



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
SILVA HENRÍQUEZ

**Competencias TIC de los estudiantes de último año de  
Pedagogía en Educación Básica Mención Matemática de la  
Universidad Católica Silva Henríquez.**

SEMINARIO PARA OPTAR AL GRADO DE  
LICENCIADO EN EDUCACIÓN Y AL  
TÍTULO DE PROFESOR EN EDUCACIÓN  
BÁSICA CON MENCIÓN EN  
MATEMÁTICAS.

INTEGRANTES:

Carrasco Vásquez, Franchesca Belén

Lillo Contreras, Fernanda Valeska

Valdés Arce, Fernanda Soledad

PROFESOR GUÍA:

Martínez Gutiérrez, Víctor Manuel

SANTIAGO, CHILE

2011

## Agradecimientos

Luego de haber recorrido este largo camino, con altos y bajos, con momentos de flaqueza y angustia pero también de felicidad y orgullo por estar a un paso de realizar lo que más amamos: educar.

Queremos dar las gracias a quienes nos apoyaron incondicionalmente en este camino, alentándonos a seguir y a descubrir el hermoso camino de la educación.

Primeramente agradecer a nuestros padres, quienes día a día se esfuerzan por entregarnos lo mejor, formarnos como personas con valores y responsabilidades y que sin duda es por ellos que estamos acá. Gracias por todo su apoyo, confianza y preocupación por que lográramos este anhelado título.

A nuestras familias; hijos(as), hermanos(as), tíos(as), abuelitos, primos(as) quienes día a día observaron nuestros avances, nos impulsaron y alentaron en momentos de debilidad creyendo en nosotros.

A nuestras amigas(os) que de seguro con sus palabras de ánimo “queda poco, estás en las últimas”, nos impulsaban a seguir con ganas y llegar hasta el final, por su comprensión y paciencia en momentos de angustia.

No podemos dejar atrás a nuestro destacado profesor guía, Víctor Martínez, quien con su gran paciencia, entusiasmo y alegría nos apoyo, atendió, guió y fue un gran compañero en este camino y así también a nuestros demás profesores, quienes nos formaron durante estos años y hacen posible que estemos a un paso de estar titulados, por sus sabios consejos y enseñanzas y por el gran amor que compartimos todos por la educación.

Por último e importante, agradecer a Dios que permite que nos encontremos en esta instancia de la vida, por guiarnos y acompañarnos como grupo confiando en lo que somos capaces ahora y en el futuro.

Gracias a todos quienes estuvieron presente en este camino, brindándonos su cariño, apoyo, compañía y energía positiva, sin duda, perdurarán en el recuerdo de nosotras por siempre.

“Nunca consideres el estudio como una obligación, sino como una oportunidad para penetrar en el bello y maravilloso mundo del saber”

Albert Einstein

## RESUMEN

La presente investigación trata sobre las percepciones de los estudiantes de Pedagogía General Básica con Mención en Matemática de la Universidad Católica Silva Henríquez, con respecto al uso y manejo de TIC.

Iniciando esta investigación se estableció como objetivo general lo siguiente: “Analizar cuál es el dominio de competencias TIC, en base a sus percepciones y experiencias, de los estudiantes de Pedagogía General Básica con mención en matemática respecto al uso de TIC”, desprendiendo de él dos objetivos específicos los cuales ayudan a profundizar más en el tema.

La metodología utilizada durante la investigación es cuantitativa, ya que se busca obtener resultados objetivos a través de la descripción del problema planteado. Esta se realizará a través de un cuestionario online, lo que permite una mirada objetiva de los resultados obtenidos.

Resumiendo, los resultados de esta investigación arrojan el déficit en relación a los dominios de las competencias por parte de los estudiantes de pedagogía con mención en matemática, siendo la base de esto las propias consideraciones de ellos.

Cabe destacar que al ser un estudio de caso los resultados obtenidos no pueden ser generalizables, pero sí son de vital importancia para la institución en la cual se aplica la investigación, ya que deja en clara evidencia la falta de preparación en la formación inicial que esta entrega.

Es importante tener en cuenta de que toda la investigación se basa netamente en las consideraciones que tienen los estudiantes, es decir, no se miden las competencias reales sobre TIC que poseen los estudiantes, sino que se consideran las percepciones que ellos tienen en cuanto a estas capacidades.

## Tabla de contenido

Agradecimientos .....	2
RESUMEN.....	3
INTRODUCCIÓN.....	6
CAPITULO I:.....	7
Planteamiento del Problema .....	7
1.1 ANTECEDENTES TEÓRICOS Y/O EMPÍRICOS .....	8
1.2 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA.....	12
1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	14
1.4 PREGUNTA GENERAL.....	17
1.4.1 PREGUNTAS ESPECÍFICAS .....	17
1.5 LIMITACIONES .....	18
1.6 SISTEMA DE HIPÓTESIS .....	19
1.7 OBJETIVOS GENERALES Y ESPECIFICOS .....	20
1.7.1 OBJETIVO GENERAL .....	20
1.7.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS .....	20
CAPÍTULO II:.....	21
Marco Teórico.....	21
2.1 Formación Inicial Docente (FID).....	22
2.1.1 Informe comisión sobre Formación Inicial Docente .....	22
2.1.2 Estándares TIC para FID: una propuesta en el contexto chileno.....	23
2.2 Tecnología de la información y la comunicación (TIC).....	27
2.2.1 Las TIC en la Enseñanza Universitaria: Estudio, análisis y tendencias. ....	27
2.3 Didáctica de las Matemática .....	29
2.3.1 Concepto de didáctica.....	29
2.3.2 Informática y Educación Matemática en Latinoamérica: un panorama .....	31
2.3.3 Tecnología y educación matemática .....	32
2.3.4 El uso de la tecnología en el aula de matemática: diferencias de género desde la perspectiva de los docentes. ....	33
2.3.5 Propuesta pedagógica basada en el constructivismo para el uso óptimo de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje de la matemática.....	34
2.3.6 La resolución de problemas en matemática y el uso de las TIC: resultados de un estudio en colegios de Chile. ....	35
2.3.7 Software útiles para la enseñanza de la matemática.....	37
CAPÍTULO III:.....	40
Marco Metodológico .....	40
3.1 PARADIGMA O ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN.....	41
3.2 UNIVERSO Y MUESTRA .....	42
3.3 FUNDAMENTACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL DISEÑO.....	43
3.3 FUNDAMENTACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL DISEÑO.....	43
3.4 FUNDAMENTACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE TÉCNICAS DEL INSTRUMENTO	45

3.4.1 OBSERVACIÓN:.....	45
3.4.2 OPERACIONALIZACIÓN DEL INSTRUMENTO .....	46
3.4.3 MODELO E INSTRUMENTO A EMPLEAR.....	47
3.4.4 VALIDEZ Y CONFIABILIDAD .....	50
3.4.5 CRITERIO DE CONFIABILIDAD.....	51
3.4.6 TRABAJO DE CAMPO O RECOGIDA DE INFORMACIÓN .....	52
3.4.7 FACILITADORES Y DIFICULTADES DE LA RECOGIDA DE INFORMACIÓN .....	55
CAPÍTULO IV: .....	56
Presentación de Resultados .....	56
4.1 ANÁLISIS DE LOS HALLAZGOS DE INVESTIGACIÓN O DE LA INFORMACIÓN RECOPIADA .....	57
4.2 ANÁLISIS DE LOS DATOS SEGÚN DIMENSIONES .....	60
4.2.1 ANÁLISIS DE DATOS SEGÚN DIMENSIÓN PEDAGÓGICA .....	60
4.2.1.1 TABLA DE LIKERT .....	60
4.2.1.2 PREGUNTAS CERRADAS.....	64
4.2.2 ANÁLISIS DE DATOS SEGÚN DIMENSIÓN TÉCNICA.....	69
4.2.2.1 TABLA DE LIKERT .....	69
4.2.2.3 TABLA DE LIKERT .....	70
4.2.2.4 TABLA DE LIKERT .....	71
4.2.3 ANÁLISIS DE DATOS SEGÚN DIMENSIÓN PEDAGÓGICA MATEMÁTICA .....	73
4.2.3.1 TABLA DE FRECUENCIA.....	73
4.2.3.2 PREGUNTAS CERRADAS .....	74
Toc313729530	
4.3 ANÁLISIS DE DATOS SEGÚN COMPARACIÓN ENTRE DIMENSIONES.....	78
4.3.1 COMPARACIÓN ENTRE DIMENSIÓN TÉCNICA Y PEDAGÓGICA.....	78
4.3.2 COMPARACIÓN ENTRE DIMENSIÓN TÉCNICA Y PEDAGÓGICA MATEMÁTICA .....	80
4.3.3 COMPARACIÓN ENTRE DIMENSIÓN PEDAGÓGICA Y PEDAGÓGICA MATEMÁTICA .....	81
CAPITULO V: .....	82
Discusión y Conclusiones .....	82
Bibliografía.....	87
ANEXOS .....	89
Anexo 1 .....	90
Cuestionario.....	90
Cuestionario.....	97
Anexo 2 .....	106
Malla curricular .....	106
Anexo 3 .....	107
Carta de validación .....	107

## INTRODUCCIÓN

La presente investigación está basada en las experiencias de las prácticas profesionales y en el conocimiento que cada seminarista de este grupo posee sobre el uso y manejo de TIC.

En la actualidad consideramos que en los Colegios en que se realizaron las prácticas, no existe el uso e implementación de las TIC como debiese ser y como se le exige a los estudiantes en práctica.

Somos testigos de que los niños (as) nacen dentro de un contexto tecnológico, el cual, como docentes no podemos ser ajenos a él.

Como señalan B. Gros y J. Silva "Los profesores que hoy se forman se van a encontrar con alumnos que pertenecen a una nueva generación, una generación digital en la cual la información y el aprendizaje ya no están relegados a los muros de la escuela ni son ofrecidos por el profesor de forma exclusiva". (Gros & Silva; 2008 en MINEDUC, ENLACES, & UNESCO, 2008)

Es por esto que como estudiantes de último año de la carrera nos importa que los futuros docentes egresados estén con los conocimientos y capacidades necesarias para afrontar en el aula este tema.

El tema de investigación se elaboró en base a cuestionamientos que como seminaristas y estudiantes nos hicimos, sobre cuál es la percepción que tienen los estudiantes de último año de la carrera sobre el uso y manejo de TIC para salir al campo laboral con las competencias que se requieren, lo cual también se enfoca en el aprendizaje del estudiante, trabajando en la construcción de su propio aprendizaje y construyendo certeramente un aprendizaje significativo.

**CAPITULO I:**

**Planteamiento del Problema**

## 1.1 ANTECEDENTES TEÓRICOS Y/O EMPÍRICOS

En la actualidad los estudios señalan que las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TIC) han repercutido en el mundo y se han vuelto trascendentales para la sociedad.

Las TIC han repercutido en las nuevas generaciones, logrando que estas tengan una facilidad extraordinaria a la hora de manejarlas, debido a que han crecido junto con estas, denominándolos por este motivo “nativos digitales” (Prensky, 2001 en MINEDUC, ENLACES, & UNESCO, 2008)

Estas nuevas tecnologías han provocado que los alumnos ya no sean pasivos, en cuanto a que la información no solo es entregada a través del profesor, si no que ahora el estudiante realiza un trabajo autónomo, esto debido a la cantidad de información a la que se encuentran expuestos en internet, por lo que los docentes han tenido que alfabetizarse didácticamente con mayor rapidez y buscar nuevas estrategias a la hora de entregar conocimiento, siendo este un nuevo desafío.

Tomando en consideración lo descrito, se hace presente en gran medida, la inquietud de cómo consideran los docentes que se encuentran a la hora de manejar las TIC y más preciso saber cuál es la habilidad de los estudiantes de pedagogía, que ya se encuentran a puertas de integrarse al mundo de la educación, con estas tecnologías.

Desde el año 2009 se realiza la Prueba INICIA, aplicada a los estudiantes egresados de pedagogía, esta prueba por el momento es voluntaria y se encuentra en el Congreso Nacional de Chile el proyecto para ser rendida de forma obligatoria.

La Prueba INICIA mide las competencias básicas de un pedagogo, y consta de 4 áreas:

1. Conocimientos para la educación básica, generales y por conocimientos de la mención (matemática, lenguaje y comunicación, comprensión de la sociedad y comprensión de la naturaleza).
2. Conocimientos teóricos pedagógicos
3. Habilidad de comunicación escrita



4. Habilidades de manejo de TIC (Tecnologías de la información y comunicación).

En el año 2010 participaron 43 instituciones de 59, siendo un total de 2.111 egresados de pedagogía. Enfocándonos en los resultados de las áreas de conocimiento para la educación y las habilidades de manejo TIC, partiendo por:

Los resultados de la prueba de conocimientos generales de educación básica demuestran lo siguiente:

Prueba	Número de Evaluados	Promedio Porcentaje de Logro
Enseñanza Básica Generalista	1.685	<b>51%</b>

(MINEDUC, Resultados Prueba INICIA egresados pedagogía en Educación Básica, 2010)

De los resultados obtenidos en el área de conocimiento general, un total de 1.685 evaluados representa que el nivel de conocimiento de egresados de enseñanza básica es de un 51%, siendo esta una baja no significativa en comparación con los resultados del año 2009 en el cual se obtuvo un 53%.

Con respecto a los resultados por mención se identifica que:

Mención	Promedio Porcentaje Respuestas Correctas
Lenguaje	<b>55%</b>
Comprensión Sociedad	<b>47%</b>
Comprensión Naturaleza	<b>46%</b>
Matemática	<b>42%</b>

(MINEDUC, Resultados Prueba INICIA egresados pedagogía en Educación Básica, 2010)

Con respecto a las menciones, la mención en matemática presenta los resultados más bajos, demostrando un claro déficit que posiblemente puede ser transmitido a los alumnos lo cual se puede apreciar claramente en los resultados obtenidos en el SIMCE 2010.

**Tabla 1.1.** Puntajes promedio nacionales 4º Básico 2010 y variación respecto de la evaluación anterior

Prueba	Puntaje promedio 2010	Variación puntaje promedio nacional respecto de la evaluación anterior <sup>12</sup>
Lectura	271	↑ 9
Educación Matemática	253	• 0
Comprensión del Medio Social y Cultural	255	• 5

•: Indica que el puntaje promedio 2010 es similar al de la evaluación anterior.

↑: Indica que el puntaje promedio 2010 es significativamente más alto que el de la evaluación anterior.

(MINEDUC, Resultados SIMCE , 2010)

Estos resultados además de demostrar que en ningún área se obtiene un resultado avanzado, al igual que en la PRUEBA INICIA, se demuestra que el resultado en matemática es el más bajo alcanzando solo el nivel intermedio con 253 puntos.

Enfocándose ahora en los resultados de la PRUEBA INICIA que se basa en las habilidades de manejo de TIC, se demuestra que solo un 27% del total de egresados que rindieron la prueba logran alcanzar un porcentaje superior al 75% de logro.

Rangos de % de logro en la prueba	% de evaluados
0 – 24%	1%
25% - 49%	14%
50% - 74%	58%
75% - 100%	27%

(MINEDUC, Resultados Prueba INICIA egresados pedagogía en Educación Básica, 2010)

Tomando en consideración lo expuesto en los antecedentes de esta investigación, se puede señalar que el subsector de matemáticas es donde se encuentran la mayor carencia tanto en los conocimientos generales que se deben trabajar por parte de los profesores, de los estudiantes, como de las estrategias y didácticas conocidas y aplicadas por los docentes y es por lo mismo que es necesario interiorizarse en nuevas propuestas, ya que al encontrarse tan presente las nuevas tecnologías surge la inquietud de conocer como los docentes se encuentran preparados para abordar las TIC como método de enseñanza y aprendizaje.

Ya que la Universidad Católica Silva Henríquez se encuentra en un proceso de rediseño curricular, es preciso conocer cuan relevante e importante es la incorporación de las TIC a su malla curricular, por lo cual, el presente seminario va dirigido a identificar los conocimientos que los estudiantes de la Universidad Católica Silva Henríquez pertenecientes a la carrera de Pedagogía en Educación Básica con Mención en Matemática poseen sobre el dominio en TIC como herramienta para crear estrategias de aprendizaje.

## 1.2 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

Considerando que de acuerdo al mundo en que estamos y a todo el proceso de globalización, es de suma importancia que en el proceso de formación inicial docente (FID) se formen profesionales con las competencias necesarias en las TIC.

Según ciertas experiencias en las prácticas profesionales, existe relación con lo que señala el autor *Prensky de que los jóvenes son llamados "nativos digitales", ya que son jóvenes que se han formado y crecido en la era digital*, (Prensky, 2001 en MINEDUC, ENLACES, & UNESCO, 2008) estando totalmente familiarizados con la tecnología. Volviendo a la experiencia de las prácticas profesionales, en la cual observamos que no existe motivación por entregar aprendizaje a través de TIC, que existe un rechazo a variar la clase y a que los niños(as) aprendan a través, quizás de lo que ellos más manejan. Como este estudio se enfoca en el área de Matemática, es aún más necesario que el docente cuente con las competencias necesarias en las TIC, porque así facilita el aprendizaje y motiva al alumno(a) a que se interese por esta área, que como bien sabemos es rechazada por la gran mayoría.

Mediante este estudio se pretende demostrar lo necesario e importante que es tanto para los docentes como para el aprendizaje de los alumnos el que los profesores estén formados, preparados y con las competencias necesarias para entregar conocimientos para generar un buen aprendizaje.

En el artículo *Estándares TIC para la formación Inicial Docente en el contexto chileno: Estrategias para su difusión y adopción*, se señala que el rol del docente es un aspecto clave en los procesos de enseñanza y aprendizaje, este profesional es el responsable de poner al alcance de los estudiantes diversas informaciones y apoyarlos con metodologías que les permitan transformar esta información en conocimiento. (MINEDUC et al; 2008)

Por lo tanto para aquello es de vital importancia la Formación Inicial Docente.

Este estudio es importante debido a las conclusiones que se van a obtener de él, ya que se podrá adquirir una visión mucho más clara de las percepciones de los estudiantes en relación a sus competencias con las TIC y de cómo estas pueden llegar a ser aplicadas en la sala de clases, específicamente en la enseñanza de las matemática.

Es por esto que los docentes no pueden quedar atrás y no hacer un buen uso de estas tecnologías (TIC), sacarles el debido provecho y aprender a usar y a enseñar correctamente estas TIC para el buen aprendizaje de los alumnos(as), para hacer más provechoso su aprendizaje, más entretenida la forma de aprender y hacerlos más cercanos a su propio aprendizaje, a descubrir, a explorar a hacer partícipes. Es por esto que los docentes debiesen estar totalmente involucrados en este proceso, ya que como menciona *Cabero, 2001 "Las tecnologías evolucionan a gran velocidad, al punto que a veces no se alcanza a evaluar su real impacto cuando ya se están implementando en los centros educativos"*.

Esto indica y llama a que los docentes sean parte de esta rápida evolución y a que se involucren en la enseñanza – aprendizaje de sus alumnos, generando a través de esta inclusión en las tecnologías aprendizajes significativos. Es por esto, que mediante este estudio se pretende demostrar lo necesario e importante que es para los docentes estar formados y preparados completamente en sus competencias para presentarse ante los estudiantes involucrados al igual que ellos en el mundo de las TIC, recordando siempre que los estudiantes nacen en este mundo tecnológico, por lo mismo es conveniente llevar a cabo la investigación para verificar mediante las mismas experiencias y percepciones de los estudiantes de Pedagogía en Educación Básica en mención en matemática lo que perciben del uso y manejo de las TIC.

Como beneficios se puede obtener claramente las marcadas debilidades o fortalezas que puedan detectar los estudiantes tanto de sus universidades, mallas, carrera, etc.

El fin de esto no es solo describir cuales son las percepciones de los estudiantes, sino que al analizar los resultados, así se podrá dar a conocer cuál es la percepción general de varios estudiantes, dando un parámetro para las universidades en relación a sus mallas curriculares y con esto saber cómo perfeccionar y adecuar la formación inicial de los futuros docentes, considerando el avance de la tecnología.

### 1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Producto del constante cambio al que se ha visto sometida la humanidad en diferentes áreas, tanto del conocimiento como del desarrollo humano, político, etc., la sociedad se ha debido adaptar debiendo desarrollar aptitudes y capacidades que den alcance a este torbellino de cambios.

Una de los principales sectores de cambio ha sido la tecnología la cual ha afectado de manera considerable todo tipo de profesión y oficio facilitándolos o muchas veces complicando las actividades normales de trabajo.

En el caso de la pedagogía, nos vemos enfrentados a una situación que aún esta dudosa ya que si bien la tecnología ha dado un sin fin de herramientas creadas para facilitar e incluso maximizar el proceso de enseñanza- aprendizaje los docentes no son capaces de trabajar desde el real aporte de éstos y tienden a limitarlos a los conocimientos básicos que pueden tener.

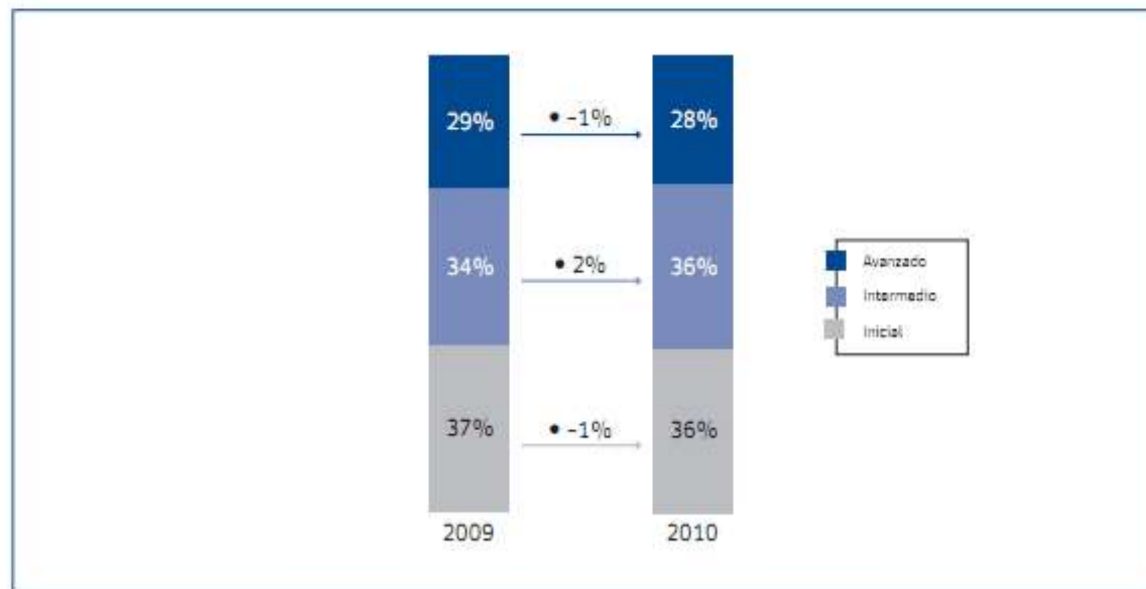
Esto se ve claramente reflejado en una investigación realizada por la Universidad de Santiago de Chile y dirigida por Gonzalo Villareal, en donde los profesores demuestran tener gran interés en el uso de las herramientas TIC, pero no saben cómo aprovechar las ventajas que estas ofrecen. (Villareal, 2005)

Esto sucede en todos los ámbitos y áreas pedagógicas, ya que es el profesor quien no puede utilizar las TIC de manera adecuada y no que en su área no existan las herramientas necesarias o adecuadas para poder enseñar.

Pero esta situación se ve acrecentada en el área específica de matemática, ya que los resultados de los estudiantes e incluso de los docentes son enormemente inferiores en comparación a otros países tanto desarrollados o subdesarrollados.

En el contexto nacional podemos revisar los resultados de la prueba SIMCE la cual deja claramente expresado la deficiencia de los conocimientos de los estudiantes en el área de matemática, tal como se puede apreciar en el siguiente gráfico.

**Gráfico 1.4.** Distribución nacional de estudiantes de 4º Básico 2010 según Niveles de Logro en Educación Matemática y variación respecto de la evaluación anterior



\*: Indica que no hubo variación significativa del porcentaje de estudiantes en un Nivel de Logro el año 2010 respecto de la evaluación anterior.

(MINEDUC, Resultados SIMCE , 2010)

Aquí se demuestra que menos del 30% de los estudiantes de 4º año básico logran el nivel avanzado, que tiene relación con los conocimientos mínimos exigidos por el ministerio de educación.

Esto se relaciona con la calidad de los docentes que imparten matemática y las formas en que estos enseñan a las nuevas generaciones los conocimientos mínimos que deben adquirir.

El problema que se ha presentado en el último tiempo es la falta de didáctica que se utiliza para enseñar en la actualidad y como los docentes no serían capaces de incorporar las nuevas tecnologías en su que hacer docente.

Tal como se expresa en los siguientes párrafos.

El problema no viene con el uso del aparato, sino que se ha convertido en simple transmisor de datos que por la velocidad con que llega y se va, no tiene tiempo de detenerse y reflexionar sobre ella.

En ese sentido, muchos docentes me han manifestado su preocupación y temor de que estas tecnologías los estén rebasando, ya que no solo no la saben manejar, sino que en su vida cotidiana se han convertido en simples objetos de consumo, sin una finalidad educativa. J. C. Antolín (2008; 147)

Con esto queda claro que el docente no es capaz de entender y utilizar las tecnologías con la rapidez necesaria, siendo esta una de las razones por la cual la mayoría de ellos no quieren ejercer utilizando las TIC.

Pero como todo esto, repercute en el estudiante que aún se encuentra en su formación inicial. ¿Tendrá todo esto relación con la formación inicial de los docentes que ya están ejerciendo?

Es posible que las mallas curriculares actuales o anteriores no consideren cursos o actividades académicas dirigidas netamente a las TIC y por esto los estudiantes sientan que no han recibido la formación necesaria para poder enseñar utilizando estas herramientas.

En el caso de la Universidad Católica Silva Henríquez no se considera ninguna actividad curricular dirigida a las TIC o que enseñe didáctica de las matemáticas a través de las TIC.

Es por esto que esta investigación se ha enfocado en los estudiantes de esta universidad, ya que se verán enfrentados a un mundo laboral completamente tecnológico y no han recibido la formación necesaria para poder cumplir con su rol a cabalidad.

Son estas las razones por las cuales, en esta investigación se pretende investigar cuáles son las percepciones y experiencias de estudiantes de Pedagogía Básica con mención en matemática con respecto a las competencias que poseen en la utilización de TIC en la enseñanza de esta.



#### **1.4 PREGUNTA GENERAL**

¿Cuál es el dominio de competencias TIC que perciben los estudiantes de Pedagogía en Educación Básica con mención en matemática para la enseñanza en su mención?

##### **1.4.1 PREGUNTAS ESPECÍFICAS**

¿Qué nivel de competencias TIC en el área técnica poseen los estudiantes de Pedagogía en Educación Básica?

¿Qué nivel de profundidad en sus competencias TIC tienen los estudiantes de Pedagogía en Educación Básica con mención en matemática para la enseñanza de las matemáticas?

¿Cuáles son los recursos TIC que los estudiantes de Pedagogía en Educación Básica utilizan para la enseñanza de la matemática?

## 1.5 LIMITACIONES

A continuación se observan algunas limitantes que se podrían presentar en el desarrollo de la investigación:

- El instrumento de recolección de datos será aplicado vía online por lo que puede afectar a las respuestas realizadas, ya que queda a criterio de los estudiantes cuando realizarán el cuestionario.
- Los resultados que se obtendrán por medio de esta investigación no son generalizables, ya que será un estudio de caso.
- Que los estudiantes que reúnen el perfil delimitado por el estudio, no estén dispuestos a colaborar, por falta de tiempo o por diversos otros motivos que puedan surgir.

## 1.6 SISTEMA DE HIPÓTESIS

- Los estudiantes de Pedagogía en Educación Básica con mención en matemática de la Universidad Católica Silva Henríquez que están realizando su práctica profesional, que dicen tener un mayor manejo de las TIC, implementan con mayor frecuencia su uso en la enseñanza de la matemática.
- Los estudiantes de Pedagogía en Educación Básica con mención en matemática de la Universidad Católica Silva Henríquez que presentan mayor manejo de las TIC utilizan mayores recursos tecnológicos como estrategias didácticas para la enseñanza de la matemática.

## **1.7 OBJETIVOS GENERALES Y ESPECIFICOS**

### **1.7.1 OBJETIVO GENERAL**

Conocer y analizar cuál es el dominio de competencias TIC, en base a las percepciones y experiencias, de los estudiantes de Pedagogía en Educación Básica con mención en matemática de la Universidad Católica Silva Henríquez respecto al uso de TIC.

### **1.7.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

Identificar y categorizar el dominio de las competencias TIC de los estudiantes de Pedagogía en Educación Básica con mención en matemática.

Determinar los recursos o herramientas TIC que utilizan los estudiantes de Pedagogía en Educación Básica con mención en matemática en la enseñanza del área.

## **CAPÍTULO II:**

### **Marco Teórico**

El marco teórico está enfocado en tres dimensiones, las cuales se abordan de manera independiente y a la vez se enlazan durante el desarrollo de la presente investigación, para que de esta forma se entienda todo el contexto relacionado con la investigación.

Las dimensiones con las que se ha de trabajar son: 1.- Formación inicial docente (FID) enfocada en el tipo de actividades curriculares que traten contenido sobre TIC, 2.- Tecnología de la información y comunicación (TIC) tratando de definir sus componentes y sus funciones y 3.- Didáctica de la Matemática haciendo alusión a que es didáctica y específicamente en matemáticas y porque es necesario utilizarla para poder enseñar esta área.

Esto se debe situar en una realidad en donde el avance tecnológico ha reemplazado muchas de las actividades cotidianas del ser humano y por lo mismo se debe entender que las generaciones y el contexto en donde se desarrollan va cambiando aceleradamente, tal como señala Gros y Silva, en donde explica que “Los profesores que hoy se forman se van a encontrar con alumnos que pertenecen a una nueva generación, una generación digital en la cual la información y el aprendizaje ya no están relegadas a los muros de la escuela ni son ofrecidos por el profesor de forma exclusiva” (Gros y Silva 2005 en MINEDUC, ENLACES, & UNESCO, 2008).

## **2.1 Formación Inicial Docente (FID)**

### **2.1.1 Informe comisión sobre Formación Inicial Docente**

Este informe hace referencia a las características de la formación docente en Chile, en cómo se instauró en nuestro país y quienes forman parte de ella.

En este informe se señalan tres modalidades de formación de docentes:

- Modalidad de formación concurrente: es la más frecuente en los programas de formación de profesores. Trata del desarrollo de un currículo que simultáneamente ofrece una formación general, una específica (especialidad) y una formación pedagógica.

- Modalidad de formación consecutiva: está orientada a personas que tienen una licenciatura académica o un título profesional centrado en alguna disciplina específica y que desean obtener un título de Profesor de Enseñanza Media.
  
- Modalidad de programas especiales: en este se distinguen los siguientes:
  - a) Programas de regularización, destinados a personas que tienen estudios incompletos de pedagogía o bien una práctica docente prolongada.
  
  - b) Programas abiertos, destinado a personas que solamente han cursado Enseñanza Media.

En el artículo también se hace referencia al eje pedagógico, en el cual se asume el rol central que tiene la educación y la responsabilidad que se desprende de ello.

Hargreaves señala "...En este nuevo mundo, de entre todas las tareas que son profesionales o aspiran a serlo, la enseñanza es la única a la que se le ha encargado la tarea formidable de crear capacidades y destrezas que permitirán que las sociedades sobrevivan y tengan éxito en la era de la información". (Hargreaves, 2003 en Comisión, 2005)

Esto se relaciona con la investigación, ya que se habla de docentes que deben estar en constante perfeccionamiento y enfrentando la contingencia, es decir, docentes que tienen el deber de estar al tanto en el uso y manejo de TIC, que es la contingencia de nuestra investigación y a la vez de la realidad educacional.

#### 2.1.2 Estándares TIC para FID: una propuesta en el contexto chileno

En esta publicación se presenta un avance como forma de apoyar la comprensión sobre la incorporación de las TIC en el campo profesional docente en Chile. Nos señala la importancia de que los docentes estén en un constante "aprendizaje" que lo nombran con las ganas de "aprender a aprender", para mantenerse vigente en 5, 10 o 20 años más.

En la publicación se hacen tres aproximaciones al significado de estándar, las cuales se presentan a continuación para tener una idea y adecuarlo a lo que se apunta con esta investigación:

Oxford English Dictionary establece a la palabra Standard, la de “algo que sirve como un ejemplo de reconocimiento o principio por el cual otros pueden juzgar la exactitud o calidad de algo” (Oxford, 1994 en MINEDUC, ENLACES, & UNESCO, 2008)

La Enciclopedia Británica lo define como un algo establecido por una autoridad que funciona como una regla para medir cantidad, valor, extensión o calidad de algo, especificando en varias de las acepciones, su sentido regulador y de uniformidad.

La Real Academia de la Lengua Española lo define como aquello que sirve como tipo, modelo, norma, patrón o referencia, especificando que su uso como sustantivo hace referencia a la calidad de algo (RAE, 2005 en MINEDUC, ENLACES, & UNESCO, 2008)

El Instituto Nacional de Normalización, el principal organismo de referencia para el campo de estándares en Chile, define estándar así:

Norma (estándar) o documento de conocimiento para el uso público, aprobado por consenso y por un organismo reconocido, el que establece criterios o reglas de uso común destinado a mejorar actividades o productos.

La siguiente definición proviene del propio campo educativo, realizado por el Comité Conjunto de Estándares para la Evaluación Educativa; define al término de la siguiente manera:

«Un estándar es un principio mutuamente acordado por personas implícitas en una práctica profesional, que si es cumplido, mejorará la calidad y la justicia de esa práctica profesional, por ejemplo, de la evaluación» (Sanders,1998:28 en MINEDUC, ENLACES, & UNESCO, 2008).

En el caso de nuestro país, podemos conocer la definición de estándar que el Ministerio de Educación propone en el documento para orientar la formación de futuros docentes, que señala:



«Los estándares son, por tanto, patrones o criterios que permitirán emitir en forma apropiada juicios sobre el desempeño docente de los futuros educadores y fundamentar las decisiones que deban tomarse.» (MINEDUC, 2001:10).

De acuerdo a las definiciones ya señaladas, se puede admitir que un estándar es un patrón con el cual podemos evaluar, con respecto a las TIC y a la formación inicial de docentes, la capacidad de trabajar mediante estas y de aplicarlas en el ámbito educacional.

Se identifican tres tramos de formación:

- A) La formación en TIC previa al inicio de una carrera universitaria para convertirse en docente.
- B) El período de formación inicial como tal.
- C) La etapa de ejercicio profesional, para cada una de ellas, también puede resultar posible su segmentación.

Esto sirve para hacer una revisión de si estos tramos se están cumpliendo en las Universidades o no, y a la vez darse cuenta de si los estudiantes de pedagogía están siendo preparados para ejercer con las competencias y cumplir con los estándares establecidos en relación a las TIC, de acuerdo a sus percepciones y experiencias.

En el artículo se menciona la famosa “Era digital”, en la cual Tapscot la denomina como Net-Generation (Tapscot, 1998 en MINEDUC, ENLACES, & UNESCO, 2008) y Prensky nativos digitales. Es importante destacar las características de de esta generación, pudiendo mencionar (Prensky, 2001 en MINEDUC, ENLACES, & UNESCO, 2008)

- a)** Los estudiantes superan a sus profesores en el dominio de estas tecnologías y tienen más fácil acceso a datos, información y conocimientos que circulan en la red
- b)** Viven en una cultura de la interacción y su paradigma comunicacional se basa más en la interactividad al usar un medio instantáneo y personalizable como Internet.

“Los profesores que hoy se forman se van a encontrar con alumnos que pertenecen a una nueva generación, una generación digital en la cual la información y el aprendizaje ya no están relegadas a los muros de la escuela ni son ofrecidos por el

profesor de forma exclusiva” (Gros y Silva 2005 en MINEDUC, ENLACES, & UNESCO, 2008).

Esto se puede avalar en base a las experiencias en las prácticas profesionales, en donde queda completamente demostrado que los estudiantes están totalmente insertos en esta llamada “era digital”, que son participes activos de ella y que hasta pueden enseñarle a un docente.

*De acuerdo a UNESCO, para aprovechar de manera efectiva en la educación el poder de las nuevas tecnologías de la información y comunicación, deben cumplirse las siguientes condiciones esenciales (UNESCO, 2004 en MINEDUC, ENLACES, & UNESCO, 2008).*

**a.** Alumnos y docentes deben tener suficiente acceso a las tecnologías digitales y a Internet en las salas de clases e instituciones de formación y capacitación docente.

**b.** Alumnos y docentes deben tener a su disposición contenidos educativos en formato digital que sean significativos, de buena calidad y que tomen en cuenta la diversidad cultural.

**c.** Los docentes deben poseer las habilidades y conocimientos necesarios para ayudar a los alumnos a alcanzar altos niveles académicos mediante el uso de los nuevos recursos y herramientas digitales.

Relacionando esto con las prácticas profesionales, se puede pensar que no es así, que los establecimientos sí cuentan con computadores, quizás no los suficientes para cada alumno(a), que sí tienen internet, pero sucede que los docentes no están en profundo conocimiento del uso de ellos para poder realizar una clase, o muchas (os) también tienen un cierto rechazo a realizar sus clases a través de estos medios, se puede preguntar por qué, y esto podría tener relación con las competencias que debiesen tener los docentes, ya que también se podría relacionar con que los estudiantes saben mucho sobre el tema.

Relacionándolo con las experiencias en prácticas, los docentes prefieren y delegan este rol a los estudiantes en práctica profesional, porque ellos mismos reconocen que son los que vienen con los conocimientos necesarios para realizar sus clases y aporten por medio de las TIC, cosa que ellos no hacen, por tanto se apoyan en los estudiantes en práctica. Es aquí donde surgen las siguientes preguntas, ¿Y si el estudiante en práctica tampoco tiene esos conocimientos?, ¿si el estudiante en

práctica tampoco conoce que programas u otro medio puede utilizar para su clase?, lo más probable es que el estudiante por sus propios medios busque y encuentre la manera de hacerlo, aprendiendo por sí mismo, cosa que ocurre en la realidad constantemente.

«A lo largo de toda su experiencia educativa, los futuros docentes deben aprender de forma práctica acerca del uso de la tecnología y de las formas en que ésta puede incorporarse a sus clases. Limitar las experiencias relacionadas con la tecnología a un único curso o a una única área de formación docente, como los cursos de metodología, no convertirá a los alumnos en docentes capaces de hacer un verdadero uso de ella. Los futuros docentes deben aprender, a lo largo de su formación, a utilizar una amplia gama de tecnologías educativas, que abarca desde cursos introductorios hasta experiencias de práctica y desarrollo profesional» (ISTE, 2002 en MINEDUC, ENLACES, & UNESCO, 2008).

Como menciona McVay, el profesor pasa a ser un director que vertebra los diferentes recursos que integran el proceso de enseñanza. La incorporación de las TIC no elimina ni menos simplifica el rol del docente, lo modifica en el sentido que ya no es un transmisor de conocimiento sino más bien un generador de instancias formativas donde los estudiantes interactúan con la información, los medios, los compañeros y el propio docente (Hepp, 2003; Barberá, 2003 en MINEDUC, ENLACES, & UNESCO, 2008)).

Enfocándolo directamente con la realidad educativa, ya que es de vital importancia que el estudiante descubra y construya su propio aprendizaje, el alumno(a) debe compartir, debe corroborar, debe crear, debe equivocarse, debe aprender de sus compañeros, siendo el docente un guía, un apoyo durante este proceso.

## **2.2 Tecnología de la información y la comunicación (TIC)**

### **2.2.1 Las TIC en la Enseñanza Universitaria: Estudio, análisis y tendencias.**

“Las TIC como tales, no aportan gran cosa ni al proceso de enseñanza – aprendizaje ni en términos de calidad ni de eficiencia, es decir, podríamos afirmar que las TIC no pueden impactar positivamente la calidad del aprendizaje de los estudiantes si en la filosofía del diseño de enseñanza – aprendizaje no se

aprovechan plenamente las posibilidades que ofrecen dichas tecnologías” (Wiske, Jonassen et al., 2008 en Cebrián de la Serna, 2011)

Esto claramente nos indica que el uso de TIC no sirve de nada si no se aprovechan en su totalidad, es decir, saber usarlas, aplicarlas en el momento justo del proceso de enseñanza – aprendizaje. Un buen uso de TIC requiere notablemente de una buena enseñanza sobre ellas, debido a que influye directamente en el aprendizaje del estudiante. Este artículo hace referencia justamente a eso, a la enseñanza e importancia que se les da en las Universidades a las TIC.

Se relaciona directamente también con la Formación Inicial Docente, debido a que se explica que es en ese proceso en el cual las TIC debiesen ser aprendidas, para ser aplicadas en la sala de clases.

Como se puede observar, es también en las mismas Universidades en donde se trabaja con TIC con los estudiantes, ya sea mediante los procesos de evaluación docente, en las calificaciones, en la entrega de trabajos virtuales, etc. Es así como de una forma muy rápida las TIC acapararon gran parte de lo que a educación se refiere.

Enfocándose en la enseñanza superior, una de las competencias a adquirir en el alumnado universitario, es la competencia digital, que implica aprender a gestionar la información que recibe así como a gestionar el conocimiento que genera (Gairín, 2008; Area, 2009 en Cebrián de la Serna, 2011), es decir, en palabras de Monereo aprender a buscar información, comunicarse, colaborar y participar. ( Monereo, 2009 en Cebrián de la Serna, 2011).

Se trata de formar al profesorado para que sea capaz de entender los medios (lenguaje, cultura e ideología), saber utilizarlos y transmitir su uso (alfabetización digital), descubriendo la importancia de una visión ética (Ortega Carrillo, 2008 en (Cebrián de la Serna, 2011)

Así es como se plasma en esta investigación la importancia de las TIC en el mundo educativo, el docente es un “medio” para que el estudiante realice todas las habilidades antes mencionada por medio del uso de TIC, el cual es transmitido por el docente, esto debe totalmente pertenecer a la formación del docente.

Es necesario que las instituciones educativas superiores se preocupen y completen su formación con la incorporación de las TIC e innovaciones educativas, ya que los

estudiantes se ven enfrentados a una pronta adaptación a un mundo globalizado, al cual aún no se insertan completamente tal como señala *Ruiz y otros (2008)* el conocimiento se genera, innova y difunde con rapidez.

## **2.3 Didáctica de las Matemática**

### 2.3.1 Concepto de didáctica

Para tener claro que se entiende por didáctica, es preciso definirlo según algunos autores. Para Alicia, R. W. de Camilloni la didáctica la define como:

“Tienen que ver de modo directo con promover el aprendizaje del alumno y su acceso a determinadas formas culturales contenidas en el currículo. Se trata de las decisiones y actuaciones relativas a objetivos, propósitos, contenidos, formas de actividad y materiales tanto en instancias pre activas como interactivas y pos activas.” (Camilloni, 2007)

El objeto de estudio de la Didáctica de Matemáticas es la situación didáctica, definida por Brousseau como:

“Un conjunto de relaciones establecidas explícita y/o implícitamente entre un alumno o un grupo de alumnos, un cierto medio (que comprende eventualmente instrumentos u objetos) y un sistema educativo (representado por el profesor) con la finalidad de lograr que estos alumnos se apropien de un saber constituido o en vías de constitución.” (Brousseau, 1982, en Parra & Saiz, 1994)

Esto aplicado a la investigación y a la realidad, demuestra que el resultado de aquellas relaciones corresponde a la didáctica.

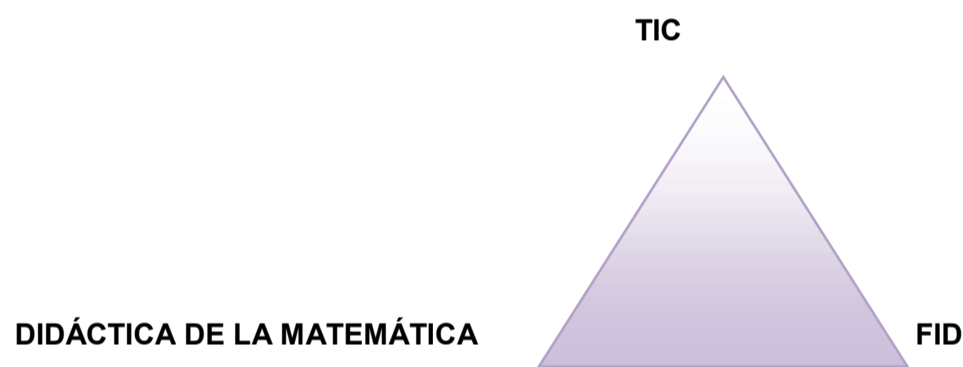
Los autores Rico, Sierra y Castro (2000; p. 352) hacen una distinción entre Educación Matemática y Didáctica de la Matemática, ellos consideran la educación matemática como “todo el sistema de conocimientos, instituciones, planes de formación y finalidades formativas” que conforman una actividad social compleja y diversificada relativa a la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. La Didáctica de la Matemática la describen estos autores como la disciplina que estudia e

investiga los problemas que surgen en educación matemática y propone actuaciones fundadas para su transformación. (Rico & Sierra, 2005)

Entendiendo por eso contextualizándolo con nuestra realidad las didácticas de las matemática corresponderían al saber entregar conocimiento y a generar aprendizajes en el estudiante a través de la didáctica, una forma de explicarlos sería, “hacerle más fácil al estudiante su aprendizaje de las matemática”, y a la vez, más entretenido ese conocimiento, que él sea el creador y buscador de su propio conocimiento, que trabaje con material concreto, en donde pueda tocar, observar, comprobar, etc.

La definición de matemática según Restivo, es la *construcción humana que se utiliza con fines técnicos para la modelización de nuestro entorno y se aplica en la resolución de problemas prácticos.* (Restivo, 1992 en Rico & Sierra, 2005)

A modo de explicar, lo que en la presente investigación se pretende demostrar, es que existe una relación explícita que se demuestra a continuación, a través del siguiente esquema:



La relación que existe entre estos tres conceptos es la base que se consideran para llevar a cabo esta investigación, relacionando un término con otro para llevarla a cabo. Los resultados de la prueba inicial realizada el año 2009 y 2010 arrojan que de las cuatro pruebas realizadas, la prueba de matemática fue la que resultó ser la más baja, revelando así, que este es el sector más vulnerable en cuanto a conocimiento y aplicación.

En base a opiniones de futuros docentes y en base a las prácticas profesionales realizadas, se considera fundamental que un profesor realice sus clases y utilice las TIC para la enseñanza de la matemática, lógicamente considerando que en su formación inicial docente adquirió todas las herramientas necesarias para así poder realizarlo en la labor profesional.

### 2.3.2 Informática y Educación Matemática en Latinoamérica: un panorama

En el siguiente texto se desarrolla el tema del impacto con la inserción de las TIC al mundo educacional, específicamente en la educación matemática, ya que se señala que estas han sido unas de las primeras áreas del currículo a la cual las computadoras podrían potencialmente, hacer aportes positivos. (Martínez, Montero, & Pedrosa, 2007)

En el texto se toma como material de base dos presentaciones realizadas en América Latina sobre educación matemática, estas presentaciones fueron: la XVII Reunión Latinoamericana de Matemática Educativa y la XI Conferencia Interamericana de Educación Matemática; ambos encuentros tuvieron lugar en el año 2003, el primero en Santiago de Chile y el segundo en Blumenau, Brasil.

Centrándose en la incorporación de las TIC, en el texto se hace mención a una clasificación de las etapas de integración a la tecnología, estas etapas corresponden a: (Dwyer et al., 1991 en Martínez, Montero, & Pedrosa, 2007)

- a) Acceso
- b) Adopción
- c) Adaptación
- d) Apropriación
- e) Invención

Los resultados de esta investigación dan a conocer, que según su estudio y análisis la gran mayoría de los trabajos analizados se encuentran en la etapa de adopción, encontrándose la minoría en la etapa de adaptación, por lo cual es necesario definir solo estas dos:

Etapas de adopción: caracterizada por el mantenimiento de los modelos de enseñanza estables y el uso de la tecnología para ejercitaciones y prácticas.

Etapa de adaptación: en esta etapa se introducen didácticas alternativas y las TIC se integran a algunos tópicos en estudio.

De cierta manera relacionando esto con la presente investigación se podrían implementar estas etapas ya nombradas para saber y analizar en que etapa se encuentran los estudiantes de último año de pedagogía con respecto al uso de TIC, en base a sus percepciones y experiencias.

En los textos que alientan la plena integración de las TIC a la educación se pone énfasis en señalar que dicha integración debe proceder de tal modo que la tecnología sea manejada en forma habitual y que, por ello, su uso resulte transparente a alumnos y docentes (Gros Salvat, 2000 en Martínez, Montero, & Pedrosa, 2007).

Aplicando esto a la investigación en estudio, cabe destacar que el autor hace referencia al uso habitual de las tecnologías, lo cual es de vital importancia, ya que el uso habitual de las TIC permite que el estudiantes genere aprendizajes en base a estos y sea capaz de utilizarlos para la construcción del mismo.

### 2.3.3 Tecnología y educación matemática

El artículo presenta la relación existente entre tecnología y educación matemática en la actualidad, especificando a la vez que es fundamental el papel que juegan profesores(as) y diseñadores de currículo frente a las necesidades y dificultades de los estudiantes. El éxito de la tecnología depende de la forma como el profesor opere como agente permitiendo que la tecnología tenga un valioso encuentro entre el sujeto y el medio.

Esto se puede plantear en la realidad claramente porque el profesor es quien tiene el completo conocimiento de sus estudiantes, conoce sus necesidades, dificultades y su estado, lo cual lleva a decidir al docente como utilizar la tecnología de manera eficaz, permitiendo vivir al estudiante una experiencia de construcción de su propio aprendizaje en la matemática y al mismo tiempo en la formación del docente, permitiendo para ambos insertarse en este mundo de las TIC y participando en la construcción del conocimiento en forma constante.



En el texto se menciona innumerables veces que es el profesor(a) el responsable de diseñar situaciones didácticas en donde aproveche las TIC, permitiendo que el estudiante viva experiencias matemáticas las cuales reproducidas con papel y lápiz se hace sumamente difícil.

#### 2.3.4 El uso de la tecnología en el aula de matemática: diferencias de género desde la perspectiva de los docentes.

En este documento se relata que en México la Secretaría de Educación Pública promovió EMAT (Enseñanza de las Matemáticas con Tecnología) como proyecto nacional para apoyar la enseñanza de la matemática, investigando como se ve afectado el comportamiento de los estudiantes utilizando las TIC enfocados en las posibles diferencias de género observadas por los profesores(as).

En resumen, desde las perspectivas de los docentes los aspectos son distintos en hombres y en mujeres lo que se traduce en que estos cambios conllevan una mayor equidad de género.

Se debe mencionar que existen estudios enfocados en las diferencias de género en los logros, el desempeño y las actitudes hacia la matemática (Fennema y Sherman, 1976; Hanna, 1989; Leder y Fennema, 1990; Koehler, 1990; Leder, 1992; Leder, 1996; Figueiras et al., 1998; Forgasz y Leder, 2000; Leder, 2001 en Ursini, Sanchez, Orendain, Butto, & Cristianne, 2004)

Los resultados de esta investigación demuestran que los profesores no toman en cuenta el género de los estudiantes al momento de calificar su desempeño.

Para la presente investigación no se consideró el género de los estudiantes como un aspecto a considerar en el desarrollo del cuestionario, debido a que no influye en las respuestas ni en las conclusiones que se necesitan obtener de él.

### 2.3.5 Propuesta pedagógica basada en el constructivismo para el uso óptimo de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje de la matemática.

Este artículo presenta una relación entre educación matemática, constructivismo y TIC, en el cual se sustenta el uso de estas como soporte al proceso de enseñanza creando un ambiente propicio para el aprendizaje.

“Las nuevas tecnologías precisan de unas necesidades previas, sin las cuales no puede hablarse de su incorporación a ningún ámbito de la enseñanza” (Martínez, 2003 en Castillo, 2008).

Estas necesidades a las cuales se refiere Martínez son:

- *El acceso técnico*: tiene que ver con la posibilidad material de disponer de acceso a estas tecnologías a los medios y servicios que proporcionan.
- *El acceso práctico*: se relaciona con la disponibilidad del tiempo necesario para el empleo de las tecnologías, al igual que con preparar el proceso de su uso como soporte para la enseñanza y como medio para el aprendizaje.
- *El acceso operativo*: referido a los conocimientos que van a permitir el manejo de la herramienta tecnológica.
- *El acceso criterial*: la utilización de las tecnologías precisa de una actitud previa crítica con la propia tecnología y que facilita la toma de decisiones sobre su utilización. La posibilidad de responder a la pregunta de por qué esta tecnología aquí y ahora es una cuestión fundamental.
- *El acceso relacional científico tecnológico*: vinculado con los requisitos previos que necesitan tener del proceso de enseñanza en que se pretende incidir con las tecnologías.

Estas necesidades dan cuenta de lo que se necesita para que las TIC sean incorporadas al ámbito de la enseñanza, especialmente a la matemática.

Sin ellas es posible que esta incorporación sea mucho más difícil o quizás nula, es lo que en la presente investigación se trata; en base a estas necesidades es que debiesen los estudiantes de pedagogía tener estas necesidades para salir al mundo laboral con la incorporación de las TIC.

Se pretende que el conocimiento que los alumnos construyan en las aulas esté formado bajo la reflexión y fórmulas de trabajo colaborativo, así como que tenga miras hacia el surgimiento de un pensamiento racional, y científico (Cebrián de la Serna, 1999 en Castillo, 2008).

Esta idea se aplica a la realidad educativa en donde se busca el trabajo colaborativo, en donde puedan reflexionar y desarrollar su pensamiento racional y científico, y para que se dé lugar a esto se podría relacionar con el uso de TIC.

#### 2.3.6 La resolución de problemas en matemática y el uso de las TIC: resultados de un estudio en colegios de Chile.

Este artículo presenta los bajos resultados de los estudiantes chilenos en matemática y al mismo tiempo se declara la importancia de esta disciplina para la sociedad en sí.

Se habla de que existen investigaciones sobre el uso proveniente de las TIC, los cuales arrojan resultados positivos. Este estudio se basó en un cuestionario realizado a profesores de matemática de niveles secundarios.

Los resultados presentan la importante y alta valoración que le dan los profesores al uso de estrategias de resolución de problemas y las TIC, pero a la vez esta valoración no se refleja en el uso de estas por parte de los profesores. Otro resultado que arrojó, fue el poco uso de las TIC por parte de los alumnos.

El artículo demuestra que los resultados de las pruebas nacionales e internacionales de medición de logros de aprendizajes de contenidos matemáticos, son significativamente deficientes.

Habla del proyecto enlaces impulsado por el Ministerio de Educación, como avance en materia educacional.

Las evaluaciones muestran avances importantes, profesores que valoran significativamente la incorporación de las TIC a la escuela, profesores y alumnos usan cotidianamente las TIC y donde emergen interesantes experiencias innovadoras. Sin embargo, se señala además que profesores y alumnos están lejos de adquirir las competencias esperadas; que los docentes se sienten inseguros ante estos nuevos medios; que faltan computadores, software educativo y mejor Internet; y que los profesores necesitan más apoyo concreto y aplicado para fortalecer la integración de los recursos digitales a sus prácticas pedagógicas.

En particular, y uno de los puntos de interés para este trabajo, es que se concluye que existe un problema pedagógico, respecto al insuficiente conocimiento acerca de cada sector de aprendizaje (OCDE, 2004 en Villareal, 2005).

La cita planteada nos demuestra que profesores y alumnos tienen el interés y valoran la incorporación de TIC al sistema educacional, pero se sienten inseguros y temerosos ante esta implementación, debido a que no están competentemente preparados.

Aplicando esto a la presente investigación, se podría hacer un cruce, ya que se podría comprobar que estudiantes de pedagogía tienen las ganas, iniciativa y se sienten interesados frente al uso de TIC, pero podría ser que no se sienten aptos con las competencias para poder enfrentarse correctamente y seguros al uso de estas.

Además, existen interesantes avances en desarrollo de software para matemática y en particular, los logros presentados por investigaciones basados en la hoja electrónica. Estos aportes, tienen una relevante relación con la estrategia metodológica de resolución de problemas (Abramovich, 2003, Abramovich y Brouwer, 2003, Goldenberg, 2000 en MINEDUC, ENLACES, & UNESCO, 2008)

De esto se puede rescatar que existen recursos importantes e instalados, los profesores y alumnos(as) sienten la necesidad de integrarse a las TIC y de hacerlas suyas para así generar nuevas estrategias para el logro del aprendizaje en matemática. Pero surge la duda, en dónde adquieren estas competencias para enfrentarse y adquirir los conocimientos sobre TIC.

Se destaca un aspecto que tiene relación con diferentes elementos que se vinculan con la metodología, la didáctica, el cómo se concibe las matemáticas y elementos propios de la resolución de problemas, donde el rol participativo y activo del alumno es fundamental, donde interesa que estos creen nuevos conocimientos, donde la matemática debe ser vista como algo en construcción permanente y donde se desea que los alumnos hablen y piensen matemáticamente (Schoenfeld, 1985, Abrantes, 2002, Onrubia, J., Cochera, M., y Barberà, 2001)

Esta cita claramente se puede adquirir para que sea aplicado a través de TIC, es decir, las TIC son fundamentales para que el alumno(a) sea su propio gestor del aprendizaje construyendo permanentemente, a través de las cuales pueda expresarse y pensar, siempre matemáticamente, y a la vez producir la conexión entre estudiante – matemática, confortando que el estudiante se sienta cómodo y cercano con la enseñanza del área.

### 2.3.7 Software útiles para la enseñanza de la matemática

Frente a los avances de la tecnología, no se puede quedar ajeno a la incorporación de herramientas digitales como medios educativos. Los docentes, se podría decir, están en la obligación de utilizar estas herramientas, ya que así también se facilita el aprendizaje para los estudiantes.

Para esto, se hablará de software enfocados en el área de matemática. Se definirá software como el conjunto de programas que permiten a una persona utilizar la computadora para diferentes fines; en este caso, nos interesan aquellos componentes operativos facilitadores del proceso educativo.

Es de importancia señalar que el software educativo está dirigido al desarrollo de habilidades mentales y creación de contenidos, en matemática es muy importante su utilización como recurso didáctico, debido al importante desarrollo que provoca en los estudiantes.

«El software para el desarrollo de habilidades mentales trabaja en combinación con recursos multimedia y tiene como principal objetivo poner en práctica operaciones de pensamiento convergente y divergente, lineal y lateral. Las funciones principales

de este tipo de programas son la ejercitación y la práctica, éstas muchas veces se evalúan de manera automatizada» (Galbán & Ortega, 2004)

Relacionando el software con el estudiante, se puede señalar que existe una relación netamente constructivista, en la cual el docente forma una especie de guía, formando en el estudiante la capacidad de construir y desarrollar su propio aprendizaje, que descubra e investigue utilizando estos software, los cuales le permiten realizar el proceso enseñanza – aprendizaje más fácil.

Dentro de los software en matemática se puede mencionar los siguientes:

- GeoGebra: Programa muy similar a Cabri en cuanto a instrumentos y posibilidades pero incorporando elementos algebraicos y de cálculo. La gran ventaja sobre otros programas de geometría dinámica es la dualidad en pantalla: una expresión en la ventana algebraica se corresponde con un objeto en la ventana geométrica y viceversa. Desarrollado por Markus Hohenwarter, <http://www.geogebra.at>. Es un programa libre y gratuito, GNU General Public License.
- Cabri – Geometre: Es el más antiguo y por ello tiene la ventaja de tener el mayor número de desarrollos efectuados por usuarios, está incluso incluido en algunas calculadoras gráficas de *Texas Instruments*. Es sin duda el más utilizado aunque tiene algunos fallos de continuidad debidos a su codificación interna.
- Sketchpad: Es tan antiguo como *Cabri* y con gran difusión en Estados Unidos. Tiene todas las cualidades de *Cabri* y además tiene posibilidades de tratamiento y estudio de funciones, lo que permite ser utilizado también en temas distintos de los estrictamente geométricos. El inconveniente es que está en inglés, aunque existe una versión.
- Cinderella: Tiene la ventaja de estar programado en Java, posee potentes algoritmos utilizando geometría proyectiva compleja, un comprobador automático de resultados y la posibilidad de realizar construcciones y visualizar en geometría esférica e hiperbólica. Por el lado negativo no admite "macros", pequeñas construcciones auxiliares que son de utilidad.

- R y C (Regla y Compás): Está también programado en *Java*, está traducido al castellano y tiene la ventaja de ser de libre uso y gratuito. Permite la exportación de ficheros a formato html para visualizarlos con cualquier navegador. Tiene prestaciones similares a *Cinderella* o *Cabri* aunque es menos versátil.
  
- GEUP: Está también en castellano y programado por un español: Ramón Álvarez Galván. Se puede descargar desde la página [www.geup.net](http://www.geup.net).

Es importante elegir el software adecuado de acuerdo a la temática que se va a desarrollar, debido a la variada gama de software que se pueden encontrar.

### **CAPÍTULO III:**

#### **Marco Metodológico**



### **3.1 PARADIGMA O ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN**

El enfoque de esta investigación será cuantitativo ya que se busca poder conocer las percepciones de los estudiantes en relación a las competencias que piensan tener con respecto a las TIC.

Esto puede confundirse ya que la investigación cuantitativa debería ser según Sampieri “Lo más objetiva posible, evitando que afecten las tendencias del investigador u otras personas” (Hernández, Fernández-Collado, & Baptista, 2006) En cambio en esta investigación se realizara la descripción de las competencias de los estudiantes de pedagogía general básica con mención en matemática a través de sus percepciones.

Además de esto, también se busca analizar la relación que existe entre los conocimientos entregados durante su formación y las competencias que creen presentar.

Para esto es necesario medir la preparación de ellos en relación a las TIC, analizando sus percepciones, se busca poder conocer y describir como estas están basadas en su formación.

### 3.2 UNIVERSO Y MUESTRA

El universo para esta investigación son estudiantes de Pedagogía en Educación Básica que además tengan la mención en el área de matemática, esto correspondería a un total de 25 estudiantes

La población corresponde a estudiantes de la carrera de Pedagogía en Educación Básica con mención en Matemática de la Universidad Católica Silva Henríquez que estén cursando último año de la carrera. Además deberán estar efectuando su práctica profesional final en los cursos correspondientes a 5°, 6°, 7° u 8° año básico en la especialidad.

La muestra utilizada para esta investigación se basará en las respuestas dadas por los estudiantes encuestados, ya que no se elegirán a través de algún mecanismo o de forma aleatoria. Es por esto que la muestra de esta investigación fue de un total de 14 estudiantes.

### 3.3 FUNDAMENTACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL DISEÑO

Para poder abordar de manera adecuada el tema es necesario poder analizar las diferentes variables que se presentan.

Es por esto que la investigación tiene un alcance descriptivo, ya que no se pretende generar una explicación entre la relación de 2 o más variables sino que al contrario, el fin es analizar las variables existentes desde la perspectiva de conocerlas y describirlas. Según Hernández el alcance descriptivo sería “Indagar la incidencia de las modalidades o niveles de una o más variables en una población.” (Hernández, Fernández-Collado, & Baptista, 2006)

Es por esto que, no se busca analizar la relación entre la formación académica de los estudiantes y las percepciones que ellos creen tener con respecto a sus competencias sobre TIC, sino que se busca describir cada una de ellas.

Además se enfocará en los estudiantes de último año que estén cursando la carrera de pedagogía básica mención matemática para saber, en primera instancia, como se sienten en relación a las competencias sobre las TIC y posteriormente su preparación o formación académica.

Como se enfocará en un momento determinado y no en el avance a través del tiempo o los cambios que pueden tener las mallas académicas en relación a la enseñanza de las TIC en cierta cantidad de años, o como los estudiantes cambian sus percepciones en cada generación, la investigación tendrá un enfoque transeccional.

Como bien menciona Hernández, “Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado.” (Hernández, Fernández-Collado, & Baptista, 2006)

Es por esto que se investigará principalmente la generación de estudiantes que egresan este año ya que fueron formados con la malla curricular actual la cual no contempla actividades curriculares en base a TIC.

Si bien se tratará de describir las percepciones y experiencias de los estudiantes con relación a los conocimientos que creen tener con sobre el uso de las TIC también se analizara como estas se pueden afectar mutuamente o como la

formación académica puede ser una tercera variable que afecte a las anteriores de manera tal que se pueda generar una correlación entre todas.

Es por esto que se trabajará desde la perspectiva correlacional - causal, aunque no se pretende generar o analizar una causalidad sino más bien observar y determinar una correlación entre las diferentes variables y poder analizar aquellos resultados.

Esto se debe a que las variables analizadas si tienen relación entre ellas pero no necesariamente una relación de causa y efecto, esto queda mejor explicado a través del autor Hernández cuando plantea que “los diseños correlacionales- causales pueden limitarse a establecer relaciones entre variables sin precisar sentido de causalidad o pretender analizar relaciones causales. “ (Hernández, Fernández-Collado, & Baptista, 2006)

### **3.4 FUNDAMENTACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE TÉCNICAS DEL INSTRUMENTO**

#### **3.4.1 OBSERVACIÓN:**

Esta investigación, tal como ya se mencionó, tiene un enfoque cuantitativo y es por esto que se ha decidido utilizar un instrumento de recolección de datos bastante común en este tipo de investigación. Este es el cuestionario, debido a que con él se puede recolectar la mayor cantidad de información en el menor tiempo posible, tratando de esta manera abarcar todos los ámbitos relacionados con la investigación, pese a que se podría no contemplar todas las áreas de la persona que contesten el cuestionario.

La técnica de recolección de datos será a través de un cuestionario virtual, al cual solo tienen acceso aquellos estudiantes a los cuales se les enviará el link de acceso. Debido a su carácter virtual, los investigadores no tendrán relación directa alguna con su caso u objeto de estudio.

### 3.4.2 OPERACIONALIZACIÓN DEL INSTRUMENTO

El instrumento de recolección estará segmentado en 4 grandes dimensiones las cuales abarcan los ámbitos netamente pedagógicos y técnicos de los estudiantes encuestados.

La primera dimensión tiene relación con la información personal del estudiante, ejemplo, la edad o el sexo, aunque si bien estas en sí mismas no son una información de mayor relevancia, si es interesante al minuto de relacionarlas con las otras dimensiones ya que los resultados obtenidos en relación a su edad pueden afectar el área de conocimiento o de práctica.

Siguiendo con las dimensiones se pueden observar dos principales, como:

- Pedagógica: Diseña estrategias con el uso de las TIC en todas las fases del proceso de enseñanza – aprendizaje, que sean pertinentes al contexto escolar desarrollando su uso crítico y reflexivo. Competencias TIC en la profesión docente)
- Técnica: Tiene relación con el nivel de conocimiento y uso de herramientas TIC.

Estas han sido extraídas desde el manual de competencias TIC para el docente del Ministerio de Educación, el cual plantea en total 5 dimensiones, desde las cuales se escogen aquellas más relevantes para la investigación.

Cada competencia planteada en este informe está basada en diversas investigaciones realizadas por el ministerio de educación y el programa enlaces en relación a la formación o competencias sobre TIC.

Desde estas dos dimensiones se deriva un área más, que si bien tiene relación con las originales, se especifica en el área de matemáticas y no está contemplada en el manual de competencias TIC. Esta se ha denominado dimensión pedagógica matemática.

Cada uno de los ítems tiene preguntas específicas de cada área, las cuales están planteadas a través de diversos formatos.

Las preguntas de todo el cuestionario son cerradas, ya que para el tipo de información que necesitamos recolectar, es necesario conocer la opinión y creencias de los estudiantes en ciertas áreas y sobre aspectos específicos sobre sus conocimientos.

### 3.4.3 MODELO E INSTRUMENTO A EMPLEAR

El instrumento que se ha de utilizar esta dividido en 4 dimensiones. Estas son:

- 1) **Dimensión personal:** En esta dimensión se recoge información del estudiante que se pueda relacionar con las preguntas posteriores.

Ejemplo:

Identificación del estudiante		
1. Edad		
2. Sexo:		a. Masculino.
		b. Femenino
3. Nombre de la universidad en la que estudia		
4. Nivel de estudio en la universidad		

- 2) **Dimensión pedagógica:** en este segmento se recogerá información a través de dos formatos. El primero es una tabla de Likert.

Ejemplo:

<b>Sobre la planificación</b>	Siempre	A veces	Nunca
- Utiliza procesador de textos para la planificación de sus clases.			
- Archiva, utilizando medios digitales, las planificaciones según su fecha de elaboración para mantener un orden.			

El segundo son preguntas cerradas.

Ejemplo:

1. ¿Cuál de los siguientes recursos TIC sabe ocupar? (Puede marcar más de una alternativa)
  - a. Procesador de texto
  - b. Planilla de calculo
  - c. Editor de presentaciones multimedia
  - d. Editor gráfico (paint)
  
2. ¿Cuál de los siguientes recursos TIC utiliza en el desarrollo de su desempeño de sus prácticas profesionales? (Puede marcar más de una alternativa)
  - a. Procesador de texto
  - b. Planilla de calculo
  - c. Editor de presentaciones multimedia
  - d. Editor gráfico (paint)

3) **Dimensión Técnica:** Esta compuesta solo la tabla de Likert y se presentan dos formatos distintos.

4)

Ejemplo1:

Señale con una X si usted está de acuerdo con las siguientes afirmaciones.		
Identifica conceptos y componentes básicos del área tecnológica (software, hardware, redes, etc.)	Sí	No
Conoce los componentes básicos de diversos recursos tecnológicos (computadores, disco duro, memoria RAM, etc.)		

Ejemplo 2:

Deficiente/ nulo	Básico	Medio	Óptimo
------------------	--------	-------	--------



			(usuario avanzado)
He escuchado de la herramienta o aplicación, pero no la uso	La he utilizado	La utilizo y la configuro	La utilizo, configuro o personalizo de acuerdo a mis necesidades y la promuevo.

Herramienta	Deficiente/nulo	Básico	Medio (usuario)	Óptimo (usuario avanzado)
Editor de texto				
Planilla de cálculo				

5) **Dimensión pedagógica:** está compuesta por una tabla de frecuencia, la cual es aplicada en una sola pregunta.

Ejemplo:

A	B	C	D
Todos los días.	Más de tres veces a la semana.	Más de 5 veces al mes.	Prácticamente nunca.

1. ¿Cuál de los siguientes recursos TIC utiliza con mayor frecuencia en sus clases de matemática? (Puede marcar más de una alternativa)

- a. Procesador de texto
- b. Planilla de cálculo
- c. Editor de presentación multimedia

A	B	C	D

Además está compuesta por preguntas cerradas.

Ejemplo:

2. ¿Qué páginas web ha utilizado para encontrar actividades didácticas para sus clases de matemática?
  - a. Educar Chile
  - b. Sector matemática
  - c. Aula 21
  - d. Docentes online
  - e. Redes enlace
  
3. ¿Qué software ha utilizado en sus clases de matemáticas?
  - a. Procesador de texto
  - b. Planilla de calculo
  - c. Editor de presentaciones multimedia
  - d. Editor gráfico (paint)

#### 3.4.4 VALIDEZ Y CONFIABILIDAD

Debido a que el instrumento de recolección de datos es un cuestionario, se ha de presentar a diferentes especialistas que puedan corregirlo y validarlo.

Los especialistas que desarrollaran la validez pertenecen a dos áreas específicas, la primera es educación ya que es necesario la visión de docentes con especialidad en educación, producto de que esta investigación está realizada por y para docentes. Es esta la razón por la cual la primera dimensión que se revisó fue desde el punto pedagógico.

La segunda área que fue evaluada es la técnica, aclarando que no solo es el formato del instrumento de recolección de datos, sino que también la dimensión tecnológica del cuestionario y como se abarca desde las preguntas, es decir, si los términos son los adecuados o si la redacción del instrumento deja en claro las características técnicas sobre TIC.

Los especialistas encargados de la validación del instrumento utilizado para esta investigación, son:

- Señor Hugo Miranda académico Facultad de Educación de la Universidad Católica Silva Henríquez.
- Señor Elvis Quijada académico de la Universidad Católica Silva Henríquez, especialista en educación tecnológica y encargado de informática en el Liceo Laura Vicuña.
- Señora Luisa Pérez funcionaria de la Fundación Chile y académica adjunta de la Universidad Católica Silva Henríquez, especialista en formación TIC.

#### 3.4.5 CRITERIO DE CONFIABILIDAD

Debido a que el instrumento debe recolectar información sobre 3 dimensiones relacionadas con las percepciones de los estudiantes de último año, fue necesario poder crear ítems basados en estas dimensiones para poder organizar de mejor manera cada pregunta y así enfocarse claramente en lo que es indispensable para llevar a cabo la investigación.

Lo importante de estas divisiones y subdivisiones es que están basadas en dimensiones y estándares reconocidos por el Ministerio de Educación y que surgen en base a una investigación realizada por ellos mismos y el programa Enlaces.

Además de otorgar también una guía clara para los estudiantes, debido a que se deja claro, a través del formato del cuestionario, que información es la que se requiere, además de tener claridad de que dimensiones son las que se están investigando.

### 3.4.6 TRABAJO DE CAMPO O RECOGIDA DE INFORMACIÓN

A continuación se describe las etapas realizadas para el análisis de esta investigación:

- En primera instancia, para poder realizar cualquier investigación es necesario determinar cuáles serán las fuentes de las cuales se extraerá la información.

En el caso de esta investigación las fuentes que se van a utilizar son los estudiantes de Pedagogía en Educación Básica Mención Matemática, de la Universidad Católica Silva Henríquez, que además estén cursando su último año de la carrera y ya hayan realizado su práctica profesional en la especialidad, es decir en el área de matemática.

Además de esto deberán haber realizado su práctica en los cursos de segundo ciclo básico. Es por esto que la muestra abarca casi en su totalidad el nivel 800 de la carrera de Pedagogía en Educación Básica que estén en la mención de matemática.

- Para poder recolectar los datos para esta investigación se aplicó un cuestionario virtual accesible a través de un link enviado a cada estudiante que cumpliera con los requisitos ya mencionados.

Este cuestionario se realizó para medir las competencias de los estudiantes sobre TIC, desde las percepciones que ellos tienen sobre las mismas, ya que se pretende conocer las concepciones que ellos tienen sobre sus propias competencias y a través de esto poder tener una medición.

Este cuestionario se basa en los estándares de competencias TIC desarrolladas por el Ministerio de Educación, para que de esta forma se pueda medir de forma objetiva y específica las competencias de cada estudiante.

- Luego de recibir las respuestas del cuestionario se realizó un cruce entre las respuestas que estén relacionadas.

El primer criterio que se utilizó para poder evaluar los resultados es por los estándares extraídos desde el manual de competencias TIC del Ministerio de Educación, de esta manera se conocerá el nivel de competencias que consideran tener los estudiantes de Pedagogía en Educación Básica.

El segundo criterio de evaluación se hizo en base a la relación que tienen las preguntas de cada dimensión del cuestionario, con el fin de ver como se relacionan las competencias TIC y como los estudiantes de pedagogía Básica consideran sus competencias y en qué nivel se sitúan.

El tercer criterio utilizado es el cruce de los análisis anteriormente descritos, ya que se pretende analizar la relación que tienen las tres dimensiones evaluadas en el cuestionario.

De esta manera se podrá evaluar de forma más completa las competencias que consideran tener los estudiantes de Pedagogía Básica.

Para poder realizar esta investigación se debió definir la muestra ya que era necesario determinar si se analizarían diferentes universidades o solo la Universidad Católica Silva Henríquez. La decisión se basó en el proceso de acreditación por el cual esta pasando la Universidad y de cómo esto obligó a que en la carrera de Pedagogía en Educación Básica se implementara un plan de mejora. Debido a esto surge el cuestionamiento de qué pasara con los estudiantes formados con la antigua malla curricular de la carrera y si el nuevo plan de mejora contempla algún cambio significativo con respecto al área de las TIC.

En base a esto, se realizó la investigación en relación a las competencias de los estudiantes de último año de Pedagogía en Educación Básica mención matemática de esta universidad.

Luego de esto, se realizó un cuestionario basado en los estándares del manual de competencias TIC del Ministerio de Educación, dando esto un orden y validez al instrumento. Tanto el formato como las preguntas han sido creadas y organizadas en base a este manual.

Antes de la aplicación, el instrumento fue validado por tres especialistas, los cuales fueron mencionados con anterioridad. Quienes poseen conocimientos en dos áreas específicas, la primera es educación, ya que el cuestionario mide competencias TIC desde el enfoque educativo y es aplicado a estudiantes de pedagogía. La segunda

es el área técnica sobre TIC, ya que era necesario tener la corrección de los conocimientos o contenidos de TIC que serían evaluados posteriormente.

El proceso de recolección de datos se inicia con la aprobación de la implementación del instrumento en los estudiantes que cumplieran con los requisitos especificados con anterioridad. Para esto se pide autorización vía correo electrónico a la Jefa de escuela de Pedagogía en Educación Básica, la señora Beatriz Reyes, quien autoriza que la investigación se lleve a cabo.

Teniendo la autorización desde la jefatura de Escuela se procede a implementar el cuestionario. Esto se realiza a través de una plataforma virtual a la cual solo tienen acceso aquellos estudiantes seleccionados. La petición para que los estudiantes participen de esta investigación y el acceso al cuestionario se realiza a través de un correo electrónico.

El cuestionario se subió a la web para poder ser respondido durante el plazo de dos semanas, de esta manera se espera garantizar la recepción de casi el total de las respuestas de los estudiantes.

Posterior a este tiempo se realizan los análisis de las respuestas recibidas en base a los tres criterios mencionados anteriormente. Estos son: análisis por estándares, relación entre dimensión y comparación entre ambos.

### 3.4.7 FACILITADORES Y DIFICULTADES DE LA RECOGIDA DE INFORMACIÓN

En esta investigación se presentaron los siguientes facilitadores para la recogida de información:

- Debido a que el cuestionario tiene un formato virtual, esto facilita la accesibilidad de los estudiantes para poder responder los cuestionarios, ya que no deben asistir a un lugar físico específico ni a una hora determinada.
- La colaboración por parte de la jefatura de la carrera de Pedagogía en Educación Básica para poder realizar una investigación con sus estudiantes y la facilitación de los recursos necesarios para poder acceder a los estudiantes para poder aplicar el cuestionario.

En esta investigación se presentaron las siguientes dificultades para la recolección de datos:

- La principal dificultad al momento de realizar esta investigación tiene relación con la poca participación o el escaso interés que muestran los estudiantes por responder el cuestionario, ya que si bien no deben asistir a un lugar físico o deben tener una hora específica para contestarlos, tampoco tiene la obligación de hacerlo debido a la falta de supervisión.

Debido al formato virtual el estudiante no se siente presionado u obligado a responder este instrumento, retrasando el análisis posterior.

- Debido al formato virtual no existe ningún agente supervisor quien pueda corregir errores de formato o brindar ayuda al momento de responder el cuestionario. Siendo esto una de las causas posibles de que se recepcionen cuestionarios incompletos.

## **CAPÍTULO IV:**

### **Presentación de Resultados**



#### **4.1 ANÁLISIS DE LOS HALLAZGOS DE INVESTIGACIÓN O DE LA INFORMACIÓN RECOPIADA**

Para realizar esta investigación es necesario determinar el tipo de análisis que se ha de utilizar.

Para esto se utilizó el programa Microsoft Office Excel, ya que permite el análisis de los datos de manera rápida y detallada.

Además de esto es útil para poder realizar estadísticas y gráficos de manera precisa y detallada facilitando el proceso de análisis.

El análisis de esta investigación se trabajará a través de tres etapas, las cuales se basarán en el tipo de datos recogidos.

En la primera etapa se realizará el análisis de los datos obtenidos por pregunta, utilizando diferentes gráficos para representar dichas respuestas.

En la segunda etapa se realizará el análisis por cada dimensión correspondiente en el cuestionario. Estas son:

- Dimensión pedagógica
- Dimensión técnica
- Dimensión pedagógica matemática.

A su vez, se subdividirá el análisis a través del tipo de preguntas que se realizan en esa dimensión. Estas son:

- D. Pedagógica:
  - Tabla de Likert
  - Preguntas cerradas
- D. Técnica
  - Dos tablas de Likert (en esta dimensión se analizarán las tablas de manera diferenciada)
- D. Pedagógica matemática:
  - Tabla de frecuencia

- Preguntas cerradas

En la tercera etapa el análisis corresponderá a la relación que existe entre las tres dimensiones, ya que es necesario el cruce entre los datos recogidos para comprender la visión que tienen los estudiantes sobre sus competencias.

Este análisis se realizará a través de la comparación de las dimensiones en su totalidad, es decir, la dimensión técnica será comparada y relacionada con las otras dimensiones y de la misma manera se trabajara con las dimensiones pedagógicas.

Para poder analizar los datos se utilizarán diferentes categorías relacionadas directamente con las dimensiones antes expuestas.

En el análisis por dimensiones se utilizará las siguientes categorías:

- Dimensión pedagógica:

Las siguientes categorías se utilizarán en la subdivisión de tabla de likert:

- Siempre: Conoce y utiliza las herramientas TIC durante su labor docente. Es capaz de modificar y promover diferentes recursos y herramientas TIC.
- A veces: Conoce y utiliza las herramientas TIC durante solo algunos procesos de su labor docente. Es capaz de modificar a nivel de usuario algunos recursos TIC y no los promueve.
- Nunca: Conoce y utiliza solo algunos recursos y herramientas TIC, durante solo algunos procesos de su labor docente. No es capaz de modificarlos ni promoverlos.

- Dimensión técnica

- Deficiente/ nulo: conoce la herramienta y/o aplicación TIC, pero no es capaz de utilizarla ni modificarla.  
No la aplica en ningún área de su quehacer docente.
- Básico: conoce y utiliza la herramienta y/o aplicación TIC, pero no es capaz de modificarla.  
Solo las aplica en algunos de los procesos o actividades de su quehacer docente.
- Medio: Conoce y utiliza la herramienta y/o aplicación TIC, además es capaz de realizar modificaciones a nivel de usuario. Realiza modificaciones de manera simple y a nivel básico.  
Aplica los recursos y/o aplicaciones TIC en gran parte de su quehacer docente.
- Avanzado: conoce y utiliza la herramienta y/o la aplicación realizando modificaciones a nivel de usuario avanzado. Aplica los recursos y/o aplicaciones en todo su quehacer docente de manera óptima. Es capaz de promover estos recursos.

- Dimensión Pedagógica técnica

Las categorías para esta dimensión se basaran en la frecuencia de uso de los recursos y herramientas TIC:

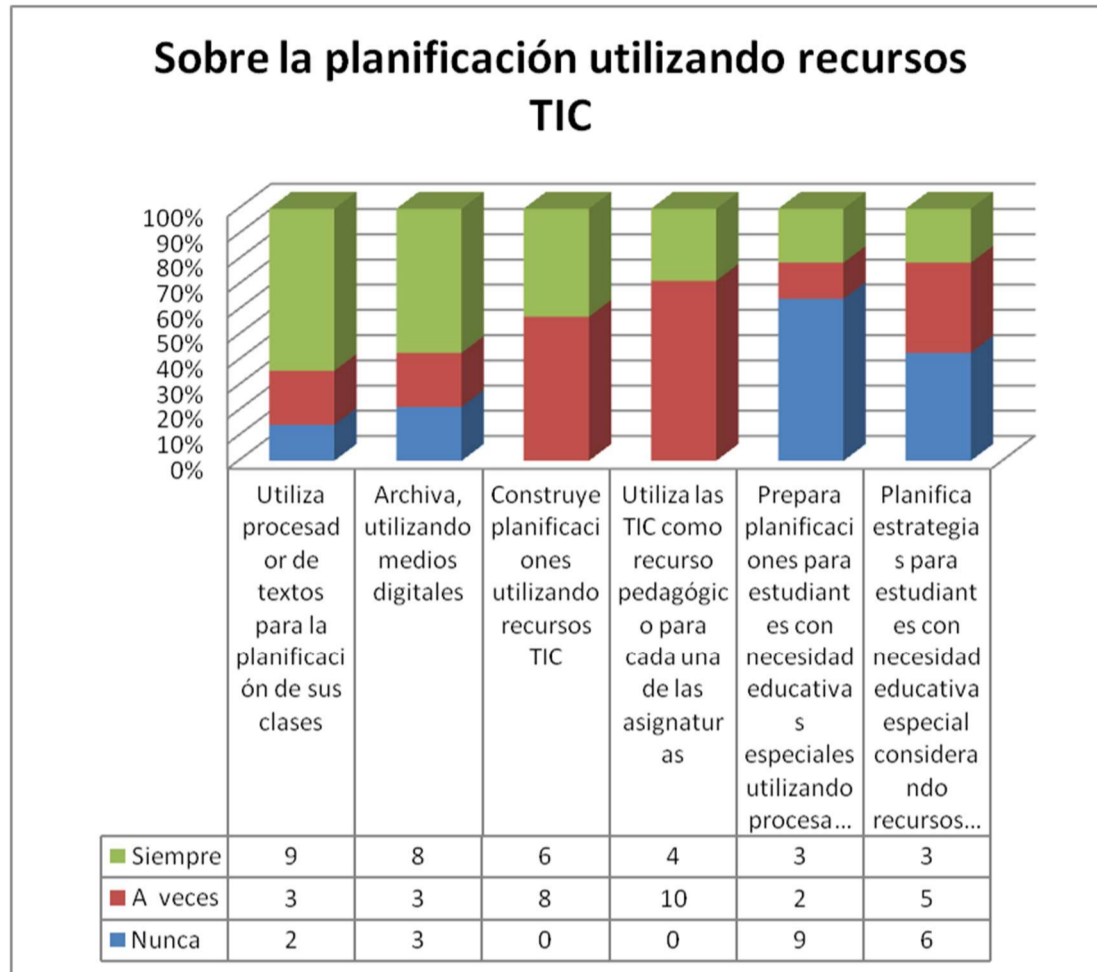
- Baja: Utilizan 5 veces al mes o menos recursos TIC. Reconocen solo algunos de estos.
- Media: Utilizan 3 veces a la semana recursos TIC. Reconocen y utilizan solo algunos recursos o herramientas TIC.
- Alta: Utilizan todos los días recursos y herramientas TIC, reconocen y utilizan la mayoría de los recursos y herramientas TIC y promueven su uso.

## 4.2 ANÁLISIS DE LOS DATOS SEGÚN DIMENSIONES

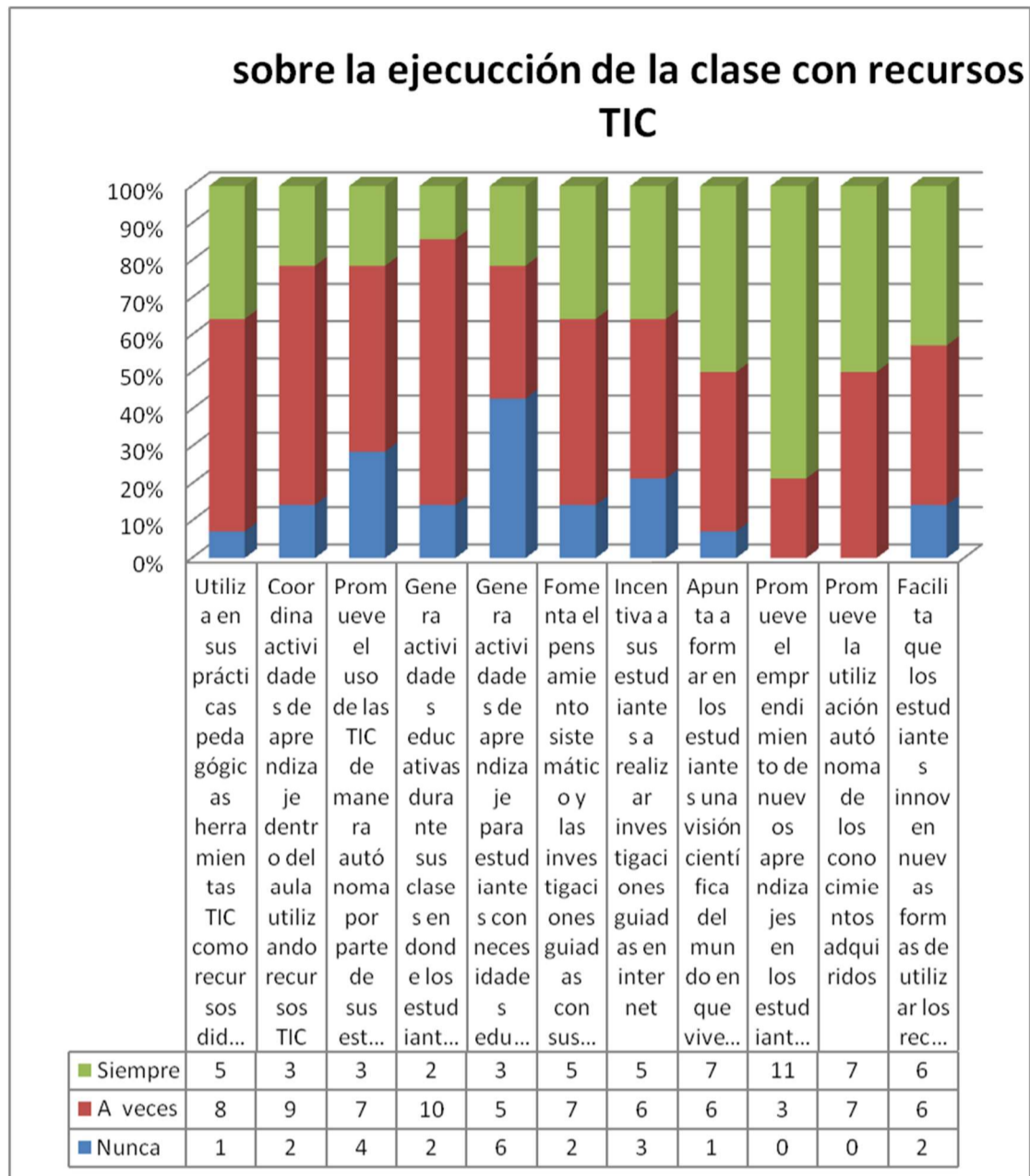
### 4.2.1 ANÁLISIS DE DATOS SEGÚN DIMENSIÓN PEDAGÓGICA

#### 4.2.1.1 TABLA DE LIKERT

GRÁFICO N°1



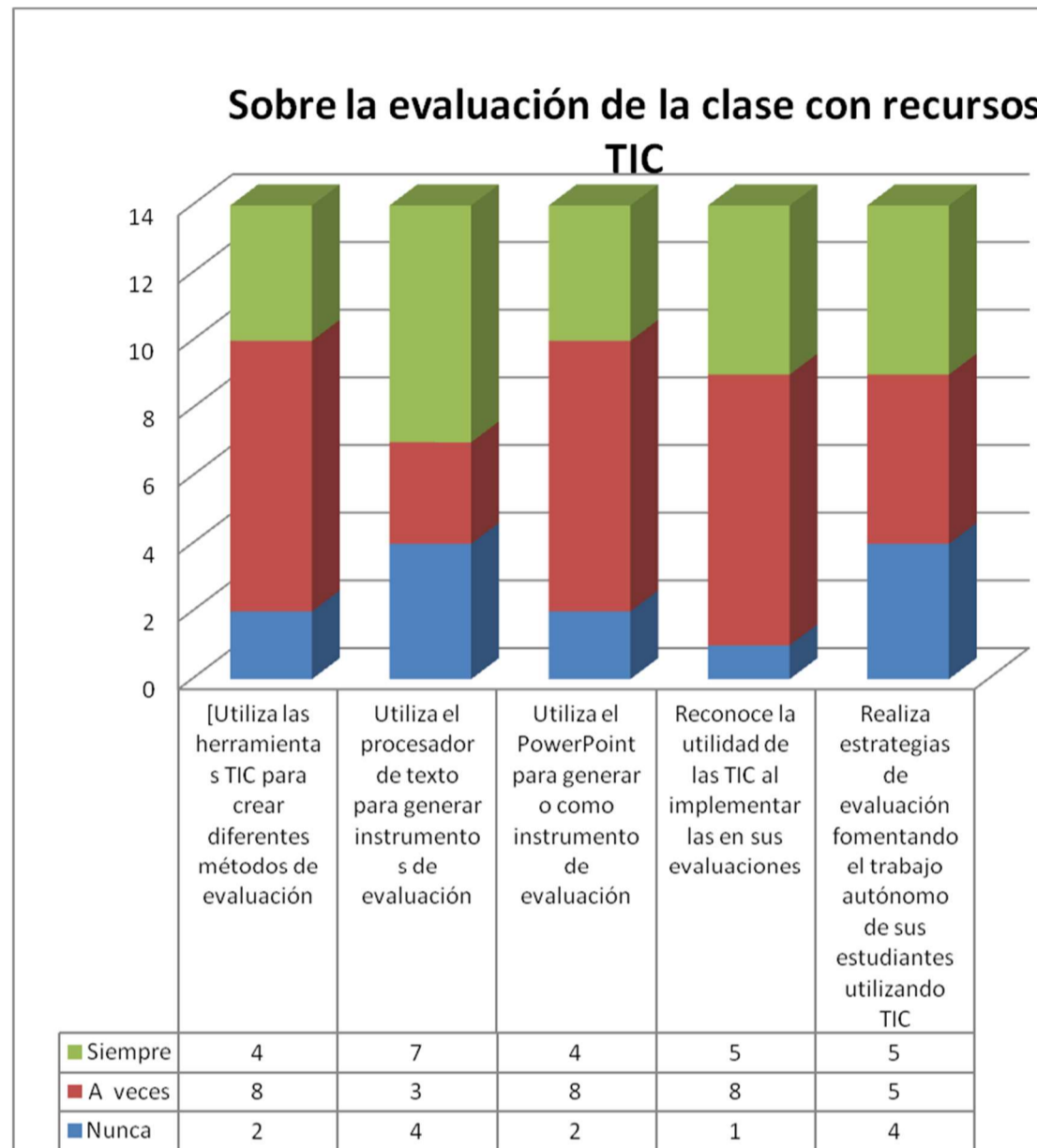
El gráfico demuestra que el 64% de los estudiantes de Pedagogía en Educación Básica, reconocen utilizar el procesador de texto para la planificación de sus clases. A la vez se observa que los estudiantes, siendo que reconocen la utilización del procesador de texto para planificar no lo hacen enfocándose hacia estudiantes con necesidades educativas especiales.



**GRÁFICO N°2**

Se observa que el 78,57% de los estudiantes de Pedagogía en Educación Básica promueve el emprendimiento de nuevos aprendizajes en los estudiantes durante la ejecución de la clase. Se reitera la categoría de los nunca con un 42,86% demostrando que los estudiantes de Pedagogía en Educación Básica no generan actividades de aprendizaje para estudiantes con necesidades educativas especiales durante la ejecución de la clase.

GRÁFICO N°3



Los estudiantes de Pedagogía en Educación Básica demuestran, a través de sus respuestas en su mayoría, que solo a veces utilizan las TIC para la evaluación de sus clases. Siendo más utilizado el procesador de texto con un 50% a la hora de generar instrumentos de evaluación.

## Análisis general

Los gráficos anteriores demuestran que los estudiantes consideran tener mayores competencias en el quehacer docente durante la etapa de planificación, ya que en esta etapa utilizan los recursos TIC como herramienta de uso personal y no como una herramienta de enseñanza.

Esto se demuestra en que las preguntas en su mayoría fueron contestadas con un siempre, a diferencia de los segmentos de ejecución y evaluación donde el “a veces” tiende a ser la respuesta mayoritaria.

Según los gráficos se demuestra que los estudiantes, pese a utilizar los recursos TIC para uso personal en el área de planificación, no los utilizan como estrategias de enseñanza, pese a eso sí promueven el uso autónomo de herramientas TIC por parte de sus estudiantes.

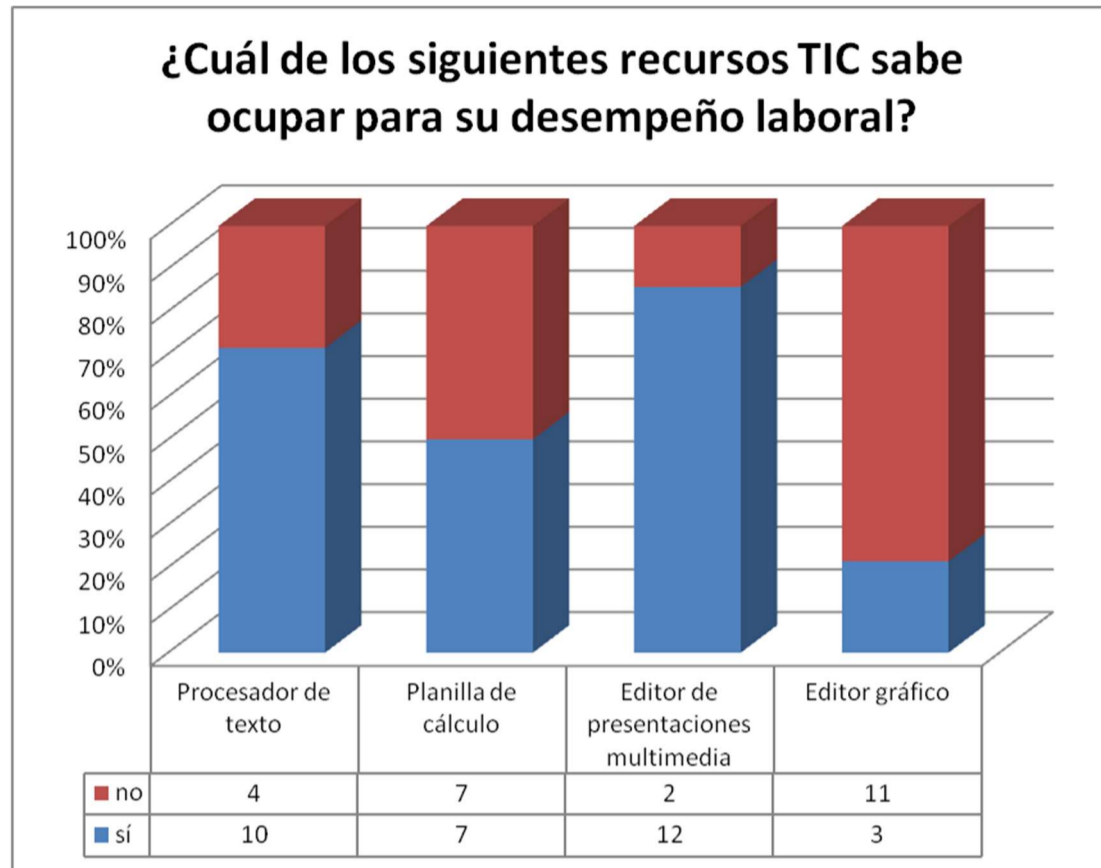
Esto también se ve reflejado en que los encuestados consideran más esencial que los estudiantes aprendan o investiguen de manera autónoma a través de internet, que ellos como docentes sean los encargados de enseñar a través de recursos TIC.

Al analizar el gráfico de evaluación se puede constatar que los futuros docentes prefieren generar estrategias de evaluación fomentando el trabajo autónomo de sus estudiantes utilizando recursos TIC, que utilizar estas herramientas para evaluar a sus estudiantes.

Además se puede observar en este gráfico que los encuestados consideran utilizar aquella herramienta que aparece con su nombre técnico (procesador de texto) con menor frecuencia que aquella que se expone con su nombre cotidiano (PowerPoint).

4.2.1.2 PREGUNTAS CERRADAS

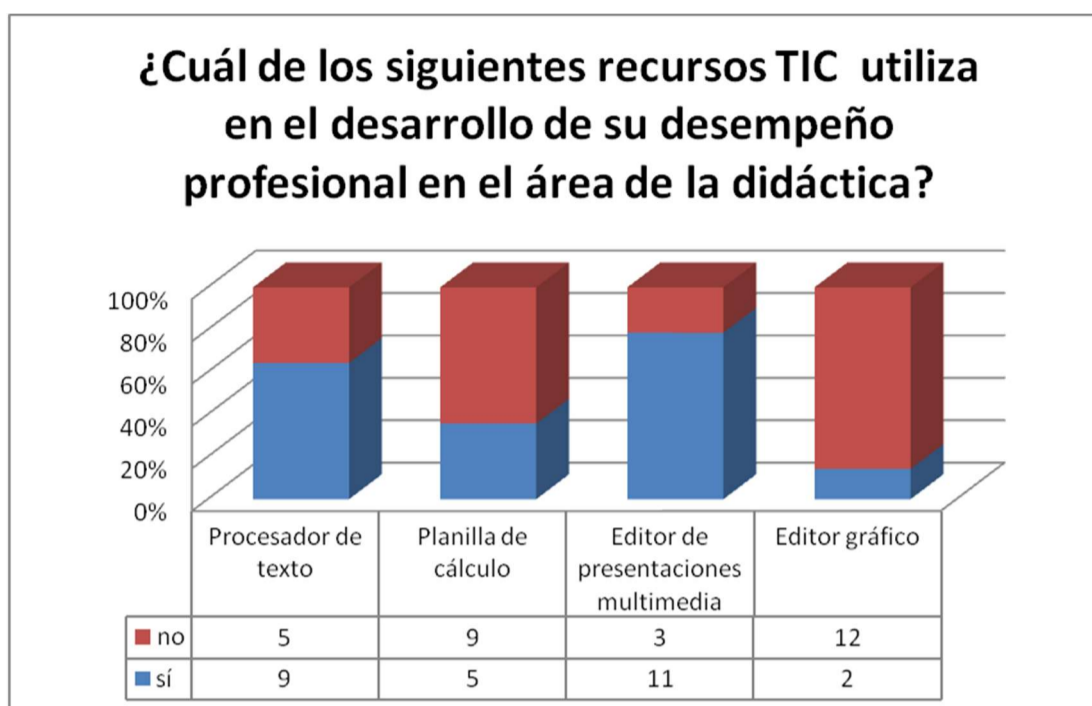
GRÁFICO N°4



Se demuestra en el gráfico que el recurso TIC más utilizado para el desempeño laboral, es el editor de presentaciones multimedia, con un 85,71%. El editor gráfico es el recurso TIC que menos se utiliza en el desempeño laboral con un 78,57%.

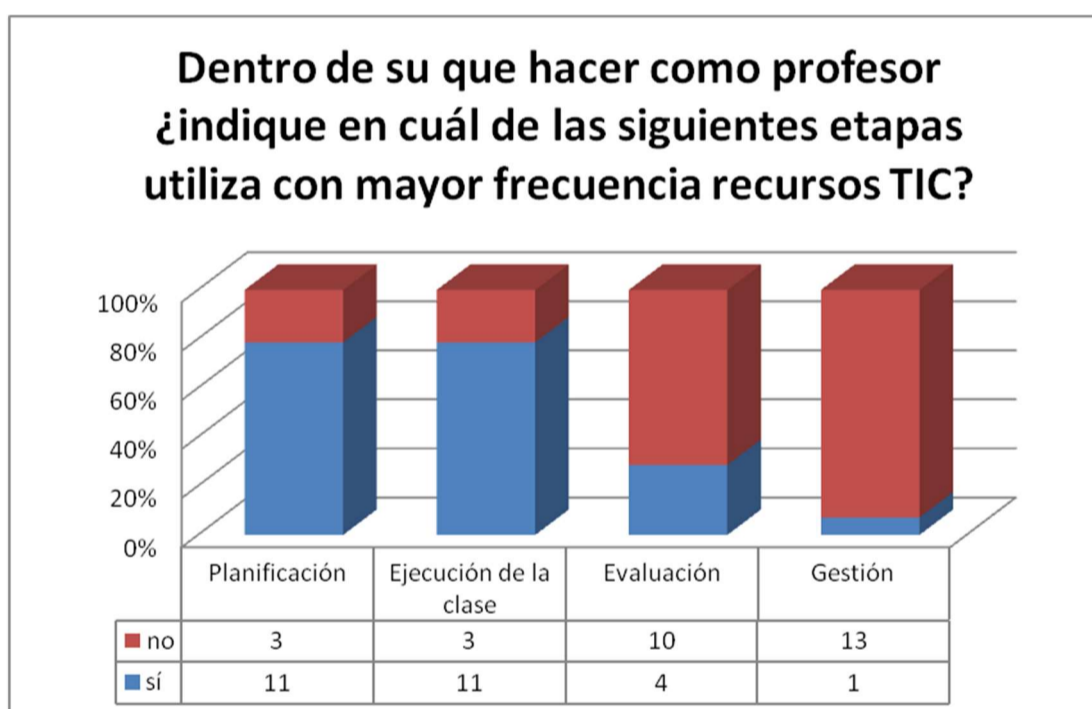


**GRÁFICO N°5**



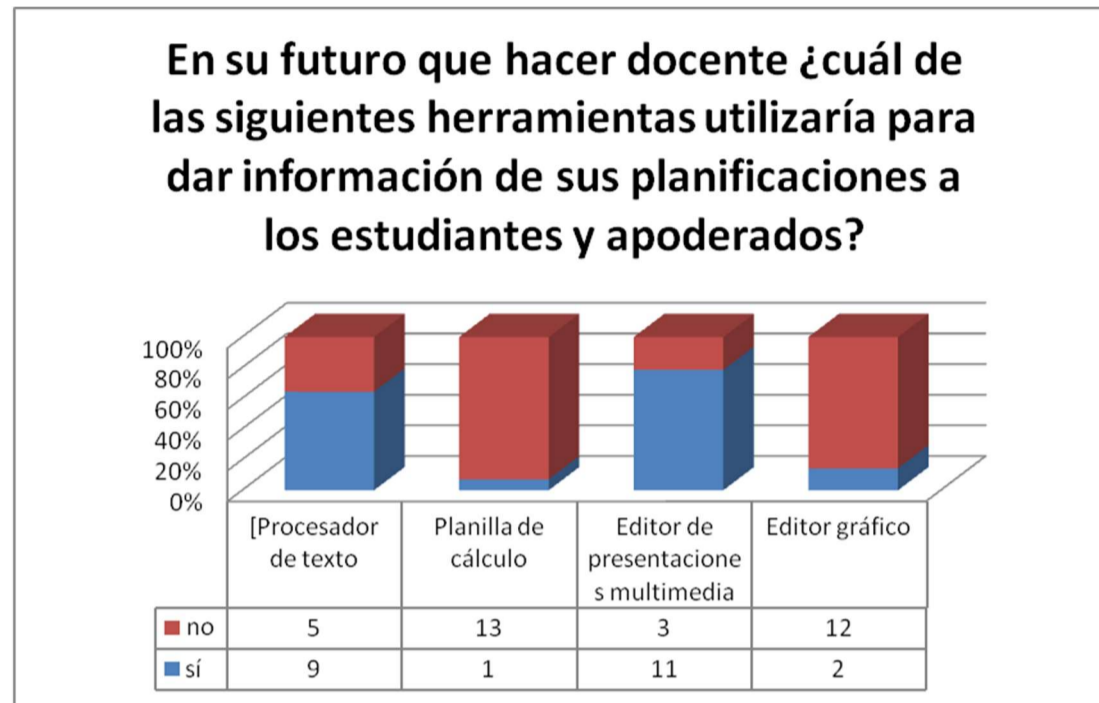
Al igual que en el gráfico anterior se demuestra que el editor de presentación multimedia es el más utilizado como recurso TIC con un 78,57% en el desempeño profesional para el área de la didáctica y que el editor gráfico es el menos utilizado con un 85,71%.

**GRÁFICO N°6**



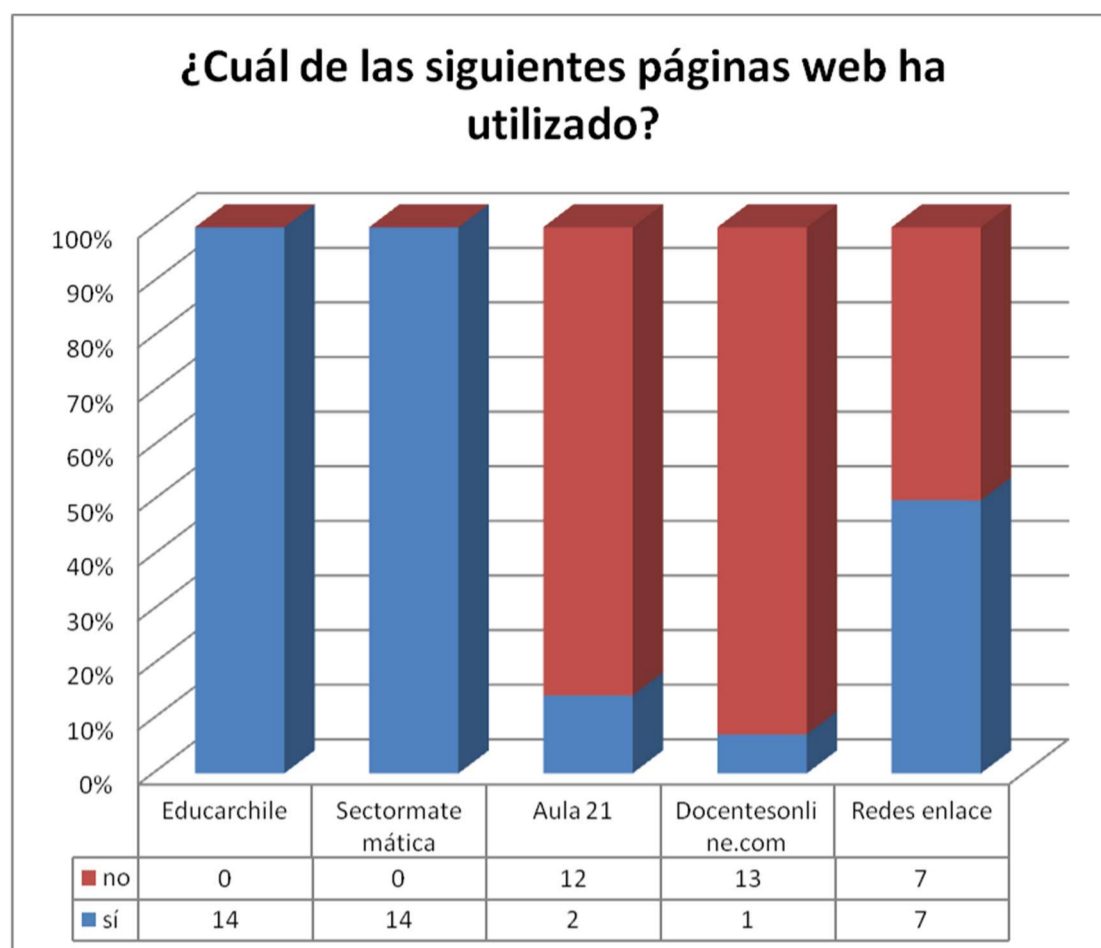
En el presente gráfico se observa que la tendencia se concentra en las etapas de planificación y ejecución de la clase con un 78,56% a diferencia de las etapas de evaluación y gestión en donde no superan el 29%.

**GRÁFICO N°7**



La tendencia de este gráfico claramente demuestra que los recursos más utilizados para informar de sus planificaciones a estudiantes y apoderados corresponde al editor de presentaciones multimedia con un 78,57% y al procesador de texto con un 64,29%.

**GRÁFICO N°8**



Este gráfico demuestra una tendencia muy marcada al observarse que todos los encuestados declaran utilizar las páginas web Educar Chile y Sector matemática, por el contrario las páginas menos utilizadas son Aula 21 y Docentes online con un 7% aproximadamente.

#### Análisis general

Al observar los gráficos uno, dos y cuatro sobre la utilización de herramientas TIC se puede analizar que los más utilizados según las respuestas de los encuestados son el procesador de textos y el editor de presentaciones multimedia, independiente del área del que hacer docente, sea este general, como durante la planificación o el área de gestión.

Ahora bien, contrarrestando los resultados de la pregunta número tres con las respuestas de la tabla de Likert de la dimensión pedagógica, se visualiza una contradicción en las opiniones de los encuestados, ya que si bien en la pregunta cerrada número cuatro, los estudiantes argumentan que en el área de gestión no

utilizan recursos TIC, en la tabla de Likert argumentan que si los utilizan en algún grado.

La misma contradicción surge al comparar el área de planificación y el área de ejecución en donde el porcentaje de utilización de algún recurso varía dependiendo de cómo se realice la pregunta tanto en la tabla de Likert como en la pregunta cerrada.

En el gráfico cinco se observan los conocimientos que tienen los encuestados sobre páginas web educativas, ya que de las cinco opciones que se dieron, siendo bastante conocidas, la mayoría de los encuestados solo reconocen dos de ellas.

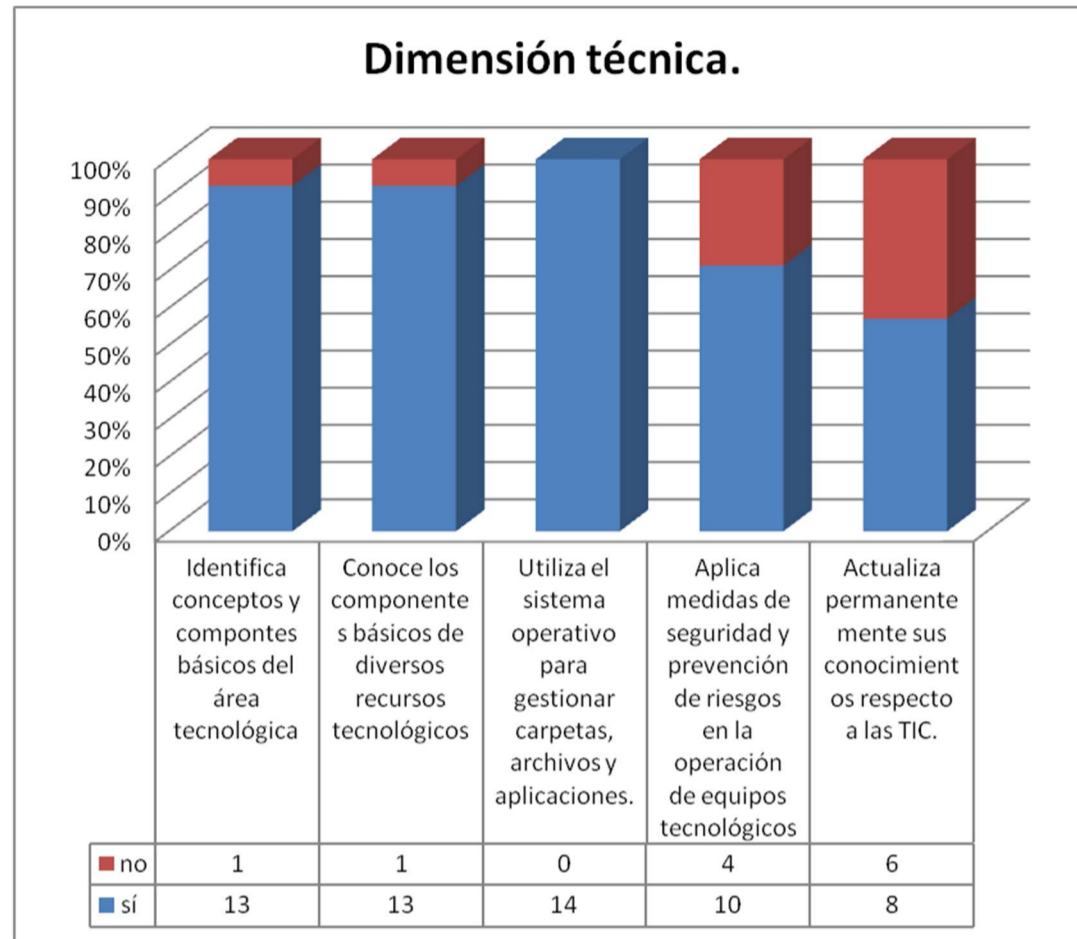
Al hacer el análisis general de la dimensión pedagógica una de las conclusiones es que existen contradicciones por parte de los estudiantes al responder la misma pregunta planteada de manera distinta. Lo que puede significar que los estudiantes no tienen conocimientos sobre la utilización de TIC en su quehacer docente ni conocen a cabalidad los términos o nombres técnicos de los recursos TIC.

Por último, en esta dimensión los estudiantes se encuentran en la categoría “a veces”, lo que significaría que solo son capaces de realizar ciertas operaciones con recursos TIC y no los utilizarían durante todos los procesos de su labor docente, centrándolos principalmente en el área de planificación en donde destaca más el uso personal.

#### 4.2.2 ANÁLISIS DE DATOS SEGÚN DIMENSIÓN TÉCNICA

##### 4.2.2.1 TABLA DE LIKERT

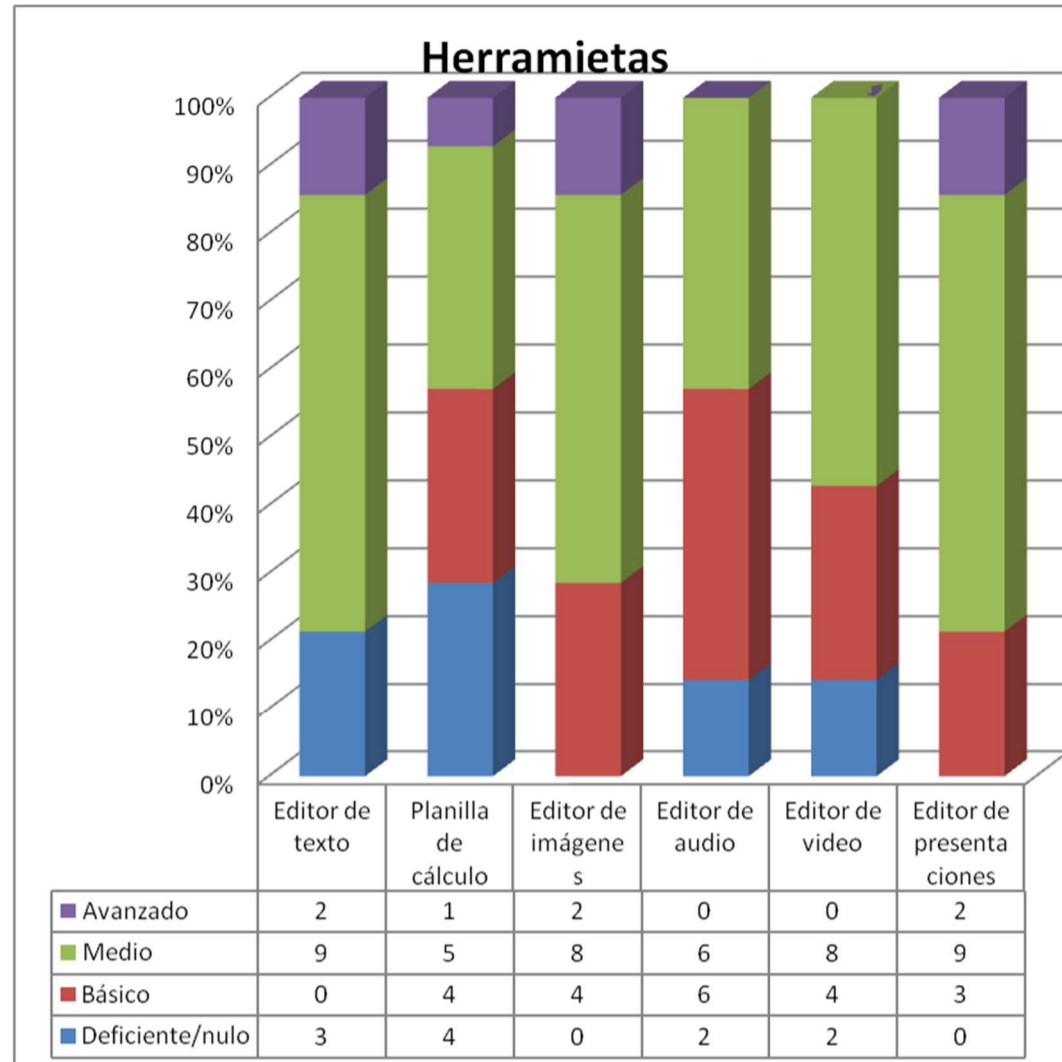
**GRÁFICO N°9**



Mayoritariamente se observa que los estudiantes de Pedagogía en Educación Básica señalan estar de acuerdo con identificar, conocer y utilizar componentes básicos del área tecnológica. Por el contrario demuestran no aplicar medidas de seguridad en la operación de equipos tecnológicos ni actualizan permanentemente sus conocimientos respecto a las TIC.

4.2.2.3 TABLA DE LIKERT

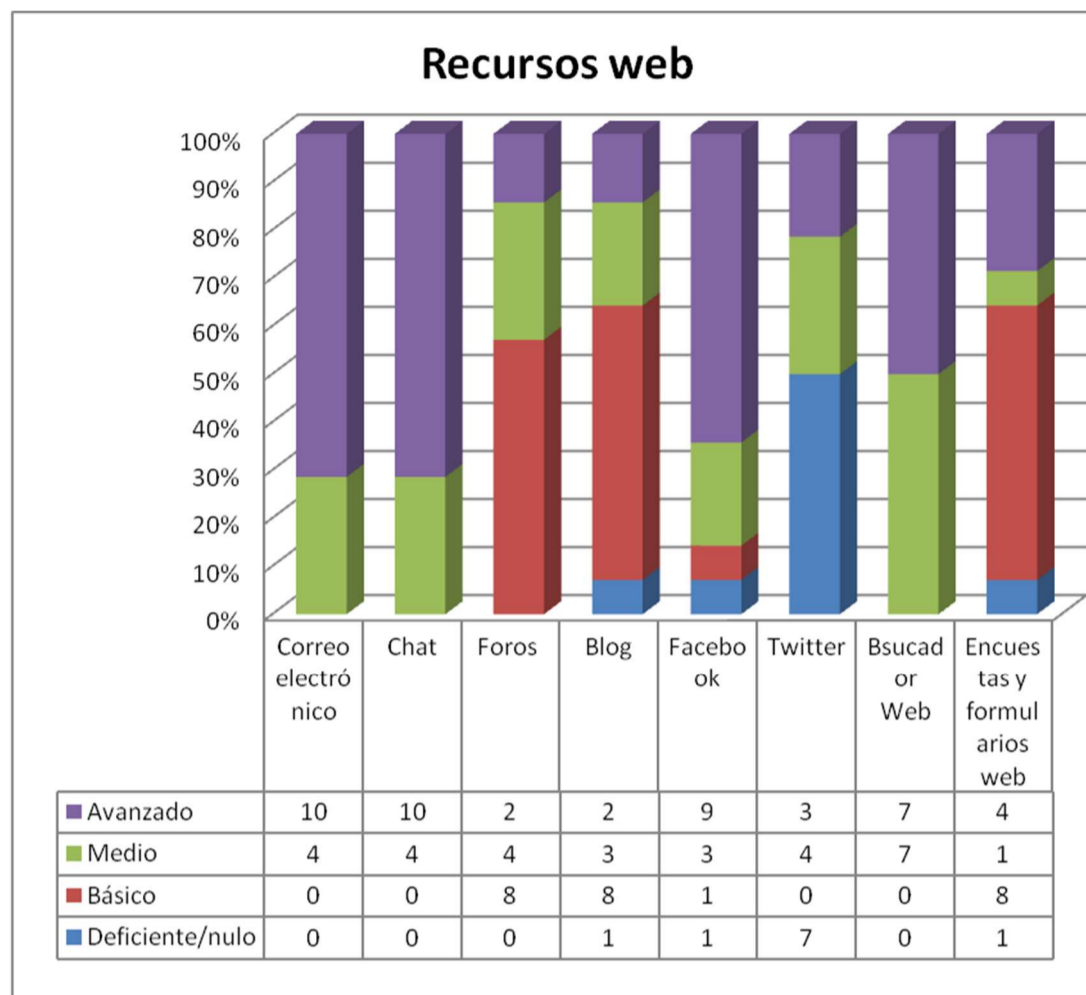
GRÁFICO N°11



Según las respuestas señaladas por los estudiantes se puede observar que existe una notoria tendencia en el nivel medio de dominio en competencia de herramientas TIC, mostrándose un 50% aproximadamente en cada una de las herramientas señaladas.

4.2.2.4 TABLA DE LIKERT

GRÁFICO N°11



Según lo descrito en el gráfico se puede señalar que los estudiantes declaran tener un nivel avanzado en los recursos Web asociados a nivel de usuario, en cambio en las competencias asociadas a un nivel experto se presentan entre la categoría deficiente/nulo y básica.

Análisis general

En el gráfico uno de la dimensión técnica podemos observar que el 90% de los encuestados asegura identificar conceptos y componentes de recursos TIC, lo cual se contradice con lo expuesto en las respuestas siguientes en la misma tabla.

Además se puede observar que si bien consideran tener amplios conocimientos técnicos se contradicen al exponer que no utilizan ciertos recursos (como métodos de seguridad) y no actualizan sus conocimientos en el área de las TIC.

Al comparar el gráfico número uno y dos se puede determinar que los estudiantes en el primer gráfico consideran tener conocimientos técnicos sobre TIC, pero en el gráfico número dos, los estudiantes expresan tener un manejo deficiente/nulo o básico en relación a varios recursos TIC específicos.

Además, al indagar de manera específica sobre cada contenido o sobre cada conocimiento, ellos mismos expresan no conocer o identificar ciertas herramientas o recursos TIC.

En el gráfico número tres se observa que los estudiantes señalan tener un mayor manejo de los recursos web destinados al uso personal, desplazando las herramientas como redes sociales, foros, etc. En donde se prioriza el intercambio de información e ideas con otros usuarios.

En conclusión, los estudiantes demuestran que se encuentran en un nivel Medio, ya que si bien señalan utilizar y aplicar las diferentes herramientas y recursos TIC en su quehacer docente, queda demostrado en los gráficos posteriores que no son capaces de reconocer o utilizar estas herramientas y recursos TIC.



#### 4.2.3 ANÁLISIS DE DATOS SEGÚN DIMENSIÓN PEDAGÓGICA MATEMÁTICA

##### 4.2.3.1 TABLA DE FRECUENCIA

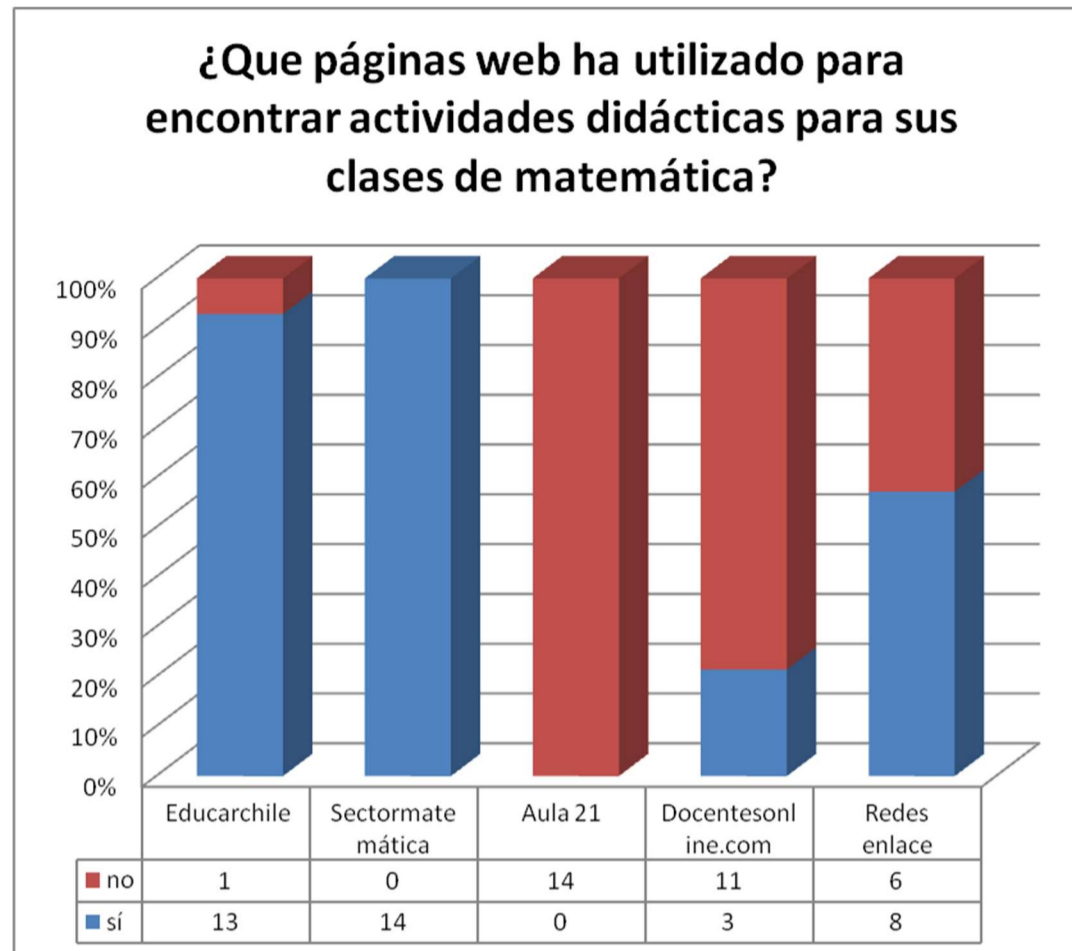
**GRÁFICO N°12**



En el gráfico se observa que el 60% de los estudiantes señalan utilizar todos los días el procesador de texto, siendo esta la frecuencia más alta comparada con los otros recursos TIC.

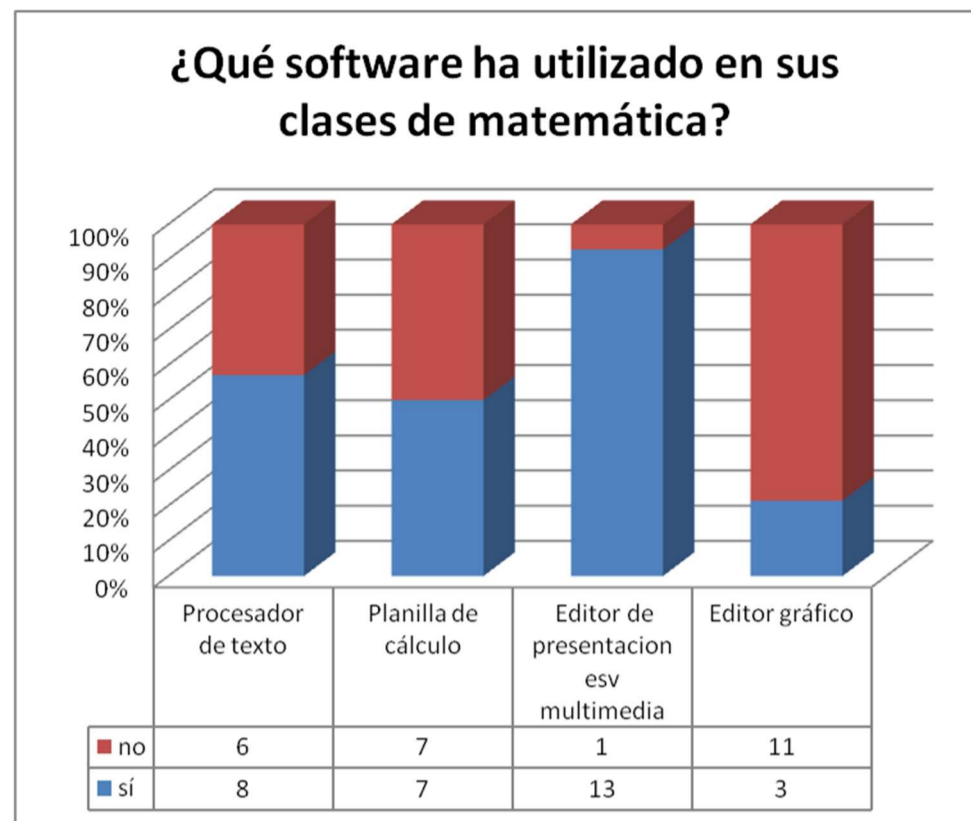
4.2.3.2 PREGUNTAS CERRADAS

GRÁFICO N°13



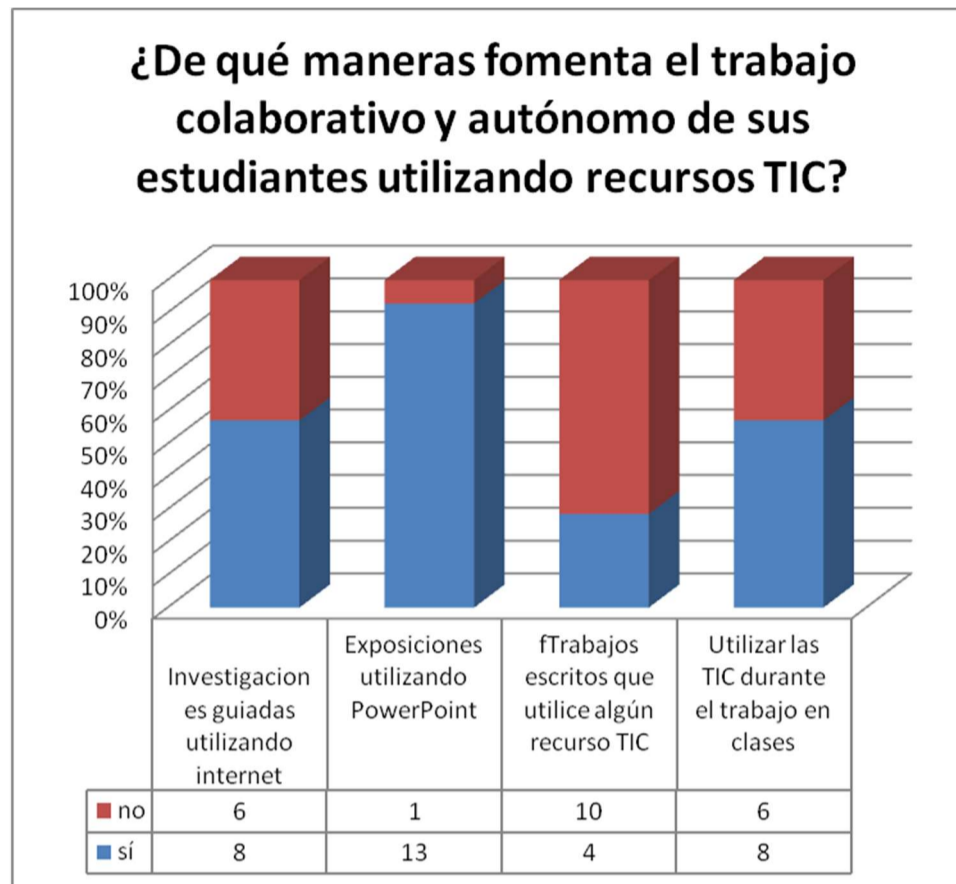
Se observa que el 90% de los estudiantes señala utilizar los recursos web Educarchile y Sector matemática como herramientas para poder encontrar recursos tecnológicos didácticos en el área de las matemática. En contraste con el resto de los recursos web donde menos del 50% declara utilizarlos para sus clases de matemática.

GRÁFICO N°14



Se puede observar de manera inmediata que el 92% de los estudiantes indica utilizar con mayor frecuencia el editor de presentación multimedia para sus clases de matemática.

GRÁFICO N°15



El 92% de los estudiantes declaran fomentar el trabajo colaborativo y autónomo, mediante exposiciones utilizando power point, siendo esta la tendencia más alta. Se observa que dejan los trabajos escritos que utilicen algún recurso TIC en menor porcentaje de utilización para fomentar el trabajo.

## Análisis generales

En el primer gráfico podemos observar que el 43% de los estudiados encuestados exponen que utilizan con frecuencia recursos TIC durante sus clases de matemática, siendo esta la cantidad de más de tres veces por semana.

Al comparar esto con el gráfico número dos se presenta una incongruencia ya que frente a la pregunta sobre la utilización de recursos web para encontrar actividades didácticas señalan no utilizar más de la mitad de los recursos mencionados.

La incongruencia se presenta ya que para poder utilizar con tanta frecuencia recursos TIC didácticos en sus clases, es necesario conocer las fuentes de donde puedan extraerse, es decir es necesario conocer las páginas web que contengan este material.

Al comparar los gráficos tres y cuatro se puede observar que existe una coherencia entre las respuestas, ya que la mayoría señala utilizar procesador de texto y editor de presentaciones multimedia en su que hacer docente y a la vez fomentan el trabajo autónomo de los estudiantes utilizando estos mismos recursos.

En base a esto se puede determinar que los encuestados tienden a utilizar los mismos recursos TIC tanto en su que hacer docente como en el trabajo autónomo de los estudiantes, ya que posiblemente puede existir una relación entre sus conocimientos sobre estos recursos y las aplicaciones que le dan en sus clases.

En conclusión se puede señalar que los estudiantes se encuentran en la categoría media de frecuencia, ya que la mayoría declara utilizar 3 veces por semana los recursos TIC y solo ocupan algunos de ellos en ciertas áreas de su quehacer como docente.

### 4.3 ANÁLISIS DE DATOS SEGÚN COMPARACIÓN ENTRE DIMENSIONES

#### 4.3.1 COMPARACIÓN ENTRE DIMENSIÓN TÉCNICA Y PEDAGÓGICA

A través de la comparación entre los análisis de la dimensión técnica y pedagógica se puede observar claramente que el encuestado considera tener ciertos conocimientos sobre recursos TIC y web que van dirigidos al uso personal, sin importar si esto se realiza durante su quehacer docente o personal, es decir, la relevancia no está en cómo utiliza el recurso, sino en que consideran que son capaces de utilizarlo.

Otro análisis en base a la tabla de likert de la dimensión pedagógica es la relación existente entre el tipo y el escaso uso que se le da a los recursos TIC durante los procesos pedagógicos realizados por el docente, es decir, que durante la planificación dicen utilizar con mayor frecuencia los recursos TIC pero solo como una forma de almacenamiento o creación propia a diferencia con el área de ejecución y evaluación en donde la utilización es mínima y solo ocasionalmente se enfoca hacia la enseñanza.

Esto se podría deber a la deficiencia existente en los conocimientos de los estudiantes con respecto al área técnica de los recursos TIC, lo cual se ejemplifica claramente en los resultados obtenidos en la dimensión técnica, los cuales demuestran los conocimientos mínimos de los estudiantes.

Al comparar los análisis de estas dimensiones podemos observar que existen incoherencias entre las respuestas, producto de que los encuestados afirman tener conocimientos sobre recursos TIC en la dimensión pedagógica, pero no reconocen estos mismos recursos en la dimensión técnica. Esto demuestra claramente que los estudiantes utilizan muchos recursos sin conocer detalles técnicos o sus aplicaciones técnicas.

Al evaluar la dimensión técnica se puede determinar de que los estudiantes consideran tener conocimientos sobre recursos TIC, pero al verse enfrentados a conocimientos específicos o técnicos no son capaces de reconocer varios de estos recursos. Si esto se compara con los análisis de la dimensión pedagógica se puede entender las contradicciones existentes al momento de contestar diferentes preguntas, ya que no reconocen los nombres técnicos.

Esto expresa claramente que la falta de utilización de los recursos TIC en los diferentes quehaceres del profesor, se puede deber a que los estudiantes no tienen los conocimientos técnicos relacionados con los recursos TIC.

Lo anterior se demuestra al comparar los gráficos de ambas dimensiones en donde aquellos recursos TIC que los encuestados reconocen no utilizar en la dimensión pedagógica, son los mismos que admiten no conocer o no identificar en la dimensión técnica. A su vez aquellos recursos que admiten conocer en la dimensión técnica no son utilizados en la dimensión pedagógica, debido a que la consistencia de las respuestas en cuanto al conocimiento es muy baja.

Después de estos análisis se puede concluir que la falta de utilización de recursos TIC por parte de los estudiantes de pedagogía, se debe a sus pocos conocimientos en relación a estos recursos, ya que demuestran claramente tener un conocimiento bajo en el área técnica de estos, dejando claro la coherencia en los resultados por categoría en donde dice que el nivel de los estudiantes es, en el caso de la dimensión pedagógica, "a veces" y en el área técnica es "Medio".

#### 4.3.2 COMPARACIÓN ENTRE DIMENSIÓN TÉCNICA Y PEDAGÓGICA MATEMÁTICA

En la dimensión pedagógica matemática se produce una incongruencia durante el análisis de los datos, esta se debe a que los encuestados aseguran utilizar tres veces por semana los recursos TIC, pero al momento de responder desde donde extraen estos recursos TIC su conocimiento es bajo.

Esto se respalda a través de la dimensión técnica, ya que los encuestados aseguran conocer recursos TIC, pero no son capaces de reconocerlos en preguntas específicas.

En base a esto se puede determinar que la frecuencia con la que aseguran utilizar recursos TIC en sus clases se vería expuesta a duda, ya que no cumplirían con los requisitos previos necesarios para poder implementar tal frecuencia.

Al realizara la comparación entre ambas dimensiones, se puede determinar que el procesador de texto y el editor de presentaciones multimedia, son los recursos que los estudiantes consideran tener mayor manejo. Esto se basa en las respuestas dadas en la dimensión técnica, en donde más del 60% manifiesta conocer dichos recursos y a través del área pedagógica matemática en donde exponen utilizar estos recursos tanto en sus clases como en el trabajo autónomo de sus estudiantes.

Concluyendo según estos análisis se puede determinar que los estudiantes consideran tener mayor frecuencia en el uso de las TIC para el área específica de la matemática, a diferencia del resto de su quehacer general como docente, pese a que las respuestas dadas por ellos mismos en la dimensión técnica no avalen dicha creencia. Los encuestados expresan a través de sus respuestas un manejo deficiente/nulo o básico en relación a otras herramientas TIC, pudiendo señalar que es por esto que no utilizan el resto de ellas



#### 4.3.3 COMPARACIÓN ENTRE DIMENSIÓN PEDAGÓGICA GENERAL Y PEDAGÓGICA MATEMÁTICA

Al comenzar la comparación entre ambas dimensiones se pudo determinar con claridad la relación coherente que existe. Debido a que los encuestados consideran en ambas dimensiones que los recursos TIC más utilizados, son el procesador de texto y el editor multimedia. Pese a que en ambas se refleje que sus conocimientos sobre estos recursos sean mínimos, y que por esto no los utilicen de manera constante durante sus clases.

Otra coherencia existente es aquella donde el encuestado considera importante fomentar el trabajo autónomo de los estudiantes utilizando recursos TIC y web, esto se puede deber a que consideran no tener los conocimientos necesarios para generar aprendizajes utilizando estos recursos, pero que si son útiles para que sus estudiantes desarrollen pensamientos sistemáticos e investigación autónoma.

Además se presenta otra deficiencia en base a los recursos web, ya que los encuestados dicen no utilizar más del 50% de los recursos web presentados, esto señala un claro déficit en sus conocimientos.

Con esto se puede concluir que existe una coherencia en las respuestas que dan los estudiantes con respecto a ambas dimensiones, pese a que sus resultados siguen siendo bajos y se mantiene la afirmación de que sus conocimientos son mínimos.

**CAPITULO V:**

**Discusión y Conclusiones**

En base a los análisis expuestos, se puede deducir que los resultados de la presente investigación, arrojan que los estudiantes de la Universidad Católica Silva Henríquez consideran tener conocimientos mínimos sobre los recursos TIC, ya que en base a las respuestas dadas por ellos mismos se visualiza un claro déficit.

Además se observa la clara relación que existe entre estos bajos conocimientos y el poco uso de los recursos TIC en el quehacer docente, siendo el área de ejecución en donde se demuestra la menor frecuencia en la utilización de las TIC.

En base a esto se puede señalar que la primera hipótesis planteada en esta investigación se corrobora de manera parcial, ya que, los resultados arrojan que a menos conocimiento por parte del estudiante menor es la frecuencia de aplicación de recursos TIC en la ejecución o en el quehacer general docente. Esto significaría que a mayor conocimiento, mayor es la frecuencia, producto de esto se da una relación proporcional entre la hipótesis y los resultados.

Prosiguiendo con los resultados de los análisis se puede determinar que los estudiantes no son capaces de utilizar los recursos TIC como estrategias didácticas, ya que debido a su bajo conocimiento, no tienen las competencias necesarias para utilizar los recursos TIC como una herramienta que genere aprendizajes en sus estudiantes, sino que, por el contrario queda demostrado en base a sus propias respuestas que estos son solo utilizados como herramientas de organización y exposición.

Además de esto se puede observar que los encuestados consideran los recursos TIC como herramientas dirigidas hacia el uso personal y no como estrategia de enseñanza, aun así consideran importante fomentar el trabajo autónomo por parte de sus estudiantes, utilizando los recursos TIC, siendo una de las posibles razones que los estudiantes generen aprendizajes a través de este medio.

En base a lo anterior se puede afirmar que la segunda hipótesis de esta investigación también se corrobora de manera parcial, producto de que los estudiantes consideran no tener los conocimientos necesarios para utilizar los recursos TIC como estrategia de enseñanza o didáctica, tanto en su quehacer general como en el área específica de matemática. Por lo mismo se puede observar que a menos conocimiento menor es la capacidad de utilizar los recursos TIC como estrategia didáctica dando como resultado la relación proporcional entre la hipótesis y los resultados.

Considerando el objetivo y pregunta general de esta investigación se puede afirmar que en base a los resultados obtenidos, los estudiantes de Pedagogía en Educación Básica con mención en matemática de la Universidad Católica Silva Henríquez, en su mayoría presentan un dominio insuficiente de los recursos TIC y la utilización de estos como estrategias didácticas.

Esto se condice con los resultados nacionales medidos a través de la Prueba INICIA, la cual expone que existe un escaso dominio de TIC por parte de los estudiantes de pedagogía. Esto queda probado en base a los porcentajes arrojados por la prueba, al demostrarse que el 27% de los encuestados logran obtener el 75% de logro.

Mediante lo analizado se puede corroborar los objetivos específicos de esta investigación, ya que el primero que tiene relación con el dominio ha quedado especificado anteriormente y el segundo que tiene relación con los recursos y herramientas TIC se pudo determinar en base a los resultados obtenidos.

En base a las respuestas señaladas en el cuestionario se puede determinar que las herramientas mayormente utilizadas por los estudiantes son el procesador de texto y el editor de presentaciones multimedia. Por otro lado los recursos web más utilizados por los estudiantes son: sector matemática y Educar Chile. En ambos casos se observa que los conocimientos que consideran tener los estudiantes, tanto sobre herramientas como de recursos, no superan el 50% de las opciones dadas en el cuestionario de esta investigación.

Pese a que se logra realizar esta investigación, las limitaciones consideradas en un principio fueron una complicación notoria durante todo el proceso, debido a que los análisis para poder desarrollarla debieron ser pospuestos continuamente producto de la escasa participación y compromiso por parte de los estudiantes para responder el cuestionario.

Pese a ser una investigación de enfoque cuantitativo los resultados obtenidos durante este proceso no podrán ser generalizables a todo el universo señalado con anterioridad, ya que la muestra utilizada no es representativa.

Producto de lo analizado con anterioridad es que surgen grandes cuestionamientos en relación a la preparación recibida por los estudiantes de la carrera de pedagogía general básica con mención en matemática de la Universidad Católica Silva Henríquez, ya que con los resultados obtenidos queda demostrado que el dominio

de las competencias de los estudiantes en relación a las TIC es insuficiente para desarrollar aprendizajes significativos en las nuevas generaciones.

En base a esto ¿Qué sucede con los estudiantes que han egresado y han de egresar este año? ¿Han recibido alguna formación? Al revisar la malla se puede observar claramente la ausencia de alguna actividad curricular dirigida al uso y manejo de TIC.

Esto se ha visto reflejado de manera notoria en las respuestas de los encuestados durante esta investigación, dejando claro la necesidad de una preparación durante la formación inicial de los estudiantes de pedagogía con respecto a las TIC.

Debido a esto ¿Cuáles son las futuras medidas que podría tomar la Universidad para garantizar a los futuros estudiantes una formación con respecto a las TIC? ¿Es un área preocupante para la Universidad? Esto queda en duda, ya que al revisar el plan de mejora planteado para el año 2012 – 2014 sigue sin contemplarse la implementación de alguna actividad curricular en relación a las TIC.

Es por esto que los seminaristas consideran que si bien los resultados de esta investigación no son generalizables, sí son preocupantes en cuanto a la formación inicial docente de los estudiantes de pedagogía.

Se ha planteado durante toda la investigación el avance acelerado de la tecnología en el mundo actual y de cómo el docente no está preparado para enfrentar a estos nuevos “nativos digitales”, el cuestionamiento es ¿Esta falta de preparación se debe netamente a que el docente no creció rodeado de la tecnología a diferencia de sus estudiantes? o ¿Este no está siendo preparado adecuadamente en su formación inicial o formaciones posteriores?

Es debido a esto que se considera importante la realización de investigaciones posteriores enfocadas a conocer en profundidad los conocimientos de los estudiantes en relación a las TIC y sobre todo investigaciones que logren analizar las competencias reales de los estudiantes y como logran utilizarlas para enseñar, ya que esta investigación expone que no son capaces de realizar actividades o generar conocimientos en sus estudiantes.

Es importante y necesario que la universidad ahonde en la formación entregada a sus estudiantes en cuanto a las herramientas necesarias para poder desempeñarse en la actualidad. Una investigación enfocada a las actividades curriculares a nivel de institución que estén dirigidas en su totalidad a las TIC y cómo estas pueden ser utilizadas para poder generar conocimientos y realizar un proceso de enseñanza – aprendizaje de acuerdo a los nuevos requerimientos de la sociedad y los avances tecnológicos.

Como conclusión es necesario tener en consideración, que si bien se puede n plantear actividades curriculares enfocadas a la preparación de los estudiantes en TIC, será un desafío constante ya que será necesario estar en un continuo cambio y avance tratando de mantener la formación inicial docente al nivel del desarrollo tecnológico.

## Bibliografia

- Camilloni, A. R. (2007). *El saber didáctico*. Buenos Aires: Paidós.
- Castillo, S. (2008). Propuesta pedagógica basada en el constructivismo para el uso óptimo de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje de la matemática. . *RELIME* .
- Cebrián de la Serna, M. (2011). Las TIC en la Enseñanza Universitaria: Estudio, análisis y tendencias. *REDALYC* .
- docente., C. s. (2005). *Informe comisión sobre formación inicial docente*. Santiago.
- Galbán, S., & Ortega, C. (2004). Evaluación didáctica de software educativo. *Revista Panamericana de Pedagogía* .
- Hernández, R., Fernández-Collado, C., & Baptista, P. (2006). *Metodología de la investigación*. Iztapalapa: McGraw-Hill interamericana .
- Martínez, R., Montero, Y., & Pedrosa, M. E. (2007). *Informática y educación matemática en latinoamérica: Un panorama*. Mar del Plata: Universidad Nacional de Mar del Plata.
- MINEDUC. (2010). *Resultados SIMCE* . Santiago.
- MINEDUC. (2010). *Resultas Prueba INICIA egresados pedagogía en Educación Básica*. Santiago.
- MINEDUC, ENLACES, & UNESCO. (2008). *Estandares TIC para la formación inicial docente. Una propuesta en el contexto chileno*. Santiago .
- Parra, C., & Saiz, I. (1994). *Didáctica de matemáticas. Aportes y reflexiones*. Buenos Aires: Paidós .
- Rico, L., & Sierra, M. (2005). *Didáctica de la matemática e investigación* .
- Ursini, S., Sanchez, G., Orendain, M., Butto, & Cristianne. (2004). *El uso de la tecnología en el aula de matemáticas: Diferencias de género desde la perspectiva de los docentes*.
- Villareal, G. (2005). La resolución de problemas en matemática y el uso de TIC: resultados de un estudio en colegios de CHILE. *EDUTECH* .

#### **Página Web**

<http://platea.pntic.mec.es/aperez4/catalogo/Catalogo-software.htm>



## ANEXOS

## Anexo 1

### Cuestionario

Competencias del docente en práctica y su implementación de las TIC.

#### Presentación

En el siguiente cuestionario se realizarán preguntas cerradas presentadas en dos ítems las cuales tienen por objetivo conocer las competencias que usted presenta en relación a las TIC y su implementación en el aula.

Para responder este instrumento es necesario leer cada uno de los ítems y sus instrucciones, y responderlos utilizando sus conocimientos técnicos sobre las TIC y experiencias relacionadas con su práctica profesional.

Agradecemos su colaboración en esta investigación.

#### II. Identificación personal del estudiante

Completar el siguiente recuadro.

Identificación del estudiante	
5	Edad
6	Sexo:
	c. Masculino.
	d. Femenino
7	Nombre de la Universidad en la que estudia
8	Nivel de estudio en la Universidad

#### III. Dimensión pedagógica.

Sobre la planificación	Siempre	A veces	Nunca
- Utiliza procesador de textos para la planificación de sus clases.			
- Archiva, utilizando medios digitales, las planificaciones según su fecha de elaboración para mantener un orden.			

- Construye planificaciones utilizando recursos TIC de tal manera que se facilite la cooperación e intercambio de material entre docentes en práctica.			
- Utiliza las TIC como recurso pedagógico para cada una de las asignaturas que imparte en su práctica profesional.			
- Prepara planificaciones para estudiantes con necesidad educativas especiales utilizando procesador de textos.			
- Planifica estrategias para estudiantes con necesidad educativa especial considerando recursos TIC.			
<b>Sobre la ejecución de la clase</b>			
- Utiliza en sus prácticas pedagógicas herramientas TIC como recursos didácticos.			
- Coordina actividades de aprendizaje dentro del aula utilizando recursos TIC.			
- Promueve el uso de las TIC de manera autónoma por parte de sus estudiantes.			
- Genera actividades educativas durante sus clases en donde los estudiantes utilicen las herramientas TIC.			
- Genera actividades de aprendizaje para estudiantes con necesidades educativas especiales.			
- Fomenta el pensamiento sistemático y las investigaciones guiadas con sus estudiantes a través de recursos TIC.			
- Incentiva a sus estudiantes a realizar investigaciones guiadas en internet.			
- Apunta a formar en los estudiantes una visión científica del mundo en que viven y su papel en él.			
- Promueve el emprendimiento de nuevos aprendizajes en los estudiantes.			
- Promueve la utilización autónoma de los conocimientos adquiridos.			
- Facilita que los estudiantes innoven			

nuevas formas de utilizar los recursos TIC en sus aprendizajes.			
<b>Sobre la evaluación.</b>			
- Utiliza las herramientas TIC para crear diferentes métodos de evaluación. -			
- Utiliza el procesador de texto para generar instrumentos de evaluación.			
- Utiliza el power point para generar o como instrumento de evaluación.			
- Reconoce la utilidad de las TIC en al implementarlas en sus evaluaciones.			
- Realiza estrategias de evaluación fomentando el trabajo autónomo de sus estudiantes utilizando TIC.			

Conteste las siguientes preguntas marcando la o las alternativa (s) que corresponda (n)

3. ¿Cuál de los siguientes recursos TIC sabe ocupar para su desempeño laboral? (Puede marcar más de una alternativa)

- a. Procesador de texto
- b. Planilla de cálculo
- c. Editor de presentaciones multimedia
- d. Editor gráfico

4. ¿Cuál de los siguientes recursos TIC utiliza en el desarrollo de su desempeño profesional en el área de la didáctica? (Puede marcar más de una alternativa)

- a. Procesador de texto
- b. Planilla de cálculo
- c. Editor de presentaciones multimedia
- d. Editor gráfico

4. Dentro de sus que hacer como profesor ¿indique en cual de las siguientes etapas utiliza con mayor frecuencia recursos TIC? (Puede marcar más de una alternativa)

- a. Planificación
- b. Ejecución de la clase
- c. Evaluación
- d. Gestión

5. En su futuro que hacer docente ¿cuál de las siguientes herramientas utilizaría para dar información de sus planificaciones a los estudiantes y apoderados? (Puede marcar más de una alternativa)

- a. Procesador de texto
- b. Plantilla de cálculo
- c. Editor de presentaciones multimedia
- d. Editor gráfico

6. ¿Cuál de las siguientes páginas web ha utilizado? (Puede marcar más de una alternativa)

- a. Educar chile
- b. Sector matemática
- c. Aula 21

d. Docentes online

e. Redes enlace

#### IV. Dimensión Técnica

Señale con una X si usted está de acuerdo con las siguientes afirmaciones.		
Identifica conceptos y componentes básicos del área tecnológica (software, hardware, redes, etc.)	Sí	No
Conoce los componentes básicos de diversos recursos tecnológicos (computadores, disco duro, memoria RAM, etc.)		
Utiliza el sistema operativo para gestionar carpetas, archivos y aplicaciones.		
Aplica medidas de seguridad y prevención de riesgos en la operación de equipos tecnológicos		
Actualiza permanentemente sus conocimientos respecto a las TIC.		

Señale en que grado de conocimiento considera que se encuentra, considerando los siguientes niveles

Deficiente/ nulo	Básico	Medio	Óptimo (usuario avanzado)
He escuchado de la herramienta o aplicación, pero no la uso	La he utilizado	La utilizo y la configuro	La utilizo, configuro o personalizo de acuerdo a mis necesidades y la promuevo.

Herramienta	Deficiente/ nulo	Básico	Medio (usuario)	Óptimo (usuario avanzado)
Editor de texto				
Planilla de cálculo				

Editor de imágenes				
Editor de audio				
Editor de video				
Editor de presentaciones				

Recursos web	Deficiente/nulo	Básico	Medio (usuario)	Óptimo (usuario avanzado)
Correo electrónico				
Chat				
Foros				
Blog				
Facebook				
Twitter				
Buscador web				
Encuestas y formularios web				

V. Dimensión pedagógica en Matemática.

7. ¿Con que frecuencia utiliza los recursos TIC en sus clases de matemática?  
(Puede marcar más de una alternativa)

A	B	C	D
Todos los días.	Más de tres veces a la semana.	Más de 5 veces al mes.	Prácticamente nunca.

- d. Procesador de texto
- e. Planilla de cálculo
- f. Editor de presentación multimedia

A	B	C	D

8. ¿Qué páginas web ha utilizado para encontrar actividades didácticas para sus clases de matemática?

- a. Educar chile
- b. Sector matemática
- c. Aula 21
- d. Docentes online
- e. Redes enlace

9. ¿Qué software ha utilizado en sus clases de matemáticas?

- a. Procesador de texto
- b. Planilla de calculo
- c. Editor de presentaciones multimedia
- d. Editor gráfico

10. ¿De qué maneras fomenta el trabajo colaborativo y autónomo de sus estudiantes utilizando recursos TIC?

- a. Investigaciones guiadas utilizando internet.
- b. Exposiciones utilizando power point.
- c. Trabajos escritos que utilice algún recurso TIC.
- d. Utilizar las TIC durante el trabajo en clases.



## Cuestionario

### Competencias del docente en práctica y su implementación de las TIC.

#### Presentación

En el siguiente cuestionario se realizarán preguntas cerradas presentadas en dos ítems las cuales tienen por objetivo conocer las competencias que usted presenta en relación a las TIC y su implementación en el aula.

Para responder este instrumento es necesario leer cada uno de los ítems y sus instrucciones, y responderlos utilizando sus conocimientos técnicos sobre las TIC y experiencias relacionadas con su práctica profesional.

Agradecemos su colaboración en esta investigación.

#### VI. Identificación personal del estudiante

Completar el siguiente recuadro.

Identificación del estudiante		
9	Edad	
10	Sexo:	e. Masculino.
		f. Femenino
11	Nombre de la Universidad en la que estudia	
12	Nivel de estudio en la Universidad	

Según su conocimiento y uso de las TIC, marque según corresponda.

	Pertinente		Orden	Observaciones
	Sí	No		
<b>Sobre la planificación</b>				
- Utiliza procesador de textos para la planificación de sus clases.				
- Archiva, utilizando medios digitales, las planificaciones según su fecha de elaboración para mantener un orden.				
- Construye planificaciones utilizando recursos TIC de tal manera que se facilite la cooperación e intercambio de material entre docentes en práctica.				
- Utiliza las TIC como recurso pedagógico para las asignaturas que imparte en su práctica profesional.				
- Prepara planificaciones para estudiantes con necesidad educativas especiales utilizando procesador de textos.				
- Planifica estrategias para estudiantes con necesidades educativas especial considerando recursos TIC.				
<b>Sobre la ejecución de la clase</b>				
- Utiliza en sus prácticas pedagógicas herramientas TIC como recursos didácticos.				
- Coordina actividades de aprendizaje dentro del aula utilizando recursos				

TIC.				
- Promueve el uso de las TIC de manera autónoma por parte de sus estudiantes.				
- Genera actividades de aprendizaje durante sus clases en donde los estudiantes utilicen las herramientas TIC.				
- Genera actividades de aprendizaje para estudiantes con necesidades educativas especiales.				
- Fomenta el pensamiento sistemático y las investigaciones guiadas con sus estudiantes a través de recursos TIC.				
- Incentiva a sus estudiantes a realizar investigaciones guiadas en internet.				
- Apunta a formar en los estudiantes una visión científica del mundo en que viven y su papel en él.				
- Promueve el emprendimiento de nuevos aprendizajes en los estudiantes.				
- Promueve la utilización autónoma de los conocimientos adquiridos.				
- Facilita que los estudiantes innoven nuevas formas de utilizar los recursos TIC en sus aprendizajes.				
<b>Sobre la evaluación.</b>				
- Utiliza el procesador de textos para crear diferentes métodos de evaluación.				

- Utiliza las herramientas TIC para generar instrumentos de evaluación.				
- Reconoce la utilidad de las TIC en la implementación de sus evaluaciones.				
- Realiza estrategias de evaluación fomentando el trabajo autónomo de sus estudiantes utilizando TIC.				

Conteste las siguientes preguntas marcando la alternativa que considere más acertada.

	Pertinente		Orden	Observaciones
	Sí	No		
11. ¿Cuál de los siguientes recursos TIC sabe ocupar?(puede marcar más de una opción)				
e. Procesador de texto				
f. Planilla de calculo				
g. Editor de presentaciones multimedia				
h. Editor gráfico (Paint)				

	Pertinente		Orden	Observaciones
	Sí	No		
12. ¿Cuál de los siguientes recursos TIC utiliza en el desarrollo de su desempeño profesional? (puede marcar más de una opción)				
e. Procesador de texto				
f. Planilla de cálculo				
g. Editor de presentaciones multimedia				
h. Editor gráfico (paint)				
13. Dentro de sus que hacer como profesor ¿indique en cuál de las siguientes etapas utiliza con mayor frecuencia recursos TIC?				
e. Planificación				
f. Ejecución de la clase				
g. Evaluación				
h. Gestión				
14. ¿Cuál de las siguientes herramientas utiliza para dar información de sus planificaciones a los estudiantes y/o apoderados?				
a. Procesador de texto				
b. Plantilla de cálculo				
c. Editor de presentaciones multimedia				
d. Editor gráfico (Paint)				
15. ¿Cuál de las siguientes páginas web ha utilizado? (puede marcar más de una opción)				

f. Educarchile.cl				
g. Sectormatemática.cl				
h. Aula 21.web				
i. Docentesonline.com				
j. Redes enlace.info				

Señale con una X si usted está de acuerdo con las siguientes afirmaciones.

			Pertinente		Orden	Observaciones
	Sí	No	Sí	No		
Identifica conceptos y componentes básicos del área tecnológica (software, hardware, redes, etc.)	Sí	No				
Conoce los componentes básicos de diversos recursos tecnológicos (computadores, disco duro, memoria RAM, etc.)						
Utiliza el sistema operativo para gestionar carpetas, archivos y aplicaciones.						
Aplica medidas de seguridad y prevención de riesgos en la operación de equipos tecnológicos						
Actualiza permanentemente sus conocimientos respecto a las TIC.						

Señale en qué grado de conocimiento considera que se encuentra, considerando los siguientes niveles

Deficiente/ nulo	Básico	Medio	Óptimo (usuario avanzado)
He escuchado de la herramienta o aplicación, pero no la uso	La he utilizado	La utilizo y la configuro	La utilizo, configuro o personalizo de acuerdo a mis necesidades y la promuevo.

					Pertinente		Orden	Observaciones
					Sí	No		
Herramienta	Deficiente/nul o	Básic o	Medio (usuario)	Óptimo (usuario avanzado)				
Editor de texto								
Platilla de cálculo								
Editor de imágenes								
Editor de audio								
Editor de video								
Editor de presentaciones								
Recursos web								
Correo electrónico								
Chat								
Blog								
Facebook								
Twitter								
Buscador web								
Encuestas y formularos web								



					Pertinente		Orden	Observaciones
					Sí	No		
¿Cuál de los siguientes recursos TIC utiliza con mayor frecuencia en sus clases de matemática?								
	A	B	C	D				
g. Procesador de texto								
h. Planilla de cálculo								
i. Editor de presentación multimedia								
¿Qué páginas web ha utilizado para encontrar actividades didácticas para sus clases de matemática?								
¿Qué software ha utilizado en sus clases de matemática?								
¿Planifica estrategias pedagógicas de uso de las TIC en sus clases de matemática?								
¿Utiliza las TIC en la preparación de material didáctico en sus clases de matemática?								
¿Desarrolla actividades para fomentar el trabajo colaborativo utilizando recursos TIC?								
¿Desarrolla actividades para fomentar el trabajo autónomo de los estudiantes utilizando recursos TIC?								

Anexo 2

Malla curricular

PLAN DE ESTUDIO							
1° Semestre	2° Semestre	3° Semestre	4° Semestre	5° Semestre	6° Semestre	7° Semestre	8° Semestre
Teoría de la Educación	Psicopedagogía del Desarrollo	Construcción Pedagógica del Aprendizaje	Evaluación para los Aprendizajes	Investigación Educativa	Optativo de Formación Teológica	Optativo de Formación Teológica	Electivo
Optativo de Desarrollo Personal	Contextos Socioculturales: Taller Pedagógico I	Currículo: Teoría y Desarrollo	Conocimiento Pedagógico del Contenido en Mundo Natural	Gestión de Aula: Taller Pedagógico III	Optativo de Formación Ética	Proyecto de Seminario	Seminario de Grado
Bases Biológicas y Neurociencia	Teoría de la Enseñanza	Gestión Escolar: Taller Pedagógico II	Lenguaje en Acción	Electivo	Conocimiento Pedagógico del Contenido en Mundo Social	Práctica Profesional I	Práctica Profesional II
Tecnología	Comunicación y Lenguaje	Mundo Social	Saber Pedagógico en Acción	Conocimiento Pedagógico del Contenido en Matemática	Conocimiento Pedagógico del Contenido en Artes Visuales	Optativo de Mención	
Expresión y Movimiento	Conocimiento Pedagógico del Contenido en Educación Física	Diversidad e Inclusión en la Educación Inicial	Geometría en Educación Básica	Conocimiento Pedagógico del Contenido en Lenguaje	Conocimiento Pedagógico del Contenido en Tecnología	Optativo de Mención	
Conocimiento Pedagógico del Contenido en Artes Musicales	Matemática Aplicada en NB	Mundo Natural	Interrogación y Producción de Textos	Optativo de Mención	Optativo de Mención		
				Optativo de Mención	Optativo de Mención		

Plan Común   
 Plan Especialidad

### Anexo 3

#### Carta de validación

Noviembre del 2010

Sr. Elvis Quijada  
UCSH  
Presente

Nos dirigimos a usted por la validación del instrumento para el seminario de grado de parte del grupo de pedagogía Básica con mención en matemáticas que lleva por nombre “Competencias TIC de los estudiantes de último año de Pedagogía en Educación Básica Mención Matemática de la Universidad Católica Silva Henríquez”, ya que necesitamos aplicar este instrumento a los estudiantes de la carrera de pedagogía Básica con Mención en Matemática de la Universidad Católica Silva Henríquez.

Por lo tanto solicitamos a usted, que realice a su juicio de experto la validación del instrumento que consta de un cuestionario organizado en 4 dimensiones, estos son: personal, pedagógica, técnica y pedagógica matemática, al cual se aplicará vía internet.

Se despide cordialmente:

---

Franchesca Carrasco Vásquez

---

Sr. Elvis Quijada

---

Fernanda Lillo Contreras

---

Fernanda Valdés Arce

Sr. Hugo Miranda  
UCSH  
Presente

Nos dirigimos a usted por la validación del instrumento para el seminario de grado de parte del grupo de pedagogía Básica con mención en matemáticas que lleva por nombre “Competencias TIC de los estudiantes de último año de Pedagogía en Educación Básica Mención Matemática de la Universidad Católica Silva Henríquez”, ya que necesitamos aplicar este instrumento a los estudiantes de la carrera de pedagogía Básica con Mención en Matemática de la Universidad Católica Silva Henríquez.

Por lo tanto solicitamos a usted, que realice a su juicio de experto la validación del instrumento que consta de un cuestionario organizado en 4 dimensiones, estos son: personal, pedagógica, técnica y pedagógica matemática, al cual se aplicará vía internet.

Se despide cordialmente:

---

Franchesca Carrasco Vásquez

---

Sr. Hugo Miranda

---

Fernanda Lillo Contreras

---

Fernanda Valdés Arce

Sr. Luisa Pérez  
UCSH  
Presente

Nos dirigimos a usted por la validación del instrumento para el seminario de grado de parte del grupo de pedagogía Básica con mención en matemáticas que lleva por nombre “Competencias TIC de los estudiantes de último año de Pedagogía en Educación Básica Mención Matemática de la Universidad Católica Silva Henríquez”, ya que necesitamos aplicar este instrumento a los estudiantes de la carrera de pedagogía Básica con Mención en Matemática de la Universidad Católica Silva Henríquez.

Por lo tanto solicitamos a usted, que realice a su juicio de experto la validación del instrumento que consta de un cuestionario organizado en 4 dimensiones, estos son: personal, pedagógica, técnica y pedagógica matemática, al cual se aplicará vía internet.

Se despide cordialmente:

---

Franchesca Carrasco Vásquez

---

Sra. Luisa Pérez

---

Fernanda Lillo Contreras

---

Fernanda Valdés Arce