

**“NIVEL DE COMPETENCIAS TÉCNICAS EN TIC QUE POSEEN  
LOS DOCENTES DE CIENCIAS DE SEGUNDO CICLO BÁSICO”**

SEMINARIO PARA OPTAR AL  
GRADO DE LICENCIADO EN  
EDUCACIÓN Y AL TÍTULO DE  
PROFESOR GENERAL BÁSICA  
CON MENCIÓN EN ESTUDIO Y  
COMPRENSIÓN DE LA  
NATURALEZA.

INTEGRANTES:

Altamirano Castro Paola Andrea  
Durán Guajardo María Angélica  
Escobar Alegría Francisca Alejandra  
Isla Muñoz Paulina Ximena  
Millacura Olivares Ángel Camilo  
Neculqueo Rojas Paulina Andrea

PROFESOR GUÍA:

David Santibáñez Gómez

SANTIAGO, CHILE

2009

0

## Agradecimientos

*Nuestros sinceros agradecimientos a todas aquellas personas que confiaron en nuestro trabajo, brindándonos el apoyo necesario para su íntegra conclusión.*

*Reconocimientos especiales a:*

*David Santibañez Gómez*

*Hernán Cofré*

*Alejandra Silva*

*René Jofré*

*Por su disposición y buena voluntad al momento de brindar ayuda.*

## Tabla de Contenidos

	<i>Páginas</i>
Resumen .....	2
<b>1. Planteamiento del problema</b>	
1.1 Antecedentes teóricos y/o empíricos observados .....	3
1.2 Justificación e importancia .....	6
1.3 Definición del problema .....	7
1.4 Limitaciones .....	8
<b>2. Sistema de hipótesis .....</b>	<b>10</b>
<b>3. Objetivos:</b>	
3.1 Generales .....	11
3.2 Específicos .....	11
<b>4 Marco teórico: Antecedentes .....</b>	<b>12</b>
<b>5. Marco metodológico</b>	
5.1 Universo y muestra .....	34
5.2 Fundamentación y descripción del diseño .....	34
5.3 Fundamentación y descripción de Técnicas e Instrumentos .....	35
5.4 Modelo de instrumento a emplear .....	39
5.5 Validez y confiabilidad .....	45
<b>6. Recogida de información .....</b>	<b>46</b>
<b>7. Análisis de datos .....</b>	<b>48</b>
<b>8. Conclusiones .....</b>	<b>72</b>
<b>9. Bibliografía .....</b>	<b>75</b>
<b>10. Anexos .....</b>	<b>78</b>

## **Resumen**

Esta investigación se realizó con el objetivo de determinar las características personales y profesionales de los docentes que presentan mayores dificultades Técnicas en el uso de TIC, en el subsector de Ciencias Naturales de segundo ciclo básico. Se trató de un estudio de tipo cuantitativo, no experimental, transversal, descriptivo y correlacional. La muestra no probabilística, correspondió a 54 profesores pertenecientes a la comuna de La Florida, a los cuales se aplicó un cuestionario de 44 preguntas estructuradas de tipo dicotómica de selección múltiple y única. Para medir el nivel Competencias se utilizó como marco referencial “Competencias TIC en la Profesión Docente”, documento elaborado por Enlaces como una forma de incentivar la formación del profesorado en este ámbito. Los sujetos fueron agrupados en Bajo Nivel y Alto Nivel, arrojando como resultado que los profesores con más de 20 años de experiencia presentan un menor nivel de Competencias, respondiendo así a la brecha digital existente entre los profesores veteranos y las generaciones nacidas en contextos tecnológicos.

## **1. Planteamiento del problema**

### **1.1 Antecedentes teóricos y/o empíricos observados**

Los cambios culturales que han surgido en las últimas décadas, han demandado una serie de exigencias a la sociedad, y la educación no está ajena a dichas demandas. Desde el punto de vista de la política educacional chilena, una de las exigencias corresponde en apoyar efectivamente los procesos de enseñanza y aprendizaje, siendo las escuelas quienes tienen la obligación de aportar las herramientas necesarias durante la preparación para la vida de los jóvenes, quienes deben adquirir las destrezas y el conocimiento, relativo a las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), necesarios para las nuevas demandas laborales y de estudios superiores en una sociedad desarrollada que requiere de habilidades para el manejo de información y sus dispositivos asociados (Hepp, 2003). Para hacerse cargo de estas demandas, desde el año 2000 hasta el año 2008 el Gobierno a través de Enlaces ha hecho una inversión en TIC de un total de \$122.805.773 hacia los colegios del país, entregando cada año a los establecimientos educacionales subvencionados una serie de recursos asociados a equipos computacionales, conectividad, recursos digitales, asistencia técnica y pedagógica, doblando el gasto anual en la última década. Al mismo tiempo se han realizado estudios sobre el acceso a internet, de los cuales se ha obtenido que aproximadamente el 75% de la matrícula escolar tiene acceso a internet y de ella el 67% accede a una conexión de banda ancha.

Desde el 2007, el Ministerio de Educación, está implementando el Plan Tecnologías para una Educación de Calidad (TEC), que busca incrementar el equipamiento tecnológico de los establecimientos y asegurar su uso pedagógico. Está destinado a los niveles de Párvulos, Enseñanza Básica y Enseñanza Media de los establecimientos educacionales subvencionados. Tiene una inversión cercana a los 200 millones de dólares en infraestructura con el propósito de cambiar la educación del país que se ve desafiada a ofrecer las Competencias esenciales para los habitantes de esta sociedad (Enlaces, s.f.).

Si bien algunos docentes se encuentran motivados para implementar tecnologías en el aula, no ocurre lo mismo en la práctica, pues se autoevalúan como incapacitados en el manejo de éstas y por tanto perciben que su didáctica no responde al ritmo de aprendizaje de sus estudiantes (Cabero, 2004). Esto en gran medida demuestra que el problema no está en los estudiantes, puesto que ellos dominan las nuevas tecnologías, los “aprendices del nuevo milenio” viven altamente expuestos a la tecnología. “Antes de entrar a la universidad, dicha generación posee 10.000 horas de videojuego, 200.000 e-mails mandados y recibidos, 10.000 horas de uso de celular, 20.000 horas de TV y 5.000 horas de lectura” (Prensky, 2008). Es por ello que se les ha denominado nativos digitales. Evidenciando esto, queda de manifiesto que existe una brecha digital entre estudiantes y docentes, siendo los docentes quienes presentan resistencia al cambio, por diferentes

motivos, que van desde la inseguridad que sienten al utilizar tecnologías por su falta de dominio a ser considerados como incompetentes frente a sus estudiantes (Cabero, 2004), si bien las tecnologías se han implementados en el aula cabe mencionar que “el problema no son lo equipos, sino la falta de formación en TIC de los docentes” (Instituto de Técnicas educativas de CECE, 2008).

A pesar de no haber estudios que avalen la idea de que el uso de TIC genere mejores aprendizajes en los estudiantes, sí se puede mencionar que estas tecnologías apoyan la formación del perfil ciudadano del siglo XXI, “el cual siente que la vida va por otros ritmos, otros espacios de interacciones y otro tiempo de estabilidad” (Nervi, 2009), respondiendo a aquellas Competencias de nivel superior tales como: seleccionar y usar información, ser capaz de establecer relaciones colaborativas en el trabajo y participar en redes, ser capaz de soportar la incertidumbre en los procesos de tomas de decisiones frente a un espacio cambiante y ser capaces de adoptar innovación y cambio (Nervi, 2009), y por tanto “es importante que los profesores más adelantados y los investigadores involucrados estén asociados a la concepción de nuevos medios” (Perrenoud, s.f.)

En Ciencias, es relevante el dominio de TIC ya que ofrecen nuevos entornos de aprendizaje, independientes de las restricciones referidas al tiempo, espacio, equipamiento, materiales e infraestructura, permitiendo simular laboratorios de Ciencias para recrear procesos y fenómenos imposibles de reproducir en un laboratorio presencial. Así como también la realidad virtual consigue un efecto de inmersión en un ambiente artificial en el que los estudiantes pueden examinar, manipular e interactuar con los objetos.

Respondiendo a la necesidad de integrarse a una nueva sociedad, es que la educación adquiere una responsabilidad adicional; la de adentrarse en la realidad de los alumnos, incorporando modelos pedagógicos que involucren el uso de tecnologías con el fin claro de mediar los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Estas tecnologías no vienen a suplir la tarea del profesor, más bien es el docente quien discrimina y adapta estas herramientas a sus necesidades y las de sus alumnos. En este sentido cada disciplina puede hacer un uso eficiente de las TIC.

La enseñanza de las Ciencias involucra tanto aspectos teóricos como prácticos de manera integral, al punto de considerarse incompleta una enseñanza meramente teórica. Es por esto que las actividades experimentales son trascendentales en el logro de los objetivos pedagógicos. Sin embargo y a pesar de su relevancia, estas actividades se ven en algunas ocasiones limitadas por factores de tiempo, espacio y recursos disponibles, poniendo en riesgo de esta forma la consecución de aprendizajes. Bajo este contexto de inseguridad e incertidumbre el uso de tecnologías permite derribar barreras tan características de la

disciplina científica, pues ofrece nuevos espacios educativos flexibles y dinámicos, que permiten recrear fenómenos incapaces de reproducir en laboratorios o salas de clases, a la vez que permite a los alumnos interactuar con el conocimientos, brindándoles de esta forma gran protagonismo en la construcción de sus aprendizajes.

A la lista de recursos se suman laboratorios virtuales, simuladores de fenómenos, realidades virtuales, entre otras herramientas orientadas a la innovación de las prácticas de los docentes de Ciencias.

En este escenario que se hace cada vez más complejo, son los docentes quienes tienen la responsabilidad de la inclusión de las TIC. Por tanto, surge una problemática: hay una gran diversidad de docentes, considerando que el rango de edades de ellos es muy amplio no se puede asegurar que la gran mayoría presente ciertas Competencias acorde con las demandas de la sociedad. Si hoy en día se están preocupando por la implementación de tecnologías, ¿cómo se encuentran los docentes enfrentados a esta situación?, ¿qué tan competentes pueden ser en la implementación de estas herramientas? Es por ello que el Ministerio de Educación elabora a partir del año 2005 los estándares en TIC para la formación inicial docente, los cuales se complementan con las Competencias TIC en la profesión docente, en el año 2008.

## 1.2 Justificación e importancia

Enlaces, a través de las diversas inversiones en TIC desde el año 2000, se fue haciendo cargo de las demandas que plantea la sociedad para los futuros ciudadanos que están en formación. Para esto ha entregado una serie de recursos asociados a equipos computacionales, recursos digitales, asistencia técnica, entre otras, a diferentes establecimientos educacionales, con el fin de que los estudiantes puedan acceder a éstos, para así responder a las demandas que se les presentaran en un futuro próximo.

Este hecho ha generado diferentes interrogantes sobre la preparación que poseen los docentes en el ámbito del uso de estas tecnologías que entrega el gobierno y el dominio que poseen en relación a éstas. Es debido a ello que el estudio se interesa en los docentes que en la actualidad se encuentran en los establecimientos educacionales realizando trabajo en aula y, más específicamente, cuáles son las características que aquellos poseen, puesto que de esta manera se podría identificar qué docentes requerirán perfeccionamiento en TIC, ya que si el Ministerio de Educación se está preocupando por la implementación, los docentes no tendrían posibilidad de utilizarlas si no pueden manejarlas.

Sabemos que la gama de profesores que realizan docencia es variada, puesto que existen profesores en el área de lenguaje, matemáticas y Ciencias, principalmente. Es por ello que para conocer las características de éstos se debió acotar la gran variedad y se determinó enfocar el estudio sólo en los docentes de Ciencias, puesto que en esta área es importante poseer dominio de Tecnologías, ya que permiten nuevos horizontes de aprendizaje en relación al espacio, equipamiento, infraestructura y tiempo, permitiendo generar situaciones de trabajo en laboratorio, lo cual permite a los estudiantes vivir de forma práctica estas situaciones, siendo el objetivo que se espera desarrollar en los alumnos en el subsector.



### **1.3 Definición del problema**

#### **1.3.1 Pregunta general**

- ¿Qué características poseen los docentes con menor desarrollo de Competencias Técnicas en el uso de TIC, que enseñan Ciencias Naturales en segundo ciclo básico?

#### **1.3.2 Preguntas específicas**

- ¿Qué Competencias Técnicas presentan los docentes de Ciencias Naturales de segundo ciclo básico, respecto a las Competencias TIC en la profesión docente propuestas por el Ministerio de Educación de Chile?
- ¿Cuáles son las Competencias Técnicas menos desarrolladas por los docentes de Ciencias Naturales de segundo ciclo básico, respecto a las Competencias TIC en la profesión docente propuestas por el Ministerio de Educación de Chile?
- ¿Cuáles son las características personales y profesionales de los docentes que presentan un menor desarrollo de Competencias Técnicas en los docentes de Ciencias Naturales de segundo ciclo básico, respecto a las Competencias TIC en la profesión docente propuestas por el Ministerio de Educación de Chile?

#### 1.4 Limitaciones

El trabajo realizado no está exento de limitaciones, a grandes rasgos éstas se derivan en algunos casos de la selección de la muestra y en otros del tiempo asignado a cubrir el estudio, y al concepto de TIC presente en el documento creado por Enlaces.

Estas limitaciones determinan en gran parte las posibilidades de investigación. En primer lugar, en lo que se refiere a la muestra y la definición de ésta en el trabajo puede haber sido muy amplia, lo cual se relaciona directamente con el siguiente punto que corresponde al tiempo propuesto para llevar a cabo el proyecto, ya que al trabajar con una muestra de mayor magnitud es necesario dedicarle un mayor periodo para lograr efectivamente los resultados esperados en un inicio. Debido a que el tiempo es limitado el estudio debe acotarse a esta asignación, lo que derivará posteriormente en la muestra real diferente a la muestra ideal planteada en un principio.

Cabe destacar además el punto que se refiere al documento que fundamenta éste estudio “Competencias TIC en la profesión docente” creado por Enlaces, el cual se refiere al concepto de TIC enfocado casi en su totalidad a la utilización del computador, lo cual enmarca el concepto a esta herramienta dejando de lado otras tecnologías como por ejemplo cámaras fotográficas, teléfonos celulares, radio, televisión, entre otros, y que debido a la complejidad de medir Competencias sólo se logra medir algunas de ellas, debido a que otras exigen un seguimiento periódico.

Por otro lado, ya en profundidad, se tienen las limitantes propias de la metodología, puesto que al realizar el proceso de sondeo de la muestra nos enfrentamos a diversas realidades en los establecimientos educacionales, debido que en la gran mayoría de ellos existían dificultades de tipo administrativas, ya que los directivos y jefes de UTP, en algunas oportunidades no estaban de acuerdo que sus profesores formaran parte del estudio, justificando que se encontraban en el proceso de finalización de año, o bien si aceptan ser parte del estudio presentan dificultades al momento de llevarlo a cabo, sin embargo esta situación no es compartida por los profesores, ya que existía una buena disposición por parte de ellos a participar del estudio, muchos de ellos realizaban las acciones mediante ensayo y error para demostrar lo solicitado.

También existen limitaciones que se desprenden del instrumento de recogida de información, el cual como se trata de un cuestionario, en el que existen diferentes tipos de preguntas y partes, en una de ellas específicamente la que apunta al nivel de dominio

(pregunta 43), existe un sesgo de subjetividad, puesto que no se expresa mayormente en qué consisten cada uno de estos dominios, sólo se alude a un grado alto, medio e insatisfactorio de ellos, los docentes al momento de responder, lo hacen basados en su criterio y percepción.

Continuando con las limitaciones presentes en el cuestionario hay una parte que se refiere a habilidades específicas, en la que los docentes deben observar videos de la utilización de herramientas como Word, Excel y PowerPoint, posterior a esto ellos debían demostrar que podían realizar las acciones previamente vistas, esta situación provoca que la aplicación del mismo sea más extensa, generando en los docentes una mayor exigencia y compromiso al momento de responder, así bien constaba gran preocupación por parte de ellos que los datos recopilados fueran a ser difundidos generando consecuencias negativas en su trabajo, es por esta razón que a la hora de responder, afirmaban tener un mayor conocimiento del que verdaderamente poseían, puesto que al momento de poner en prácticas dichos conocimientos efectivamente queda en evidencia lo contrario.

Finalmente cabe mencionar como limitación la arbitrariedad de la definición de competencia abordada en este estudio la cual se detalla más adelante, puesto que no existe ningún documento que permita realizar la categorización correspondiente.

## **2. Hipótesis**

- Los docentes que llevan más de 20 años en ejercicio, presentan un menor dominio de Competencias Técnicas TIC, ya que se asume que estos profesores no se han relacionado de la misma manera con las tecnologías que los nativos digitales.
- Los docentes que tienen hijos pertenecientes a la generación digital presentan un mayor dominio de Competencias Técnicas TIC, ya que a mayor cercanía con las tecnologías en el ambiente del profesor, mayor es la posibilidad de que el docente maneje estas tecnologías.

### **2.1. Variables**

#### **Hipótesis N°1**

Dependiente, discreta: Nivel de competencia

Independiente, continua: Año de ejercicio

Independiente, discreta: si tiene o no hijos

#### **Hipótesis N°2**

Dependiente, discreta: Nivel de competencia

Independiente, discreta: Presencia de hijos pertenecientes a la generación digital

Cabe mencionar que a partir de elementos de nuestra investigación, utilizaremos otras variables con el fin de explorar y comprender su comportamiento.

### **3. Objetivos:**

#### **3.1 Objetivos Generales:**

Determinar las características de los docentes que presentan mayores dificultades Técnicas en el uso de TIC, en el subsector de Ciencias Naturales de segundo ciclo básico.

#### **3.2 Objetivos específicos:**

- Averiguar qué Competencias Técnicas presentan los docentes de Ciencias naturales de 2º ciclo básico, respecto a las Competencias TIC en la profesión docente propuestas por MINEDUC.
- Identificar cuáles son las Competencias Técnicas en el uso de TIC, menos desarrolladas por los docentes.
- Conocer las características personales y profesionales de los docentes que presentan un menor desarrollo en la Dimensión técnica referente al uso de TIC.

#### **4. Marco Teórico**

##### **La aparición de las TIC y los cambios sociales**

En el transcurso de la historia, la sociedad ha experimentado múltiples transformaciones en el ámbito de las comunicaciones, comenzando por la aparición del lenguaje en la prehistoria, producto de la necesidad de comunicarse y expresar lo que el pensamiento daba lugar, creando posteriormente los signos gráficos, siendo utilizados para llevar un registro de sus posesiones mediante pequeñas tabletas de arcillas, siendo dibujos las primeras palabras que se escribían, posteriormente especialistas se dedicaban al arte de la escritura más compleja capaz de expresar ideas abstractas para luego dar sonido a los símbolos logrando deletrear cada palabra.

Con el paso del tiempo, el hombre ha ido perfeccionando diversos instrumentos que ha fabricado para satisfacer sus necesidades, como por ejemplo la imprenta, lo que produjo un cambio sustancial en la sociedad obteniendo como producto la creación de los primeros libros, siendo una táctica para el almacenamiento y la recuperación de información, a partir de éstos, los nuevos sistemas y estructuras han superpuesto a los medios de comunicación anteriores, siendo uno de ellos la digitalización respondiendo a una mayor demanda de información y entretenimiento, llegando actualmente a las TIC, denominadas Tecnologías de la Información y Comunicación.

Castells en el año 1999, sostiene que en el último cuarto del siglo XX uno de los grandes cambios que se produjo es la revolución tecnológica, provocando una nueva relación entre economía, estado y sociedad. Es ésta última, una de las relaciones que es relevante para esta investigación, ya que en este mundo globalizado la búsqueda de identidad tanto personal como colectiva, se convierte en la fuente que da significado a la sociedad, provocándose una ruptura, puesto que, como producto, se ha obtenido una desestructuración de las organizaciones, en la cual las personas no organizan su significado con lo que hacen sino con lo que creen ser, mientras que las redes globalizadas han ido dejando de lado de manera estratégica a parte de la sociedad para lograr conseguir sus objetivos, tensionando las pautas de comunicación incitando a una fragmentación, por tanto cada vez las identidades son más específicas, logrando ser menor la posibilidad de compartirlas, siendo las nuevas tecnologías como el computador, una propuesta de cambio para esta problemática, desplegando una extensa dispersión de comunidades virtuales (Castells, 2004).

### **La sociedad de la Información y la integración de nuevas tecnologías**

En la década de los 70 algunos autores hacen mención a la sociedad de la información, uno de ellos es el sociólogo Daniel Bell, que en 1973 introdujo el término, donde la temática central corresponde al conocimiento teórico, siendo ésta la estructura central de la economía.

La fuente más importante de cambio estructural en la sociedad –el cambio en los modos de innovación, en la relación de la ciencia con la tecnología y en la política pública– lo constituye el cambio en el carácter del conocimiento: “el crecimiento exponencial y la especialización de la ciencia, el surgimiento de una nueva tecnología intelectual, la creación de una investigación sistemática a través de inversiones para la investigación y el desarrollo, y como meollo de todo lo anterior, la codificación del conocimiento teórico” (Bell, 1991).

Posteriormente, este término reaparece con mayor auge en los años 90, en el contexto de Internet y las TIC. A fines de esta década surge la noción de sociedades del conocimiento. Este término ha sido adoptado por UNESCO (2005) indicando que “comprende dimensiones sociales, éticas y políticas...es más enriquecedora y promueve más la autonomía que los conceptos de tecnología y capacidad de conexión” (p. 17). De este modo, se manifiesta el hecho que los miembros de la sociedad no sólo deben poseer ciertas habilidades para comentar o compartir información, sino que deben poseer capacidades que permitan tomar conciencia y actuar sobre su contexto. A su vez, los medios de creación y transmisión de los conocimientos, han permitido generar una nueva era del conocimiento, en la cual es preciso comunicar cada vez más y más rápido, siendo la “interactividad la principal característica para el nuevo proceso comunicacional” (Pineda, 2009). Dicha interactividad, permite a las personas llegar a ser sujetos activos y motor del conocimiento, en este ámbito son las Tecnologías de la Información y comunicación (TIC) las que contribuyen a la circulación, el uso, el acceso y la creación del conocimiento, puesto que el uso intensivo de éstas puede afectar ciertas características cognitivas como la necesidad de obtener respuestas inmediatas, el hábito de realizar siempre varias tareas simultáneamente o la búsqueda incesante de contenido multimedia (Pedró, 2006). Éstas corresponden al “conjunto convergente de tecnologías, especialmente la informática y las telecomunicaciones, que utilizan un lenguaje digital para producir, almacenar, procesar y comunicar gran cantidad de información en brevísimos lapsos de tiempo” (Castells, 1997, citado en UNESCO, 2006a p. 10).

Las modernizaciones tecnológicas han permitido no solamente desarrollar nuevas formas de comunicación, sino también nuevas formas de pensamiento, teniendo como consecuencia, la adquisición de información de una manera más rápida y fluida, es por ello que las tecnologías han sido llevadas actualmente a la sociedad como tal, y en especial a la educación, pero no cualquier tipo de tecnología sino aquellas que permiten una interactividad, una nueva forma de adquirir conocimiento de procesar y comunicar información como son el caso de las TIC.

Tomando en cuenta lo anterior se hace necesario reflexionar acerca del contexto Latinoamericano, en el que las sociedades del conocimiento se encuentran en construcción, por tanto no se puede ser pasivos en esta materia, ya que para su desarrollo se han presentado limitaciones como la pobreza, desigualdades sociales, bajos índices de educación, pocas oportunidades de salud, trabajo y vivienda, lo que ha provocado que aún no se den las condiciones sociales y culturales para dicha construcción. Para no quedar excluidos de estas sociedades del conocimiento es que surge como desafío la inclusión social, mediante la innovación de la sociedad que corresponde al “desarrollo de nuevos procesos, prácticas, métodos o sistemas para llevar a cabo procesos tradicionales o tareas nuevas que se hacen con la participación de las comunidades y los beneficiarios” (La Iniciativa de la Comunicación, 2009 en Pineda, 2009).

Pero esto no es todo, también es necesario reducir las brechas digitales, puesto que conlleva a la desigualdad. Frente a esto Pineda (2009), menciona que lo importante no es solo la existencia de una inclusión digital, sino que debe existir una apropiación tecnológica en el que todas las personas tengan el derecho de participar en la producción de conocimientos. Es por ello el papel fundamental de la educación de las comunidades, en obtener resultados que favorezcan el cambio, lograr el desarrollo de las personas, de sus potencialidades.

### **Tecnologías de la Información y Comunicación**

Junto con la evolución social, los medios tecnológicos también han ido adquiriendo nuevas características cada día más sofisticadas, por lo que se producen confusiones al aplicar el término TIC para referirse a ciertas tecnologías de la información y la comunicación específicas. Por este motivo algunos autores hacen la distinción de “nuevas tecnologías” o bien “tecnologías avanzadas”, con el propósito de diferenciarlas de aquellas más tradicionales como la televisión y la radio.

“Las “nuevas tecnologías” TIC, giran en torno a cuatro medios básicos: la informática, la microelectrónica, los multimedia y las telecomunicaciones. Y lo que es más importante, giran de manera interactiva e interconexiónadas, lo que permite conseguir



nuevas realidades comunicativas, y potenciar las que pueden tener de forma aislada... conviven y desarrollan su potencial cuando se unen a los avances tecnológicos” (Cabero, 2007a).

Si bien se reconoce como sinónimo de TIC, el computador, éstas no se reducen solamente a su utilización, sino que existe una variedad de TIC que pueden ser utilizadas y clasificadas según su uso.

Para producción y proyección, se pueden utilizar TIC como: retroproyector, monitor o recepción de televisión, pantallas de cristal líquido, celulares, videoproyectores y pizarras digitales, entre otros. Mientras que para diseño y producción: Computadores que contengan software de diseño gráfico. Algunos hardwares complementarios, como cámaras scanner, impresoras, tarjetas de audio y video (Cabero, 2007b).

Una de las mayores revoluciones corresponde a la utilización del sonido con fines educativos, mediante la utilización del computador, por ejemplo reproductores de audio en tiempo real, plugins de audio y video. Estos recursos pueden ser utilizados como medio de expresión y comunicación, como análisis crítico de la información y para desarrollar el hábito de escucha, para esto se requiere de equipos básicos como micrófono, tarjeta de sonido, altavoces, lector de cd/dvd, reproductores, cassette con cinta magnéticas u otros.

Con esto, cabe hacer mención que las TIC no se reducen precisamente a un computador, sino que corresponde como se menciona con anterioridad al conjunto convergente de tecnologías. Sin embargo, desde la década de los ochenta se comienza a concentrar la idea de que el computador juega un rol importante en conseguir objetivos educativos generales, por lo que desde este momento se comienzan a impartir cursos de alfabetización informática. Es importante detenerse en este término, ya que “Para la Real Academia de la Lengua Española, el término alfabetizar viene a considerarse como “enseñar a leer y escribir”; mientras que para el Chambers English Dictionary, alfabetización se concibe como “the condition of being literate” es decir, la condición de ser culto” (Cabero, 2007a).

Independiente de la evolución del concepto se sostiene a partir de estudios que los computadores en las aulas no han cambiado la forma tradicional de llevar a cabo las clases, y que la tendencia en las escuelas se refleja solamente en adquirir más y más tecnología. También se sustenta la idea de que los verdaderos cambios en educación se determinarían por la influencia de las condiciones sociales, y por algunas precisiones propias del ámbito educativo.

Ahora bien Vaquero en el año 2002 (en Cabero, 2007a) indica los usos más importantes del computador en el área educativa; dicha clasificación incluye al computador como:

- Tema propio de enseñanza en todos los niveles del sistema educativo, debido a su importancia en la cultura actual.
- Herramienta para resolver problemas en la enseñanza práctica de muchas materias.
- Factor que remodela el contenido de cualquier materia de enseñanza en mayor o menor grado.
- Medio nuevo más para impartir enseñanza de cualquier materia.
- Medio de gestión del proceso educativo.

En el ámbito educativo, con respecto a la alfabetización tecnológica y su integración curricular, se consideran dos agentes principales, el profesor y el estudiante; donde el profesor puede establecerse bien como “puente” o como “barrera” según refrende o cuestione tanto los significados que recibe asociados a las herramientas informáticas y que están implícitas en la expresión cultura informática, como los contenidos y habilidades sobre tecnología que deban aprenderse en el ámbito educativo.

Se ha vuelto por tanto indispensable la formación docente en el ámbito tecnológico. Para lo cual Bautista en el año 1994 (en Cabero, 2007a) propone; que el profesor debe poseer un dominio técnico mínimo sobre los equipos, debe relacionar los medios con usos que pongan de manifiesto las posibilidades expresivas de los mismos, También evaluar para valorar, cuestionar y seleccionar materiales, y por último debe disponer de entornos tecnológico adecuados para los alumnos.

#### **Integración de las TIC en educación a fin de favorecer los procesos de enseñanza aprendizaje**

Las primeras utilizaciones de TIC en educación se remiten a los inicios de la década de los 80, cuando los centros educativos más innovadores incorporan el entonces ya conocido computador y algunos profesores tuvieron la suerte de dar sus primeros pasos informáticos conociendo un lenguaje de programación llamado BASIC; posteriormente, el lenguaje LOGO promovido por el matemático Seymour Papert marca un hito importante en la educación con tecnología. El matemático sostiene que los niños pueden aprender a usar computadores, y que este aprendizaje puede cambiar la manera de adquirir otros conocimientos; la aparición de LOGO produce por tanto que los procesadores se conviertan

en máquinas cada vez más deseadas por los centros educativos vanguardistas (Muñoz, 2008).

Hoy en día, cuando se desarrolla la sociedad del conocimiento y se necesitan nuevos ciudadanos y trabajadores, las tecnologías de la información y comunicación están al servicio tanto de todas las asignaturas de la educación formal como a la educación informal en general. Existe un cambio en el mundo de la educación y en consecuencia en la formación: se exige un rol principal por parte de los estudiantes, y al mismo tiempo el mercado requiere de trabajadores cada vez más autónomos. Se promueve el concepto de “aprendizaje a lo largo de la vida” el cual intenta ofrecer mayores oportunidades por medio de la conciencia y la motivación para aprender, que requiere que las personas se hagan cargo de su educación aprendiendo en distintos contextos y en base a la multiplicidad de necesidades, disponiendo de una variada gama de recursos (Marqués, 2000). Se ha convertido por tanto la educación en un responsable fundamental para promover las iniciativas tecnológicas, y así no quedar atrás en el desarrollo de la sociedad del conocimiento.

El sistema educativo asume los cambios, ya que debe atender a la formación de los nuevos trabajadores que requiere el sistema laboral, e incorpora las nuevas tecnologías a favor del aprendizaje y de la inserción social. Sin embargo el sistema educativo debe hacerse cargo al mismo tiempo del abuso que se puede producir por el exceso de información disponible y que no representa precisamente cuanto se sabe de un determinado tema. De esta forma el sistema educativo tiene la misión de entregar y poner a disposición los medios, orientando la apropiación del conocimiento sin obviar el esfuerzo que requiere el aprendizaje significativo.

La incorporación de las TIC a la educación ha sido sin duda un proceso que se ha vivido de forma desigual en las distintas regiones del mundo debido a las diferencias sociales, políticas y económicas que en ocasiones promueven y en otras limitan la penetración de las tecnologías en la sociedad; sin embargo dicha incorporación crece de forma acelerada de la mano con la globalización, donde Internet se ha convertido en el lugar que resguarda gran parte del conocimiento humano y que al mismo tiempo permite su rápida distribución e interacción, por lo que se supone existe una relación entre el uso de TIC en el aula y el comportamiento de los estudiantes fuera de ellas de tal forma que se complementen mutuamente; por consiguiente la ausencia de dicha relación produciría un rompimiento en estudiantes con sus respectivos centros educativos, y por tanto con la sociedad en general (Pedró, 2006).

### **Integración de las TIC en Ciencias**

La sociedad contemporánea se caracteriza por un fuerte dinamismo en la actividad científica y tecnológica. Las nuevas generaciones nacen por tanto inmersas en un contexto de constantes cambios paradigmáticos (Sninder, 2004 en López et al, 2007), para lo cual resulta fundamental la adquisición de ciertas habilidades que permitan una plena adaptación a tales transformaciones.

Bajo los parámetros anteriores la escuela no debe pasar por alto esta realidad, al contrario debe integrarse a ella, pues si no responde a una educación útil para el exterior corre el serio riesgo de descalificarse (Perrenoud, 2004). La responsabilidad atribuida entonces a la escuela es considerablemente demandante, al punto de cifrarse en ella todas las esperanzas de mejoría de la sociedad futura. (Caneiro, 2007).

La necesidad de incorporar nuevos modelos pedagógicos que atiendan a los constantes cambios en las áreas de la ciencia y la tecnología, incita a los docentes a emplear nuevos canales de transmisión de saberes, a fin de derribar obstáculos del tipo espacio-temporales que dificultan la labor. Bajo el alero de la globalización, hoy más que nunca se desarrollan nuevas tecnologías que facilitan el intercambio de información, permitiendo así mantenerse actualizado de lo que ocurre en lugares remotos de forma casi instantánea. Es así como los recursos virtuales constituyen una valiosa herramienta de trabajo, puesto que ofrecen una cantidad atingente de material del que se pueden servir los profesores para realizar sus clases. Según un estudio realizado por la Comisión Europea un 83 % de los recursos utilizados por los docentes provienen de medios virtuales, específicamente Internet (European Commission, 2006 en López y Morcillo, 2007).

A pesar de lo anterior los recursos virtuales suelen ser utilizados mayoritariamente para reforzar contenidos conceptuales (López y Morcillo, 2007), pudiendo presumir que el trabajo en aula, a través de estos medios, se basa principalmente en lograr un mayor desarrollo temático de ciertas disciplinas; situación bastante alejada de los objetivos perseguidos por la ciencia.

Desde el punto de vista de la didáctica de las Ciencias naturales existe una relación indisoluble entre teoría y práctica al punto de considerarse como incompleta una enseñanza meramente teórica (López y Morcillo, 2007). Según esta perspectiva, el trabajo científico responde a dos factores: conocer la ciencia y sus repercusiones y hacer ciencia para propósitos personales y sociales (MINEDUC, 2008). Resulta pues trascendental perseguir el logro de objetivos procedimentales.

En este escenario de complementariedad las actividades prácticas en Ciencias constituyen un eje central de la disciplina misma. No se trata de llevar a cabo procedimientos para corroborar leyes y teorías, sino más bien aprender Ciencias haciendo

Ciencias, impulsando el desarrollo de ciertas habilidades relativas a los procesos científicos, entre ellas observación de fenómenos, registro de datos, control de variables, experimentación, etc.

A pesar de existir un nuevo enfoque en la enseñanza de las Ciencias naturales, basado en los procesos deductivos, el trabajo experimental se ve en ocasiones obstaculizado por la enseñanza tradicional, especialmente limitaciones concernientes a tiempo y espacio, poniendo en serio riesgo el logro de los objetivos educativos.

La existencia de nuevas formas de aprendizaje ofrecidas por los entornos virtuales, contrastada con las barreras propias de la disciplina científica, podría ser una de las claves para la incorporación de TIC en la práctica habitual del docente de Ciencias.

En tanto que el trabajo experimental constituye el corpus disciplinar de las Ciencias naturales el cual, en ocasiones, se ve condicionado por factores que se alejan de la labor docente, las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación se ponen al servicio de los maestros, ofreciéndoles nuevos entornos para la enseñanza y el aprendizaje libres de las restricciones de la enseñanza tradicional (Marqués, 2000). Es así como las TIC establecen un nuevo modelo de enseñanza de las Ciencias, centrado en la flexibilidad e interactividad.

### **TIC aplicables a la enseñanza de las Ciencias**

A pesar de que el uso de las TIC no es garantía de aprendizaje significativo, influyen de cierta manera en la motivación de los alumnos (Traver et al. 2005), puntapié inicial para lograr una enseñanza efectiva. Al respecto existen herramientas de uso general, aplicables en cualquier área y herramientas específicas referidas a su uso particular en Ciencias naturales (Traver et al. 2005 y, López y Morcillo, 2007), entre las cuales destacan:

- **Herramientas de trabajo:**

Incluye procesadores de texto, planillas de cálculo, editores de imágenes y presentaciones. A pesar de que su uso se generaliza a cualquier ámbito, su finalidad queda establecida por la adaptación que el docente o el estudiante hace de ellas. En este sentido pueden llevarse a cabo actividades que involucren: análisis de datos, elaboración de gráficos, presentación de imágenes a gran escala, entre otras.

- **Laboratorios virtuales:**

Son programas destinados a recrear, en el computador, una situación propia del laboratorio tradicional, pero sin sus limitaciones. Por consiguiente permiten solucionar problemas de equipamiento, infraestructura y peligrosidad en el manejo de instrumentos.

- Simuladores:

Estas herramientas se basan en la representación de fenómenos naturales, cuyo tratamiento en la realidad presenta grandes dificultades. En este sentido los simuladores permiten manipular las variables involucradas y observar los cambios experimentados desde diferentes perspectivas, lo que conlleva, por cierto, una mejor comprensión del fenómeno estudiado.

- Realidades virtuales:

Constituyen ambientes artificiales, asociados a imágenes en tres dimensiones. Son simuladores más sofisticados al otorgar un mayor realismo a la manifestación del fenómeno. Es así como el usuario se “sumerge” en la situación, a través de la examinación, manipulación e interacción con los objetos en tiempo real.

- Animaciones:

Generalmente son modelos explicativos, orientados a mostrar procesos difíciles de observar, como por ejemplo movimiento de partículas atómicas, intercambio gaseoso alveolar, ciclo del agua, síntesis de ADN, etc.

- Museos y zoológicos virtuales:

Permiten “visitar” estos lugares de manera ficticia, evitando los costos económicos, de transporte y tiempo involucrado en la planificación ejecución de la actividad.

La utilización de las herramientas anteriormente expuestas, en las clases de Ciencias, supone una activa participación de los estudiantes en la construcción de sus aprendizajes, lo cual fomentaría en gran parte el desarrollo de habilidades en el uso de tecnologías de la información y la comunicación, tal como lo proyecta el Ministerio de educación en el marco de reformas a la educación chilena.

### **Limitaciones docentes en la incorporación de TIC**

Las TIC han ingresado a las escuelas, sin embargo su incorporación al aula ha sido un proceso débil, ya que los docentes a pesar de otorgarle un gran valor, las utilizan mayormente para mejorar la gestión, además se sostiene que menos del 5% de ellos modifican sus prácticas de manera substantiva en presencia de dichas tecnologías; y a pesar de la inversión en capacitaciones para la apropiación docente en TIC, esta ha sido muy escasa (Cancino, 2004).

Esta indiferencia hacia la utilización de tecnologías para el proceso de enseñanza-aprendizaje, tiene variadas respuestas y excusas por parte de los actores involucrados.

En un principio, el problema se fundamentaba en que las escuelas no estaban preparadas estructuralmente para introducir las TIC, no existían los tiempos, espacios, ni personal preparado para dicha inclusión, lo que explicaba los resultados distintos a los esperados. Paralelamente otros docentes sostienen que no tiene sentido introducir de manera irreflexiva las TIC en educación (Paredes, 2009), argumentando que a las escuelas sólo les importa tener gran cantidad de tecnología, como si la educación mejorara por el sólo hecho de disponer de ella, y que una vez adquiridas, recién ahí piensan en los aspectos en que podrían ayudar.

Ahora bien, estudios europeos de los años cincuenta revelan que los profesores se caracterizan por la resistencia al cambio, producto de miedos personales hacia la innovación (Paredes, 2004). De igual forma, otros estudios del año 2004 indican que estas actitudes se mantienen, y haciendo referencias precisas sobre las TIC señalan que no son los estudiantes los responsables de los problemas para la utilización de las tecnologías, ya que ellos “dominan perfectamente las tecnologías de la comunicación de su cibernación” (Cabero, 2004), mientras que los docentes se encuentran cada vez más inseguros por su falta de dominio y por la rapidez con que éstos se insertan en la sociedad, debido a que la generación de Nativos digitales contempla a aquellos nacidos en la década del 80 y que han crecido en un contexto de tecnologías (Pedró, 2006), es por ello que los docentes que llevan muchos años de ejercicio no corresponden a esta generación. Es por esto, que se autoevalúan como incapacitados para manipular las TIC y así evitar su utilización y al mismo tiempo obviar presentarse como incompetente frente a sus estudiantes (Cabero, 2004). De este modo queda de manifiesto la primera dificultad presente en la sociedad, disminuir la brecha digital.

Según un estudio realizado por el Centro de Investigación y Desarrollo de la Educación, en el año 2006, determinaron el perfil de actores del sistema educativo, en el cual mediante una muestra de 862 docentes a nivel nacional, en donde un 73,9% corresponde a mujeres, lo cual permite establecer una estimación que existen más profesoras que profesores, por tanto aquellos docentes que se resisten al cambio y que representan a los inmigrantes digitales (Prensky, 2008) podrían recurrir a sus cercanos, aún más a sus hijos o hijas para hacer frente a esta problemática. Actualmente Enlaces en su página web, indica que el promedio nacional de este año de alumnos por computador corresponde a un 23,9% y aproximadamente un 75% de la matrícula tiene acceso a internet. Por tanto, si existen más profesoras probablemente pudiese existir un vínculo afectivo mayor con sus hijos dándose un diálogo frente a las TIC, y por ende, sus hijos al ser nativos digitales, pudiesen ser los tutores de sus padres, y a su vez colaborar a disminuir la brecha digital. Desde la experiencia docente de estos autores y de la interacción con otros profesores de enseñanza básica, es habitual conocer casos en que aquellos con un Bajo

Nivel de habilidades logran resolver situaciones de manejo técnico del computador a través del apoyo de su familia.

### **Educación chilena para el siglo XXI (iniciativas que el Estado ha implementado)**

El año 1990 marca un hito histórico de cambio a nivel nacional. Tras 17 años de dictadura, el país reestructura sus políticas con miras a establecer objetivos basados en la democracia y en la inclusión a una sociedad cada vez más globalizada. En función de este esfuerzo por mejorar las condiciones de vida de las persona, dotándolas de las herramientas necesarias para afrontar los desafíos del mundo actual, es que el Estado comienza a definir prioridades consistentes en eliminar las brechas sociales, legado inherente del gobierno anterior. Es así como comienza a abordarse el problema desde el origen, introduciendo reformas al sistema educativo que apunten a mejorar de manera sustancial la calidad y equidad.

Gracias al crecimiento del gasto fiscal en educación (de un 3,8 a un 7,4 %) se han podido llevar a cabo iniciativas que evidencian el trabajo realizado hasta el momento, entre las que se pueden mencionar la implementación de la jornada escolar completa, la reforma curricular de enseñanza básica y media y el aumento en la provisión de recursos textuales y tecnológicos (MINEDUC, 2004).

El gobierno es enfático y ambicioso al querer hacerse un lugar en esta nueva sociedad del conocimiento, planteando que el sistema educativo debe alinearse con los requerimientos de la globalización respondiendo a criterios de igualdad y excelencia, para lo cual la disponibilidad y manejo de tecnologías resulta indispensable. Es así como el cambio paradigmático chileno dota de múltiples posibilidades de desarrollo al sistema educativo, sin embargo eso no asegura la concreción de las mismas. En la actualidad y producto del crecimiento vertiginoso del conocimiento, el dominio de habilidades resulta fundamental en la adaptación al sistema, poniéndose frente a escenarios cada vez más competitivos.

### **Contexto curricular chileno**

El marco curricular chileno, vigente desde 1999 hasta la fecha, establece en su apartado “Comprensión de la Naturaleza” los Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos aplicables a los niveles de segundo ciclo básico. Su fundamentación se basa principalmente en una ciencia circunscrita y desvinculada de otras disciplinas, añadiendo conocimientos inconexos entre sí y carentes de progresividad en el tiempo.



A partir del 2008 y con precedentes de modificación a la Ley general de Educación, el Ministerio de Educación ha elaborado una propuesta de ajuste curricular, el cual está en proceso de implementación, para responder a las demandas actuales, surgidas a la luz de los cambios experimentados por la sociedad.

En cuanto a Ciencias respecta, se propone una sistematización de los contenidos, basado en la implementación de ejes temáticos que faciliten su progresividad. Adicionalmente se articulan de manera transversal ciencia, tecnología y sociedad, a través de su vinculación en los fenómenos y procesos naturales. Se busca de esta forma que el individuo se relacione con la tecnología y evalúe el impacto de su uso en la naturaleza y la sociedad.

En cuanto a lo anterior, la propuesta de ajuste al currículum establece un nuevo objetivo transversal referido al uso de TIC, aludiendo a la masificación que estas herramientas han experimentado en la vida personal, laboral y social de los individuos. No ajenos a ello, los estudiantes se encuentran inmersos en este escenario dominado por las tecnologías, por esta razón se plantea que el sistema escolar debe promover un uso eficiente y responsable de TIC que potencie el desarrollo personal y académico de los alumnos.

### **Habilidades para la globalización, nuevos escenarios y desafíos**

Producto de la expansión cultural indisociable de la evolución humana, las barreras del tiempo y el espacio se han derribado, no obstante a ello “las fronteras del sentido y la inteligibilidad no se expanden” (Caneiro, 2007) esto inserta inexorablemente en una realidad paralela pero inversamente proporcional, en que la gran cantidad de información disponible no se corresponde con el conocimiento que el ser humano obtiene de esta. Frente a este escenario y teniendo de referente la visión de futuro demandada por la mayoría de las naciones, las exigencias hacia el desarrollo de destrezas que propicien el dominio de nuevos saberes son cada vez mayores en cantidad y calidad. Bajo estos fundamentos, en la educación recae un porcentaje importante de la responsabilidad.

En su afán por caminar en el mundo global, la reforma plantea como eje estratégico que rige su conducto en la adquisición de Competencias para el siglo XXI. En este sentido el dominio del inglés y el uso de tecnologías de la información y la comunicación constituyen los pies para caminar por dicho mundo pues asegura que “En el futuro serán analfabetos quienes no puedan utilizar una segunda lengua y quienes no sean capaces de comunicarse, escribir o realizar operaciones a través de un computador” (MINEDUC, 2004). Por consiguiente se hace cada vez más imprescindible operar con estos “instrumentos” a temprana edad, abogando siempre a un aprendizaje continuo durante toda la educación formal.

La ejecución de esta iniciativa ha sido lenta pero paulatina en el transcurso de los años. Su ejecución subyace en tres etapas adyacentes al proceso de reforma:

1° en 1990 y con la recuperación de la democracia se pone énfasis al mejoramiento de las condiciones generales de la educación. Los contextos profesionales y materiales se ven beneficiados con la dotación de grandes volúmenes de computadores y el nacimiento de programas de capacitación docente como Inglés abre puertas y Enlaces (MINEDUC, 2004)

2° en 1996 con la puesta en marcha definitiva de la reforma educativa lo que conlleva dos medidas de apoyo:

- Extensión de los programas de mejoramiento como Enlaces y Montegrande a todo nivel educativo.
- Intensificación de las políticas de fortalecimiento de la profesión docente.

3° en el año 2003 y luego de haber obtenido resultados insatisfactorios en las pruebas SIMCE y TIMSS, se acrecentó el énfasis puesto en el desarrollo de Competencias para la globalización; uno de los ámbitos peor evaluados en ambos casos.

Así como en el transcurso de la reforma educativa chilena el eje habilidades para el siglo XXI ha sufrido algunas transformaciones, es de esperar que se produzcan nuevos cambios frente a los escenarios que se van sucediendo día a día.

### **Enfoque por competencia**

Las habilidades que antes sirvieron para desenvolverse en el mundo laboral, hoy no son suficientes, es necesario adquirir nuevas Competencias para habitar esta sociedad de la información, como se menciona anteriormente se han denominado de forma genérica “habilidades del siglo XXI”, dentro de las cuales se encuentran las Competencias en el manejo de la información y comunicación, con el propósito de acceder a información de manera efectiva y eficiente, evaluarla críticamente y hacer uso de ella de manera acertada, con conocimiento de los temas éticos y legales involucrados, y en las Competencias TIC, correspondientes a utilizar adecuadamente tecnologías digitales, herramientas de comunicación, etc. (Saint Pierre, 2009).

El término de competencia surge en un comienzo en el ámbito de la formación laboral, en el cual se busca involucrar el sector productivo con la escuela, en esta transición el enfoque cambia de sentido buscando el desarrollo cognoscitivo no tan sólo intelectual,

sino también en la vinculación de conocimientos, habilidades y valores, dando de esta manera una formación más integral a las personas (Andrade, 2008).

En la escuela, este enfoque no va al hecho de hacer surgir una idea de competencia en ella sino en aceptar que en “todo programa orientado al desarrollo de Competencias, éstas últimas tienen un poder de manejo sobre los conocimientos disciplinarios. (Tardif, 1996, citado en Perrenoud, 1997)

Se han adoptado diversas definiciones de Competencias, algunos perciben en las Competencias una orientación conductista, una forma de regreso al comportamentalismo (Boutin Et Julián, 2000 en Tardif, 2003), otros afirman que son concebidas en una relación más estricta con el saber, centrado en “la formación del pensamiento, las vías de aprendizaje del alumno y el sentido de los saberes en relación con los contextos y las condiciones de utilización”. (Legendre, 2000 citado en Tardif, 2003). Sin embargo también se encuentran aquellos autores que definen competencia relacionando tanto la orientación conductista como la relación con el saber, es decir, el saber actuar y el saber pensar, este es el caso de Perrenoud (1997), él considera competencia como la “capacidad de actuar de manera eficaz en un tipo definido de situación, se apoya en conocimientos, pero no se reduce a ellos. Para enfrentar una situación de la mejor manera posible, generalmente debemos hacer uso y asociar recursos cognitivos complementarios, entre los cuales se encuentran los conocimientos”. En esta orientación utilizaremos el concepto de competencia, lo que para efectos del trabajo de investigación, adoptaremos la utilizada por Enlaces, que corresponde al “saber actuar en un contexto de trabajo, combinado y movilizándolo los recursos necesarios para el logro de un resultado excelente y que es validado en una situación de trabajo”. (Guy Le Boterf, 2001 citado en Enlaces, 2007)

En la educación, todos los niveles de enseñanza han entrado en una lógica de programas de formación basados en el desarrollo de Competencias, siendo la enseñanza tecnológica la primera en inscribir sus programas en esta orientación (Tardif, 2003), el currículum Chileno no ha estado exento de ello. El Ministerio de Educación cuenta con un sistema de instrumentos curriculares y evaluativos, a través de los cuales define y promueve el desarrollo de los aprendizajes que deben ser logrados por los estudiantes durante su experiencia escolar, siendo éstos; el marco curricular, programas de estudios, y mapas de progresos, mientras que para la evaluación se realiza a través del SIMCE y PSU. En este marco, el currículum abarca de forma general las Competencias digitales; en relación al marco curricular, existen objetivos transversales de Informática Educativa para Enseñanza básica y media desarrollados entre los años 2007 y 2008; Algunos Planes y Programas de Estudio, contienen sugerencias de sitios web que sirven de apoyo para los sectores y subsectores de aprendizaje; respecto a los mapas de progresos, Enlaces ha elaborado las

bases de estos en TIC, sin embargo aún no han sido validados. Así como el Ministerio de Educación en conjunto con Enlaces, ha establecido e intencionado un mínimo de habilidades para los estudiantes en el currículum, también ha desarrollado las habilidades en materia digital tanto en la formación inicial como en la profesión docente.

### **Enlaces**

Desde sus inicios el actual Centro de Educación y Tecnología del Ministerio de Educación de Chile denominado Enlaces, ha tenido por objetivo incorporar las tecnologías de información y comunicación en el sistema escolar, con el fin de mejorar la calidad y equidad de dicho sistema. Para esto ha dotado de equipamiento e infraestructura, introduciendo indiscutiblemente las TIC en gran parte de las aulas chilenas, además ha desarrollado políticas de mantención, capacitación y acompañamiento para la óptima incorporación de TIC en la escuela, ya que ha considerado siempre a los profesores como el principal agente de cambio en el aula y el equipamiento como un recurso para aprender y no como un fin; motivo por el cual ha creado recursos digitales como software educativos disponibles a los docentes, para lograr su objetivo y compromiso con la educación (Hepp, 2003).

Sin embargo estudios internacionales indican que los profesores utilizan las TIC para mejorar sólo su gestión docente y que además acomodan las tecnologías a su práctica habitual (Cancino, 2004).

En el año 2007 se comienza a implementar el plan Tecnologías para una educación de Calidad (TEC), el cual establece como principal propósito incrementar el equipamiento tecnológico en las escuelas asegurando su uso pedagógico. Dicho propósito se conseguiría a partir de tres grandes pilares: disminuir la brecha digital, triplicando la inversión histórica de Enlaces, generar nuevos recursos digitales para el aprendizaje, y ofrecer una formación digital docente que incluye autodiagnóstico y capacitación en distintos niveles. Este último pilar, da cuenta de la necesidad de contar con estándares TIC que orienten la formación inicial de docentes que luego se integrarán al sistema educativo, y establecer Competencias TIC para la profesión docente, con el propósito de que los profesores puedan mantenerse integrados en la sociedad del conocimiento, facilitando dicha integración también a sus estudiantes. Además, apropiarse de las TIC para acompañar procesos pedagógicos, relacionales y de desarrollo personal y social. (Enlaces, s.f.)

### **Competencias TIC en la profesión docente**

Como se mencionó con anterioridad la sociedad del conocimiento exige ciertos desafíos en el proceso de construcción vivido en la actualidad, dentro de los que se encuentran; disminuir la brecha digital y la inclusión social respecto a la apropiación

tecnológica, es por ello que la educación tanto formal como informal toma un papel sustancial en esta temática.

Existe un convencimiento, socialmente reconocido, de la necesidad de utilizar las TIC para apoyar los procesos de enseñanza-aprendizaje, esto manifiesta el hecho que es un desafío que la educación debe abordar y para lo que los docentes deben estar preparados (MINEDUC, 2008). Sin embargo, existe una brecha digital entre docentes y estudiantes, fundamentándose principalmente en que los docentes desde las prácticas tempranas se encuentran con estudiantes que son nativos digitales, que poseen ciertas características como por ejemplo; superan a sus profesores en el dominio de las tecnologías y tienen mayor acceso a datos; viven en una cultura de la interacción (Sninder, 2004, en MINEDUC, 2008).

Es por ello que UNESCO (2008) establece la importancia de trabajar con TIC en el contexto educativo, con el fin de hacer un uso eficaz de éstas para que los estudiantes adquieran capacidades necesarias para la sociedad del conocimiento, combinando las Competencias en TIC con innovaciones pedagógicas. En el año 2008 publica los Estándares de competencia en TIC para docentes, el cual sirve de orientación para los proveedores de servicios educativos reconocidos al momento de tomar decisiones en el ámbito de la formación docente y se encuentra enfocado a los docentes de Educación básica, aunque de igual manera este enfoque es aplicado a todos los niveles educativos. Dichos estándares se incorporan en un marco conceptual holístico, que incorpora Competencias tecnológicas y pedagógicas para la integración de TIC, con el fin de orientar en el desarrollo de las políticas educativas, vinculadas al desarrollo económico y social. Se compone de cuatro grupos de Competencias, englobadas dentro de cuatro temas de apoyo, sugiriendo su interpretación de acuerdo al contexto de cada docente. Las cuatro grandes Competencias consisten en; contenido y pedagogía, aspectos técnicos, colaboración y trabajo en red, y aspectos sociales, siendo los temas de apoyo; formación y administración del cambio, visión y liderazgo, aprendizajes permanentes y, contexto y cultura.

A su vez, diversas instituciones ligadas a la innovación tecnológica han elaborado propuestas de estándares, organizando aquellas destrezas y conocimientos que docentes y estudiantes deben ser capaces de dominar en relación a las TIC, especialmente Estados Unidos, Europa y Latinoamérica, los cuales concuerdan en aspectos como el manejo y uso operativo de software y hardware, diseño de ambientes de aprendizaje, vinculación con el currículum, evaluación de recursos, mejoramiento profesional, ética y valores, todo esto en relación con las TIC (MINEDUC, 2008).

A continuación se realiza una descripción sobre los estándares para la formación inicial docente a nivel internacional mencionado en Enlaces (2005):

- ISTE (International Society Technology Education): Desarrollado en Estados Unidos, tiene como objetivo dotar al docente de referencias para la creación de ambientes más interactivos de aprendizaje. Contiene un enfoque integrador de aquellas destrezas Técnicas y pedagógicas, organizadas en un itinerario que incluye desde la formación escolar y finaliza con una formación a lo largo de la vida.

- QTS (Standards for the award of Qualified Teacher Status): Desarrollado en el Reino Unido, establecido como parte de un curriculum nacional para la formación inicial docente, centrado en la articulación con áreas curriculares como el inglés, matemáticas, Ciencias y aprendizaje propio de las TIC, organizado en torno a tres ejes que implican conocer, enseñar y reflexionar sobre la práctica profesional.

- European Pedagogical ICT: Desarrollado en la Comunidad Europea, el cual busca acreditar pedagógicamente, el nivel de los docentes y el uso de las TIC, con miras a contribuir a una mejora en las prácticas docentes, integrando una perspectiva operativa y una pedagógica, basándose en el desarrollo y adaptación de propuestas contextualizadas en el aula.

- INSA: Desarrollado en Colombia, teniendo como objetivo mejorar la formación continua de docentes, desde la práctica docente, facilitando la orientación para propuestas de innovación con TIC, articula objetivos curriculares con aquellos operativos, en torno a desempeños más centrados en lo cognitivo y su concreción en actividades con estudiantes.

- Australia: Busca establecer qué tipo de destrezas y habilidades debe poseer un docente, al ingresar al sistema educativo, considera categorías operativas y pedagógicas, desglosadas mediante habilidades de uso y toma de decisiones en un contexto formador.

Respecto a estos estándares, se establecen los de la formación inicial docente en Chile, el cual integra ámbitos de cada uno de ellos como lo son el manejo y uso apropiado de hardware y software, la organización de entornos de enseñanza y aprendizaje con el uso de tecnologías, su vinculación con el currículum, mejoramiento profesional, ética y valores, entre otros.

Entre los años 2005 y 2008, Enlaces en conjunto con el Ministerio de Educación han establecido los estándares de TIC en la formación inicial docente y un mapa funcional de las Competencias TIC en la profesión docente, siendo ambos complementarios, es este

último el foco central para la realización de esta investigación. Para lograr consolidar el mapa funcional vinculado con las TIC, tuvieron la necesidad de sistematizar en un análisis profundo las Competencias de desempeño profesional docente propuestos por la Fundación Chile relacionándolas a su vez con el Marco para la Buena enseñanza de MINEDUC, este último documento, elaborado en el año 2004, no contempla la utilización de TIC en sus distintos dominios, sólo 5 años después son consideradas en la profesión docente, logrando establecer las Competencias que deben poseer. Resulta paradójica esta situación, puesto que en el año 2004, se incita a los docente a perfeccionamientos de Inglés y en tecnologías, pero no se consideran las tecnologías como Competencias que los docentes deben poseer para lograr con el requerimiento de los criterios de acerca del desempeño profesional.

Actualmente, el capital de conocimiento instalado en las distintas disciplinas se multiplica por dos cada cinco años (Moller y Rapoport, 2003, citado en Enlaces, 2007), por tanto hoy en día deben existir profesionales capaces de explicarse por qué ocurren las cosas, siendo ésta una competencia asociada a las prácticas. Pero no tan sólo eso debe adquirir un docente en su práctica y desempeño profesional, sino que debe ser capaz de facilitar a sus estudiantes que las adquieran, para esto los docentes requieren apropiarse del saber hacer con las TIC.

En el mapa funcional, que se mencionaba con anterioridad, integra 5 dimensiones: Pedagógica, Técnica, Gestión, Ética y Legal, y Desarrollo Profesional. Cada dimensión cuenta con sus respectivos indicadores y con una categorización del desempeño esperado, destacado y lo que no se debe hacer en ciertas circunstancias, como por ejemplo en; planificación, evaluación, ejecución, entre otras.

La dimensión pedagógica, consiste esencialmente en el diseño de estrategias con el uso de TIC en todas las fases del proceso enseñanza-aprendizaje, que sean pertinentes al contexto escolar, desarrollando su uso crítico y reflexivo, se articula en cinco Competencias correspondientes a:

- Conocer las implicancias del uso de tecnologías en educación y sus posibilidades para apoyar su sector curricular.
- Utilizar las TIC en la planificación del proceso enseñanza-aprendizaje.
- Incorporar el uso de las TIC en la ejecución del proceso de enseñanza y aprendizaje de acuerdo a las características de los alumnos, las escuelas y la comunidad.

- Elaborar mecanismos y sistemas de comunicación, seguimiento y control del proceso de enseñanza y aprendizaje utilizando las TIC como herramienta.

- Evaluar los resultados obtenidos en el diseño, implementación y uso de tecnología para la mejora en los aprendizajes y desarrollo de habilidades cognitivas.

De éstas se desprenden algunos indicadores siendo en total 22, en el cual algunas se hace necesario realizar un subindicador para comprender la totalidad de la competencia.

En relación con la dimensión Gestión alude principalmente a la utilización de las TIC para gestionar de manera eficiente en la práctica docente, en el área administrativa, en la gestión de proyectos de innovación pedagógica y apoyando la gestión del establecimiento. En esta dimensión se desprenden cuatro Competencias, con sus respectivos indicadores siendo éstos 16. A continuación se detallan las cuatro Competencias de esta dimensión.

- Utiliza las TIC para mantener una orientación y desempeño profesional que refleje el esfuerzo por hacer sus tareas con eficiencia y calidad.

- Emplea las tecnologías para apoyar las tareas administrativo-docentes.

- Emplea las tecnologías para apoyar las tareas administrativas del establecimiento.

- Gestiona proyectos de innovación pedagógica en el uso de las TIC.

Respecto a la dimensión ética y legal, se presentan cuatro Competencias con sus respectivos indicadores, siendo 13 en su totalidad. Esta dimensión se asocia primordialmente a aspectos éticos y legales asociados a la información digital, respecto a la privacidad, seguridad de información y el impacto de las TIC en la sociedad del conocimiento, tiene como fin desarrollar un pensamiento crítico y reflexivo frente a la utilización tanto de las TIC como de la información que esto genera. Las Competencias asociadas a esta dimensión son:

- Identifica y comprende aspectos éticos y legales asociados a la información digital y a las comunicaciones a través de las redes de datos (privacidad, licencias de software, propiedad intelectual, seguridad de la información y de las comunicaciones).



- Conoce aspectos relacionados al impacto y rol de las TIC en la forma de entender y promocionar la inclusión en la sociedad del conocimiento.
- Promueve el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo para analizar la información obtenida en el ciberespacio.
- Trasmite los valores de la institución a través del uso de la tecnología y aplica dichos valores al utilizarla.

Profundizar y comprometerse con la formación permanente, mediante la utilización de TIC como herramienta de integración y la participación profesional, son unas de las características asociadas a la dimensión desarrollo profesional en el cual los docentes deben mantener un proceso de mejora continua en su práctica y consolidar un desarrollo de alto desempeño profesional. En esta dimensión se encuentran las siguientes Competencias asociadas:

- Profundiza y actualiza sus conocimientos personales y profesionales utilizando las TIC.
- Se Actualiza de manera informal participando voluntariamente en Foros de discusión de temas profesionales.
- Se realiza actividades de capacitación formal de su propia institución, o bien a nivel nacional e internacional utilizando las TIC.
- Participa activamente con otros profesionales en la construcción de nuevos conocimientos y prácticas utilizando las TIC.

Ahora bien, falta mencionar la dimensión técnica, que por su relevancia en esta investigación se realizará un mayor énfasis.

- Maneja los conceptos y funciones básicas asociadas a las TIC y el uso de computadores personales.
- Utiliza herramientas de productividad (Procesador de textos, hoja de cálculo, presentador) para generar diversos tipos de documentos.
- Conoce y utiliza el aula virtual para fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje, el proceso de comunicación y la gestión de documentos de manera eficiente.
- Conoce y utiliza herramientas de autoría de contenido virtual para utilizarlas con sus alumnos.

- Conoce y utiliza los recursos más media en cada una de las asignaturas integrando completamente el uso de las TIC de manera transversal al currículum.
- Utiliza las herramientas tecnológicas que maximizan el aprendizaje de sus estudiantes para facilitar destrezas de pensamiento de orden superior.
- Domina las herramientas de comunicación sincrónica y asincrónica y la forma de lenguaje que promueve una comunicación pertinente y significativa de acuerdo al contexto de sus alumnos y alumnas.

Al realizar una revisión acerca de la dimensión técnica, se puede observar que el término de TIC enfatiza primordialmente la utilización del computador y los softwares asociados como lo son las herramientas de productividad como Excel, Word y PowerPoint y sobre acciones que se pueden realizar a través de él con el uso de Internet.

En este marco, las primeras cuatro Competencias más la última de ellas tienen sus respectivos indicadores, en el cual la primera competencia nombrada anteriormente contiene seis, los cuales contemplan conceptos y componentes básicos asociados a la informática como hardware, software y redes; otro componente importante que contempla es selección en la adquisición de nuevos recursos tecnológicos, en este indicador el docente mediante las características como memoria RAM, procesador, pixeles, entre otros dependiendo de la tecnología debe ser capaz de escoger el mejor recurso tecnológico para determinados fines. Abarca también la gestión de carpetas y archivos, aplicación de medidas y normas de seguridad, y actualización de conocimientos en relación a las TIC. La segunda competencia de esta dimensión, contiene indicadores que conllevan a la utilización de productores de texto, como lo son Excel, PowerPoint y Excel, específicamente el docente para cumplir con esta competencia debe ser capaz de utilizar correctores ortográficos, emplear tablas, procesar datos y tablas, generar funciones matemáticas, realizar hipervínculos, insertar imágenes entre otros. La tercera competencia, ya no es tan práctica como las dos anteriores, conlleva a la utilización de TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje específicamente mediante entornos virtuales, corresponde al diseño de estrategias pedagógicas, en el cual el docente debe definir recursos asociados, establecer criterios de trabajo, dar seguimiento al proceso y desarrollar su rol como tutor virtual. La cuarta competencia tiene relación con promover y publicar los documentos elaborados por los alumnos, mediante la utilización de TIC. Finalmente la última competencia corresponde específicamente al dominio de herramientas como Videoconferencias, Foros, Chat, correo electrónico, promover el análisis crítico con el uso de tecnologías y, a un aspecto más valórico como lo es fomentar la colaboración, igualdad de razas y etnias, de género y respeto por las diferencias.

Si bien las Competencias mencionadas con anterioridad, debiesen ser simultáneas, hay una complementariedad de éstas, siendo una base fundamental la dimensión Técnica, ya que alude al hecho que los docentes deben ser capaces de conocer, manejar y utilizar diversas herramientas mediante el uso del computador, una vez lograda esta dimensión los docentes pueden hacer frente a las otras, como por ejemplo la dimensión pedagógica que contempla el diseño de estrategias con TIC en todo el proceso de enseñanza-aprendizaje, esto supone tener en cuenta características del contexto escolar para enfocar las estrategias a utilizar, para poder realizar todas las acciones que involucran esta dimensión, en este contexto, se hace imprescindible tener un dominio sobre las Competencias Técnicas. Lo mismo ocurre con las otras dimensiones, puesto que se debe tener un dominio técnico para lograr desarrollar las otras Competencias. Si bien estas dimensiones son complementarias no se pueden lograr sin las Competencias Técnicas (Nervi, 2009).

En Chile, ya se está invirtiendo en materia de infraestructura en cuanto a las TIC, con el fin de lograr una transformación pedagógica. Sin embargo, esto no puede obtenerse sin considerar las Competencias Técnicas que deben adquirir los actores involucrados. (Enlaces, 2007)

Para lograr los cometidos establecidos, Enlaces establece un plan de perfeccionamiento docente en TIC, para que los cursos que se imparten respondan a las necesidades de los nuevos desafíos, los que consisten en introducir en las prácticas docentes nuevos métodos de enseñanza-aprendizaje que contemplan el uso de las TIC como instrumento cognitivo. Si bien el Ministerio de Educación en conjunto con Enlaces priorizan la formación docente en TIC, cabe cuestionarse el por qué sistemas de medición de calidad de docentes como el caso de Docentemás o la Asignación de Excelencia Pedagógica no incorpora el manejo o Competencias en TIC, mientras que Prueba Inicia, que es una evaluación de conocimientos para los egresados de Pedagogía Básica, ya en el 2010 lo incorporará. Esto significa que aún quedan desafíos pendientes en esta temática.

Cabe mencionar que los docentes deben ser competentes en TIC, no tan sólo por poseer habilidades en una determinada profesión, sino porque deben estar al servicio de los conocimientos que requiere la sociedad para lograr incorporar a los estudiantes en ella. Hoy en día, muchas de las editoriales regalan en los textos escolares aulas virtuales de aprendizaje, pero si no se sabe cómo utilizarla, es decir, si no manejan las Competencias Técnicas, o alguna de las que se mencionan en las Competencias docentes por enlaces qué probabilidades tendrían los docentes de utilizarlas y de formar a los estudiantes en el contexto de las habilidades para el siglo XXI.

## **5. Marco metodológico**

### **5.1 Universo y muestra**

El tipo de muestreo que se realizó corresponde a un muestreo no probabilístico, ya que los sujetos de la muestra no fueron elegidos al azar. Por lo tanto, fue el investigador quien seleccionó los informantes que integraron la muestra, siguiendo de esta manera un criterio estratégico.

La población de la investigación corresponde a 133 profesores de la comuna de La Florida, asumiendo la existencia de un profesor por escuela. Se seleccionó esta comuna debido a que es la que posee más establecimientos educacionales de diversas dependencias administrativas. Los docentes que participaron de este estudio debieron estar ejerciendo docencia en el subsector de comprensión de la naturaleza en segundo ciclo de educación básico.

Posteriormente, se dio paso a definir la muestra de la investigación, la cual corresponde a 68 profesores lo que equivale a un 51 % de la población total.

Finalmente al realizar el proceso de recolección de datos se obtuvo como resultado que la muestra real es diferente a la que es estadísticamente ideal, debido a limitantes propias del sondeo de ésta, por consiguiente la muestra real obtenida en este proceso es de 54 profesores de Ciencias naturales dentro de la comuna antes mencionada.

### **5.2 Fundamentación y descripción del diseño**

Las diferentes interrogantes que se suscitaron en este proyecto fueron dilucidadas por medio de una investigación no experimental, transversal, descriptiva y eventualmente correlacional.

No experimental, porque las respuestas que se obtuvieron de la encuesta realizada a los docentes no se manipularon deliberadamente, ya que sólo se observaron lo que ellos realizaron y posteriormente se analizaron estos datos.

Transversal, porque la investigación se realizó en un sólo momento, y la recolección de los datos fue en una situación instantánea, en una abstracción temporal que permitió recolectar datos de forma rápida y sencilla, a partir de estos precisamos el propósito de la investigación. Para este efecto, el marco referencial de la investigación fueron los profesores de Ciencias Naturales de segundo ciclo básico.

Descriptiva, ya que este estudio se limitó a observar los acontecimientos, sin intervenir en los mismos, describiéndolos como tal.

Correlacional, debido a que este estudio relacionó y vinculó fenómenos entre sí .A partir de las variables recogidas, se enfocó en la relación que existió entre éstas en un contexto particular. (Fernández et al, 2004).

### **5.3 Fundamentación y descripción de Técnicas e instrumentos**

El instrumento utilizado en nuestra investigación fue un cuestionario estructurado donde el docente, para cada pregunta, tiene alternativas únicas, las cuales se concentran en cinco ítems (Datos generales del docente, Uso de TIC, Habilidades Técnicas, habilidades específicas y Nivel de dominio), dicho instrumento se aplicó de forma presencial a los profesores. En el ítem correspondiente a habilidades específicas, los docentes respondieron las preguntas indicando si sabían o no realizar determinada acción, enseguida observaron las acciones presentes en el cuestionario mediante un video, que tuvo como finalidad la comprensión de la acción solicitada. Posteriormente ellos realizaron la operación, que fue corroborado por el encuestador para ver si posee o no la competencia que deseamos evaluar.

#### **El Cuestionario**

En este tipo de muestra se utilizaron preguntas cerradas y variables de escala Likert de cuatro opciones, las cuales fueron: muy desacuerdo, de acuerdo, en desacuerdo y muy en desacuerdo. A su vez, este instrumento constó de preguntas con respuestas de opción única, no precodificadas y finalmente dicotómicas. Las cuales los docentes respondieron, y en consecuencias a esos resultados arrojados se procedió a realizar los análisis, que permitieron abordar la validez de la hipótesis de trabajo.

Las ventajas de esta técnica de recolección de datos, se observaron a partir de la aplicación del instrumento: Se requirió de un menor esfuerzo por parte de los encuestados al responder el instrumento. Fue relativamente objetivo y fácil de clasificar y analizar, simplificando el análisis comparativo, lo cual nos permitió visualizar cuantitativamente los resultados de nuestra investigación, a su vez proporcionaron información sobre un mayor número de personas en un periodo breve. Lo que nos ayudó a averiguar las habilidades que poseían los docentes en el ámbito en que no fueron formados y ahí recayó la utilidad de este instrumento, que fue un método preciso y lo más delicado posible para la recolección de los datos.

### Criterios de selección de Competencias Técnicas.

A continuación se describen los criterios de selección de Competencias Técnicas, una vez obtenidos los datos, para dar cumplimiento al objetivo correspondiente a identificar cuáles son las Competencias Técnicas en el uso de TIC, menos desarrolladas por los docentes, es por ello, que se presenta en la tabla N° 1 los porcentajes estimados para cada competencia e indicador.

**Tabla N° 1**

#### Criterio de aprobación de indicadores para las Competencias Técnicas evaluadas

Competencias	Porcentaje	Indicador	Porcentaje	Pregunta	Porcentaje	Porcentaje de Indicador Aprobado	Cantidad de Indicadores a lograr por Competencia	
1	100%	1.1	20%	23	5%	15%	3	
				25	5%			
				26	5%			
				27	5%			
		1.2	20%	24	5%	15%		
				28	5%			
				29	5%			
				30	5%			
		1.3	20%	33	20%	20%		
		1.4	20%	31	10%	20%		
				32	10%			
		1.5	20%	20	10%	20%		
21	10%							
2	100%	2.1	16,6%	34	16,6%	16,6%	4	
		2.2	16,6%	35	16,6%			
		2.3	16,6%	36	16,6%			
		2.4	16,6%	37	8,3%			8,3%
			16,6%	38	8,3%			
		2.6	16,6%	39	16,6%			16,6%
		2.7	16,6%	40	8,3%			8,3%
				41	8,3%			
4	100%	4.3	100%	42	100%	100%	1	

Se consideró un 100% de cada competencia escogida, puesto que todas son relevantes y se complementan para lograr la Dimensión Técnica, posteriormente a cada indicador de las Competencias abordadas en este estudio se le asignó un porcentaje equitativo respecto al 100% de la competencia; correspondiendo a la primera competencia (Maneja los conceptos y funciones básicas asociadas a las TIC y el uso de computadores personales) cada indicador de esta competencia se le asignó un 20%, la segunda competencia (Utiliza herramientas de productividad (para generar diversos tipos de documentos) se le asignó un valor de 16.6%, la tercera competencia en estudio que en el documento oficial corresponde a la competencia número cuatro (Conoce y utiliza herramientas de autoría de contenido virtual para utilizarlas con sus alumnos) cada indicador corresponde a un 100%, mientras que para última competencia en estudio (Domina las herramientas de comunicación sincrónica y asincrónica y la forma de lenguaje que promueve una comunicación pertinente y significativa de acuerdo al contexto de sus alumnos y alumnas) se le asignó un 12.5% a cada indicador. Posteriormente cada uno de los porcentajes mencionados anteriormente fueron distribuidos por cada una de las preguntas que correspondían a cada indicador (ver tabla N° 20, porcentaje por cada pregunta). Una vez realizada la distribución de porcentaje por indicador, fue necesario establecer el criterio para seleccionar aquellos indicadores por Competencias de aquellos docentes que poseen un Bajo Nivel de dominio respecto a las Competencias Técnicas, es por ello que se establece que; todo profesor que apruebe más de la mitad de los indicadores, tendrá la competencia.

De este modo se logrará identificar el nivel de competencia de todos los docentes que contestaron el cuestionario. En primera instancia se calculará el porcentaje de aprobación por pregunta, estableciendo los docentes que aprobaron cada indicador, con esta información se obtuvo cuántos docentes cumplirían cada competencia según los criterios establecidos en la Tabla N° 24.

De los doce indicadores, cada docente debería aprobar un mínimo de seis, para alcanzar un Alto Nivel, por tanto se asume que aquellos profesores que obtuvieron una cifra inferior corresponderá a la clasificación de Bajo Nivel.

A continuación se presenta una simulación de cómo categorizaremos a los docentes con un Bajo Nivel de Competencias.

Tabla N° 2

Simulación de aprobación de Indicadores

Competencias	Porcentaje	Indicador	Porcentaje	Pregunta	Porcentaje	Porcentaje de Indicador Aprobado		
1	100%	1.1	20%	23	5%	15%		
				25	5%			
				26	5%			
				27	5%			
		1.2	20%		20%	24	5%	15%
						28	5%	
						29	5%	
						30	5%	
		1.3	20%		20%	33	20%	20%
		1.4	20%		20%	31	10%	20%
						32	10%	
		1.5	20%		20%	20	10%	20%
21	10%							
2	100%	2.1	16,6%		16,6%	16,6%		
		2.2	16,6%		16,6%	16,6%		
		2.3	16,6%		16,6%	16,6%		
		2.4	16,6%		16,6%	37	8,3%	8,3%
						38	8,3%	
		2.6	16,6%		16,6%	39	16,6%	16,6%
		2.7	16,6%		16,6%	40	8,3%	8,3%
						41	8,3%	
4	100%	4.3	100%		100%	100%		

\*Los indicadores de color verde corresponden a los aprobados, por consecuencia, los de color rojo serán los no aprobados.





## Cuestionario sobre Competencias en TIC

Estimado Profesor(a):

El siguiente cuestionario forma parte de una **tesis de pregrado** referida a “Competencias en TIC”, la cual tiene por objetivo conocer el nivel de manejo técnico en TIC de los profesores de Ciencias naturales de 2° ciclo básico.

El aporte que usted puede hacer con tan sólo responder la **totalidad** de este cuestionario es muy importante para el desarrollo de este estudio.

Recuerde que la información recopilada es de uso **confidencial** y será usada exclusivamente con fines investigativos.

Agradecemos de antemano su tiempo y generosa colaboración.

### **Parte I. Datos generales del docente:**

Edad: \_\_\_\_\_ Género: F \_\_\_\_\_ M \_\_\_\_\_

Título profesional: \_\_\_\_\_

Universidad donde recibió su título: \_\_\_\_\_

Año de egreso: \_\_\_\_\_

Dependencia del establecimiento donde usted trabaja:

Municipal: \_\_\_\_\_ Particular subvencionado: \_\_\_\_\_ Particular: \_\_\_\_\_

Marque con una “X” la opción que mejor responda a su actual situación:

**1. ¿En cuántos colegios usted trabaja actualmente?**

- a) 1 colegio                      b) 2 colegios                      c) 3 o más colegios

**2. ¿En qué niveles está realizando clases este año? (puede marcar más de una opción)**

- a) 5° básico      b) 6° básico      c) 7° básico      d) 8° básico      e) Otro \_\_\_\_\_

**3. ¿Cuántos años lleva ejerciendo la docencia?**

- a) Entre 1 y 10 años      b) Entre 11 y 20 años      c) Entre 21 y 30 años      d) Entre 31 y 40 años  
e) Otro \_\_\_\_\_

**4. ¿Cuántos años lleva ejerciendo la docencia específicamente en Ciencias?**

- a) Entre 1 y 10 años      b) Entre 11 y 20 años      c) Entre 21 y 30 años      d) Entre 31 y 40 años  
e) Otro \_\_\_\_\_

**5. ¿Tiene al menos un hijo o hija de entre 10 y 25 años?**

- a) SI                                      b) NO

**Parte II. Uso de TIC**

6. ¿Qué versión de Office maneja?

En las preguntas 6 a 11, marque Si o No, ennegreciendo el círculo correspondiente:

- |   | Si                    | No                    |
|---|-----------------------|-----------------------|
| 7. ¿Ha realizado cursos de capacitación cuyo tema principal fue el uso de TIC en educación?<br>Cuál(es) : _____ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 8. ¿Posee computador personal?  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 9. ¿Posee acceso a Internet en su domicilio?  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 10. ¿Posee un computador en la sala de clases conectado a proyector?  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 11. ¿Tiene acceso a un computador en el colegio?  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 12. En la malla curricular de su carrera ¿Se incluyeron cursos destinados al aprendizaje del uso de las TIC?    | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Marque una opción para cada pregunta, ennegreciendo el círculo.

- |    |   |                   |
|----|---|-------------------|
| MA | : | Muy de acuerdo    |
| DA | : | De acuerdo        |
| ED | : | En desacuerdo     |
| MD | : | Muy en desacuerdo |

Las categorías de respuesta son:

- |  | MA                    | DA                    | ED                    | MD                    |
|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 13. En su establecimiento educacional se fomenta que los docentes hagan uso de las TIC.  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 14. En su establecimiento educacional existe disponibilidad de recursos, tales como DVD, proyector, computadores, para que los docentes los incorporen en sus clases.    | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 15. En la actualidad, la informática es una herramienta relevante en la enseñanza de las Ciencias.   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 16. Con la ayuda de la informática su enseñanza es más efectiva.   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 17. Con la ayuda de la informática los alumnos aprenden mejor en la clase de Ciencias.   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 18. En los planes de estudio vigentes se promueve la utilización de TIC.   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 19. ¿Por qué cree usted que los profesores no utilizan las TIC? Ordene los siguientes factores, desde el más importante al menos importante, del 1 al 4 respectivamente. |                       |                       |                       |                       |

a) Miedo a dañar los equipos	
b) Falta de conocimientos técnicos	
c) Falta de recursos en el establecimiento	
d) Falta de tiempo	
e) Otro factor: _____	

**Parte III. Habilidades técnicas:**

En las preguntas 20 y 21, marque Si o No, ennegreciendo el círculo correspondiente:

- |  | Sí                    | No                    |
|--|-----------------------|-----------------------|
| 20. ¿Aplica medidas de seguridad y prevención de riesgos en el uso de equipos tecnológicos? Por ejemplo, apoyar los pies al estar en el computador | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 21. ¿Aplica medidas de seguridad en pro de la salud o seguridad de otras personas en el uso de equipos informáticos?                               | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 22. ¿Qué acciones realiza habitualmente para proteger su salud en el uso de un computador?   |                       |                       |

Ordene las siguientes conductas, desde la más habitual a la menos común, del 1 al 4 respectivamente

a) Ajustar la altura de la silla	
b) Acomodar el ángulo de presentación del monitor	
c) Regular la luminosidad de la pantalla	
d) Utilizar dispositivo de descanso de las manos para el teclado y/o mouse	
e) Otro: _____	

Desde la pregunta 23 a la 32, marque con una "X" la opción que considere correcta:

23. Si un técnico le señala que su equipo tiene fallas en algunos componentes físicos, esto quiere decir que los problemas corresponden a:
- a) Electricidad
  - b) Tipos de software
  - c) Unidades de hardware
  - d) Lo desconozco
24. Si un virus ataca su equipo y este comienza a fallar en las tareas que realiza Windows, esto quiere decir que lo que está siendo afectado corresponde a:
- a) Capacidad del disco duro
  - b) Software
  - c) Memoria RAM
  - d) Lo desconozco
25. La siguiente definición: "Sistema de comunicación entre computadoras que permite la transmisión de datos de una máquina a la otra, con lo que se lleva adelante entre ellas un intercambio de todo tipo de información y de recursos", corresponde a:
- a) Redes
  - b) Sitio Web
  - c) Software
  - d) Lo desconozco
26. ¿Qué quiere decir que una impresora esté en red?
- a) Que está preparada para imprimir en ese momento
  - b) Que puede recibir trabajos desde varios computadores distantes
  - c) Que se pueden imprimir páginas obtenidas de Internet
  - d) Lo desconozco

27. ¿Cuál de los siguientes componentes corresponde a Hardware?

- a) Disco Duro
- b) Sistema Operativo
- c) Procesadores de Textos
- d) Lo desconozco

Las preguntas 28 y 29 se refieren a la siguiente información técnica de tres computadores diferentes:

	1	2	3
Sistema operativo	Windows Vista	Windows Vista	Windows XP
Procesador	Intel Pentium Dual-Core de 2.0 GHz	Intel Xeon de 3.0 GHz	Intel Pentium Dual-Core Mobile de 2.0 GHz
Memoria RAM	2048 MB	2048 MB	2048 MB
Disco Duro	500 GB	250 GB	250 GB

28. Si quisiera adquirir un computador que le permitiese hacer muchas cosas simultáneas en forma rápida, ¿Cuál de los tres computadores sería la mejor opción?

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) Desconozco la mejor opción par a realizar la acción

29. ¿Qué criterio consideró para responder a la pregunta anterior?

- a) Capacidad del disco duro
- b) Velocidad del procesador
- c) Cantidad de memoria RAM
- d) Ninguno

30. ¿Qué se consigue con una cámara fotográfica de 9,1 megapíxeles, respecto a otra de 7,1 megapíxeles?

- a) Mayor zoom
- b) Mejor calidad de imagen
- c) Mayor capacidad de almacenamiento
- d) Lo desconozco

31. ¿Cuál de los siguientes iconos se utiliza para configurar la impresora?

- a) 
- b) 
- c) 
- d) 

32. ¿Cuál de estos Iconos se utiliza al querer retirar un pendrive?

- a) 
- b) 
- c) 
- d) 

**Parte IV. Habilidades específicas:**

En esta parte del cuestionario usted encontrará un conjunto de preguntas referidas a su conocimiento en el uso de herramientas como Word, Excel, PowerPoint.

Marque **una opción** para cada pregunta, ennegreciendo el círculo.

- |  | Si                    | No                    |
|--|-----------------------|-----------------------|
| 33. ¿Utiliza el Sistema Operativo Windows u otro, para administrar carpetas, archivos y aplicaciones?  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 34. ¿Utiliza el corrector de ortografía en un procesador de texto como Word?   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 35. ¿Inserta imágenes en un procesador de texto como Word?   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 36. ¿Procesa datos y convertirlos en un gráfico, en una Planilla de cálculo como Excel?  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 37. ¿Aplica funciones matemáticas (estadística) preestablecida en una Planilla de cálculo como Excel? Por ejemplo, utilizar la función “promedio”. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 38. ¿Crea fórmulas en una Planilla de cálculo como Excel?  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 39. Cuando elabora presentaciones ¿Inserta imágenes, anima objetos o crea hipervínculos?   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 40. ¿Inserta gráficos realizados en una aplicación como Excel, en otros programas como Word o PowerPoint?  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 41. ¿Inserta tablas de datos en un Documento (Word) o en una Presentación (PowerPoint)?  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 42. ¿Cómo profesor publica en el establecimiento los documentos elaborados por sus alumnos con el uso de las TIC?                                  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

**Parte V. Nivel de dominio:**

43. Señale con una X cuál es su nivel de dominio en el empleo de las herramientas que a continuación le presentamos.

Herramienta	Nivel de dominio		
	Desarrollado (Alto grado de dominio)	Medianamente desarrollado (Grado parcial de dominio)	No desarrollado (Grado insatisfactorio de dominio)
Procesador de textos (Ej. Word)			
Planilla de cálculo (Ej. Excel)			
Editor de presentaciones (Ej. PowerPoint)			
Videoconferencia (Ej. Skype)			
Foro (Ej. Educarchile)			
Chat (Ej. MSN)			
Otro: _____			

44. Señale con una X cuántas horas de uso semanal da usted a las herramientas que a continuación le presentamos

Herramienta	Número de horas de uso a la semana			
	No utiliza	Entre 1 y 4 horas	Entre 5 y 8 horas	Más de 8 horas
Procesador de textos (Ej. Word)				
Planilla de cálculo (Ej. Excel)				
Editor de presentaciones (Ej. PowerPoint)				
Videoconferencia (Ej. Skype)				
Foro (Ej. Educarchile)				
Chat (Ej. MSN)				
Otro: _____				

*Jorge Sánchez Puroja, Director Centro de Equipamiento y Servicios de Apoyo Tecnológico Universidad de Chile; Andrés Santibáñez Gómez, Especialista en Microsoft Office; David Santibáñez Gómez, Profesor de Ciencias Naturales y Biología, Licenciado en Ciencias Biológicas.*

*Instrumento validado por: Ada Muñoz Vera, Coordinadora Unidad de Desarrollo y Perfeccionamiento Docente Universidad de Chile;*

\*El instrumento presenta modificaciones debido al formato de entrega de este documento.

### 5.5 Validez y confiabilidad

El instrumento de recolección de información fue entregado para su validación a las siguientes personas:

- Sra. Ada Muñoz Vera: Coordinadora de la unidad de perfeccionamiento docente de la Universidad de Chile, experta en capacitación informática de profesores en ejercicio.\*
- Sr. Andrés Santibáñez Gómez: Gerente de la Empresa de Capacitación Informática "PC medios", con acreditación "Microsoft Office Specialist", experto en capacitación en informática y manejo de software\*
- Sr. Jorge Sánchez Puroja: Director del Centro de Equipamiento y Servicios de Apoyo Tecnológico Universidad de Chile, experto en capacitación en informática y manejo de hardware.\*
- Sr. Hugo Nervi Haltenhoff: Ex Jefe del Área de Competencias y Desarrollo Curricular de Enlaces (Actualmente se desempeña como decano de la facultad de educación de la Universidad de las Américas), experto nacional en Competencias en TIC\*

Posteriormente se realizó la medición de fiabilidad, según las respuestas (No dicotómicas).

Para las preguntas no dicotómicas se obtuvo lo siguiente:

**Tabla N° 3**

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N° de elementos
0,740	0,790	39

Éstas fueron medidas mediante el Alfa de Cronbach, lo cual para los elementos tipificados, es decir 39, corresponde a 0.790 lo cual indica que el instrumento es fiable, es decir conlleva a conclusiones estables y consistentes.

\*Expertos que respondieron a validación entro del plazo requerido para aplicación del instrumento.

## 6. Recogida de información

El primer paso en la investigación fue realizar un análisis de las “Competencias TIC en la profesión docente”, un documento creado por Enlaces, como antes se explicó, establece Competencias en las dimensiones: pedagógica, técnica, gestión, ética – legal y desarrollo profesional. Este análisis se realizó a cada una de las dimensiones con sus respectivas Competencias, explorando su factibilidad en relación al fin del estudio, para esto se consideró la posibilidad de medirlo a través de un estudio transversal, ya que la recolección de datos debía ser en un momento único y con un instrumento que arrojara datos de inmediato. De este modo, apoyados en las referencias bibliográficas (Enlaces, 2008) se identificó que la dimensión técnica, es el pilar fundamental para lograr el desarrollo integral de todas las dimensiones previamente mencionadas. Debido a esto, de las siete Competencias presentes dentro de esta dimensión abordamos dos en su totalidad y otras dos en un grado parcial.

Posteriormente al seguir con el proceso de análisis, ya en la dimensión técnica se advierte que no todas las Competencias e indicadores presentes eran factibles de medir, puesto que era necesario realizar un seguimiento al docente para verificar si posee o no la competencia, como por ejemplo si evalúa el impacto del trabajo online en los procesos de aprendizaje, conoce y analiza las distintas herramientas de autoría de contenido y evalúa la más apropiada a su contexto escolar; lo cual se contrapone con el tipo de investigación que se quiere realizar, puesto que el estudio como se menciona anteriormente es de tipo transversal.

El siguiente paso fue examinar detenidamente las Competencias seleccionadas para identificar a qué conocimiento procedimental se enfocaba. A partir de este desglose se propusieron ideas que sirvieron como base para la construcción de cada pregunta. En función de ello, se crearon las relacionadas con habilidades Técnicas, que apuntan principalmente a las generalidades respecto al dominio de los conceptos del computador, al igual que el paso anterior, las habilidades específicas referidas al conocimiento en el uso de herramientas como Word, Excel y PowerPoint. Posteriormente, se continúa con el nivel de dominio y su uso semanal cuantificado en horas, en el empleo de las herramientas como Procesador de textos, Planilla de cálculo, Foro, Editor de presentaciones, Videoconferencia y Chat. Una vez completa esta parte se especificaron los datos generales que se querían saber del docente como su edad, título profesional, año de egreso, si tiene hijos entre 10 y 25 años de edad, entre otros. Se escogió este rango de edad, puesto que como se menciona con anterioridad, corresponde a sujetos que pasan gran tiempo utilizando diversas tecnologías (Prensky, 2008) y corresponde “a aquellas generaciones que nacieron a partir de los años 80 y que crecieron...en un contexto donde las tecnologías digitales forman



parte inextricable de su vida cotidiana” (Pedró, 2006). Es por esto que cuentan con el dominio de las herramientas Tecnológicas para transmitir conocimientos a su entorno. Los datos generales conformaron la primera parte del cuestionario, ya que en torno a las respuestas que den los docentes se establecieron las posteriores correlaciones, para así llegar a la finalidad del estudio. En consiguiente se realizó esta selección, procediendo a crear el instrumento de recogida de información, el cual consiste como se mencionó anteriormente a un cuestionario que posee cuarenta y cuatro preguntas.

Una vez finalizada la creación del cuestionario, se dio paso a la búsqueda de los establecimientos educacionales en la comuna de La Florida. Para ello se utilizaron las bases de datos disponibles en el sitio web del Ministerio de Educación, desde donde se obtuvo la información necesaria de cada establecimiento, que posteriormente se utilizó para determinar la población y la muestra del estudio.

Obtenida esta información, el estudio se enfocó en los colegios con el objetivo de acudir al centro educativo formalizando la intención de aplicar una encuesta con el respaldo de la Universidad, y programar visitas posteriores a los docentes de Ciencias Naturales de Segundo ciclo básico, para aplicar el instrumento de recogida de información.

La metodología de aplicación del instrumento para cada uno de los docentes debió realizarse en presencia de al menos un integrante del proyecto, puesto que éste fue guiado al momento de la observación de videos referidos a habilidades específicas. Una vez vistos los videos debieron realizar la acción y el integrante del proyecto debió corroborar el hecho.

Una vez que los docentes respondieron el cuestionario se les entregó en forma de agradecimiento un CD con diferentes recursos educativos enfocado al área de las Ciencias, el cual se ofreció desde que se realizaron las visitas a los colegios como una forma de garantizar la buena disposición por parte de los docentes para contestar el cuestionario.

## 7. Análisis de datos

Los datos de la investigación serán presentados y ordenados de la siguiente manera; en primera instancia las características personales y profesionales de los docentes que ejercen Ciencias en segundo ciclo básico. Luego se presentarán las Competencias Técnicas evidenciadas por los docentes. Finalmente se realizará una revisión por competencia según criterios de logro establecidos previamente para lograr categorizar aquellos docentes con dificultades en las Competencias Técnicas.

Posterior al análisis descriptivo se hace una revisión en torno al nivel de Competencias Técnicas alcanzado por los docentes, a fin de detectar y caracterizar a aquellos que poseen dificultades en este ámbito.

### 7.1 Análisis descriptivo de resultados

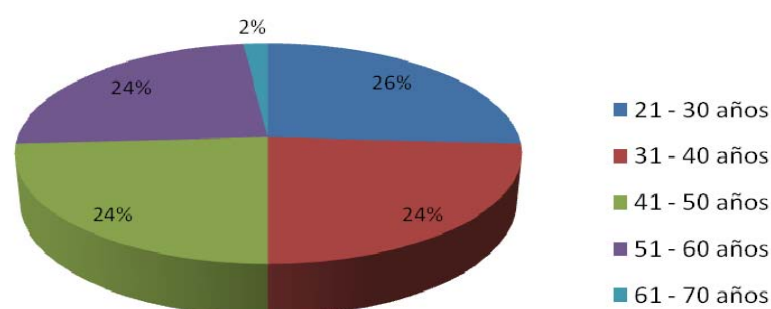
Los datos de la investigación se presentan y ordenan de igual manera que en el cuestionario aplicado; esto es en primera instancia, las características personales y profesionales de los docentes que ejercen Ciencias en segundo ciclo básico, luego habilidades Técnicas específicas evidenciadas por éstos y posteriormente los niveles de dominio que poseen en el uso de herramientas específicas.

#### 7.1.1 Características personales y profesionales

El gráfico N°1 muestra la distribución de edades de los docentes encuestados.

Gráfico N° 1

Distribución de edades de los docentes



El número de encuestados corresponde a 54 docentes de Ciencias Naturales, siendo la gran mayoría de ellos mujeres (41 docentes) y en un menor porcentaje hombres (13 docentes). En cuanto a la distribución de edades, ésta fue bastante heterogénea y fluctuó entre los 21 y 70 años, por lo cual se demuestra que no existe una inclinación de la muestra hacia un sector.

En la Tabla N°1 se presentan las frecuencias de colegios según dependencia administrativa.

**Tabla N° 1**

**Dependencia administrativa de establecimientos donde los docentes encuestados ejercen docencia**

<b>Categorías de respuesta</b>	<b>Frecuencia (N=54)</b>	<b>Porcentaje (N=54)</b>
Particular Subvencionado	38	70%
Municipal	16	30%

Como se puede observar existe ausencia de establecimientos particulares pagados, esto por la resistencia a participar de este estudio. En cuanto a los resultados obtenidos, la gran mayoría de los docentes (70%) pertenece a colegios con un número de ingresos superior al de establecimientos municipales, lo cual podría eventualmente significar un mayor gasto en recursos de apoyo a los procesos de enseñanza-aprendizaje.

De la totalidad de los docentes que participaron en esta investigación, 48 de ellos trabaja sólo en un colegio, mientras que un sector minoritario, en comparación a la muestra total (6 docentes), trabaja en 2 o más establecimientos. Estos datos pueden tener, a modo de limitación, alguna incidencia en la obtención objetiva de información, puesto que tanto la disponibilidad de recursos, como el fomento en la utilización de éstos, pueden variar entre un establecimiento y otro.

Sólo un 7% de los docentes encuestados tenían Título de Profesor básico con mención en Ciencias, el resto variaba entre docentes sin mención (72%), otra mención, profesores de Química, Biología y otro título académico.

La Tabla N° 2 muestra las frecuencias correspondientes a la cantidad de niveles en que los docentes actualmente ejercen docencia en Ciencias.

**Tabla N° 2****Cantidad de niveles en que los docentes ejercen docencia en Ciencias**

Categorías de respuestas	Frecuencia	Porcentaje
	(N=54)	(N=54)
1 nivel	13	24%
2 niveles	11	20%
3 niveles	11	20%
4 niveles	19	35%

Si bien los docentes encuestados realizan docencia en segundo ciclo básico, los datos dieron cuenta que muchos de ellos no sólo enseñan en los mismos niveles, lo cual para la posterior correlación de variables pudiese tener alguna incidencia en la utilización del TIC.

La tabla N° 3 muestra las frecuencias de respuesta en relación a la cantidad de años en que los docentes encuestados ejercen docencia, asociando de forma paralela los años de ejercicio específicamente en Ciencias.

**Tabla N° 3****Rango de años de ejercicio docente y de enseñanza específica de las Ciencias**

Categorías de respuestas	Años de docencia		Años de docencia en Ciencias	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
	(N=54)	(N=54)	(N=54)	(N=54)
Entre 1 y 10 años	26	48.1%	38	70.3%
Entre 11 y 20 años	13	24%	11	20.3%
Entre 21 y 30 años	10	18.5%	4	7.4%
Entre 31 y 40 años	5	9.2%	1	1.8%

Los resultados evidencian que cerca de la mitad de los encuestados (48,1%) se ubica dentro de los docentes que ha comenzado a ejercer sus prácticas recientemente, lo cual podría significar la falta de experiencia, pero también la ventaja de tener una relación más estrecha con las tecnologías. En cuanto a la enseñanza específica de las Ciencias, se puede observar que los resultados se inclinan por el rango menor de años (entre 1 y 10). Tal situación vislumbra a profesores que han recibido una formación inicial específica de la disciplina, pero también un porcentaje de ellos que ha ejercido docencia en otras áreas y que ha debido ampliar su espectro disciplinar.

En la Tabla N° 4 se registran las frecuencias respecto a la tenencia de hijos entre 10 y 25 años.

**Tabla N° 4**

**¿Tiene al menos un/a hijo/a entre 10 y 25 años de edad?**

<b>Categorías de respuesta</b>	<b>Frecuencia (N=54)</b>	<b>Porcentaje (N=54)</b>
Sí	32	59%
No	22	41%

Esta pregunta está orientada a la presencia de nativos digitales dentro del núcleo familiar. Como se puede observar en la tabla N° 4 las diferencias no son significativas entre una opción y otra. Sin embargo el 59% de los docentes encuestados podría recibir algún tipo de instrucción en el manejo de TIC por parte de sus hijos, lo cual mostraría eventualmente diferencias en la utilización de estas herramientas respecto a quienes no tienen hijos en el rango de edad preestablecido.

### **7.1.2 Uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación**

En este ámbito la recolección de datos está orientada a conocer la disponibilidad de recursos que poseen los profesores tanto a nivel laboral como profesional, así como sus percepciones sobre la utilización de TIC en sus prácticas.

La tabla N° 5 presenta las frecuencias de respuesta en relación a la versión de Office que utilizan los profesores.

**Tabla N° 5**

**Versión Office utilizada por los profesores**

<b>Categorías de respuesta</b>	<b>Frecuencia (N=54)</b>	<b>Porcentaje (N=54)</b>
98	1	1.8%
2000	1	1.8%
2003	15	27.7%
2007	18	33.3%
No sabe-no responde	19	35.1%

Como se puede observar existe un porcentaje considerable de docentes que asegura utilizar versiones actuales de Microsoft Office (27,7% y 33,3% respectivamente), dilucidando de esta forma la actualización en el uso de herramientas de trabajo. Sin embargo, es preocupante el porcentaje de docentes que responde erradamente (35.1%), lo cual causa confusiones respecto a saber si es que utilizan estas herramientas sin saber su nombre o definitivamente no las utilizan.

La tabla N° 6 muestra los resultados obtenidos en relación a la instrucción recibida por los docentes en el uso de TIC.

**Tabla N° 6**

**Instrucción en TIC recibida por los profesores**

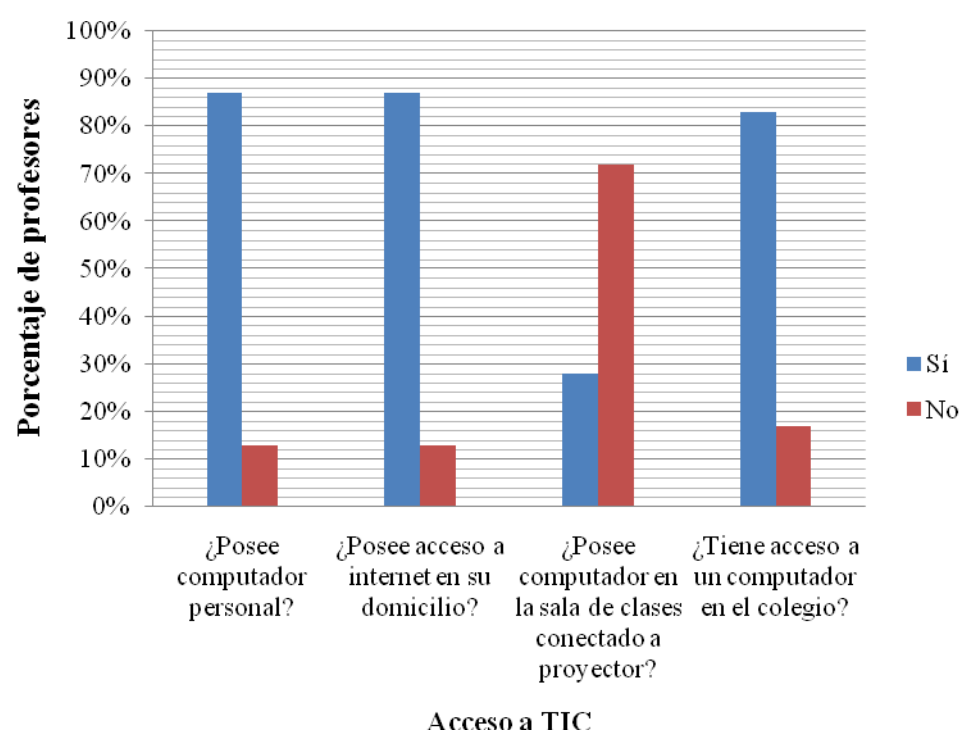
Categorías de respuesta	Formación Inicial		Formación continua	
	Frecuencia (N=54)	Porcentaje (N=54)	Frecuencia (N=54)	Porcentaje (N=54)
Si	19	35.2%	23	42.6%
No	35	64.8%	31	57.4%

Los resultados reflejan que en ambos casos, más de la mitad de los docentes, ha recibido una formación inicial o continua carente de cursos destinados al uso de TIC en educación. Tal situación da luces de posibles desventajas frente a profesores formados en TIC, y por tanto la necesidad de establecer prioridades en el tipo de docentes con mayores privaciones en este ámbito.

El gráfico N° 2 muestra los resultados obtenidos en torno al acceso que tienen los docentes a las TIC tanto en su hogar, como en el establecimiento.

**Gráfico N° 2**

**Acceso de los docentes a las TIC**



El detalle de los datos muestra que el tener acceso a un computador o a internet tanto en el hogar como en el colegio, son situaciones cada vez más habituales (en 3 de los 4

casos los porcentajes superan el 80%), exceptuando la existencia de herramientas informáticas en la sala de clases. Este escenario evidencia que los docentes tienen disponibilidad de recursos informáticos, sin embargo esto no asegura la utilización de los mismos en las prácticas pedagógicas habituales.

La tabla N° 7 expresa las opiniones de los docentes respecto a la afirmación:

*“En su establecimiento educacional se fomenta que los docentes hagan uso de las TIC”*

**Tabla N° 7**

**Fomento del uso de TIC en los establecimientos educacionales**

<b>Categorías de respuesta</b>	<b>Frecuencia (N=54)</b>	<b>Porcentaje (N=54)</b>
Muy de acuerdo	23	42,5%
De acuerdo	22	40,7%
En desacuerdo	5	9,2%
Muy en desacuerdo	4	7,4%

A partir de la información se puede establecer que al interior de los centros educativos existe una evidente preocupación por el uso de TIC en la práctica educativa. Con un porcentaje equivalente al 42,5% y 40,7% respectivamente, los profesores aprueban que en los establecimientos se está fomentado el uso de estas herramientas, a diferencia de un pequeño porcentaje de docentes que manifiesta disconformidad en que se esté motivando a los docentes en este ámbito (9% en desacuerdo y 7% muy en desacuerdo).

En la tabla N° 8 se presentan las frecuencias de respuesta respecto a la afirmación:

*“En su establecimiento educacional existe disponibilidad de recursos, tales como DVD, proyector, computadores, etc. para que los docentes los incorporen en sus clases”*

**Tabla N° 8**

**Percepción de los docentes respecto a la disponibilidad de recursos digitales en los centros educativos**

<b>Categorías de respuesta</b>	<b>Frecuencia (N=54)</b>	<b>Porcentaje (N=54)</b>
Muy de acuerdo	27	50%
De acuerdo	14	25,9%
En desacuerdo	7	12,9%
Muy en desacuerdo	6	11,1%

Respecto a la afirmación la tabla N° 8, evidencia que hay un gran porcentaje de establecimientos (50 % y 25,9% respectivamente) que cuenta con los recursos tecnológicos

necesarios para ser incorporados a la práctica docente. Aún así, cerca de un tercio de los encuestados manifiesta disconformidad respecto a la disponibilidad de recursos con que cuentan (12,9% en desacuerdo y 11,1% muy en desacuerdo).

Esto demuestra que los establecimientos se están abasteciendo de diferentes recursos tecnológicos, de tal manera complementar las prácticas docentes en pro de la calidad de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

En la tabla N° 9 se presentan las frecuencias para las categorías de respuesta en relación a la afirmación:

*“En la actualidad, la informática es una herramienta relevante en la enseñanza de las Ciencias”*

**Tabla N° 9**

**Percepción de los profesores sobre la relevancia de las TIC en la enseñanza de las Ciencias**

<b>Categorías de respuesta</b>	<b>Frecuencia (N=54)</b>	<b>Porcentaje (N=54)</b>
Muy de acuerdo	44	81%
De acuerdo	7	13%
En desacuerdo	1	2%
Muy en desacuerdo	2	4%

Se puede observar en los resultados que la relevancia de las TIC, en la enseñanza de las Ciencias, es compartida por la gran mayoría de los profesores (81,4%). A pesar de ello hay un segmento minoritario de docentes (4% y 2% respectivamente) que posee una visión pesimista respecto a la utilidad de estas herramientas.

Estos datos reflejan la existencia de un sector del profesorado carente de innovación en sus prácticas pedagógicas y desinteresado por integrarse en la realidad de los alumnos, de tal forma detectar los potenciales beneficios que las nuevas tecnologías pueden otorgar a la práctica habitual del profesor.

La tabla N° 10 muestra las frecuencias para las categorías referentes a la afirmación:

*“Con la ayuda de la informática su enseñanza es más efectiva”*

**Tabla N° 10**

**Percepción de los profesores sobre la efectividad de la informática en la enseñanza de las Ciencias**

<b>Categorías de</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
----------------------	-------------------	-------------------



respuesta	(N=54)	(N=54)
Muy de acuerdo	40	74%
De acuerdo	12	22,2%
En desacuerdo	1	1,8%
Muy en desacuerdo	1	1,8%

Al igual que en el ítem anterior, existe un alto porcentaje (74% y 22,2% respectivamente) que concibe el uso de las TIC en directa relación con el logro de los objetivos pedagógicos. Sin embargo, nuevamente aparece un sector de profesores (1,8 % en ambos casos) escépticos de la contribución que las TIC pueden ofrecer a la labor docente.

Muy por el contrario de lo que se estima, los datos obtenidos siembran la disyuntiva de si los docentes prefieren la enseñanza tradicional por sobre la innovación o bien han evaluado la potencialidad de las TIC en sus prácticas y, definitivamente, éstas no influyen de manera sustancial en la efectividad de la enseñanza impartida.

En la tabla N° 11 se presentan las respuestas dadas por profesores en relación a la afirmación:

*“Con la ayuda de la informática los alumnos aprenden mejor en la clase de Ciencias”*

**Tabla N° 11**

**Percepción de los profesores sobre la efectividad de la informática en la mejora de los aprendizajes en Ciencias**

Categorías de respuesta	Frecuencia (N=54)	Porcentaje (N=54)
Muy de acuerdo	32	59,2%
De acuerdo	18	33,3%
En desacuerdo	2	3,7%
Muy en desacuerdo	2	3,7%

Esta pregunta está íntimamente relacionada a la anterior, pues se estructuran desde la perspectiva del profesor y del alumno respectivamente. Las respuestas atribuidas a este ítem manifiestan una leve baja respecto al ítem anterior, pues se produce una desviación de valoraciones hacia categorías intermedias (33% de acuerdo). Por otra parte, las categorías en desacuerdo y muy en desacuerdo superan el resultado de la tabla N° 10 (de 1,8% a 3,7% en ambos casos).

El análisis de los resultados muestra que los profesores, a pesar de otorgar un gran valor a las TIC en la calidad de los aprendizajes, éstas no están por sobre otras herramientas aplicables en Ciencias. Sin embargo, no es posible establecer si las herramientas más

efectivas responden a la innovación o forman parte de metodologías tradicionales demasiado arraigadas a la didáctica del profesor.

La tabla N° 12 presenta las frecuencias de respuestas referidas a la afirmación:

*“En los planes de estudio vigentes se promueve la utilización de TIC”*

**Tabla N° 12**

**Promoción del uso de TIC en el actual marco curricular chileno**

<b>Categorías de respuesta</b>	<b>Frecuencia (N=54)</b>	<b>Porcentaje (N=54)</b>
Muy de acuerdo	18	33,3%
De acuerdo	25	46,2%
En desacuerdo	8	14,8%
Muy en desacuerdo	3	5,5%

Como se puede observar existe una disparidad de opiniones respecto a si el actual marco curricular chileno contempla entre sus objetivos el uso de tecnologías. El mayor porcentaje de profesores (46,2%) está de acuerdo en que existe una promoción de prácticas mediadas por TIC, mientras que más del 20% piensa que estas aplicaciones no se expresan en los planes de estudio.

Lo que puede tender a creerse, a través de los resultados alcanzados, es que el uso de tecnologías en educación depende de si éstas forman parte de las políticas educativas nacionales. Sin embargo, también las percepciones de los docentes pueden deberse a la falta de conocimiento respecto a lo propuesto por el marco curricular. De todas formas el uso de TIC sobrepasa las directrices educativas y se transforman en herramientas transversales, tal y como propone el ajuste curricular.

En la tabla N° 13 se grafican las frecuencias para las categorías de respuesta en relación a la cuestión:

*“¿Por qué cree usted que los profesores no utilizan las TIC?”*

**Tabla N° 13**

**Percepción de los profesores sobre las barreras en el uso de TIC**

<b>Categorías de respuesta</b>	<b>Frecuencia (N=54)</b>	<b>Porcentaje (N=54)</b>
Miedo a dañar los equipos	5	9%
Falta de conocimientos técnicos	29	54%
Falta de recursos	12	22%
Falta de tiempo	8	15%

El detalle de las respuestas muestra que el orden de preponderancia responde principalmente (53,7% de las opiniones) a la falta de conocimientos técnicos en el manejo de tecnologías, dejando bastante atrás a factores instrumentales (22,2%) temporales (14,8%) y más aún resistencias del profesorado (4,2 %).

Lo que puede extraerse de tales alcances es que existe una predisposición de los profesores a utilizar TIC en sus prácticas habituales de enseñanza, aún cuando los recursos son escasos y el tiempo es limitado. Sin embargo se ven limitados por destrezas de índole técnico, lo cual impide su apropiación y por ende aplicación a la práctica pedagógica habitual.

### 7.1.3 Seguridad en el uso de TIC

Como ha quedado establecido con anterioridad, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (a pesar de no haber evidencia empírica que avale su uso en educación), se ponen al servicio de las Ciencias permitiendo superar limitaciones propias de la disciplina, lo cual favorecería eventualmente el logro de objetivos. A pesar de ello su uso irresponsable e irracional, más que beneficios, puede generar graves problemas a la salud. Por esta razón es necesario aplicar medidas de prevención frente a posibles trastornos a largo plazo.

La tabla N° 14 muestra la tendencia de los docentes a aplicar medidas de seguridad tanto para sí mismos, como para el cuidado de sus alumnos en el uso de TIC. Seguidamente el gráfico N° 3 evidencia las prácticas más comunes de seguridad en el uso de estas herramientas.

**Tabla N° 14**

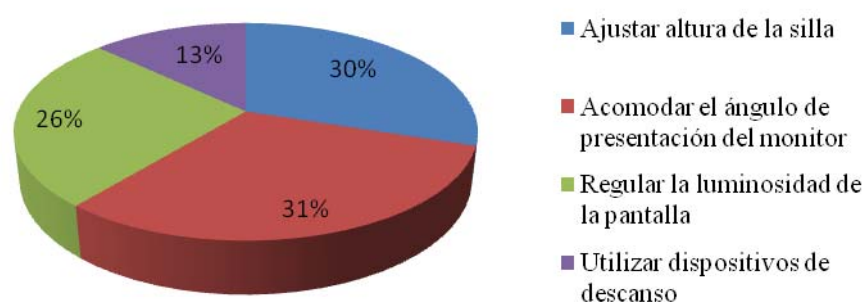
#### Aplicación de medidas de seguridad en el uso de TIC

Categorías de respuestas	Medidas de seguridad para sí mismo		Medidas de seguridad para otros	
	Frecuencia (N=54)	Porcentaje (N=54)	Frecuencia (N=54)	Porcentaje (N=54)
Sí	39	72.2%	41	75.9%
No	15	27.8%	13	24.1%

Los resultados arrojados por las respuestas de los docentes muestran que la gran mayoría tiene una actitud responsable frente al uso de TIC, no mostrando diferencias sustanciales si es que lo hacen para sí mismos o bien respecto al cuidado de sus alumnos. Sin embargo, es preocupante que en ambos casos exista un porcentaje no menor que hace uso inadecuado de estas herramientas sin medir las consecuencias a largo plazo.

**Gráfico N° 3**

**Prácticas de seguridad realizadas por los docentes**



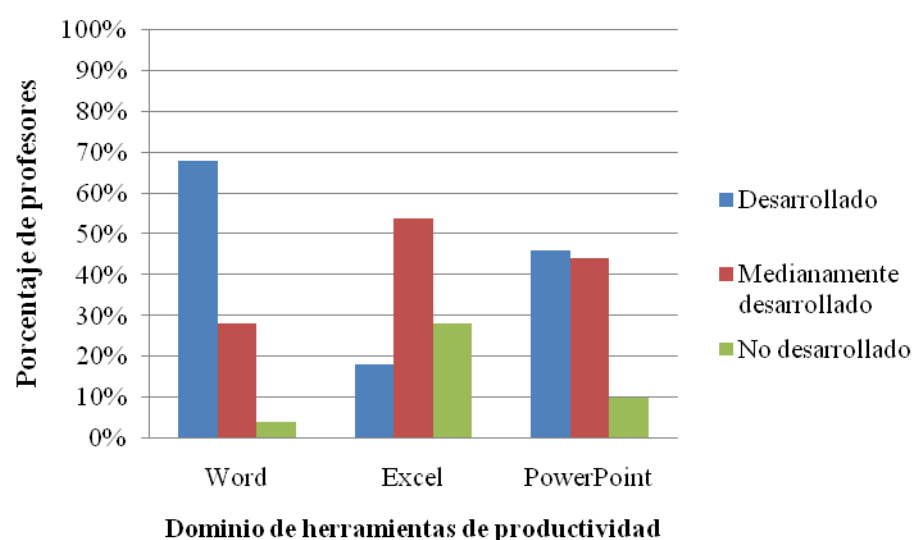
El gráfico N°3, evidencia que las prácticas de seguridad más recurrentes son ajustar la altura de la silla (30%), acomodar el ángulo del monitor (31%) y regular la luminosidad de la pantalla (26%), dejando muy atrás el uso de dispositivos de descanso (13%). Esto refleja que la utilización de elementos de seguridad específicos como pad mouse ergonómico o teclado con reposa manos distan de ser prácticas habituales en los docentes, lo cual podría generar posibles lesiones físicas.

**7.1.4 Niveles de Dominio de Programas específicos**

El gráfico N° 4 presenta los resultados en relación al dominio que los profesores manifiestan tener en el uso de herramientas de trabajo.

**Gráfico N° 4**

**Nivel de dominio de los profesores en el uso de Word, Excel y PowerPoint**



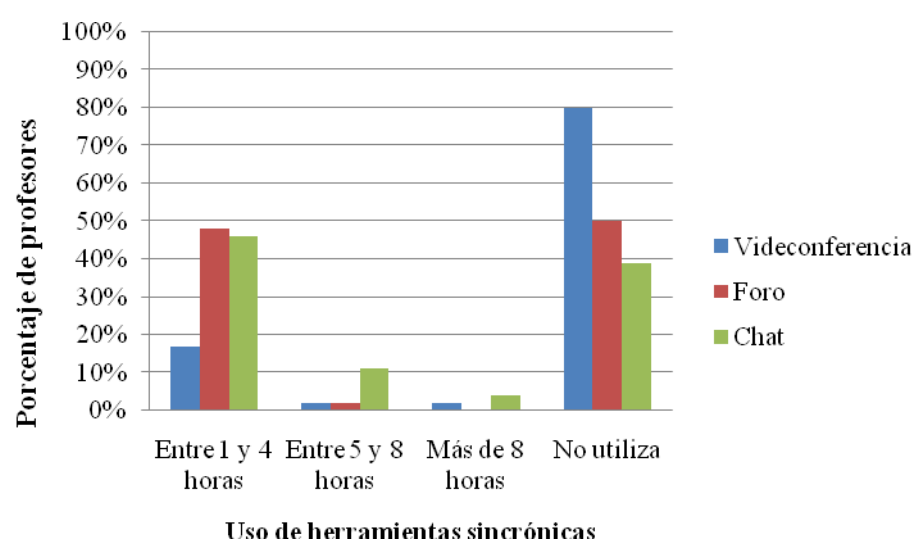
Respecto a los datos anteriores, cabe destacar que la herramienta más utilizada por los docentes es el Procesador de textos, mientras que el dominio que presenta mayores

dificultades es el uso de la Planilla de cálculo. Esta situación se debería eventualmente al manejo que los docentes hacen de Word para planificar sus clases; hacer guías de trabajo, informes, etc. No deja de ser preocupante la falta de conocimientos de los docentes respecto al uso de Excel, conjeturando posibles respuestas respecto a la complejidad que sugiere esta herramienta, provocando resistencia respecto a su uso.

El gráfico N° 5 muestra los resultados respecto al dominio que los profesores manifiestan tener en el uso de herramientas de comunicación y transmisión de información.

**Gráfico N° 5**

**Nivel de dominio de los profesores en el uso de herramientas de comunicación y transmisión de información**



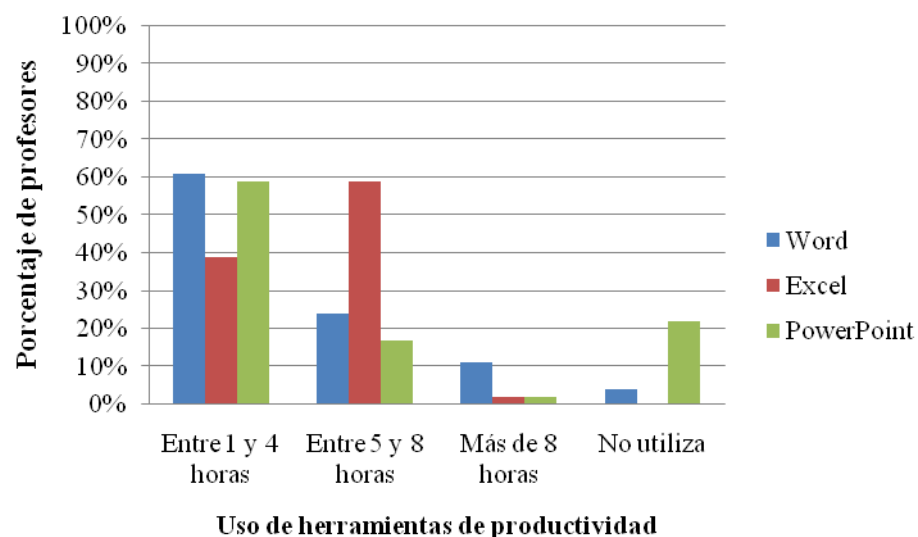
Como se puede observar la herramienta con menor dominio en su utilización corresponde a Videoconferencia, superando el 60% de respuestas negativas, mientras que el Chat representa el mayor grado de dominio por parte de los profesores. A pesar que existe evidencia en torno al uso de nuevos canales de transmisión de información, no es asegurable que los docentes los utilicen como parte de sus prácticas habituales.

**7.1.5 Número de horas de uso a la semana de programas específicos**

El gráfico N° 6 presenta los resultados en relación a la cantidad de horas de dedicación semanal al uso de herramientas de trabajo.

**Gráfico N° 6**

**Número de horas de uso semanal de Word, Excel y PowerPoint**



Del gráfico N° 6 se puede extraer que existe un número considerable de docentes correspondientes al 61% que utiliza esta herramienta de Office entre una y cuatro horas, lo cual arroja un parámetro de tiempo en que los profesores aprovechan en su mayoría dicha herramienta para desarrollar su trabajo, ya sea en el aspecto profesional como en el personal, lo importante es que los docentes sí utilizan el procesador de texto, lo que les da seguridad a la hora de trabajar en él, puesto que conocen las posibilidades que éste les entrega, si bien existe un menor número de docentes que le dedica más tiempo a este recurso como es el caso del 24% que lo hace entre cinco y ocho horas, y una menor cifra correspondiente al 11% está más de ocho horas usándolo.

Lo claro es que el número de sujetos que no utiliza esta herramienta es evidentemente menor, con un 4%, advirtiendo que la gran mayoría de los docentes se están incorporando a la utilización de nuevas tecnologías y herramientas que facilitan su que hacer.

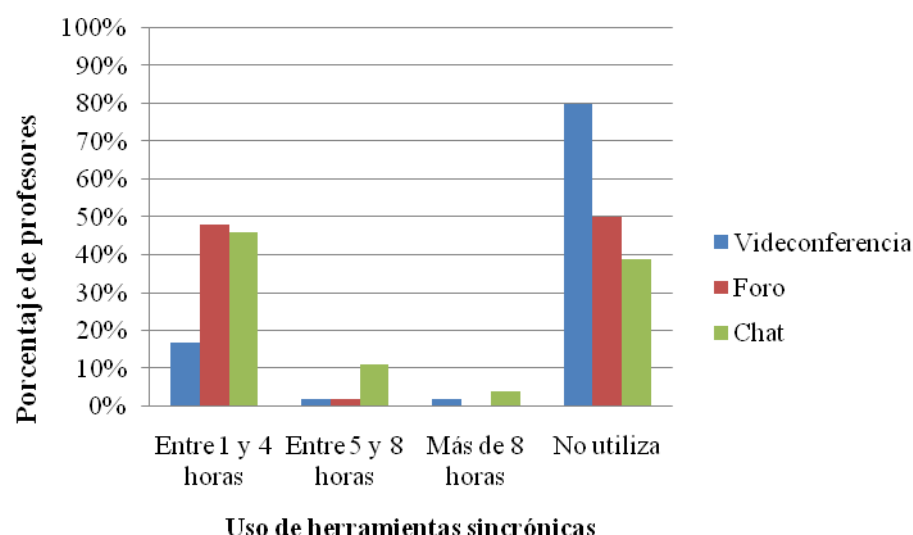
En relación al número de horas en que los profesores utilizan la herramienta Excel se puede desprender que un 59%, utilizan entre 1 y 4 horas la Planilla de cálculo que corresponden a 32 docentes de la totalidad de la investigación, por otro lado con un 39% que corresponde a 21 docentes declaran no utilizar esta herramienta, ya sea por razones tanto profesionales como personales. Y el último 2% de los docentes declaran que utilizan esta herramienta entre 5 y 8 horas, lo cual es un bajo porcentaje en relación al resto.

Por otro lado, el mayor número de profesores le dedica gran tiempo al uso del editor de presentaciones, correspondiente al 59% entre una y cuatro horas cifra que refleja que los docentes si ocupan este recurso como un apoyo y complemento en su trabajo. Sin embargo, las cifras correspondientes a la no utilización de esta herramienta Office, es de interés puesto que es un número importante a considerar equivalente 22% deja entre ver que existen docentes que por diferentes motivos no aprovechan las posibilidades que tiene a

disposición esta herramienta, privando de ella y los posibles beneficios que traería su incorporación a su que hacer pedagógico.

**Gráfico N° 7**

**Número de horas de uso semanal de Videoconferencia, Foro y Chat**



Según los datos arrojados en el gráfico N° 7 es evidente que una mayoría equivalente al 80% de los sujetos no utiliza Videoconferencia. Sólo un grupo minoritario del 16% lo utiliza entre una y cuatro horas, cifras menores correspondientes al 2% lo hacen entre cinco y ocho horas junto con más de ocho horas. Al extrapolar esta información se advierte que esta herramienta no está inserta entre los recursos que utilizan los docentes habitualmente.

Respecto a la cantidad de horas que los docentes utilizan los Foros observamos que un 50% de los profesores que realizaron el cuestionario se encasillaron en la no utilización de esta herramienta, por otro lado un 48% declaran utilizar esta herramienta entre 1 y 4 horas semanales, y un 2% que corresponde a un docente que declara utilizar entre 5 y 8 horas, lo que es bastante ya que generalmente esta herramienta se utiliza bastante poco como arrojó el primer dato (50%).

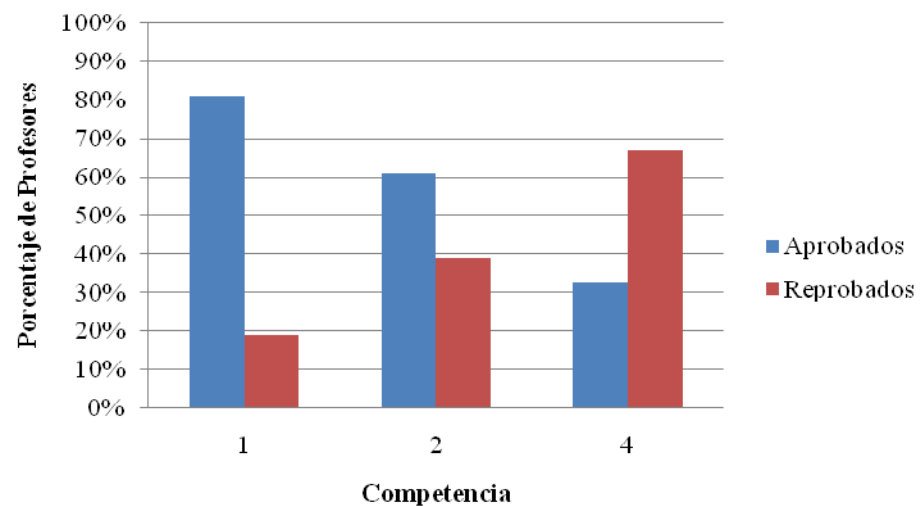
Respecto a los datos declarados en relación a la cantidad de horas de uso semanal de Chat por los docentes existe un 46% de ellos que utilizan entre 1 y 4 horas semanales, otro 39% declara que no utilizan esta herramienta de comunicación, por otro lado existe un 11% de los docentes que lo usan entre 5 y 8 horas, quedando un 4% que le dan más uso a esta herramienta que sólo son dos profesores.

## **7.2 Análisis Correlacional**

A continuación se detalla el análisis respecto a las respuestas de los docentes según Niveles de Competencias.

**Gráfico N° 8**

**Aprobación de los docentes según competencias**



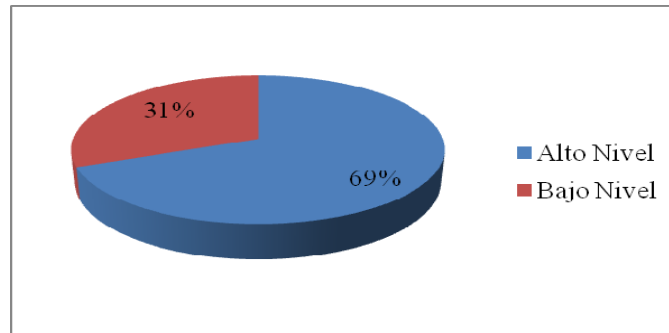
A partir del gráfico N° 8 cabe destacar que se logró identificar los indicadores aprobados de cada docente objeto de estudio, a partir de ello se puede establecer la aprobación o no de cada competencia abarcada en el transcurso de este estudio las cuales corresponden a:

- Competencia 1: Maneja los conceptos y funciones básicas asociadas a las TIC y el uso de computadores personales.
- Competencia 2: Utiliza herramientas de productividad (procesador de texto, hoja de cálculo, presentador) para generar diversos tipos de documentos
- Competencia 4: Conoce y utiliza herramientas de autoría de contenido virtual para utilizarlas con sus alumnos.

De los docentes encuestados se obtuvo los siguientes niveles de Competencias:

**Gráfico N° 9**





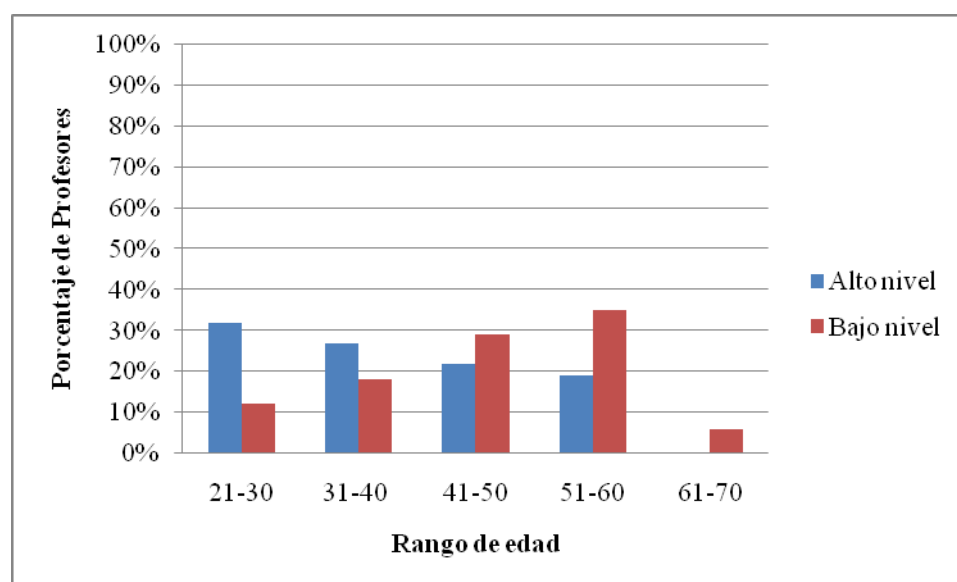
A partir de esto, se establece que cada grupo de docentes categorizados por el Nivel de Competencia obtenido corresponde a un 100%, instaurando las correlaciones que se presentan a continuación.

### 7.2.1 Características personales y profesionales

En el gráfico N° 10 se relaciona con los rangos de edad v/s los niveles de competencia.

**Gráfico N° 10**

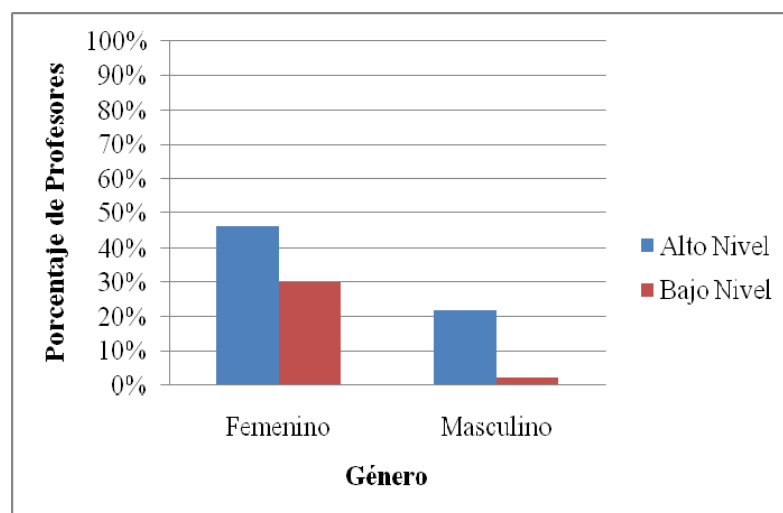
#### Rango de edad v/s Nivel de Competencias Técnicas



Se puede observar que en las primeras dos categorías predomina el Alto Nivel de Competencias correspondiente a las edades entre 21 y 40 años. Por otro lado, se ve que en los rangos entre 41 y 70 años las Competencias bajan de nivel. Más aún, el último rango perteneciente a los docentes con más edad poseen Bajo Nivel de Competencias en relación a la Dimensión Técnica en TIC.

**Gráfico N° 11**

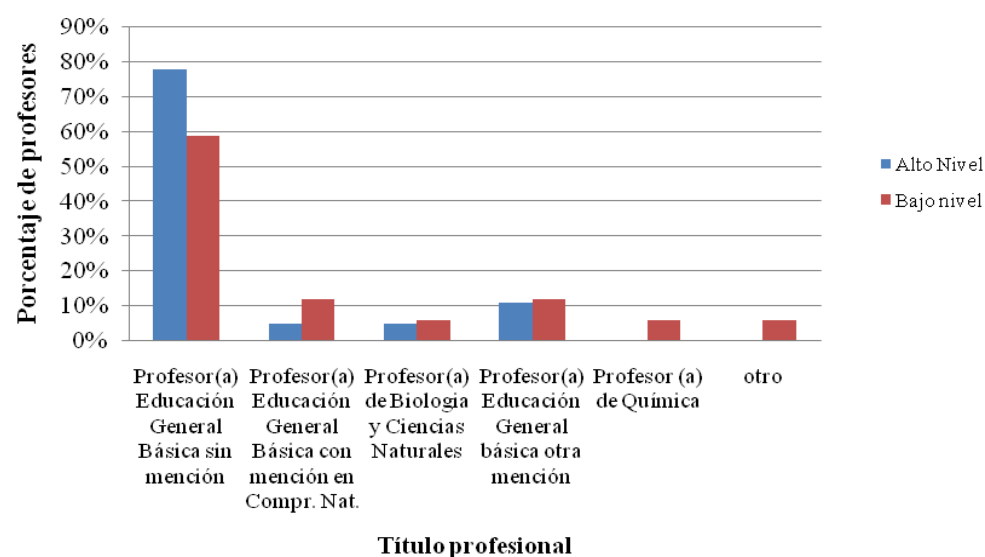
#### Género de los docentes v/s Nivel de Competencias Técnicas



En relación al gráfico N° 11 que tiene que ver con la distribución de género de los sujetos de la investigación, se obtiene que al ser más profesoras que profesores las que respondieron el cuestionario, obtienen un mayor porcentaje tanto en el Nivel Alto como en el Nivel Bajo. Sin embargo, la mayoría de las mujeres se agrupa en un Bajo Nivel, pero a pesar de los datos presentados, son los varones quienes obtuvieron un Nivel Alto con un 92% de la totalidad de estas Competencias que se buscan en los docentes, dejando un último porcentaje para aquellos docentes de género masculino quienes obtuvieron un 8% de Bajo Nivel. Por consiguiente, se puede inferir que las mujeres tienen un nivel más bajo en el dominio de las Competencias Técnicas TIC, que sus colegas varones que evidencian claramente un mayor grado de dominio o conocimientos sobre estas herramientas.

**Gráfico N° 12**

**Título Profesional v/s Nivel de Competencias Técnicas**

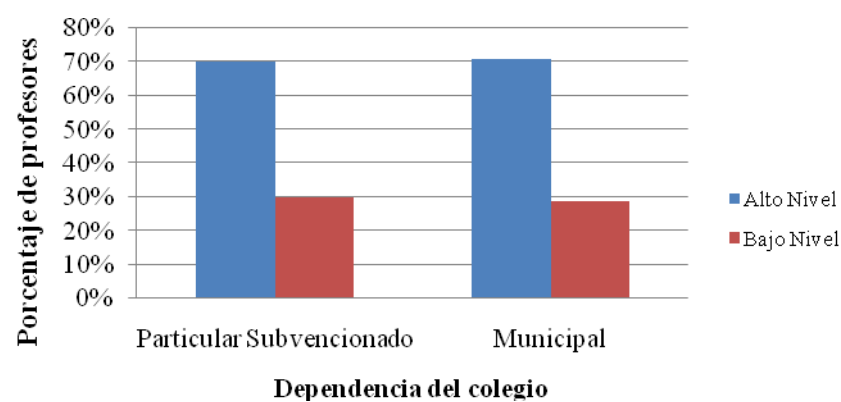


A partir del gráfico N° 12 se puede observar que en la primera categoría perteneciente a los profesores de Educación General Básica sin mención, poseen un Alto

Nivel de Competencias Técnicas correspondiente a un 78% y un 59% con Bajo Nivel de Competencias Técnicas en TIC, a diferencia de las categorías siguientes, correspondientes a los que sí poseen mención en Comprensión de la Naturaleza, profesores de Biología y Ciencias Naturales, profesores de Educación Básica con otro tipo de mención, profesores de Química especializados en Educación Media y otros.

**Gráfico N° 13**

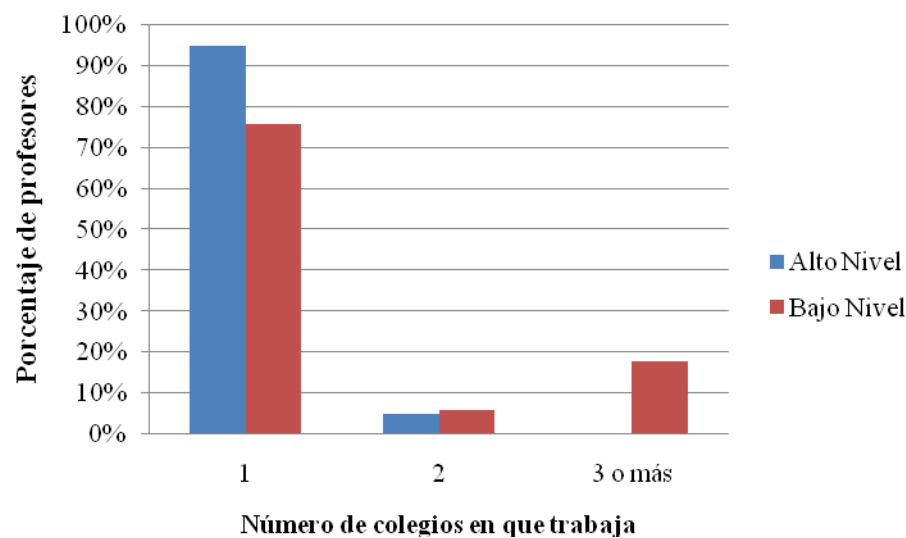
**Dependencia de establecimientos en que trabajan los docentes v/s Nivel de Competencias Técnicas**



Respecto al gráfico N° 13, se desprende que los colegios con dependencia particular subvencionada obtuvieron una equivalencia entre el Nivel Alto y el Nivel Bajo de Competencias Técnicas, al igual que los colegios Municipales los cuales obtuvieron una mínima diferencia en aquellos docentes de Bajo Nivel.

**Gráfico N° 14**

**N° de Colegios en que trabajan los docentes v/s Nivel de Competencia**



El gráfico N° 14 tiene relación con la cantidad de colegios en los cuales trabaja el docente y el nivel de Competencia que éste posee, a partir de ello se puede observar que el mayor porcentaje de logro se evidencia en profesores que trabajan en un solo colegio, lo cual da a entender que este tipo de docentes tiene mayor disponibilidad para apropiarse de las TIC, lo cual facilitaría su uso en sus prácticas. Esto queda reflejado en el mínimo porcentaje de profesores que presentan Niveles Altos que trabajan en más de un colegio.

**Tabla N° 15**

<b>Años de ejercicio</b>	<b>Alto Nivel</b>	<b>Bajo Nivel</b>
Entre 1 y 10	60%	24%
Entre 11 y 20	22%	29%
Entre 21 y 30	14%	29%
Entre 31 y 40	5%	18%
Otro	0%	0%

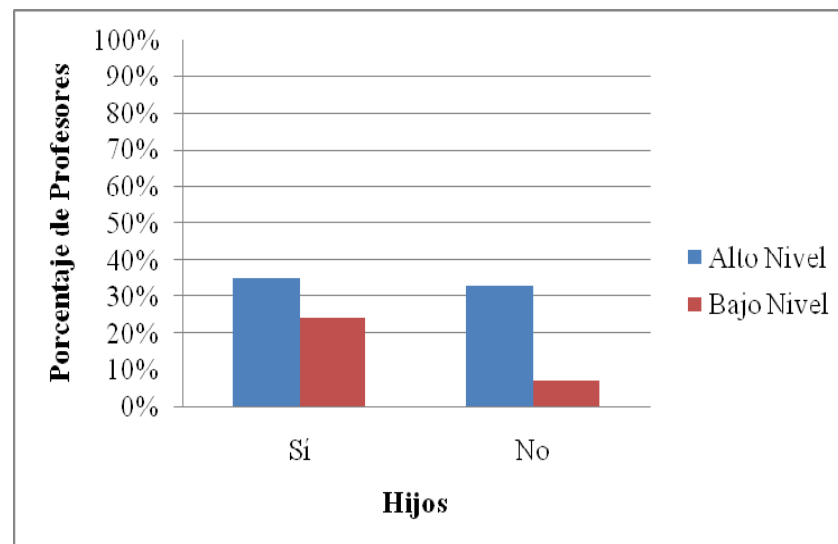
**Tabla N° 16**

<b>Años de docencia en Ciencias</b>	<b>Alto Nivel</b>	<b>Bajo Nivel</b>
Entre 1 y 10	76%	59%
Entre 11 y 20	14%	35%
Entre 21 y 30	11%	0%
Entre 31 y 40	0%	6%
Otro	0%	0%

En las Tablas N° 15 y 16 se puede observar que los mayores niveles de Competencia se presentan en profesores con menos años de experiencia, vale decir en docentes que se han formado en un contexto mediado por las tecnologías, por lo cual se deduce su intrínseca relación con éstas. Al mismo tiempo se infiere que los docentes con mayores dificultades Técnicas en el uso de TIC, responden al patrón de inmigrantes digitales, es decir, individuos mayores de treinta años, ajenos al contexto tecnológico.

**Gráfico N° 15**

**Docentes con o sin hijos v/s Nivel de Competencia**



A partir del gráfico, se puede observar que en los docentes con Alto Nivel de Competencias Técnicas se identifica que existe una diferencia de 1%, siendo aquellos que tienen hijos un 35%, mientras que en los profesores de Bajo Nivel, existe una diferencia de un 17%, siendo más significativa que la anterior.

### 7.2.3 Uso de TIC

#### Versión de Office que maneja v/s nivel de competencia

La relación entre la versión de Office que maneja el docente y el nivel de Competencia que posee, refleja el 35% de la muestra total desconoce qué versión de Office utiliza. Dicho segmento se reparte equitativamente entre Alto y Bajo Nivel de Competencias Técnicas en TIC. Frente a este escenario es posible deducir que la versión de Office utilizada, no guarda relación con el Nivel de Competencias Técnicas en TIC alcanzado.

#### Percepción de los profesores frente a la utilidad de las TIC en educación v/s Nivel de Competencias

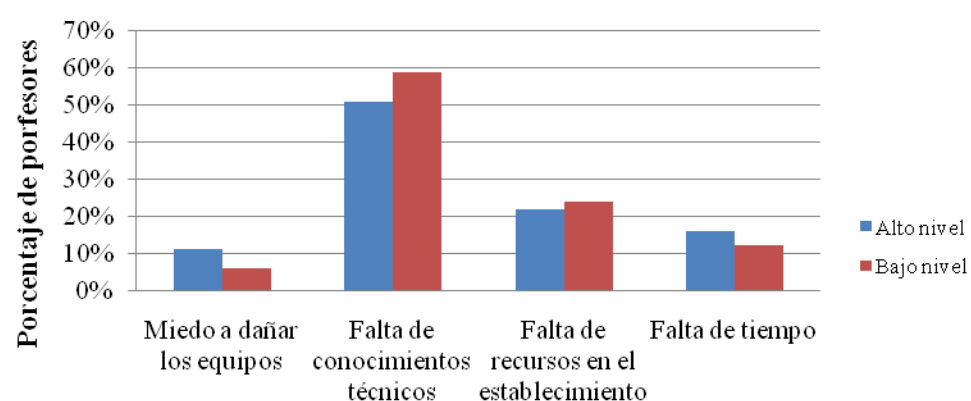
A continuación se expondrá el análisis de los resultados obtenidos de las preguntas correspondientes al uso de TIC con escala Likert, donde los resultados arrojan que no existe una diferencia significativa entre el nivel de Competencia y el nivel de aprobación, puesto que casi en su totalidad los resultados apuntan a que los docentes están de acuerdo con el fomento de la utilización de TIC, disponibilidad de recursos en los colegios, relevancia de la informática en la enseñanza de las Ciencias, enseñanza más efectiva con el uso de la informática y que los planes de estudio promueven el uso de estas tecnologías. Independiente si el nivel de competencia obtenido es Alto o Bajo.

A partir de dicha información se infiere que al momento de capacitar a los docentes no hay que perder tiempo en explicarles la importancia que las TIC poseen en sus prácticas

pedagógicas, sino que enfocarse en la enseñanza de las habilidades Técnicas para mejorar su dominio en la utilización de estas tecnologías.

**Gráfico N° 16**

**Utilización de TIC v/s nivel de competencia**



**Resistencia de los profesores frente al uso de las TIC**

Se puede evidenciar que la mayor distribución de porcentajes atribuye la resistencia del uso de estas herramientas a la falta de conocimientos técnicos, independiente del Nivel de dominio alcanzado. Esto se contrapone con la cobertura de recursos que manifiestan tener tanto en el hogar como en el colegio, así como en la percepción respecto al uso y fomento del uso de las TIC (Gráfico N°2; tabla N°7 a N°12).

**7.2.4 Medidas de seguridad**

Los docentes con un Alto Nivel de Competencias Técnicas señalan utilizar medidas de seguridad, correspondiente a un 73% de ellos, llama la atención que muchos de los profesores de Bajo Nivel (71%) no utilizan medidas de seguridad. Sin embargo, señalan utilizar gran parte de su tiempo en los programas específicos como Word y PowerPoint.

**7.2.5 Número de horas utilizadas y dominio desarrollado en docentes respecto a los Programas específicos**

**Tabla N° 17**

Word	Alto Nivel	Bajo Nivel
Entre 1 y 4 horas	59%	65%
Entre 5 y 8 horas	24%	24%
Más de 8 horas	16%	0%
No Utiliza	0%	12%

**Tabla N° 18**

Word	Alto Nivel	Bajo Nivel
Desarrollado	81%	41%
Medianamente desarrollado	19%	47%
No desarrollado	0%	12%

En las Tablas presentadas, se muestra la relación entre el porcentaje del dominio que los profesores del estudio dicen tener acerca de Word, con su respectivo Nivel de Competencias Técnicas establecidas previamente. Del cual se puede indicar que el 81% de los profesores de Alto Nivel de Competencias Técnicas dice tener un dominio desarrollado en Word, mientras que los docentes de Bajo Nivel haciendo referencia al Procesador de textos, señalan en su mayoría tener un dominio medianamente desarrollado y en un porcentaje mínimo reconocen no tener dominio alguno sobre Word.

Respecto a la información indicada por los docentes en relación al uso y dominio de Word, se puede interpretar que un mayor uso de esta herramienta no repercute necesariamente en el dominio que creen poseer los docentes, puesto que sólo un 16% de los docentes con un Alto Nivel de Competencias Técnicas señala utilizar dicha herramienta más de ocho horas semanales, mientras que un 81% de ellos señala tener un alto dominio. En cambio, sí existe relación directa entre los docentes de Bajo Nivel que indican no utilizar el Procesador de textos, ya que alcanzan el mismo porcentaje que aquellos que indican no dominar la herramienta. Cabe mencionar también, con relación a los docentes de Bajo Nivel, que ningún porcentaje de ellos indica utilizar el procesador de texto más de ocho horas a la semana, y la mayoría reconoce no tener un dominio desarrollado.

**Tabla N° 19**

<b>Excel</b>	<b>Alto Nivel</b>	<b>Bajo Nivel</b>
Entre 1 y 4 horas	70%	29%
Entre 5 y 8 horas	5%	0%
Más de 8 horas	0%	0%
No utiliza	24%	71%

**Tabla N° 20**

<b>Excel</b>	<b>Alto Nivel</b>	<b>Bajo Nivel</b>
Desarrollado	24%	6%
Medianamente desarrollado	57%	47%
No desarrollado	19%	47%

En el uso que brindan los docentes a Excel, es importante mencionar que un 71% de los docentes que tienen un Bajo Nivel de Competencias Técnicas indican no utilizar esta herramienta y al mismo tiempo un 94% dice no tener un dominio desarrollado. A su vez, se puede señalar que del mismo modo como ocurre con la herramienta Word, no existe una relación significativa entre el uso semanal y el nivel de dominio respecto a la Planilla de cálculo.

**Tabla N° 21**

<b>PowerPoint</b>	<b>Alto Nivel</b>	<b>Bajo Nivel</b>
Entre 1 y 4 horas	59%	59%
Entre 5 y 8 horas	24%	0%

**Tabla N° 22**

Más de 8 horas	3%	0%
No utiliza	14%	41%

PowerPoint	Alto Nivel	Bajo Nivel
Desarrollado	59%	18%
Medianamente desarrollado	41%	53%
No desarrollado	0%	29%

En cuanto al uso de PowerPoint, un 86% de los docentes que poseen un Alto Nivel de Competencias Técnicas, reconocen utilizar PowerPoint, mientras que un 41% de aquellos que presentan Bajo Nivel de Competencias manifiesta no utilizarlo. A su vez, en relación al uso y nivel de dominio de aquellos que presentan un Alto Nivel, no se identifican grandes diferencias, puestos que todos ellos, poseen algún grado de dominio sobre el editor de presentaciones. Por otro lado 41% de los profesores de Bajo Nivel indican no utilizar esta herramienta, mientras que el 29% reconoce no tener dominio sobre la misma, por tanto se puede decir que existe un porcentaje de profesores de Bajo Nivel que a pesar de tener algún dominio en PowerPoint no lo utiliza.

**Tabla N° 23**

	Videoconferencia		Foro		Chat	
	Alto Nivel	Bajo Nivel	Alto Nivel	Bajo Nivel	Alto Nivel	Bajo Nivel
Entre 1 y 4 horas	22%	6%	54%	35%	49%	41%
Entre 5 y 8 horas	0%	6%	0%	6%	16%	0%
Más de 8 horas	3%	0%	0%	0%	5%	0%
No utiliza	76%	88%	46%	59%	30%	59%

**Tabla N° 24**

	Videoconferencia		Foro		Chat	
	Alto Nivel	Bajo Nivel	Alto Nivel	Bajo Nivel	Alto Nivel	Bajo Nivel
Desarrollado	22%	6%	38%	18%	59%	29%
Medianamente desarrollado	22%	12%	30%	35%	27%	24%
No desarrollado	58%	82%	32%	47%	14%	47%

En el uso de Videoconferencia (Tabla N° 23 y Tabla N° 24), se puede observar que un alto porcentaje no lo utiliza, independiente del Nivel de Competencia que poseen, lo cual tienen relación directa en el dominio alcanzado. Sin embargo, el 44% de los profesores que tienen un Alto Nivel de Competencia indica tener algún nivel de dominio sobre la herramienta, no así los de Bajo Nivel.

En general, la mayoría de los docentes encuestados participan en Foros solamente entre una y cuatro horas. Existiendo relación en los docentes que poseen un Bajo Nivel de Competencia respecto al uso y al dominio de Foro. Cabe destacar que es mayor el porcentaje que indica poseer algún dominio en relación a la utilización.



De las dos herramientas mencionadas anteriormente, es el Foro el que más utilizan los docentes con Alto Nivel de Competencias, mientras que el Chat, es la preferencia de uso para aquellos de Bajo Nivel.

Es importante destacar que las herramientas de comunicación sincrónica se han transformado en el último tiempo en un puente de transmisión de información, lo cual facilita en gran medida las limitaciones de tiempo y espacio propias de la labor docente, por lo cual es imprescindible poseer algún dominio al respecto y del mismo modo utilizarlas.

Para finalizar, de acuerdo a las hipótesis en estudio, se establecieron correlaciones con una probabilidad de 95% mediante  $\chi^2$ , de lo cual se obtuvo un 3,69 respecto a un 3,84 que se debiese lograr para establecer la relación entre los docentes de Alto Nivel de Competencia y la tenencia de hijos pertenecientes a la generación digital. Mientras que para la segunda hipótesis sobre los años de ejercicio y el Nivel de Competencias se estableció una correlación de 4,59.

### **7.3 Discusión final**

En la presente tesis se investigó sobre las características personales y profesionales de los docentes de Ciencias que presentan menor nivel de desarrollo de Competencias Técnicas en el uso de TIC, planteando hipótesis respecto a la influencia de la edad del profesor en el dominio que tiene de éstas herramientas y la tenencia de hijos “nativos digitales” referente al mismo aspecto.

Puesto que la muestra representa sólo un pequeño porcentaje de la población y no fue alcanzada en su totalidad, no es posible realizar un análisis decisivo, con posteriores conclusiones categóricas que permitan generalizar el fenómeno. Del mismo modo la información recopilada no muestra resultados reveladores respecto a las relaciones que forman parte de las hipótesis, impidiendo así la demostración de las mismas.

En cuanto al marco de referencia proporcionado por “Las Competencias TIC en la profesión docente”, algunos indicadores de competencia exigen un seguimiento mayor y periódico para su evaluación, por esta razón no fue posible realizar un estudio exhaustivo e incluyente respecto a los criterios propuestos por Enlaces en tal documento.

A pesar de que la mayor parte de las variables no arrojaron correlaciones significativas, de acuerdo a los datos obtenidos de éste estudio es posible decir que:

- Primero, la tenencia o no de hijos pertenecientes a la “Net Generation” no responde a que los docentes presenten un mayor nivel de dominio técnico en TIC. Es posible corroborar esto con la distribución proporcional de resultados entre ambas categorías.
- Segundo, existe correlación entre la edad del profesor y el nivel de dominio de Competencias Técnicas en el uso de TIC que presenta. Tal situación pone de manifiesto la brecha digital existente entre generaciones, sin posibilidad de vislumbrar si esta responde a la cobertura alcanzada a través de los años o bien la resistencia del profesorado más experimentado hacia el uso de estas herramientas.

A pesar de no poder establecer, a través de este estudio, una caracterización única respecto a los docentes con menor nivel de desarrollo de Competencias Técnicas en TIC, los resultados nos muestran una parte de la realidad que es importante revisar. En base a los resultados generales del estudio se puede observar que profesores con características disímiles presentan resultados bastante similares.

De los resultados se puede extraer que el 69% de los profesores (independiente la edad y la tenencia de hijos “nativos digitales”) presenta un nivel alto de Competencias Técnicas en TIC, sin embargo esto se ve contrarestando con la baja cobertura de recursos que manifiestan poseer en los colegios.

Bajo esta perspectiva se vislumbra que las Competencias Técnicas existen, pero no se manifiestan, surgiendo así la problemática de en quién recae la responsabilidad última, de la cual depende el uso de TIC en la enseñanza de las Ciencias; en los profesores que deben actualizarse en el uso de nuevas tecnologías al servicio de la enseñanza o en los establecimientos que deben fomentar su uso con el correspondiente abastecimiento de recursos que esto requiere.

Es importante además enfatizar la reducción que se hace del concepto “TIC”. La misma entidad Enlaces, a través de su propuesta de Competencias docentes, atribuye el término al uso y manejo de computadores. La idea de transición que sugiere este nuevo modelo de enseñanza se ve superado por la rutinariedad del uso de una herramienta única, suerte de analogía con las prácticas tradicionalistas expositivas. Son innumerables las “TIC” al servicio de la educación, depende ahora del docente seleccionar, evaluar y utilizar las que más se adecúen a sus prácticas, todo se basa en la innovación de modelos de enseñanza.

## **8. Conclusiones**

Bajo los parámetros establecidos, resulta imprescindible fijar la atención en el sector que presenta mayores debilidades en el manejo de TIC, de tal forma que las medidas de acción respondan a la disminución de la brecha tecnológica entre quienes avanzan y quienes se quedan en el camino. En este sentido toda nivelación debe hacer una seria discriminación para destinar la mayor cantidad de recursos materiales y humanos en atender las necesidades más inmediatas y de las que depende en gran medida la mejora de las prácticas pedagógicas.

La Red Enlaces, desde la reforma educacional de 1990, se ha preocupado por instruir a los docentes en el manejo de tecnologías en sus prácticas habituales, creando a la fecha un marco de Competencias destinadas a la formación inicial y permanente del profesorado. A pesar de ello aún no se ha realizado una caracterización en relación a quienes tienen mayores dificultades en la enseñanza mediada por tecnologías, ni menos aún en que área se encuentran estos obstáculos.

No obstante en la enseñanza de las Ciencias el uso de tecnologías ofrece una amplia gama de alternativas que permiten afrontar obstáculos propios de la disciplina y que ponen en serio riesgo el logro de los objetivos. Por esta razón los docentes deben estar actualizados sobre los recursos disponibles, lo cual no significa que sean utilizados inconscientemente, sino que se evalúe críticamente su viabilidad y posterior puesta en práctica. Se trata de que no sean los docentes los que se adapten a los instrumentos, más bien sean los instrumentos los que se adapten a las necesidades del profesor y los alumnos.

A través de este estudio se ha podido establecer que los docentes de Ciencias, de segundo ciclo básico en la comuna de la Florida con menor nivel de Competencias Técnicas en el uso de TIC, responden a las siguientes características:

- Poseen más de 20 años de experiencia en el ejercicio de la docencia, es decir son profesores entre 41 y 70 años de edad formados en enseñanzas regidas por paradigmas tradicionales, carentes además de algún tipo de instrucción respecto al uso de tecnologías en sus prácticas (razón inherente a la evolución y cobertura de estas herramientas a través de los años). Es importante por tanto fijar la atención en este sector de la población docente. Profesionales desprovistos de Competencias necesarias para desenvolverse en la educación del siglo XXI.
- ¿Por qué los profesores no utilizan estos medios? Los resultados del estudio arrojan que los docentes con Bajo Nivel de Competencias que el motivo es la falta de conocimiento, esta situación corrobora lo que plantea Cabero en el año 2004 que los docentes se encuentran cada vez más inseguros por su falta de dominio y por la rapidez con que éstos se insertan en la sociedad.

- En relación a la opinión de los docentes frente al fomento de utilización de TIC desde el Colegio, se puede observar que la gran mayoría de los docentes indica estar muy de acuerdo o de acuerdo, sin embargo éstos presentan un Nivel Bajo de Competencias, por tanto si esa es su percepción, ¿Cómo podrían utilizarlas en las aulas para dar cumplimiento a sus alumnos respecto a las habilidades del Siglo XXI?

Respecto a las hipótesis en estudio, con una probabilidad de un 95% no existe correlación entre el nivel de competencia de los docentes y si tienen o no hijos. Sin embargo, esto no puede ser categórico, debido a la muestra utilizada en esta investigación que es muy pequeña, de lo contrario probablemente se podría llegar a aprobar la hipótesis que los docentes que tienen hijos pertenecientes a la generación digital presentan un mayor dominio de Competencias Técnicas, ya que a mayor cercanía con las TIC en el ambiente del profesor, mayor es la posibilidad de que el docente maneja estas tecnologías.

Finalmente en esta investigación, fue posible establecer una relación entre el nivel de competencia y años de ejercicio de los docentes objeto de estudio, con una probabilidad de un 95% se cumple que los docentes que llevan más de 20 años en ejercicio, presentan un menor dominio de Competencias Técnicas TIC, ya que se asume que éstos profesores no se han relacionado de la misma manera con las tecnologías que los nativos digitales. Con una correlación de 4,59 respecto a un 3,84 para establecer la correlación.

## **9. Bibliografía**

- Andrade, R. (2008) El enfoque por Competencias en educación. En Revista electrónica Ideas CONCYTEG, 39. 53-64
- Área, M. (2005). Tecnologías de la información y comunicación en el sistema escolar. Una revisión de las líneas de investigación. 3-25. Disponible en [http://www.uv.es/RELIEVE/v11n1/RELIEVEv11n1\\_1.htm](http://www.uv.es/RELIEVE/v11n1/RELIEVEv11n1_1.htm)

- Bell, Daniel. (1991). La sociedad post-industrial. 65
- Cabero, J. (2004) Formación del profesorado en TIC: El gran caballo de batalla. Comunicación y Pedagogía. Tecnologías y Recursos didácticos. 27-31.
- Cabero, J. (2007a). Tecnología educativa. 1-323
- Cabero, J. (2007b). Nuevas Tecnologías aplicadas a la educación. 1-345
- Cancino, D. et Donoso, S. (2004) El programa de informática educativa de la reforma educativa Chilena: Análisis crítico. 129-154.
- Caneiro, R. (2007), La “nueva educación” en la sociedad de la información y de los saberes. 1-25.
- Castells, M. (1999). La era de la información Economía, sociedad y cultura: La Sociedad red. 27-39.
- Castells, M. (2004). La era de la información Economía, Sociedad y Cultura: Fin del milenio. 25- 28.
- CIDE. (2006). VI Encuesta nacional “Actores del sistema Educativo”. 2-51 Disponible en [http://www.agendadigital.cl/files/CIDE%202006\\_0.pdf](http://www.agendadigital.cl/files/CIDE%202006_0.pdf)
- CONICYT. (2006). TICs para educación en Chile. 1-28.
- Díaz, A. et. García, f. (s.f.). Competencias Técnicas en TIC en los docentes del área de Tecnología e Informática de las instituciones educativas básica y secundaria en la zona urbana del municipio de Since. 12-75.
- Enlaces. (2006). Estándares en Tecnología de la Información y la Comunicación para la Formación Inicial Docente. 1-28
- Enlaces. (2007). Competencias TIC en la profesión docente. 1-32.
- Enlaces. (2007). Análisis de OLPC para Chile.1-41
- Enlaces. (2008). Estándares en Tecnología de la Información y la Comunicación para la Formación Inicial Docente, una propuesta en el contexto chileno. 2-186.
- Enlaces. (2008). Inclusión digital para aprender Ciencias, IDAC. 4-55.
- Enlaces. (2008). Estudio sobre buenas prácticas pedagógicas con uso de TIC al interior del aula. 1-135
- Enlaces. (s.f.). Estudio uso de recursos informáticos por parte de los docentes. 1-9.
- Estrada, N. (2008). Propuesta virtual de Ciencias, herramientas para el autoaprendizaje. 87- 97.
- Fernández, S. Baptista, L. et al. (2004). Metodología de la Investigación. 99-117.

- García, M. Terrón, M. et al. (2009). Desarrollo de recursos docentes para la evaluación de Competencias genéricas. 1-8.
- Hepp, P. (2003). Enlaces: El programa de informática educativa de la reforma educacional chilena. 419-450
- Hernández, M. et al. (2009). La integración de las TIC en el currículo: necesidades formativas e interés del profesorado. 103-119. en <http://www.aufop.com>
- Instituto de Técnicas educativas de CECE. (2008). Informe de tecnología educativa. 3-23.
- López, M. et Flores K. (s.f.). Análisis de Competencias a partir del uso de las TIC. 36-55
- López, M. et Morcillo, G. (2007). Las TIC en la enseñanza de la Biología en la educación secundaria: los laboratorios virtuales, en Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias. 562-576
- Marqués, P. (2000). Los medios didácticos. Extraído el 15 de Septiembre de 2009 desde <http://www.pangea.org/peremarques/medios.htm>
- Mazzarella, C. (2007). Desarrollo de habilidades metacognitivas con el uso de las TIC. 1-30.
- McFarlane, A. Sakellariou, S. (2002). The role of ICT in Science education. En revista Cambridge Journal of Education, 2. 219-230. Disponible en: <http://www.informaworld.com/smpp/content~db=all~content=a713657208>
- MINEDUC. (2004). La educación chilena en el cambio de siglo: políticas, resultados y desafíos. 2-181
- MINEDUC. (2008). Marco Para la buena enseñanza. 3-45
- Muñoz, J. (2008). NNT, TIC, NTIC, TAC... En educación ¿pero esto qué es? En revista electrónica Quaderns Digital, 51. 1-9 Disponible en: [http://www.quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaArticuloIU.visualiza&articulo\\_id=10430](http://www.quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaArticuloIU.visualiza&articulo_id=10430)
- Nervi, H. (2009) Entrevista realizada el día 16 de Septiembre de 2009
- Paredes, J. (2009). Cómo y por qué los maestros hacen usos críticos de las TIC. En revista Tendencias pedagógicas, 14. 1-12.
- Pedró, F. (2006). Aprender en el nuevo milenio: Un desafío a nuestra visión de las tecnologías y la enseñanza. 1-19. Disponible en: <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=848274>
- Perrenoud, Ph. (2004). Diez nuevas Competencias para enseñar. 223-229
- Pineda, M. (2009). Desafíos actuales de la sociedad del conocimiento para la inclusión digital en América Latina. Anuario Electrónico de Estudios en Comunicación Social "Disertaciones", Artículo 1. Disponible en: <http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/Disertaciones/>

- Prensky, M. (2008). Extraído el 15 de Septiembre de 2009 desde <http://www.nobosti.com/spip.php?article44>
- Saint Pierre, D. (2009). Extraído el 7 de Septiembre de 2009 desde [http://blog.latercera.com/blog/dsaintpierre/entry/curr%C3%ADculum\\_digital\\_en\\_chile](http://blog.latercera.com/blog/dsaintpierre/entry/curr%C3%ADculum_digital_en_chile)
- Sanchez, A. et Ponce, A. (S.F.). Estándares TIC para profesores chilenos. 345- 354
- Santillán, N. (2006). Tecnologías de la Información y Comunicación en la educación. 7-10
- Silva, J. Gros, B et al. (S.F.). Estándares en tecnologías de la información y la comunicación para la formación inicial docente: situación actual y el caso chileno1, en Revista Iberoamericana de Educación. 1-17
- Sobrado, L. (2006) Las Competencias de los orientadores en el ámbito de las TIC: Estudios sobre Educación. 27-43
- Tardif, J. (2003). Desarrollo de un programa por competencia. 62-67.
- Traver, M. Solbes, J. et al. (2005). Cómo introducir las TIC en la enseñanza de las Ciencias. En Revista Enseñanza de las Ciencias. 1-5. Disponible en [http://ensCiencias.uab.es/congres2005/material/comuni\\_orales/4\\_Procesos\\_comuni/4\\_3/Traver\\_113.pdf](http://ensCiencias.uab.es/congres2005/material/comuni_orales/4_Procesos_comuni/4_3/Traver_113.pdf)
- UNESCO. (2005). Hacia las sociedades del conocimiento. 17, 29-33
- UNESCO. (2006a). La integración de las Tecnologías de la Información y Comunicación en los Sistemas educativos: Estado del arte y orientaciones estratégicas para la definición de políticas educativas en el sector. 7-52.
- UNESCO. (2006b). La integración de las Tecnologías de la Información y Comunicación en los Sistemas educativos: Propuestas de introducción en el currículum de las Competencias relacionadas con TIC. 5-46.
- UNESCO. (2008). Estándares de Competencias en TIC para docentes. 1-28.
- Ward H., J. Roden, C. Hewlett y J. Foreman (2008). Teaching Science in the Primary Classroom. A practical guide. Sage publications. 2ª ed. Londres.

## **Anexo 1**

### **Competencias TIC en la Profesión Docente (Dimensión Técnica)**



## DIMENSIÓN TÉCNICA



### 2.1. MANEJA LOS CONCEPTOS Y FUNCIONES BÁSICAS ASOCIADAS A LAS TIC Y EL USO DE COMPUTADORES PERSONALES.

- 2.1.1. Identifica conceptos y componentes básicos asociados a la tecnología informática, en ámbitos como hardware, software y redes.
- 2.1.2. Maneja la información necesaria para la selección y adquisición de recursos tecnológicos como computador (Memoria Ram, Disco Duro, Procesador, etc.) impresora, cámara digital, etc.
- 2.1.3. Utiliza el Sistema Operativo para gestionar carpetas, archivos y aplicaciones.
- 2.1.4. Gestiona el uso de recursos en una red local (impresoras, carpetas y archivos, configuración).
- 2.1.5. Aplica medidas de seguridad y prevención de riesgos en la operación de equipos tecnológicos y la salud de las personas.
- 2.1.6. Actualiza permanentemente sus conocimientos respecto del desarrollo de las tecnologías informáticas y sus nuevas aplicaciones.

### 2.2. UTILIZA HERRAMIENTAS DE PRODUCTIVIDAD (PROCESADOR DE TEXTOS, HOJA DE CÁLCULO, PRESENTADOR) PARA GENERAR DIVERSOS TIPOS DE DOCUMENTOS.

- 2.2.1. Utiliza el procesador de textos para la creación de documentos de óptima calidad, dejándolos listos para su distribución.
  - 2.2.1.1. Utiliza correctores ortográficos y produce documentos protegidos (sólo lectura) y de trabajo (versiones).
- 2.2.2. Emplea recursos del procesador de textos como tablas, cuadros e imágenes dentro de un documento.
- 2.2.3. Utiliza la planilla de cálculo para procesar datos e informar resultados de manera numérica y gráfica.
- 2.2.4. Genera y aplica funciones matemáticas y lógicas utilizando fórmulas básicas.
- 2.2.5. Utiliza el software de presentación para comunicar información de manera efectiva.
- 2.2.6. Emplea en las presentaciones diversos recursos tecnológicos como imágenes, animaciones, hipervínculos y otros que permitan alcanzar un mayor impacto en el mensaje que se quiere comunicar.
- 2.2.7. Integra en documentos de distinto formato recursos generados en las diferentes aplicaciones (tablas, gráficos, textos, etc.).



**2.3. CONOCE Y UTILIZA EL AULA VIRTUAL PARA FORTALECER EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, EL PROCESO DE COMUNICACIÓN Y LA GESTIÓN DE DOCUMENTOS DE MANERA EFICIENTE.**

**2.3.1. Diseña la estrategia pedagógica de trabajo en el aula.**

- 2.3.1.1. Apoya los procesos de enseñanza y aprendizaje a través del uso de entornos virtuales.
  - 2.3.1.1.1. Conoce plataformas de formación online y su uso en el contexto escolar. ✓
  - 2.3.1.1.2. Conoce metodologías para apoyar la interacción y el trabajo colaborativo en red. ✓
  - 2.3.1.1.3. Define las actividades online que complementan o apoyan los procesos de enseñanza y aprendizajes presenciales.
  - 2.3.1.1.4. Evalúa el impacto del trabajo online en los procesos de aprendizaje.

**2.3.2. Define los recursos asociados al trabajo académico.**

**2.3.3. Establece los criterios de trabajo, comunicación y evaluación al utilizar el aula virtual.**

**2.3.4. Da seguimiento al proceso de aprendizaje de los alumnos utilizando las herramientas tecnológicas correspondientes.**

**2.3.5. Conoce y desarrolla su rol de tutor virtual en el este espacio.**

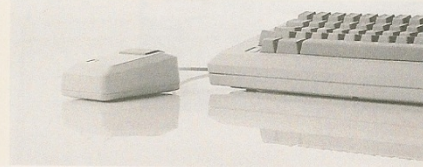
- 2.3.5.1. Maneja un conjunto de habilidades para la animación y moderación de entornos virtuales de aprendizaje.

**2.4. CONOCE Y UTILIZA HERRAMIENTAS DE AUTORÍA DE CONTENIDO VIRTUAL PARA UTILIZARLAS CON SUS ALUMNOS**

- 2.4.1. Conoce y analiza las distintas herramientas de autoría de contenido y evalúa la más apropiada a su contexto escolar.
- 2.4.2. Promueve la elaboración de documentos de manera colaborativa en los alumnos y les enseña a utilizar la herramienta tecnológica correspondiente y su procedimiento.
- 2.4.3. Publica en el establecimiento los documentos elaborados por sus alumnos con el uso de las TIC.

**2.5. CONOCE Y UTILIZA LOS RECURSOS MASS MEDIA EN CADA UNA DE SUS ASIGNATURAS INTEGRANDO COMPLETAMENTE EL USO DE LAS TIC DE MANERA TRANSVERSAL AL CURRÍCULUM.**

**2.6. UTILIZA LAS HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS QUE MAXIMIZAN EL APRENDIZAJE DE SUS ESTUDIANTES PARA FACILITAR DESTREZAS DE PENSAMIENTO DE ORDEN SUPERIOR.**



**2.7. DOMINA LAS HERRAMIENTAS DE COMUNICACIÓN SINCRÓNICA Y ASINCRÓNICA Y LA FORMA DE LENGUAJE QUE PROMUEVE UNA COMUNICACIÓN PERTINENTE Y SIGNIFICATIVA DE ACUERDO AL CONTEXTO DE SUS ALUMNOS Y FAMILIAS.**

- 2.7.1. Videoconferencia.
- 2.7.2. Foros.
- 2.7.3. Chat.
- 2.7.4. Correo Electrónico.
- 2.7.5. Utiliza un lenguaje que refleja los valores del proyecto educativo.
- 2.7.6. Promueve el análisis crítico a través de las discusiones y comunicaciones con el uso de las herramientas.
- 2.7.7. Fomenta la colaboración, igualdad de razas y etnias, de género, respeto por las diferencias.
  - 2.7.7.1. Promueve la Interculturalidad a través de la reflexión crítica en el uso de las TIC.

