de un cuestionario, y que muestra una heterogeneidad en la apropiación curricular del subsector por parte de los docentes a la vez que una visión positiva de éste, debe considerar que la población estudiada no es representativa (estadísticamente) de los profesores del sector (se considera un “grupo cautivo”), aunque sus resultados pueden dar pie a la elaboración de un interesante estudio muestral de dicha población que puede arrojar resultados generalizables al universo de profesores del subsector.

Por último, consideramos que las preguntas centrales de la investigación, en especial las que hacen referencia al Acto didáctico, están más centradas en el “qué” curricular que en el “cómo” y se diluyen en el transcurso del proyecto. La adecuación en función de la falta de presupuesto mermaron considerablemente las posibilidades de dar respuesta a ellas. En este sentido, la investigación presentada contiene en sí misma muchos focos de estudio y análisis, cuyos resultados dispares dan cuenta de la dificultad de abarcar dentro de un todo el proceso de enseñanza y aprendizaje en un contexto de desarrollo curricular de un sector de aprendizaje aún reciente que convoca nuevos contextos y recursos de aprendizaje.

Nuestra experiencia en el seguimiento de proyectos de innovación educativa con uso de TIC nos ha mostrado que es mejor abarcar pocos aspectos, y en forma paulatina, puesto que la incorporación de estos recursos o herramientas en la práctica docente requieren de una serie de cambios en la concepción educativa y exigen una adaptación a los contextos en que se aplican, lo que altera sustancialmente la visión investigativa, y que suponen detrás grandes desafíos a quienes, con el entusiasmo y cariño por la profesión docente, se atreven a innovar y proponer, tal cual el caso de este equipo.

Muchas gracias.

12. COMENTARIOS INVESTIGADORES

Comentario “Informe Innovación y Desarrollo en la enseñanza de la educación Tecnológica: escenarios para una nueva cultura docente”.

Autores: Marcela Romero Jeldres
Investigadora responsable
mromeroj@uc.cl

Antes que nada, agradecer el tiempo invertido en la lectura individual del informe parcial de nuestra investigación, como también los comentarios globales.

Primero decir que el foco de nuestra investigación es el cambio de las prácticas docentes de profesores de Educación tecnológica y no la medición del aprendizaje con TICE. Esta salvedad nos pone en el inicio de la investigación, cuya adjudicación, nos obligó a medir cuantitativamente el aprendizaje de los estudiantes que vivencian este proceso de cambio. De ahí en adelante, es complejo hacer convivir una investigación de tipo naturalista fenomenológica, que analiza el contenido de la información recabada desde los significados subjetivos de los docentes, con otras de corte estadístico. Compartimos la percepción, la investigación fue haciéndose compleja, para equilibrar la mezcla cuali-cuanti, sin perder que el foco estuvo en validar en terreno el desarrollo de un modelo de perfeccionamiento docente que se apoya en el recurso informático, por una cuestión de este momento de modernidad y que de haber otro recurso más actual, se hubiese optado por él, por una cuestión de llevar a la escuela los cambios y apoyar a los docentes en su dominio.

No obstante compartimos con los evaluadores que no existe un apartado teórico que dé cuenta del uso del recurso informático, ya que si bien se parte del contexto de sociedad de información, nosotros estamos por hacer de la información un conocimiento, no relevando tanto en los dispositivos, sino más bien en los contenidos que estos soportan y los mensajes que estos envían.

Eso nos constituyó primero en un equipo de desarrollo (ver anexos-Bitácora) que se sirvió de la tecnología para el fin pedagógico y no al revés. Así se pensó el diseño de la interfaz gráfica del recurso, así se pensó en la coherencia en los contextos de aprendizajes, que si bien parecen diseñados para los estudiantes, ello están pensado para ser usado en sala con estudiantes, pero desde la familiarización del docente con la disciplina y el plan metodológico del trabajo. Es el docente quien lleva al estudiante a este escenario (sabemos que los estudiantes lo visitan solos también, pero no fue el foco de la investigación)

Ahora bien creemos que la mirada de nuestros evaluadores en este punto está centrada en las bondades de la tecnología educativa, muchas veces confundida con educación tecnológica, asignatura nueva con contenidos muy transversales que entre

otras cosas, fortalece el uso del recurso informático a nivel de usuario. Para nosotros las tics son un contenido más de la Educación Tecnológica, en ese contexto nosotros preferimos hablar de un concepto teórico más abarcativo que es EDUCACION EN MEDIOS porque reúne elementos que permiten formar ciudadanos críticos y comprometidos con su entorno y por tanto estaría alineado curricularmente con el marco curricular del subsector. Hemos incluido un apartado explicativo, del foco teórico que subyace, no transparentado antes.

Respecto de la mención que se hace al acto didáctico, tal vez no fue relevante mencionarlo, pero en el afán de expresar cómo se está pensando la construcción de la didáctica, hizo que explicitáramos nuestras primeras preguntas, sus formulaciones y reformulaciones. Hoy seguimos preguntándonos, y las interrogaremos nuevamente, no sea que sólo apuntemos al cómo, cuando nuestro foco ha sido el qué y el por qué.

Respecto a la metodología de proyectos, ésta es la metodología propia de la tecnología como lo es el método científico a la ciencia, el establecimiento didáctico lo dan los planes y programas de estudio, nosotros lo tomamos y lo separamos en fases para hacerlo enseñable con los más pequeños y para intencionar el desarrollo de habilidades en cada una de las fases.

Este fue un gran aporte en los procesos de capacitación docente antes de ir a la sala de clases y es precisamente “el ambiente” que deseamos en sala de clases, ya que muchos colegios en los que trabajamos no disponían de recurso informático, y las actividades se pudieron realizar de igual manera y lo que no fue exitoso lo fue con y sin tecnología, como también lo fue lo exitoso, muchos cuartos básicos adaptaron el material sin perder el espíritu y los resultados de la medición del impacto lo avalan. Sin embargo, el docente es el que debe hacer ese traspaso, él debe tener el manejo del recurso, y debe tener recursos on line gratuitos, para ser usados, adaptados, mejorados con sus estudiantes en las condiciones que requiera. Allí se justifica nuestro desarrollo informático.

Respecto a la evaluación de la plataforma, obviamente con un diseño naturalista no es posible medir usabilidad técnica de un sitio web, ni enfrentar solo a esa pequeña muestra de expertos. No tendría validez. Nosotros trabajamos con un cuestionario, y los resultados son exploratorios buscando ser un símil de apoyo a los páginas de las editoriales que licitan textos escolares; aportamos con un cuestionario nos sometimos a la mirada de expertos, pudiendo no hacerlo, pero fue la búsqueda de ser eficaces. El análisis se hizo conforme al diseño y resulta ser cualitativo, lo que es fantástico cuando se está en etapa de desarrollo como lo está www.tecnociencia.cl.

Lo mismo con el cuestionario de docentes cautivos convocados vía portal, no es una muestra representativa, sin embargo ayuda a comprender quienes son. No tiene afanes generalizables, lo explicitamos, sí busca comprenderlos y los resultados de ese pequeño grupo de docentes es complejo pensando que con sus realidades docentes atienden a más de 2000 estudiantes en sólo dos horas de clases de un solo día. No obstante los comentarios nos ayudan a trabajar en saber quiénes son los docentes de educación tecnológica hoy.

Finalmente, decir que nosotros deseábamos un modelo de perfeccionamiento que estuviese validado desde el aula y en realidades con necesidades, y por los resultados sabemos que lo tenemos y que específicamente, el modelo de planificación con metodología centrada en la experimentación con apoyo virtual es estadísticamente significativo.

También sabemos que nuestra plataforma tiene muchos elementos que la hacen un recurso pedagógico potencialmente rico en la formación de docentes y estudiantes, pero es un modelo piloto que requiere de contenido específico entregado por expertos gratuitamente. Ese es la validación de un portal solidario.

Por un problema de tiempo no logramos más nexos, pero esa será otra investigación y está explícito en el objetivo tres, como no lograda la medición de la transferencia del recurso, ya que requería más tiempo, no obstante tenemos evidencia de transferencias en la difusión que a esta fecha lleva más de 14.000 visitas y un permanente envío de mails. Es cuestión de tiempo.

Respecto del diseño de investigación se trabajó desde lo exploratorio abarcando el fenómeno del cambio, desde lo naturalista interpretativo. Para efectos de análisis parciales se trataron micro investigaciones cada una, con una metodología explicada en sus apartados. Todos los resultados se trabajaron desde las fases que se definieron para hacer hablar el contenido del análisis. Ese fue el método y la técnica. Luego se trianguló y se buscaron respuestas sobre la base de los objetivos planteados. Cambiar esto hubiese hecho de ésta, otra investigación con otro foco teórico.

Es cierto en esta investigación trabajamos cuatro ejes. Hoy los hicimos bailar juntos, sabiendo que los expertos los ven bailar solos. Decir que si bien la mezcla cuali-cuanti fue en muchos momentos tortuosa, aquí hay una investigación que muestra como no hay que hacerlo, o bien que hay que rescatar. Eso también es aporte en investigación, ya que los números los encarnan sujetos.

En estos escenarios de complejidad, la investigación demandó grandes desafíos pero jamás dejó de tener emprendimiento y entusiasmo, trabajaremos ahora en dos frentes, hacer de tecnociencia un portal solidario, donde los tecnólogos ponga el saber al servicio de los niños y jóvenes en lenguaje escolar, y seguiremos validando las metodologías, ya tenemos un modelo.

Agradecer al FONIDE por este espacio investigativo, con la esperanza de que sigan propiciando investigaciones en educación, que contemplen desarrollos tecnológicos o la continuidad de otros como el nuestro, ya iniciados. Demanda recursos, pero se diferencia la investigación de la innovación, ya que la innovación y el desarrollo, posibilitan una nueva cultura docente.

13. ANEXOS DIGITALES