

**UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE**  
**FACULTAD DE QUÍMICA Y BIOLOGÍA**  
**Departamento de Química de los Materiales**



**BÚSQUEDA Y GESTIÓN DE INFORMACIÓN CIENTÍFICA EN PÁGINAS WEB  
EN EL APRENDIZAJE DE CIENCIAS NATURALES EN ESTUDIANTADO DE  
ENSEÑANZA BÁSICA DE 5° Y 6°**

**BASTIÁN GONZALO IBÁÑEZ LUENGO**

Profesor Guía: Carol Lindy Joglar Campos

Trabajo de Titulación presentado en  
conformidad a los requisitos para obtener el  
Título de Profesor de Estado en Química y  
Biología

Santiago - Chile


2018



BÚSQUEDA Y GESTIÓN DE INFORMACIÓN CIENTÍFICA EN PÁGINAS WEB  
EN EL APRENDIZAJE DE CIENCIAS NATURALES EN ESTUDIANTADO DE  
ENSEÑANZA BÁSICA DE 5° Y 6°

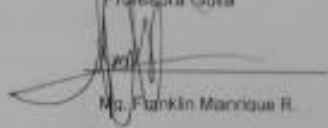
BASTIÁN GONZALO IBÁÑEZ LUENGO

Este trabajo fue elaborado bajo la supervisión de la Dra. Carol Joggar Campos, de la Facultad de Química y Biología, de la Universidad de Santiago de Chile, aprobado por la comisión de seguimiento y la calificación final corresponde al promedio de las evaluaciones del manuscrito, Examen Privado y Examen Público, cuya nota es 6,8



---

Dra. Carol Joggar C.  
Profesora Guía



---

Mg. Franklin Manríquez R.



---

Dra. Sandra Rojas R.




Vicedecana de Docencia y Extensión

Búsqueda y gestión de la información científica en páginas web en el  
aprendizaje de ciencias naturales en estudiantado de enseñanza básica de 5° y  
6°

Doy fe de que esta Tesis no incorpora material de otros autores  
sin identificar debidamente la fuente.

Nombre del Alumno: Bastían Gonzalo Juárez Luengo

Firma del Alumno: \_\_\_\_\_



Fecha: 6 de Noviembre del 2018

**Este Trabajo de Titulación ha contado con el patrocinio institucional de:**

**Universidad de Santiago de Chile**



**Pontificia Universidad Católica de Chile**



**Laboratorio de Investigación en Didáctica de las Ciencias Experimentales**



**Sociedad Chilena de Didáctica, Historia y Filosofía de la Ciencia**



**Red Latinoamericana de Investigación y Didáctica de las Ciencias Experimentales**



## Resumen

La presente tesis tuvo como objetivo caracterizar las competencias digitales y habilidades de búsqueda de información en páginas web de estudiantes de primaria de establecimientos vulnerables en la enseñanza de ciencias naturales, dentro del marco de un proyecto CONICYT AKA EDU 03. Este proyecto busca acercar la tecnología de la información y comunicación (TIC) a las ciencias naturales, proporcionando las herramientas necesarias para el uso responsable y competente del “mundo digital”. Se evaluaron las percepciones sobre que tan bien buscan, las posibilidades de acceso y frecuencia de uso de tecnologías de información e internet en la escuela y en el hogar por parte de los estudiantes. Este estudio se realizó con la ayuda de un cuestionario de competencias digitales y el uso de un software diseñado para el proyecto llamado “*Neurone*”. Esta investigación fue realizada a un grupo de 330 estudiantes pertenecientes a sexto año básico y quinto año básico en cinco establecimientos distribuidos en diferentes sectores de la Región Metropolitana. Los datos obtenidos mediante un análisis de correspondencias entre múltiples categorías permitieron caracterizar dos perfiles de estudiante, que demostraron bajo acceso y uso de tecnologías e Internet en la escuela como en el hogar, altas percepciones respecto a sus habilidades y bajos resultados en sus habilidades de búsqueda.

Palabras claves: Análisis de Correspondencias Múltiples, Software *Neurone*, Competencias Digitales, Búsqueda de información.

## TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	1
Capítulo 1: DELIMITACIONES .....	2
Antecedentes del problema.....	3
Debilidades en el desarrollo de habilidades para el uso de TIC en la educación.....	3
Los alumnos deben identificar las fuentes de información confiables.....	5
Obstáculos y dificultades que tienen los profesores en el uso de las TIC.....	7
Hipótesis .....	8
Objetivos.....	8
Capítulo 2: MARCO TEÓRICO .....	9
Competencias de Pensamiento Científico .....	10
Competencias Digitales y su relación con las ciencias.....	11
Habilidades de búsqueda y evaluación de la Información en páginas web.....	12
Capítulo 3: MARCO METODOLÓGICO.....	14
Tipo de Estudio .....	14
Estructura del proyecto Chile-Finlandia EDU-AKA 03 .....	15
Muestra.....	15
Procedimiento de recolección de datos.....	16
Instrumentos de recolección de datos .....	16
Análisis de los datos .....	22
Capítulo 4: RESULTADOS .....	24
Acceso a la tecnología de información e internet en la escuela y en el hogar que tienen los estudiantes.....	24
Percepciones de los alumnos sobre que tan bien ellos buscan en internet .....	25
¿Qué tan a menudo usas computador de escritorio, tablet o teléfono inteligente (Smartphone) para los siguientes propósitos? .....	27
¿Qué tan a menudo usas computador de escritorio, tablet o teléfono inteligente (Smartphone) para tus tareas?.....	30
¿Qué tan a menudo usas Internet para buscar información? .....	32
¿Qué tan bien sabes usar internet? .....	34
Resultados entregados por el software Neurone.....	44
Capítulo 5: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES .....	46
Discusión .....	46

Perfil de los estudiantes .....	46
Conclusiones .....	48
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	50
ANEXOS .....	55

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Fig. 1: Mapa representativo de la estructura del proyecto CONICYT-AKA EDU 03 .....	15
Fig. 2: Pantalla en la que se registran los usuarios correspondientes a cada alumno... 19	19
Fig. 3: Captura de pantalla correspondiente a una de las tareas que los alumnos deben resolver.....	19
Fig. 4: Captura de pantalla correspondiente a una búsqueda realizada en el programa NEURONE.....	20
Fig. 5: Captura de pantalla correspondiente que muestra la cantidad de páginas correctas y erróneas. ....	21
Fig. 6: Grafico distribución de preguntas del primer apartado. ....	24
Fig. 7: Grafico de medidas discriminante distribuido por carga factorial.....	25
Fig. 8: Conjunto de puntos de categoría, separación de grupos. ....	26
Fig. 9: Grafico distribución de respuestas test Competencias Digitales ITC10.....	27
Fig. 10: Grafico distribución de respuestas test Competencias Digitales ITC11.....	28
Fig. 11: Grafico distribución de respuestas test Competencias Digitales ITC12.....	28
Fig. 12: Grafico distribución de respuestas test Competencias Digitales ITC13.....	29
Fig. 13: Grafico distribución de respuestas test Competencias Digitales ITC15.....	30
Fig. 14: Grafico distribución de respuestas test Competencias Digitales ITC16.....	31
Fig. 15: Grafico distribución de respuestas test Competencias Digitales ITC17.....	31
Fig. 16: Grafico distribución de respuestas test Competencias Digitales ITC18.....	32
Fig. 17: Grafico distribución de respuestas test Competencias Digitales ITC19.....	33
Fig. 18: Grafico distribución de respuestas test Competencias Digitales ITC20.....	34
Fig. 19: Grafico distribución de respuestas test Competencias Digitales SELF1.....	34
Fig. 20: Grafico distribución de respuestas test Competencias Digitales SELF2.....	35
Fig. 21: Grafico distribución de respuestas test Competencias Digitales SELF3.....	36
Fig. 22: Grafico distribución de respuestas test Competencias Digitales SELF4.....	36
Fig. 23: Grafico distribución de respuestas test Competencias Digitales SELF5.....	37
Fig. 24: Grafico distribución de respuestas test Competencias Digitales SELF6.....	38
Fig. 25: Grafico distribución de respuestas test Competencias Digitales SELF7.....	38
Fig. 26: Grafico distribución de respuestas test Competencias Digitales SELF8.....	39
Fig. 27: Grafico distribución de respuestas test Competencias Digitales SELF9.....	40
Fig. 28: Grafico distribución de respuestas test Competencias Digitales SELF10.....	41
Fig. 29: Grafico distribución de respuestas test Competencias Digitales SELF11.....	42
Fig. 30: Grafico distribución de respuestas test Competencias Digitales SELF12.....	42
Fig. 31: Grafico distribución de respuestas test Competencias Digitales SELF13.....	43

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: dimensiones, subdimensiones y habilidades de TIC para el aprendizaje extraído desde Matriz desarrollada por Claro, Magdalena, 2009 “Propuesta marco conceptual y listado de competencias siglo XXI” .....	3
Tabla 2: Distribución de estudiantes por nivel de logro, según GSE y año de aplicación. Tabla extraída desde el informe de resultados SIMCE TIC a 2° medio, año 2013 .....	6
Tabla 3: Tabla niveles de percepción de los alumnos de como buscan .....	44
Tabla 4: frecuencia de datos Pág. Relevante / No Relevante .....	44
Tabla 5: Tabla de promedio extraídas de Neurone .....	45

## INTRODUCCIÓN

Desde el año 1992, se crea el programa Enlaces del Ministerio de Educación, con el fin de crear una red nacional de escuelas y liceos e implementar las TIC (tecnologías de la información y de la comunicación); desde ahí se han creado diferentes organismos, estrategias y proyectos para promover el uso de ésta en la educación. En 1998, como parte de la Reforma Educacional, se incorpora la informática a los programas de Educación Media, para asegurar que los estudiantes desarrollen capacidades de manejo de software y búsqueda y selección de información a través de las redes de comunicación (FONDEF, 2008), esfuerzos que continúan siendo prioridad en la actualidad. Por este motivo tanto la comunidad científica como la escolar se han interesado en el desarrollo de prácticas educativas más efectivas en pos del desarrollo de las TIC, donde el Ministerio de Educación desde las Bases Curriculares trabaja las habilidades TIC de manera transversal en todas las asignaturas con el objetivo de desarrollar habilidades en los diferentes niveles educacionales tanto en primaria como en secundaria, lo que en Chile representa la educación básica y media respectivamente. Incluso con los esfuerzos realizados, es esencial realizar estudios e investigaciones que orienten políticas públicas en pro del desarrollo de los ciudadanos como sujetos competentes (Labarrere, 2009 citado en Quintanilla, M. 2012) para que desde las TIC se promueva el desarrollo de competencias en otras áreas como las de pensamiento científico. Ya que, las aptitudes para el uso de la información constituyen la base para el aprendizaje continuo a lo largo de toda la vida (AACRL/ALA, 2000).

En Chile los resultados obtenidos en las pruebas SIMCE TIC guardan relación entre el grupo socioeconómico y las habilidades TIC, donde a mayor GSE mejores resultados. Se espera que los alumnos en esta investigación también presenten habilidades restringidas en el uso de ellas, al ser estudiantes pertenecientes a establecimientos públicos vulnerables. Por este motivo, se busca como objetivo caracterizar a los alumnos de primaria en cuanto a sus competencias digitales y sus habilidades de búsqueda de información en páginas web en la enseñanza de ciencias naturales. Para la realización de este objetivo, se busca mediante el uso de un cuestionario de competencias digitales y el software Neurone ambos generados dentro del proyecto CONICYT AKA EDU 03. Los resultados se analizaron con el uso de programas especializados en el análisis de datos IBM-SPSS con el fin de caracterizar la muestra e identificar las percepciones de los estudiantes respecto a sus habilidades, para poder comparar sus percepciones con los resultados entregados por el software Neurone.

## Capítulo 1: DELIMITACIONES

En Chile, la enseñanza de ciencias naturales en la educación pública se ve apoyada y orientada desde las Bases Curriculares otorgadas por el Ministerio de Educación (de ahora en adelante, MINEDUC), documento en que se plasman los objetivos de aprendizajes, habilidades y actitudes que deben desarrollar los estudiantes desde diferentes ejes temáticos y disciplinares para cada nivel en particular a lo largo de toda su trayectoria escolar.

En los objetivos de aprendizaje transversales propuestos en las bases curriculares se presenta el uso de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), tecnologías que cobran relevancia en esta investigación. Las TIC, tienen el propósito de “proveer a todos los alumnos y todas las alumnas de las herramientas que les permitirán manejar el “mundo digital” y desarrollarse en él, utilizando de manera competente y responsable estas tecnologías” (MINEDUC, 2010 p.29). Este mismo propósito, el que continúa perpetuándose en las bases curriculares a lo largo de la enseñanza media. Por ende, es posible establecer suposiciones respecto al efectivo desarrollo de este objetivo dentro del aula y analizar entonces si estudiantes han logrado adquirir las herramientas propuestas desde las bases durante su educación básica, para así al avanzar hacia la educación media evidenciando dominio del uso de TIC, facilitando sus procesos de enseñanza-aprendizaje dentro de la escuela, y también fuera de esta.

En la actualidad, incluso con la presencia de las TIC, el desarrollo de la habilidad de memorización y mecanización en conceptos más abstractos del contenido de ciencias naturales, química y biología generan preguntas como ¿Por qué es tan importante memorizar, si basta con un celular para tener información específica al alcance de la mano? en vez de evaluar constantemente las habilidades de memorización, sería importante evaluar distintas fuentes de información (MINEDUC, 2008). No hay forma de predecir la información que una persona va a necesitar a lo largo de su vida, de esta manera nunca se podrá aprender o enseñar, pero sí se puede desarrollar habilidades de buscar la información y cómo trabajar con ella. Las aptitudes para el acceso y uso de la información constituyen la base para el aprendizaje continuo a lo largo de toda la vida (AACRL/ALA, 2000). De este modo las tecnologías han pasado a ser un mediador que transforma los procesos de aprendizaje en el ámbito educativo (Cabrera, 2018). Constando de un espacio que permita acercarnos de manera beneficiosa al mundo de la información.

Internet rompe con las barreras del espacio y del tiempo permitiendo el acceso instantáneo a la información desde cualquier lugar y en cualquier momento (Monereo & Fuentes Agustí, 2005), sin embargo, no toda la información a la que se puede tener acceso es realmente útil. En otras palabras, no se puede garantizar que la información sea confiable o fidedigna la información que circula, tiene además las características de ser dinámica y volátil, a diferencia de otras tecnologías, permitiendo que la información se modifique en cualquier momento (Maglione

& Varlotta, 2012). Cuando la información a la que se tiene acceso es tanta y de tan diversa calidad, se debe tener en cuenta que no todas las fuentes de información en internet son confiables, y que, en el ámbito educacional, los estudiantes presentan también dificultades en cómo discriminar cuáles son las fuentes veraces de las que no lo son. Es menester entonces, una enseñanza que ayude a los alumnos a buscar información que satisfaga sus necesidades, a mostrarse críticos, selectivos con la información, etc. (Maglione & Varlotta, 2012) siendo esta, un requerimiento educativo importante en el uso de páginas web para la realización de cualquier trabajo investigativo o de recopilación de la información por parte de los estudiantes.

### Antecedentes del problema

Desde el planteamiento del problema se identifican algunos puntos claves en las que radican las dificultades para la utilización del internet como una herramienta en el aula de clases para promover el desarrollo de la búsqueda, evaluación y confiabilidad.

### Debilidades en el desarrollo de habilidades para el uso de TIC en la educación.

En Chile el SIMCE TIC, es una prueba elaborada por el MINEDUC que se encarga de evaluar las competencias digitales de los estudiantes en base a las habilidades declaradas como "Habilidades TIC para el Aprendizaje" (MINEDUC, 2012), éstas se presentan a continuación en la Tabla 1.

Tabla 1 dimensiones, subdimensiones y habilidades de TIC para el aprendizaje extraído desde Matriz desarrollada por Claro, Magdalena, 2009 "Propuesta marco conceptual y listado de competencias siglo XXI".

Dimensión	Sub dimensión	Habilidades
Información: Habilidad de acceder a información. Comprenderla utilizarla y generar nueva información en un medio tecnológico	Información como fuente: Habilidad para obtener información, manejarla, ordenarla y comprenderla.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir la información que se necesita</li> <li>• Buscar información</li> <li>• Seleccionar información</li> <li>• Evaluar Información</li> <li>• Organizar información digital</li> </ul>
	Información como producto: habilidad para generar nueva información en un ambiente tecnológico a partir de elementos disponibles en la red, se refiere a la capacidad cognitiva superior de sintetizar, elaborar y crear nueva información	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integrar información</li> <li>• Comprender Información</li> <li>• Representar Información</li> <li>• Generar nueva Información</li> </ul>

Comunicación: Habilidad de dar a conocer información a través de medios tecnológicos, es decir, además de acceder a información, se espera que las personas sean capaces de comunicar, de transmitir esa información, en un ambiente tecnológico.	Comunicación: Apunta específicamente a la habilidad de transmitir información de manera efectiva en contextos virtuales para interactuar en ellos dando a conocer información de manera adecuada en cada contexto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saber transmitir información a otros.</li> </ul>
Ética e impacto social: Evalúa la habilidad de analizar situaciones de interacción en el contexto virtual, reconocer las consecuencias que el uso de la tecnología puede tener en la vida personal y/o de otros, y tomar decisiones de acción en este mundo tecnológico en función de las consecuencias éticas y de impacto tanto personal con en otros	Impacto social: Evalúa el reconocimiento de los impactos o consecuencias, tanto positivas como negativas del uso del internet, así como de otras herramientas tecnológicas, en la vida de las personas, tanto como individuos, así como impactos a grupos sociales. Considera la capacidad de reflexionar sobre dichos impactos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hacer uso responsable de las TIC</li> </ul>

Se han aplicado dos evaluaciones SIMCE TIC, tanto en 2011 como en 2013. En 2011 la prueba fue realizada a los alumnos de 8° año Básico en ese entonces, donde los resultados obtenidos arrojaron que sólo el 3,3% de los estudiantes mostró un nivel avanzado en el uso de las TIC para realizar tareas relacionadas con el aprendizaje y el conocimiento, mientras que el 46,2% alcanzó el nivel inicial (MINEDUC, 2012) dando a conocer el bajo nivel promedio que poseen los alumnos. En 2013, en estos nuevos resultados se observó una disminución en el puntaje promedio obtenido en la prueba, siendo anteriormente en el año 2011 de 249 puntos mientras que en 2013 es de 247. Para tomar como punto de comparación, el nivel inicial tiene como tope superior los 245 puntos, el nivel intermedio 335 puntos y el avanzado 393 puntos en ambos casos.

Dentro de los resultados obtenidos, una investigación realizada por la Universidad Católica de Valparaíso (MINEDUC, 2013) en relación a los alumnos con puntajes sobresalientes (avanzados en cuanto a puntaje obtenido el 3,3% antes mencionado) concluyó que las características de estos alumnos es que logran incorporar prácticas en el aula para actividades destinadas a la búsqueda e investigación de información, la representación de conceptos e ideas y la comunicación (MINEDUC, 2013) dejando en claro que lo fundamental es el trabajo en conjunto de profesores y estudiantes, ya que las actividades mencionadas no suelen ser realizadas por los estudiantes en el hogar por su propia cuenta, incluso los más avezados en el uso de TIC.

Basándose en lo último, se discutirán informaciones pertinentes relacionada el uso de las TIC por docentes y alumnos

Los alumnos deben identificar las fuentes de información confiables.

Es sabido que la Internet es uno de los más grandes aliados de los estudiantes a la hora de buscar información (Corchero & Revuelta, 2017), ya que es la fuente de información más grande y accesible, en donde se pueden encontrar cientos de recursos, tanto para consultar como para elaborar tareas (Maglione & Varlotta, 2012). Sin duda uno de los mayores requisitos en la realización de cualquiera de estas actividades es saber diferenciar cuando una fuente es confiable o fidedigna y cuando no lo es, ya que cada vez más la información llega a los usuarios del internet en formato sin filtrar, lo que genera interrogantes sobre su autenticidad, su validez y fiabilidad (AACRL/ALA, 2000).

Evaluar la información que se presenta en diferentes fuentes de información digital y la credibilidad que posea la información, es vital para la realización de cualquier actividad formal, disponer entonces, de criterios sólidos para evaluar recursos digitales resulta ser de suma importancia (Codina, 2000). La evaluación de la confiabilidad de las fuentes funciona como una destreza intelectual de orden superior y la dificultad nace en todas las acciones que debe realizar una persona para discriminar la confiabilidad de las fuentes (Beas, Santa Cruz, Thomsen & Utreras, 2000), y ya que las habilidades de búsqueda y evaluación de la información corresponden a procesos complejos, desarrollar estas habilidades requiere de un esfuerzo mayor a los realizados hasta ahora. Parece obvio que hay que trabajar entonces la evaluación, escapando incluso del ámbito académico, ya que esta no apunta a un hecho o temática puntual, sino que también permite un desarrollo social adecuado para cada individuo.

Por otro lado, como se demuestra en la Tabla 2 tenemos que estos bajos rendimientos en las habilidades de búsqueda y evaluación de la información, presentados en los resultados de las pruebas SIMCE TIC del año 2011 y 2013, no solo es menester a nivel nacional. Estudios internacionales han demostrado lo difícil que es para los alumnos evaluar la confiabilidad en páginas web. Un ejemplo de esto es el estudio realizado en México en el cual se aplicó una encuesta a un total de 628 estudiantes entre 14 y 18 años de edad, donde los estudiantes escogieron entre diversos criterios de evaluación de cómo seleccionar fuentes de información confiables, posteriormente, debían poner a prueba los criterios que ellos mismos habían discriminado y seleccionado. Este estudio demostró que “El análisis estadístico de los datos no coincide con los criterios utilizados para seleccionar las páginas web” (Kriscautzky & Ferreiro, 2014). Los estudiantes se enfocan en criterios puntuales que luego no consideraban al realizar

las evaluaciones. Entregando resultados completamente distintos en cuanto a lo que seleccionaron como importante y las páginas que se les daba prioridad.

Por otro lado, continuando con las referencias internacionales, una investigación realizada por (Stanford History Education Group, Wineburg, McGrew, Breakstone, & Ortega, 2016) pidió que estudiantes demostraran la confiabilidad de una fuente. El 80% de los alumnos consideró como confiable una página web, que en su contenido figura de manera explícita la frase “contenido publicitario”. Otras pruebas que fueron realizadas dentro del mismo estudio, dan a conocer que nuevas generaciones, incluso aquellos que nacieron inmersos en la tecnología, tienen gran manejo en cuanto se refiere al uso de redes sociales o enviando mensajes, pero cuando se trata de evaluar la información, se les engaña fácilmente, dejando en claro el evidente problema que tiene el estudiantado para realizar búsquedas, gestión y manejo de la información.

Finalmente es también importante destacar, el grupo socioeconómico presentado por los alumnos en Chile, ya que guarda directa relación con el desarrollo de la habilidad antes mencionada. En Chile se puede observar esta dependencia en los resultados entregados por las pruebas SIMCE TIC.

Tabla 2: Distribución de estudiantes por nivel de logro, según GSE y año de aplicación. Tabla extraída desde el informe de resultados SIMCE TIC a 2° medio, año 2013.

GSE	Nivel de logro 2011			Nivel de logro 2013		
	Inicial	Intermedio	Avanzado	Inicial	Intermedio	Avanzado
Bajo	73.2%	26.6%	0.3%	71.4%	28.4%	0.1%
Medio-Bajo	59.7%	39.6%	0.7%	54.2%	45.4%	0.4%
Medio	45%	53.7%	1.3%	40.1%	58.9%	1%
Medio-Alto	21.8%	72.2%	5.9%	20.3%	74.7%	5%
Alto	8.5%	74.6%	16.9%	11.6%	79.9%	8.5%

Donde de manera general se observa que los resultados obtenidos en promedio aumentan con el grupo socioeconómico en el que se encuentran, los resultados obtenidos por los alumnos de los grupos socioeconómicos medio y bajo presentan valores inferiores a la media nacional, mientras que los alumnos pertenecientes a grupos medio alto y alto poseen resultados superiores a la media (MINEDUC, 2013).

Una vez revisada la evidencia por la cual los alumnos tienen dificultades en el uso de las TIC, revisaremos porque no se trabajan más las TIC en el aula, ahora visto desde la visión de los docentes.

## Obstáculos y dificultades que tienen los profesores en el uso de las TIC

Las TIC en educación no son sólo un medio o una herramienta pedagógica adicional, sino que son un mundo con diferentes aplicabilidades, pero sin olvidar que estas en sí mismas han sido un fenómeno que ha logrado modificar las bases de los procesos de aprendizaje y el podio que tenía el conocimiento que la sociedad había establecido (MINEDUC, 2008). Hay que entender que las TIC pueden ser un excelente recurso para realizar una clase efectiva, pero tampoco se trata de una herramienta obligada en las clases, sino que eventualmente sea lo que más se adecue para la situación. Gracias a la utilización continua y eficaz de las TIC en procesos educativos, los estudiantes tienen la oportunidad de adquirir capacidades importantes en el uso de estas (UNESCO, 2008). Dando a entender que esto que se trata de calidad y no de cantidad.

Las TIC no son por sí mismas un cambio en la forma de hacer clases, los docentes deben saber utilizar de manera adecuada las TIC para sacarles el mayor provecho en una clase. Siendo los responsables de diseñar tanto oportunidades de aprendizaje como el entorno propicio en el aula, que faciliten el uso de las TIC por parte de los estudiantes para facilitar el aprendizaje (UNESCO, 2008).

Por este motivo, se han orientado políticas públicas para generar estándares adecuados para evaluar a los alumnos respecto al nivel de logro en habilidades TIC (Tabla 1 dimensiones, subdimensiones y habilidades de TIC para el aprendizaje extraído desde Matriz desarrollada por Claro, Magdalena, 2009 “Propuesta marco conceptual y listado de competencias siglo XXI”), pero, estos estándares utilizados para la realización de las pruebas SIMCE TIC se rigen solo a la educación escolar y a diferencia de lo que ocurre en ella, en la educación superior, para los docentes en formación, las instancias para el perfeccionamiento de las TIC, son aún más precarias, como indica (Silva, 2009). Aunque no parece ser un requisito, las universidades han integrado las TIC en las carreras de pedagogía, resultando ser poco acabado (Silva, 2009). En el aula es el docente quien guía el aprendizaje y en la actualidad muchas veces los alumnos poseen un mayor dominio en el ámbito de las TIC, incluso con los bajos resultados entregados anteriormente, un docente que no maneje las tecnologías de información y comunicación está en clara desventaja con relación a los alumnos (UNESCO, 2005). El docente al no contar con las herramientas adecuadas para realizar una clase en función de las TIC, merma el aprendizaje de los alumnos, muchas veces replicando clases tradicionales con ayuda de tecnologías. Por esto, es fundamental que todos los docentes estén preparados para ofrecer esas oportunidades a sus estudiantes (UNESCO, 2008).

Finalmente debemos entender que el uso de tecnologías, el desarrollo de habilidades de gestión, competencias de manejo de la información, no es algo estático que se aprende una vez, el desarrollo de habilidades no es una estación, es más bien un viaje, en el que se debe de a poco ir avanzando, tanto a nivel nacional como en la autoformación de las personas, por eso existen esfuerzos constantes por parte del gobierno en alentar este tipo de prácticas, es una necesidad imperativa en la sociedad del siglo XXI.

Como se discutió anteriormente, a partir de los resultados obtenidos en el SIMCE TIC 2013, alrededor del 50% de los alumnos no logran alcanzar el puntaje mínimo obtenido en habilidades TIC (Enlaces, 2014). Demostrando así los grandes desafíos presentados en promover contextos y experiencias que otorguen facilidades para el desarrollo de competencias para desenvolverse en la sociedad del siglo XXI.

Por otro lado, el MINEDUC así lo reconoce también en el programa Enlaces, busca que las escuelas y liceos avancen significativamente en el uso pertinente de TIC en todos los procesos educativos (FONDEF, 2008). Pero proveer a las escuelas con tecnología de la información no alcanza para producir cambios significativos en la calidad de la educación (UNESCO, 2004). Hay más factores involucrados como se mencionó anteriormente que son importantes en el desarrollo de las habilidades de uso de tecnologías de la información y comunicación para el aprendizaje.

### Hipótesis

Por el contexto que presentan los estudiantes de escuelas vulnerables y apoyado por los resultados otorgados a estos establecimientos se propone que: Los estudiantes tienden a presentar un bajo nivel en las habilidades de búsqueda y evaluación de la información de páginas web.

### Objetivos

#### Objetivo general

1. Caracterizar las percepciones de uso, frecuencia y búsqueda de la información en páginas web en el aprendizaje de ciencias naturales.
2. Determinar mediante el uso del software "Neurone" la precisión del estudiantado en la selección de la información.

#### Objetivos específicos

1. Determinar el acceso a la tecnología de información e internet en la escuela y en el hogar por parte de los estudiantes.
2. Identificar las percepciones de búsqueda de información en internet
3. Comparar percepciones de búsqueda de los estudiantes con los resultados obtenidos en el software "Neurone".

## Capítulo 2: MARCO TEÓRICO

Es importante realizar una revisión bibliográfica de las definiciones acopladas a las competencias digitales por los diferentes autores, en donde se presenta las relaciones entre habilidades y aplicabilidad al trabajar con las competencias digitales. Para ello, se presentarán las definiciones y aspectos representativos de cada autor y el enfoque al que están orientados los diferentes aportes entregados por cada uno.

Según Bawden (2001) las competencias digitales tienen un aspecto técnico orientado al conocimiento y las habilidades. Conocimiento tanto de las redes, de cómo funcionan y como está generada la información en la red. En cuanto a las habilidades que se deben manejar están: depurar información de la red y el uso que pueda tomar. Acercando el conocimiento a aspectos técnicos relacionado con el uso mismo de la informática.

Siguiendo la misma línea orientada a los aspectos técnicos que aporta Bawden, está Soby (2003). Quien plantea cuatro habilidades fundamentales dentro de las competencias digitales: las tres primeras habilidades con un enfoque social, basadas principalmente en leer, escribir y habilidades con enfoque matemático. La última habilidad busca integrar las habilidades anteriores, además, incluye el uso del computador como herramienta.

Otro tipo de definición es la utilizada por Park y Kim (2000). Que busca la mejor forma de sacar provecho a las tecnologías, reconociendo la existencia de aspectos más bien específicos, exclusivos del uso de la internet, la estructura donde se sustenta y la hipermedia. Habilidades relacionadas con que los usuarios sepan orientarse en la internet.

Van Dijk (2005), propone que existen dos tipos de habilidades presentes: las formales y las estratégicas. La primera habla de los aspectos técnicos que se mencionaron en definiciones anteriores. La segunda, es referida a las habilidades para buscar, seleccionar, procesar y aplicar la información. Estos objetivos particulares que propone presentan como objetivo general el desarrollo o avance en la posición social del usuario.

Ferrari (2013), presenta una definición basada en otro tipo de características esenciales, cinco conceptos en los que engloba las habilidades relacionadas con las competencias digitales;

1. Información, que abarca desde la búsqueda hasta el propósito de la búsqueda.
2. La comunicación, como definición está planteada con la intención de compartir contenido con los otros usuarios de cualquier medio digital.
3. Crear contenido, elaborar y reelaborar conocimiento, expresiones creativas, etc.

4. La seguridad, tanto personal como del contenido o datos producidos
5. Resolución de problemas, identificar necesidades y tomar decisiones informadas

La definición que mejor abarca las descripciones anteriores está sustentada por Van Deursen & Van Dijk (2009). Quienes incluyen tanto habilidades técnicas como estratégicas, presentadas en cinco pilares básicos; habilidades operacionales del internet (aspectos técnicos), habilidades formales del internet (referida al uso de la hipermedia), habilidades de información en internet (necesidad de información), habilidades estratégicas en internet (como propuso Van Dijk (2005), orientadas a la búsqueda y aplicación de la información), el último punto se refiere a preguntas de investigación (aludido a la habilidades individuales de los usuarios).

### Competencias de Pensamiento Científico

Para poder definir adecuadamente las competencias de pensamiento científico (CPC) es necesario también entender, el concepto de competencia y de sujeto competente (Labarrere,2009 citado en Quintanilla, M. 2012).

Las competencias se entienden como un conjunto de aptitudes cognitivas y no cognitivas o prácticas (mental, material, discursivo, decisonal...) que, con una adecuada utilización, este conjunto de aptitudes permite la realización eficaz de una acción (Quintanilla, Izquierdo & Adúriz, 2014). Entendiendo así, las diversas aplicabilidades que posee el concepto de competencia, orientada a diferentes temáticas específicas donde se puede acuñar el concepto.

Siguiendo la misma línea conceptual, hay que entender que las competencias se pueden abordar desde diversas aristas epistemológicas, pero emergen como un atributo del sujeto competente y no de la competencia (Labarrere,2009 citado en Quintanilla, M. 2012). Entendiéndose entonces por sujeto competente alguien que es capaz, que sabe, que puede hacer, que tiene la capacidad reconocida para afrontar una situación, que posee un cierto grado de dominio de habilidades y recursos para la acción (Quintanilla, Izquierdo & Adúriz, 2014).

Entonces, la CPC es entendida aquí como la capacidad de responder con éxito a las exigencias personales y sociales que nos plantea una actividad o tarea bajo cualquier contexto que permitan la posibilidad de enfrentarse a situaciones genuinamente problemáticas. Las CPC que se deben desarrollar en el ámbito escolar, deben aportar a la formación de ciudadanos que conviven con el medio de manera sustentable; que se apropian de las nuevas tecnologías, sin embargo, hacen uso y las gestionan de manera ponderada y responsable (Quintanilla, Joglar, De la Fuente & Astroza, 2017). La actividad científica escolar debe promover el desarrollo de CPC a partir de la necesidad de resolver situaciones problemáticas que requieren planteamientos nuevos desconocidos hasta entonces (Quintanilla, 2012).

## Competencias Digitales y su relación con las ciencias.

Las competencias digitales están presentes de manera transversal en las bases curriculares como se mencionó anteriormente, y cabe mencionar que las habilidades presentadas no son de uso exclusivo del área de las ciencias, sino que también son incluidas en otras asignaturas y de esta manera deben ser apoyadas desde cada una de las materias (Valverde-Crespo, Pro-Bueno, & González-Sánchez, 2018). Esto es importante de aclarar, ya que, las habilidades desarrolladas en las competencias digitales guardan directa relación con todas las asignaturas escolares obligatorias. Es necesario y de suma importancia entonces, hacerlas parte de la educación científica de los ciudadanos, ya que son habilidades que los jóvenes deben desarrollar para ser trabajadores y ciudadanos capacitados, efectivos en la sociedad del siglo XXI (Ananiadou y Claro, 2009).

En cuanto a las ciencias naturales, las TIC juegan un rol central en la enseñanza de las ciencias, ya que la definición de competencia según propone Díaz (2006), está compuesta de tres elementos: una información; el desarrollo de una habilidad y todo puesto en acción en una situación inédita. Desde esta posición se genera la relación con las ciencias en donde autores como Cañal (2012) proponen cuatro dimensiones interrelacionadas para el desarrollo de las competencias científicas; conceptual, metodológica, actitudinal e integrada, en donde la capacidad de obtener información relevante para la investigación es un eje fundamental en el desarrollo metodológico de las competencias de científicas, ya que la información recolectada es de vital importancia en cualquier investigación. También, Franco-Mariscal (2015), trabaja con el manejo de la información como una de las aristas olvidadas en la enseñanza de las ciencias, dando a entender que la búsqueda y evaluación de la información son absolutamente necesaria en cualquier proceso investigativo que requiera un marco teórico que lo sustente, de esta manera el autor presenta el manejo de la información como una pieza clave en el desarrollo de competencias científicas.

Desde este punto de vista, las competencias digitales incluyen diversas habilidades que se relacionan con habilidades de otras competencias, estas habilidades que se presentan ya sean las lectoras, sociales, éticas o las presentes en la dimensión de información de la competencia digitales (Tabla 1), son las que rigen de forma integrada, como buscar, seleccionar, evaluar y gestionar información de fuentes digitales e Internet (Valverde-Crespo et al., 2018), área que guarda mayor relación con el quehacer científico descrito.

## Habilidades de búsqueda y evaluación de la Información en páginas web.

La acción de buscar páginas web, consiste en ingresar en un buscador y agregar las palabras claves necesarias, para generar una búsqueda web entre toda la información disponible (Maglione & Varlotta, 2012). Por otro lado, la selección de las páginas web guarda directa relación con el buscador, generalmente Google (Valverde-Crespo et al., 2018). Como ejemplo, se pueden tomar de referencia los motores de búsqueda más utilizados; (<http://www.google.cl>), Bing (<http://www.bing.com>) o Yahoo! (<http://www.yahoo.com>). En donde cada motor de búsqueda funciona con parámetros diferentes en cuanto a la prioridad que entregan a las diferentes páginas web; de este modo, se pueden obtener diversos resultados al ingresar las palabras claves. Pero la acción de buscar, no es solamente digitar palabras, como tampoco leer es decodificar signos. Para realizar una búsqueda se debe considerar todos los procesos mentales que se están realizando.

Respecto a los criterios necesarios para realizar una correcta búsqueda de información, y aunque no existe un consenso en los criterios de búsqueda, entre las habilidades frecuentes, se encuentran: la identificación de palabras clave y términos relacionados, así como la capacidad para el refinamiento de la búsqueda inicial. (Cabrera, 2018). Autores como Maglione & Varlotta (2012) proponen más criterios como: el lenguaje natural, el uso de la búsqueda avanzada, etc. Muchos de ellos compartidos por otros autores.

Por otro lado, la credibilidad que posea la información es vital para la realización de cualquier actividad formal. Disponer entonces, de criterios sólidos para evaluar los recursos digitales resulta ser de suma importancia (Codina, 2000), la evaluación de la confiabilidad de las fuentes funciona como una destreza intelectual de orden superior por todas las acciones que debe realizar una persona para discriminar la confiabilidad de las fuentes (Beas et al., 2000). Para lo anterior, existen diversos criterios establecidos por Beas et al. (2000) y Codina (2000) en la evaluación de la información y su confiabilidad, sin embargo, los mencionados a continuación parecen cobrar mayor relevancia:

1. Corroboración de la información. A partir de la cantidad de evidencia es posible declarar una información más confiable que otra, dependiendo de la cantidad de respaldo que la sustente (Beas et al., 2000).

2. Grado de expertizaje del que proporciona la información o Autoría. Cuando el sujeto que proporcione la información posea antecedentes que avalen su experticia y dominancia de conocimiento, aquella información aumentará de validez (Beas et al., 2000). Bajo el mismo criterio, es posible complementar con dos distintos parámetros al sujeto emisor de la información, agregando la producción y edición del recurso (Codina, 2000).

3. Contenido. Subdividido bajo la cantidad y calidad de información, para el primer caso es posible evaluar el grado de cobertura o exhaustividad de la información, y para calidad, exhaustividad, rigor, actualización, edición, sistematización, interés intrínseco y originalidad (Codina, 2000).

Los criterios aunados por los autores, sirven como base técnica para el uso efectivo de las habilidades descritas en las competencias digitales, competencias que en sus estudios más recientes están orientados al desarrollo competente de los ciudadanos como una forma de interacción eficaz con las ciencias y la sociedad del siglo XXI

### Capítulo 3: MARCO METODOLÓGICO

#### Tipo de Estudio

El presente trabajo consistió en un estudio exploratorio con el fin de caracterizar a los alumnos en el marco de un proyecto de investigación Chile-Finlandia EDU-AKA 03, Fig. 1 este estudio es de tipo descriptivo con enfoque cuantitativo, que tomó en cuenta parte de los resultados obtenidos de un cuestionario de competencias digitales.

En cuanto a los estudios exploratorios, en ellos se determina una visión general de manera aproximativa de una realidad (en este trabajo, el nivel inicial de habilidades de búsqueda y acceso a la tecnología de los alumnos), determinada por la evaluación que se realizó a los estudiantes (Niño Rojas, 2011). En este caso no hay necesidad de un grupo control, ya que se trabaja de manera no experimental, al no poseer una intervención de por medio no requiere comparar un estadio inicial con uno final. Por otra parte, los grupos considerados control y experimental en la investigación a la que están sujetos los datos, serán considerados como grupos igualmente válidos en este trabajo.

Además se optó por un enfoque cuantitativo, ya que la información que se utilizará es de carácter cuantificable o medible, por ello, en este tipo de estudios los análisis realizados no deben considerarse de manera sistemática, ya que al trabajar con una perspectiva cuantitativa, el proceso de deducción de los datos tiene una orientación más marcada que un enfoque cualitativo (López-Roldán & Fachelli, 2015).

Para poder conseguir un tratamiento de la información obtenida, en donde la información sea acabada y confiable es necesario que los resultados sean tratados por un programa computacional especializado en el análisis de datos (Hernández, 2010). La importancia en el uso de un programa especializado, otorgando la oportunidad de analizar los valores obtenidos de manera eficiente, entregando los valores numéricos que se interpretan como resultados que posteriormente permiten determinar el nivel de los estudiantes respecto a las habilidades que se evalúan.

## Estructura del proyecto Chile-Finlandia EDU-AKA 03

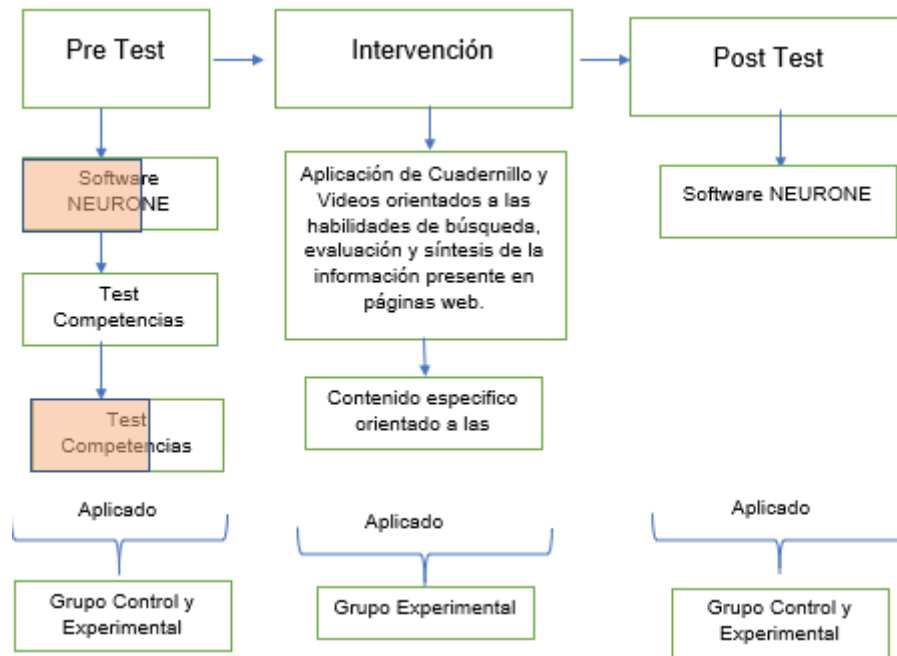


Fig. 1 Mapa representativo de la estructura del proyecto CONICYT-AKA EDU 03

Solo el cuadro marcado con naranja representa parte de esta investigación, no está marcado completamente, ya que no se utilizará la totalidad del mismo. Para esta investigación se utilizará parte de los datos que se pueden extraer del software Neurone y del test de Competencias Digitales (CD) y solo incluye el apartado 1 y 3.

### Muestra

La totalidad de estudiantes de la cual se obtuvieron datos en el marco del proyecto EDU AKA-03 es de 330 estudiantes, dentro de ellos cursan tanto 5° como 6° básico, con una cantidad total de 12 cursos (6 sextos y 6 quintos) pertenecientes a diversos establecimientos educacionales de la Región Metropolitana. Todos los establecimientos participantes del proyecto son de carácter público, situación socioeconómica baja y considerados vulnerables. Las ubicaciones donde se encuentran estos son:

- Escuela básica Colegio Maestra Elsa Santibáñez, La Florida.
- Fundación Educacional Escuela San José Obrero
- Escuela Pablo Neruda, San Miguel.
- Escuela básica Ciudad de Barcelona, Pedro Aguirre Cerda.

- Colegio Nobel Gabriela Mistral, San Bernardo

De los establecimientos y cursos mencionados, una vez obtenidos todos los datos se procedió a considerar para los resultados solo los que respondieron el cuestionario CD (competencias Digitales), describiendo este subconjunto de estudiantes, con un total de 330 alumnos (176 estudiantes de quinto año básico y 154 estudiantes de sexto año básico), donde 60 estudiantes pertenecen a la fundación San José Obrero, 74 al Colegio Nobel Gabriela Mistral, 92 a la Escuela básica Colegio Maestra Elsa Santibáñez, 68 a la Escuela Pablo Neruda, 36 Escuela básica Ciudad de Barcelona. Cuyas edades oscilaban en el rango de los 9 a los 15 años, otro dato que pudiese ser importantes que contaban con 169 número de niñas y 161 número de niños totales.

Procedimiento de recolección de datos.

El proceso de recolección de datos consistió en la aplicación de un cuestionario tipo Likert en donde los alumnos evaluaron diferentes enunciados orientados solamente a evaluar sus percepciones con respecto a las competencias digitales. También se destinó 45 minutos para la realización de este por alumno de grupo curso.

Es debido señalar que todas estas intervenciones se realizaron con apoyo de los docentes en aula, fue de uso exclusivo en el área de ciencias, tanto ciencias naturales como ciencias sociales, aunque el área de las ciencias sociales no cobrará ninguna relevancia en esta investigación.

La recolección de datos “*Neurone*” consistió en la aplicación del software “*Neurone*”, programa cuyas funciones incluyen: guardar todo lo que digiten los alumnos en este software, donde realizan clic con el mouse, las páginas que seleccionan como útiles, como evalúan la información presentadas en ellas, etc. Toda la información recolectada queda registrada en un servidor alojado en Estados Unidos, California. Para la aplicación de este software se utilizaron 90 minutos por alumno de grupo curso, incluyendo también horarios extras para los alumnos que no alcanzaron a realizar la evaluación.

Instrumentos de recolección de datos

En esta sección de la investigación se intenta describir de la mejor forma posible como están estructurados y cómo funciona cada uno de los instrumentos utilizados en la recolección de datos. Tanto como el cuestionario de Competencias Digitales (CD) como el software NEURONE.

## Cuestionario de Competencias Digitales

El cuestionario de competencias digitales (consta de instrucciones de como contestar, y cuatro apartados o secciones con temáticas específicas de las competencias digitales que serán descritas a continuación. Para observar el documento véase el apéndice 1

Apartado 1: Tecnología de la información e Internet en casa y en la escuela.

Apartado 2: ¿Qué tipo de pensamientos tienes sobre el aprendizaje?

Apartado 3: ¿Qué tan bien sabes usar internet?

Apartado 4: ¿Cómo se siente usar la Internet?

Estos cuatro apartados fueron evaluados bajo la siguiente estructura:

En el apartado número uno, el tema a abordar es el acceso que tienen los alumnos al internet, al uso de tecnologías y que tan a menudo recurren a ellas para diversos propósitos, dentro de ellos, las tareas y la búsqueda de información. Para identificar cada uno de estos temas, se crearon divisiones entre preguntas.

- ¿Tienes acceso a computadores de escritorio, Tablet o teléfonos inteligentes (smartphone)?

Las preguntas o declaraciones presentadas en este subapartado (5 preguntas o declaraciones) solo consideran el rango “si” o “no” según qué opción describa mejor su situación.

- ¿Tienes acceso a internet?

Las preguntas o declaraciones presentadas en este subapartado (3 preguntas o declaraciones) solo consideran el rango “si” o “no” según qué opción describa mejor su situación.

¿Qué tan a menudo usas computador de escritorio, tablet o teléfono inteligente (smartphone) para los siguientes propósitos?

Las preguntas o declaraciones presentadas en este subapartado (6 preguntas o declaraciones) utiliza rangos para la respuesta de los alumnos (nunca, casi nunca, rara vez [1-2 veces al mes]; 1-2 veces a la semana; una vez al día; diariamente menos de 2 horas; diariamente más de 2 horas).

¿Qué tan a menudo usas computador de escritorio, tablet o teléfono inteligente (Smartphone) para tus tareas?

Las preguntas o declaraciones presentadas en este subapartado (3 preguntas o declaraciones) utiliza rangos para la respuesta de los alumnos (nunca, casi nunca, rara vez [1-2 veces al mes]; 1-2 veces a la semana; una vez al día; diariamente menos de 2 horas; diariamente más de 2 horas).

- ¿Qué tan a menudo usas Internet para buscar información?

Las preguntas o declaraciones presentadas en este subapartado (3 preguntas o declaraciones) utiliza rangos para la respuesta de los alumnos (nunca, casi nunca, rara vez [1-2 veces al mes]; 1-2 veces a la semana; una vez al día; diariamente menos de 2 horas; diariamente más de 2 horas).

En el apartado número dos, busca recolectar la opinión de los alumnos sobre qué consideran aprender, cómo creen que se realiza el aprendizaje. Para la realización de este apartado se utilizaron nueve oraciones abiertas que los alumnos debían contestar con la opción que consideraran como el mejor final. Estas nueve oraciones poseían tres respuestas posibles cada una, donde solo debían marcar una opción.

El apartado número tres posee trece preguntas o declaraciones sobre qué tan bien creen ellos mismo que saben usar la internet, en cuanto a búsqueda y evaluación de la información. Los alumnos deben responder a estas declaraciones seleccionando si están: muy en desacuerdo; desacuerdo; ni acuerdo ni desacuerdo; de acuerdo; muy de acuerdo en cada una de ellas.

El apartado número cuatro posee 20 preguntas o declaraciones sobre su sentir, o si están agobiados o tensos en el uso de internet, como también si lo encuentran beneficioso o útil. Los alumnos deben responder a estas declaraciones seleccionando si se encuentran: muy en desacuerdo; desacuerdo; ni acuerdo ni desacuerdo; de acuerdo; muy de acuerdo en cada una de ellas.

### Software Neurone

El programa NEURONE, es un software diseñado exclusivamente para evaluar las habilidades de los estudiantes de primaria en el marco del proyecto CONICYT-AKA EDU 03, de esta manera recolectar datos en función a cuatro ejes fundamentales.

- Búsqueda
- Evaluación
- Confiabilidad
- Síntesis

Estos cuatro ejes se evaluaron bajo la siguiente estructura del software.

Inicialmente los alumnos, poseedores de un usuario específico tuvieron que registrarse en el software una vez escrita la dirección IP (<http://192.241.147.211>) del servidor en una pantalla de carga que se muestra en la Fig. 2 a continuación.

## Ingresar en NEURONE

**Nombre**

**Usuario**

**Contraseña**

**Ingresar**

Fig.2 Pantalla en la que se registran los usuarios correspondientes a cada alumno.

Una vez dentro del programa los alumnos reciben un mensaje como en la bandeja de entrada de un correo email, mensaje que contiene la tarea que ellos deben ejecutar, el programa consta de cuatro tareas siendo dos de estas sobre contenidos de ciencias sociales y otras dos de ciencias naturales.



Fig. 3 Captura de pantalla correspondiente a una de las tareas que los alumnos deben resolver

En la Fig.3, se aprecia una de las tareas orientadas a la asignatura de ciencias naturales en donde los alumnos deben leer y continuar con la resolución de esta. Para ello se utilizó un buscador, en este caso NEURONE, que posee un compendio de 20 páginas elegidas y revisadas para la resolución de la tarea como se observa en la Fig. 3. Es importante destacar el contenido de las tareas, ya que las actividades están orientadas en un contexto específico, las ciencias naturales y la intencionalidad de los procesos que se realicen van en pos del desarrollo de habilidades con enfoque científico. Las tareas están repartidas en la producción de un artículo y un email, las temáticas son; el crecimiento de los árboles a diferentes velocidades en distintos lugares y la diferencia en el caudal de agua en los distintos lugares respectivamente.

En la Fig.4, no todas las páginas escogidas son útiles en la realización de la tarea, hay solo tres páginas por tarea que permiten realizar adecuadamente la investigación por parte de los alumnos, por ello, los alumnos deben ser capaces de seleccionar adecuadamente estas páginas. Para este trabajo de tesis se utilizará tanto la cantidad de búsquedas que realicen, tiempo que demoraron en realizar las búsquedas, las páginas a las que ingresaron, las que leyeron y también las que seleccionaron como adecuada sean o no las correctas.

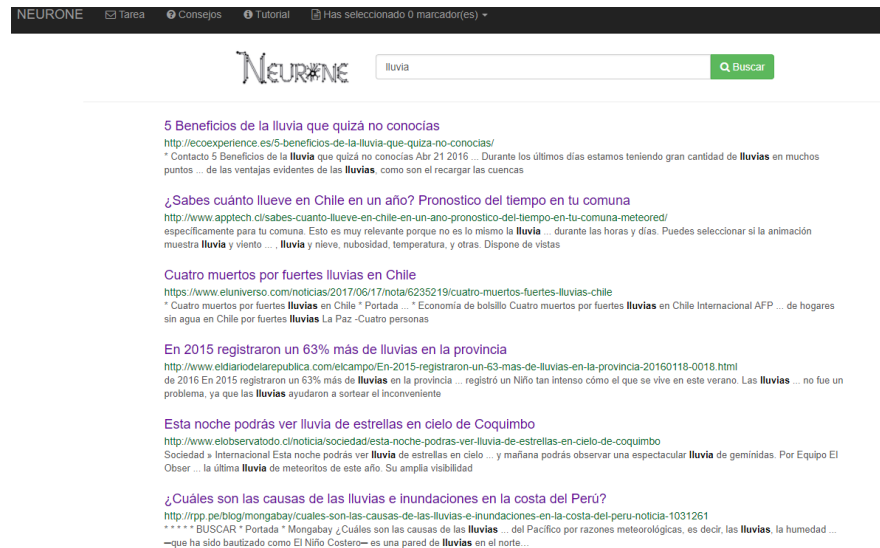
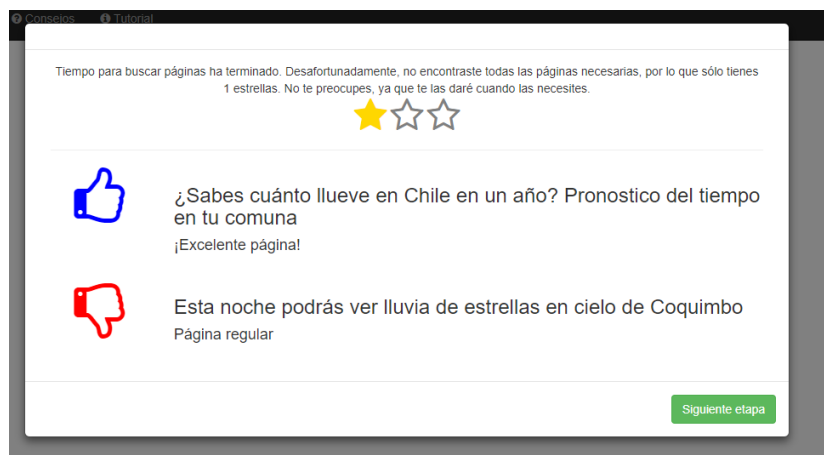


Fig. 4 Captura de pantalla correspondiente a una búsqueda realizada en el programa NEURONE.

El programa tiene asignada una duración de tiempo por cada una de las actividades que deben realizar los estudiantes, cuando el tiempo se acaba el programa indica cuantas páginas correctas o erróneas fueron seleccionadas. Para que la no selección de páginas por parte del estudiantado impida continuar con el normal desarrollo de la evaluación, el programa autocompleta con las páginas correctas independiente de que las que hayan seleccionado sean incorrectas, como se observa en la (Fig.5).



*Fig. 5 Captura de pantalla correspondiente que muestra la cantidad de páginas correctas y erróneas.*

El programa también permite guardar cuantas veces se equivocaron en marcar una página como correcta siendo esta errónea, también registra cuantas páginas seleccionó el estudiante e indica con estrellas el nivel de acierto de los alumnos. Estos datos registrados en el programa serán debidamente utilizados para evaluar el nivel inicial de los alumnos al realizar búsqueda, evaluación y selección de información relevante.

En la siguiente etapa, los alumnos deben realizar un trabajo de evaluación de la confiabilidad de cada una de las tres páginas web seleccionadas como pertinentes para la realización de la tarea, esta evaluación queda evidenciada cuando los alumnos marcan con una cantidad de estrellas de una a cinco y justifican su elección mediante un cuadro de texto donde deben escribir el porqué de su elección de estrellas para la página correspondiente.

Los alumnos posteriormente deben seleccionar información útil para la realización de una síntesis con la información que hayan considerado, este paso es el último, siendo el objetivo final de cada una de las cuatro tareas que deben realizar (Fig: 3). Para este trabajo de tesis, no se considerará este último paso de síntesis, ya que el análisis del porqué los alumnos decidieron escribir y como lo hicieron implica un trabajo multifactorial que conlleva un análisis mucho más profundo y acabado del presentado acá, donde se deben tener en cuenta las competencias lectoras de los alumnos entre otras características de ellos.

## Análisis de los datos

### Análisis de Correspondencias Múltiples

El Análisis de Correspondencias Múltiples, es una técnica estadística para analizar la relación entre categorías de variables cualitativas. El análisis de correspondencias múltiples es una generalización del Análisis Factorial de Correspondencias simples. El análisis factorial de correspondencias simples permite estudiar la relación entre dos características en la misma población (tablas de contingencia), en cambio, el análisis de correspondencias múltiples, permite estudiar las relaciones entre cualquier número de categorías de variables, generando mapas de posicionamiento entre las variables que se utilicen.

Además, cada categoría ingresada como variable de análisis es representada con un punto en el gráfico, en donde la distancia entre cada punto indica las relaciones que poseen entre ellas. Respecto a las variables admitidas en este modelo estadístico, es necesario que sean de carácter nominal u ordinal. Nominal cuando se asigna un respectivo nombre a una categoría, ordinal cuando además de poseer un nombre específico, se puede organizar de una manera apropiada, siendo más informativa que la anterior. De esta manera las variables cuantitativas también pueden reestructurarse de modo que, puedan ser utilizadas como variables ordinales. Con una codificación adecuada, se pueden analizar tablas de medidas con el uso del Análisis de Correspondencias Múltiples.

En primera instancia, la información obtenida por el cuestionario realizado por los alumnos fue debidamente tabulada y codificada en planillas de cálculo MS Excel para su posterior análisis. Los apartados utilizados son, el apartado uno y el tres.

Para cumplir con el primer objetivo específico propuesto solo se tomó en consideración el apartado número uno, dentro de este apartado, las preguntas orientadas al acceso a la tecnología de información e internet en la escuela y en el hogar corresponden a las primeras ocho preguntas ITC1-ITC8 (véase el apéndice 2). Los datos correspondientes a estas ocho preguntas fueron dispuestos según frecuencia en un gráfico de columnas apiladas.

Para el segundo objetivo específico propuesto respecto a la frecuencia de uso de las tecnologías tanto en la escuela como en el hogar, se utilizaron las preguntas ITC9-ITC20 (véase el apéndice 2). Para el correcto análisis de los datos otorgados por estas preguntas se utilizó un programa especializado (IBM SPSS-23). Para ello se ingresaron las tablas tabuladas previamente en MS Excel, con las respectivas características de cada una de las variables. Una vez ingresada las diversas variables, se utilizó una herramienta de análisis del programa (IBM SPSS-23) que permite realizar una “reducción de dimensiones”, al realizar esta acción se generan las tablas con frecuencia absoluta y la carga factorial de cada una de las preguntas y sus correspondientes

alternativas. Para realizar la reducción de dimensiones se eliminaron todos los datos que al menos en una de la dimensión posea un valor menor al 15% (carga factorial  $<15$ ). Una vez realizada la reducción solo las preguntas desde ITC10-ITC20 fueron relevantes, siendo eliminada la pregunta ITC9. Finalmente se obtienen los gráficos de correspondencia múltiple, medias discriminantes y puntos de categoría.

Para la realización del tercer objetivo específico se procedió de la misma forma que en el objetivo específico anterior, pero esta vez, considerando el tercer apartado del CD (test de competencias digitales). Correspondientes a las preguntas SELF1-SELF13 (véase el apéndice 2). Al realizar los análisis de reducción de dimensiones, no fue necesario eliminar ninguna de las preguntas mencionadas.

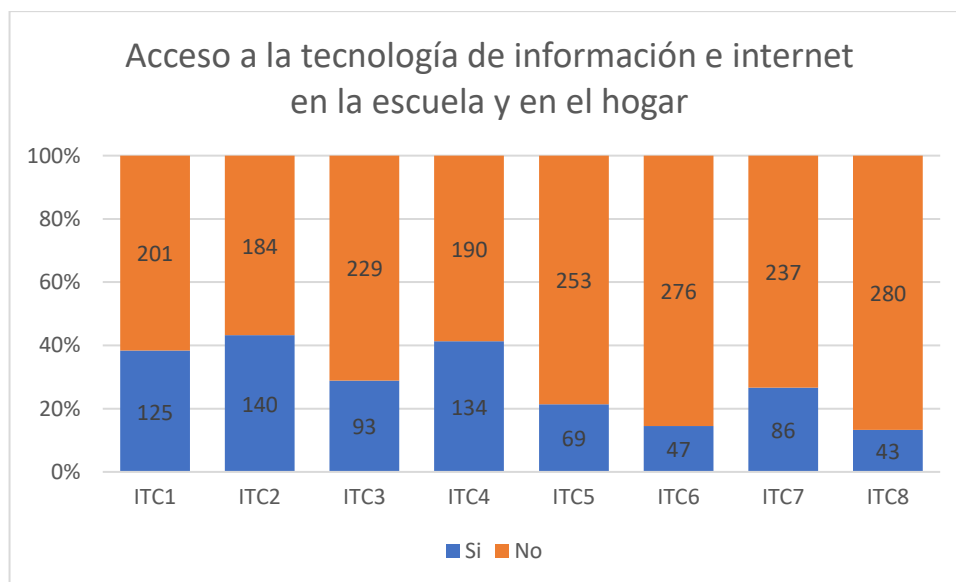
Mediante el programa (IBM SPSS-24) se analizaron las correspondencias de las variables presentadas en los dos apartados con sus respectivas reducciones de datos con la técnica de correspondencia múltiple, con los datos otorgados, se clasificaron las diferentes respuestas en dos grupos, es decir que dependiendo de ciertas preguntas y la respuesta que posean se podrá predecir otras variables asociadas estadísticamente. También se utilizaron los resultados obtenidos del software Neurone, previamente tratados por terceros, los resultados entregaron se ajustaron e interpretaron en tablas de MS Excel.

## Capítulo 4: RESULTADOS

En esta sección de la investigación se muestran los resultados de la evaluación realizada. Los primeros resultados corresponden a la información que entregó el apartado 1 del cuestionario de competencias digitales.

**Acceso a la tecnología de información e internet en la escuela y en el hogar que tienen los estudiantes.**

Es necesario volver a mencionar que los estudiantes a los que se les realizó este test de competencias digitales, pertenecen a instituciones de carácter público y consideradas como vulnerables. Teniendo en cuenta esta realidad, entonces, se presentará a continuación un gráfico que representa la totalidad de respuestas entregadas por los estudiantes.



*Fig.6: Grafico distribución de preguntas del primer apartado.*

Para obtener estos resultados se procedió a utilizar la frecuencia de respuesta de las primeras ocho preguntas del primer apartado, luego calculando los promedios de respuesta permitieron determinar que, solo el 38,34% (ITC1) de los estudiantes poseen un computador en casa, además el 43,2% (ITC2) posee una Tablet que pueden usar en casa. Pero de ellos solo el 14,55% (ITC6) puede utilizarlos para acceder a internet. Los resultados obtenidos reflejan el bajo nivel de acceso a internet por parte de los estudiantes en uso de Computadoras y tablets. Y aunque el nivel continúa siendo bajo, se demostró que el 28,88% (ITC3) posee un teléfono inteligente y que de ellos el 26,62% (ITC7) lo utiliza para acceder a internet. Aunque los promedios de acceso a internet no son excluyentes entre sí, incluso al sumar estos promedios (42,17%) el

porcentaje de acceso no llega a alcanzar el 50%. Por otro lado, el 41,35% (ITC4) puede utilizar computadores o tablets en la escuela y el 21,42% (ITC5) puede usarlos en otros lugares. Pero solo el 13,31% (ITC8) tiene acceso a internet en la escuela. Siendo este último también un resultado bajo. Los porcentajes entregados anteriormente se pueden observar graficados como “Si” en la Fig. 6.

### Percepciones de los alumnos sobre que tan bien ellos buscan en internet

Con el uso especializado del software SPSS 23 se redujeron las variables consideradas menores a ( $<.15$ ) en su carga factorial en las dos dimensiones, esto es necesario ya que cualquier valor inferior a este rango se considera como incluida en las demás variables con mayor carga. A continuación, se presenta un gráfico que muestra la distribución de medidas en función a las dos dimensiones.

### Análisis de Correspondencias Múltiples

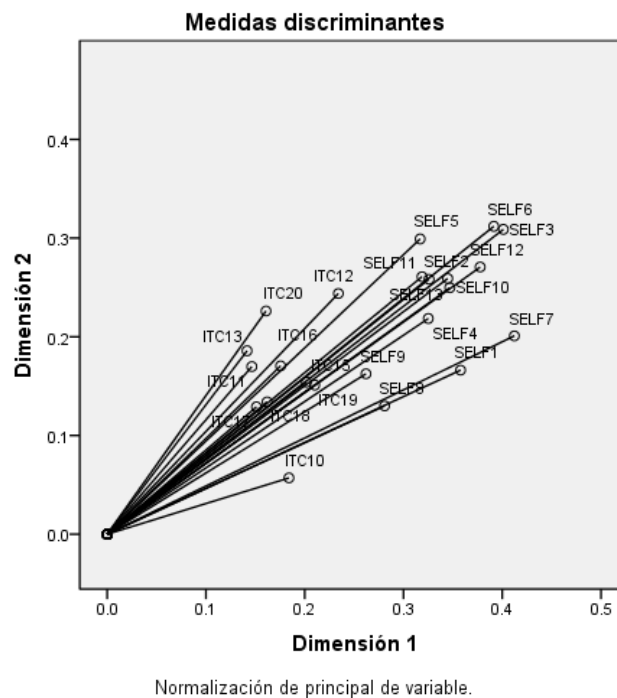
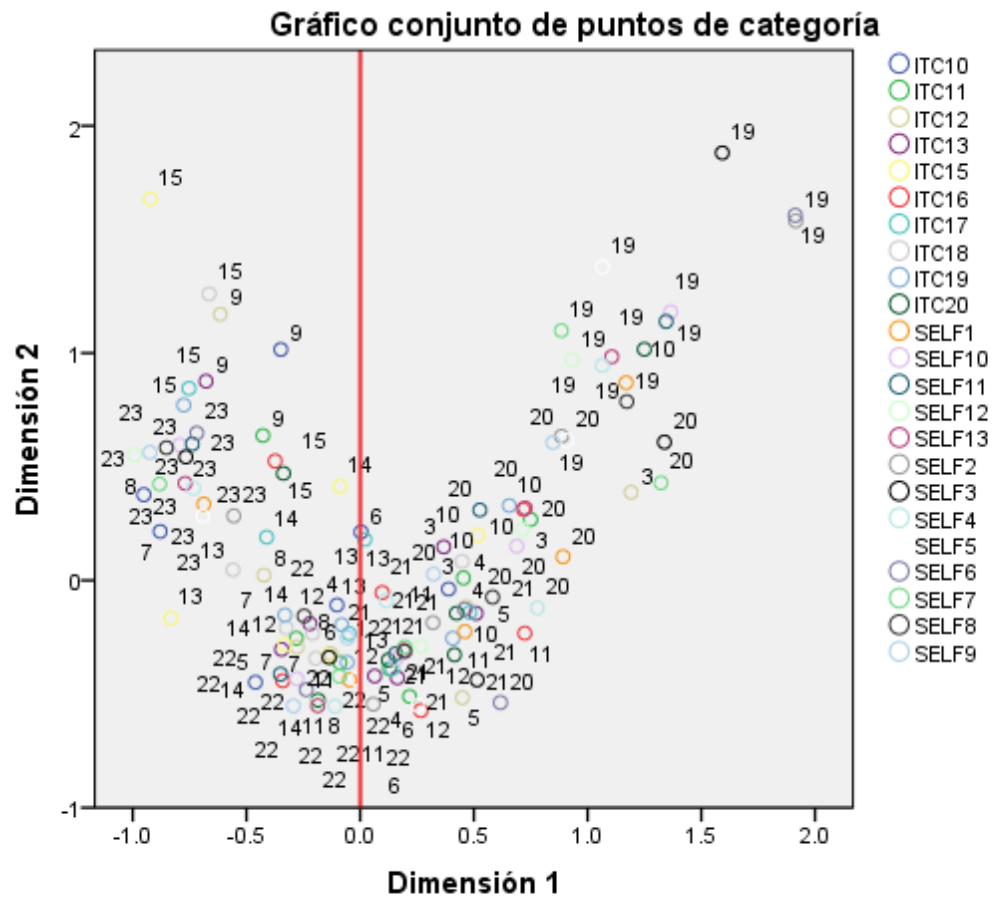


Fig. 7: Grafico de medidas discriminante distribuido por carga factorial

Este grafico permitió eliminar la pregunta ITC9 y trabajar exclusivamente con las preguntas ITC10-SELF13. En él se puede observar que las variables más significativas para la muestra son las preguntas SELF6 y SELF3, por el valor factorial que poseen estas categorías, por este motivo, se observan más alejadas del origen. Otra característica destacable de este

gráfico es que las variables tienden a la dimensión 1, ya que se acercan más los puntos al eje de las abscisas que al de las ordenadas.

Con las categorías utilizadas se logró identificar dos grupos. Estos grupos son fáciles de ver al realizar un gráfico de conjunto de puntos de categoría. Este gráfico permite observar las coordenadas respectivas a las cargas factoriales de cada alternativa de las categorías a trabajar.



Normalización de principal de variable.

Fig. 8: Conjunto de puntos de categoría, separación de grupos.

Los grupos antes mencionados y visibles en el gráfico se obtuvieron al realizar un corte en el eje de la dimensión uno, correspondiente al eje de las abscisas en donde la recta corta en el origen del eje. Formando entonces, estos dos grupos. Los valores que se presentan en el gráfico son una codificación asignada a cada una de las alternativas respectivas a cada pregunta, realizar una identificación de cada categoría, permite extraer tablas correspondientes a cada uno de los dos grupos.

Para identificar los dos grupos formados por cada categoría presentada en la Fig. 8, se analizaron las tablas de frecuencia y carga factorial observadas en el anexo 1. Los datos presentados en dichas tablas, permitieron identificar el perfil de uso de tecnología por parte de los estudiantes, además permite generar de manera estadística la relación con las percepciones que ellos poseen de como buscan en internet.

¿Qué tan a menudo usas computador de escritorio, tablet o teléfono inteligente (Smartphone) para los siguientes propósitos?

Correo electrónico (email)

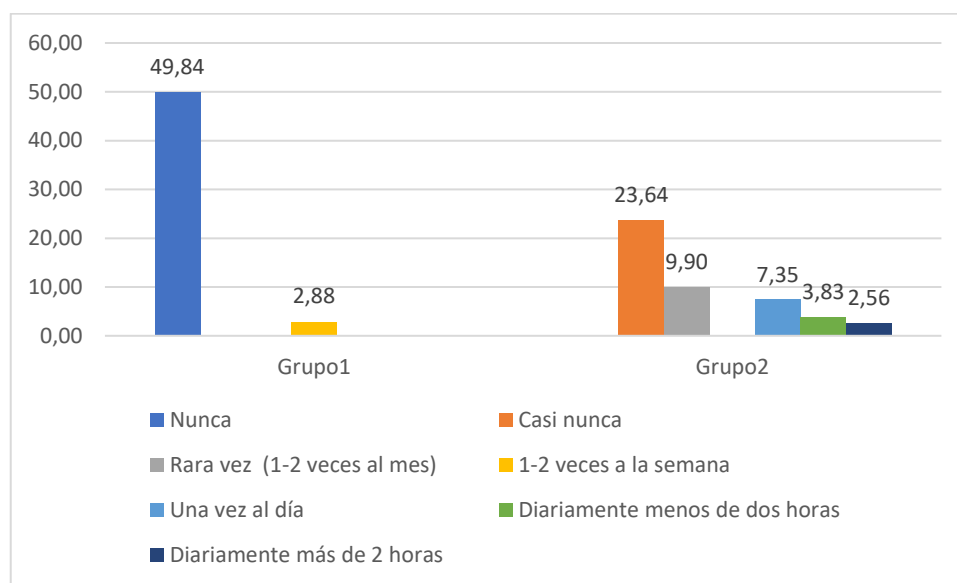


Fig. 9 Grafico distribución de respuestas test Competencias Digitales ITC10

En la Fig. 9 se puede observar como el grupo uno, tiene una categoría que lo representa ampliamente. Alrededor del 50% de los estudiantes nunca utiliza la tecnología para enviar correos electrónicos (email), en cuanto al grupo dos la variable más significativa es que, “casi nunca” utilizan la tecnología para trabajar con correos electrónico (email) con un 23,64%. El resto de las categorías presentadas en el grupo dos, no son lo suficientemente significativas porcentualmente. Demostrando que la mayoría de los estudiantes casi nunca o nunca utiliza tecnología para enviar correos (email).

Comunicación con amigos (e. g. chat, WhatsApp, Facebook, Skype).

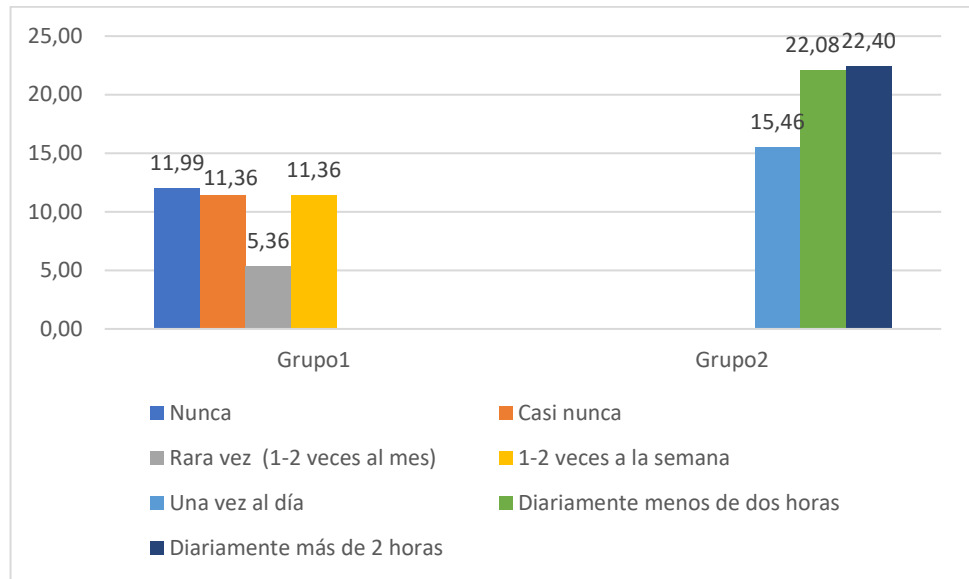


Fig. 10: Grafico distribución de respuestas test Competencias Digitales ITC11

En la Fig. 10 se puede observar como el grupo uno, no posee una categoría representativa, siendo representado por el bajo o nulo uso de la tecnología para la comunicación con amigos. Alrededor del 16,72% de los estudiantes lo utiliza rara vez con este objetivo. A diferencia de lo que se puede observar en el grupo dos, donde las tres categorías representan un uso bastante frecuente de tecnología para la comunicación con amigos. En aspectos generales, alrededor del 60% de los estudiantes de la muestra utilizan al menos una vez al día tecnología para comunicarse con amigos.

Buscar información (por ejemplo, Google, Wikipedia)

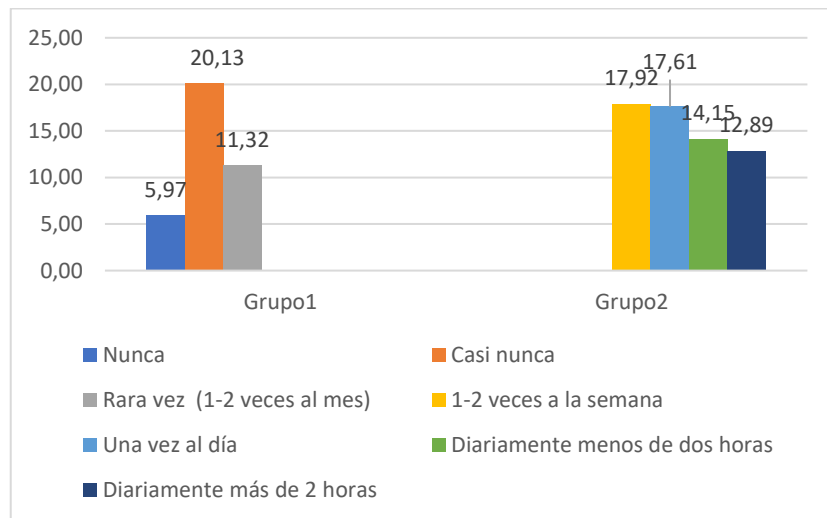


Fig. 11: Grafico distribución de respuestas test Competencias Digitales ITC12

En la Fig. 11 se puede observar como el grupo uno, posee dos categorías que sobresalen del resto de categorías del grupo uno, “nunca” y “casi nunca”. En donde, el grupo uno vuelve a marcar tendencia por el escaso acceso a tecnologías con el objetivo de buscar información. Se puede destacar que el 49,22% de los estudiantes pertenecen solo a estas dos categorías. Por otro lado, el grupo dos destaca con un 36,37% de los resultados totales, indicando que este mismo porcentaje de alumnos accede al menos una vez al día a realizar este tipo de actividades, además 15,05% lo hace por más de dos horas diarias.

Compartir textos, fotos o videos (por ejemplo, blogs, Twitter, Facebook, Instagram, YouTube)

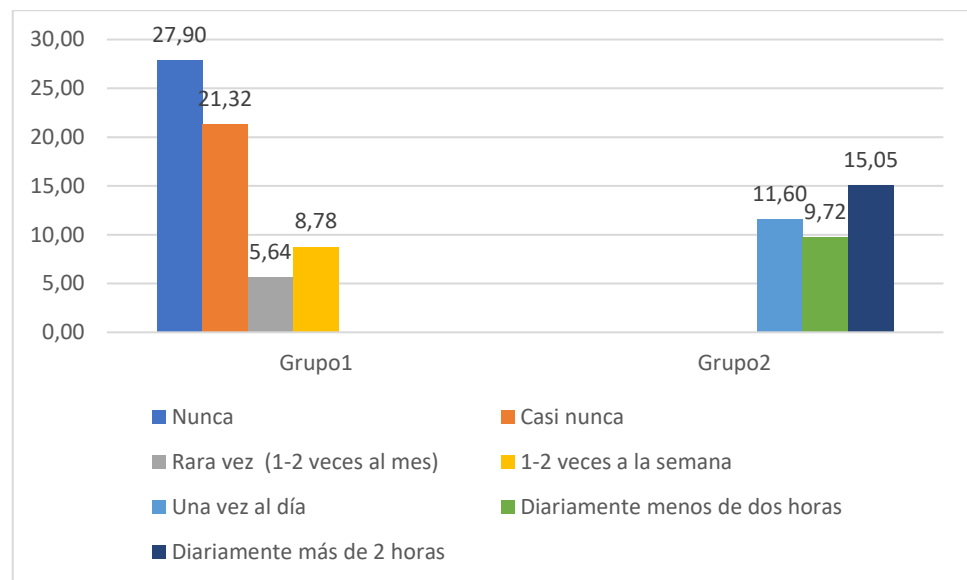


Fig. 12: Grafico distribución de respuestas test Competencias Digitales ITC13

En la Fig. 12 se observa en el grupo uno, que posee dos categorías con una frecuencia alta en comparación al resto de las categorías, estas son “nunca” y “casi nunca” donde en conjuntas abarcan 49,22% de la muestra total de estudiantes. En cambio, el grupo dos no presenta una categoría que sobresalga considerablemente del grupo. Pero es destacable que al menos el 36,37% de los estudiantes ingresa al menos una vez al día a compartir fotos o videos, por ejemplo, en Redes Sociales.

¿Qué tan a menudo usas computador de escritorio, tablet o teléfono inteligente (Smartphone) para tus tareas?

Uso de tecnología en la escuela para la realización de tareas.

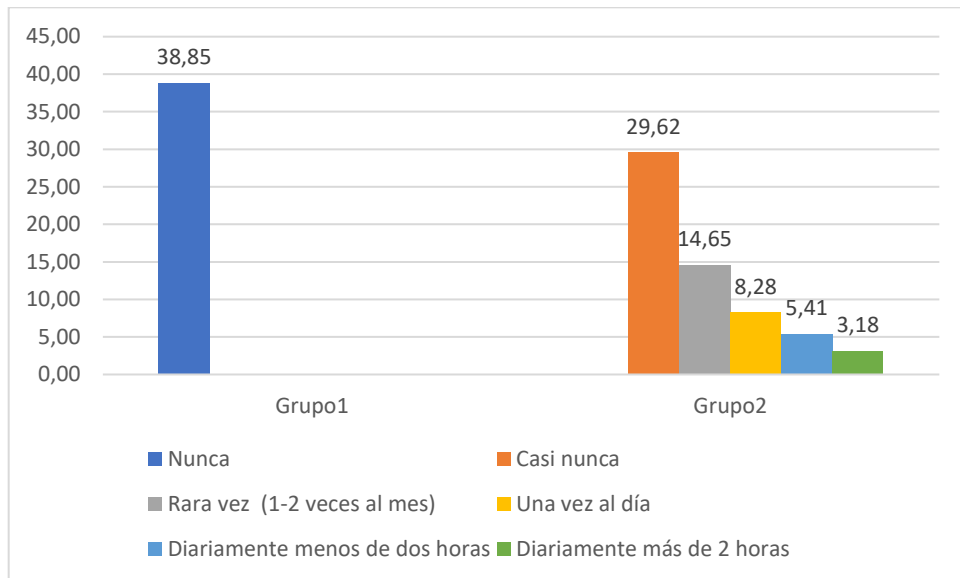


Fig. 13: Grafico distribución de respuestas test Competencias Digitales ITC15

En la Fig. 13 se puede observar como el grupo uno, tiene solo una categoría “nunca” que representa el 38,85% de los estudiantes. Además, como ha ocurrido anteriormente el grupo dos tiene como categoría más significativa “casi nunca” con un 29,62%. Considerando solo estas dos categorías, se obtiene que el 68,5% de los estudiantes que no utiliza o casi nunca utiliza la tecnología para realizar tareas en la escuela. Una tercera categoría que se debe resaltar es la del uso poco frecuente “Rara vez (1-2 veces al mes)”, que percibe el 14,65% de los estudiantes.

### Uso de tecnología en casa para la realización de tareas.

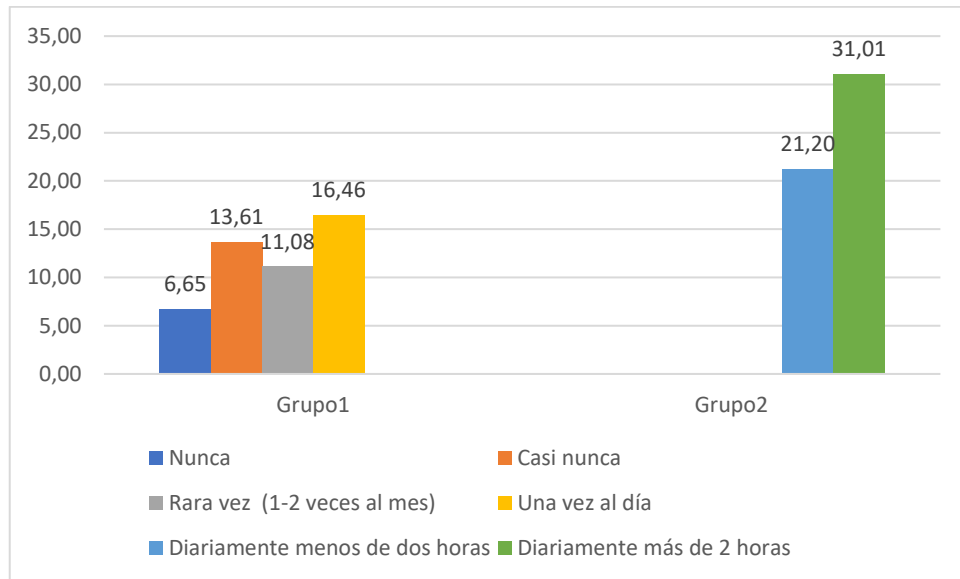


Fig. 14: Grafico distribución de respuestas test Competencias Digitales ITC16

Se observa en la Fig. 14, que el grupo uno no posee una categoría que resalte demasiado por sobre las otras, aunque la que posee mayor frecuencia es “Una vez al día” con un 16,46%. El grupo que más destaca es el segundo en cuando a frecuencia se trata, demostrando que al menos el 52,21% de los estudiantes ingresa al menos dos horas al día a realizar tareas con el uso de tecnología, teléfonos inteligentes, tablet o computadoras.

En otra parte (por ejemplo, en casa de un amigo)

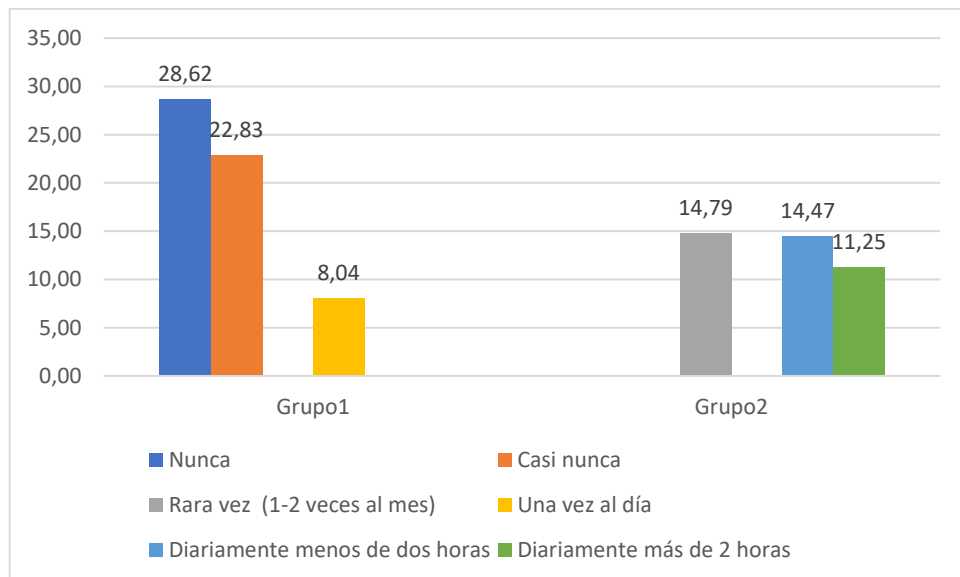


Fig. 15: Grafico distribución de respuestas test Competencias Digitales ITC17

En la Fig. 15, se observa como el grupo uno posee dos categorías similares “nunca” y “casi nunca” con un porcentaje de frecuencia de 51,45%. Se distingue también que al mismo grupo uno pertenece la categoría “Una vez al día”, como ya se había mencionado anteriormente, al ser esta categoría de una frecuencia baja, no permite ser representativa de un grupo en específico, por este motivo se ve influenciada por las categorías “nunca” y “casi nunca” que estadísticamente son mayores. En cuanto al grupo dos, se observa que las categorías poseen una frecuencia porcentual similar.

¿Qué tan a menudo usas Internet para buscar información?

Uso Internet en la escuela cuando hago mis tareas.

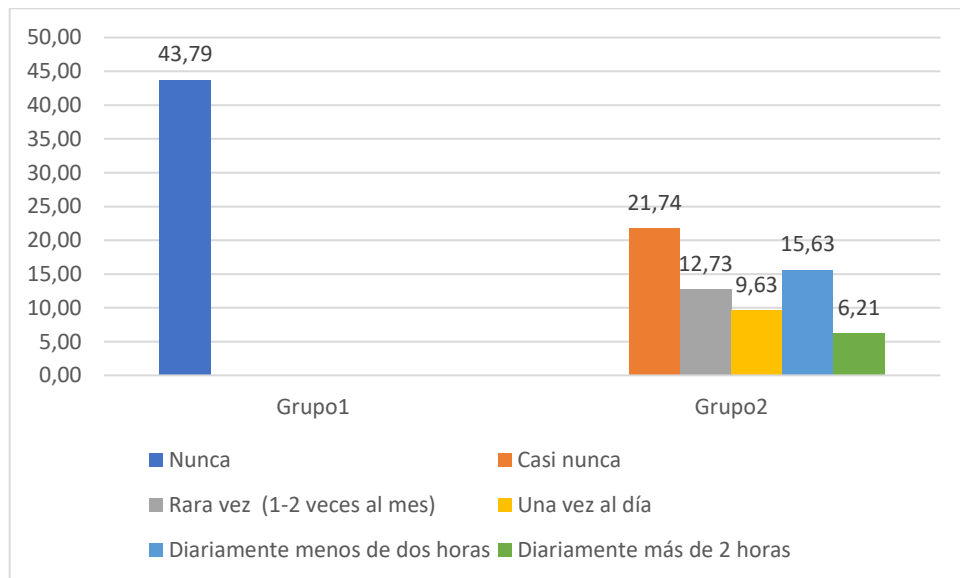


Fig. 16: Grafico distribución de respuestas test Competencias Digitales ITC18

En la Fig. 16 se observa que el grupo uno responde exclusivamente a la opción de “nunca” con un porcentaje total de 43,79%, en el grupo dos sigue liderando aquella opción aunque con menor frecuencia con un 21,74%, por otro lado el 15,63% del mismo grupo declara usar el internet en la escuela cuando hace tareas por al menos dos horas diarias, que puede correlacionarse con el 9,63% que declara usarlo al menos una vez al día y el 6,21% de más de 2 horas diarias, dando un 31,47% total de referencia a que el internet en la escuela si es aprovechado frecuentemente y de forma diaria por el estudiantado cuando realizan tareas en el grupo dos.

### Uso Internet en casa cuando hago mis tareas.

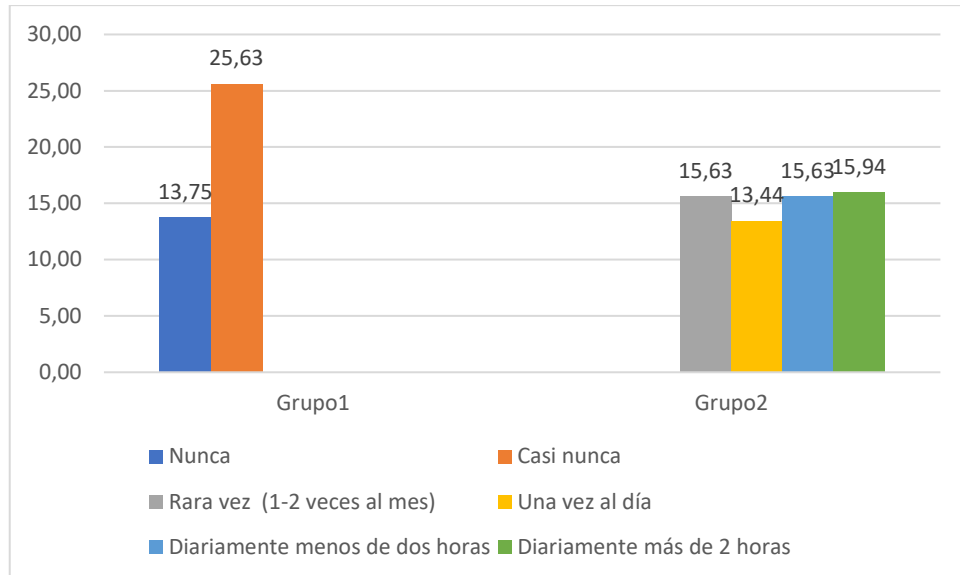


Fig. 17 Grafico distribución de respuestas test Competencias Digitales ITC19

En la Fig. 17, el grupo uno declara en un 25,63% casi nunca usar internet en casa cuando hace tareas, siendo este porcentaje el valor máximo en la figura, le sigue a esta opción un 15,94% -15,63% del grupo dos, representados por diariamente más de dos horas, y diariamente menos de dos horas con el mismo porcentaje de rara vez. Finalmente, en el grupo uno el 13,75% declara nunca utilizarlo, similar en valor al 13,44% en el grupo dos que declara usarlo una vez al día. De forma general, el grupo uno tiende en un 39,38% a no usar el internet al hacer tareas en casa en contraste con el grupo dos que declara una frecuencia diaria de 45,01%.

Uso Internet durante mi tiempo libre para buscar información sobre mis intereses (por ejemplo, pasa tiempos, música)

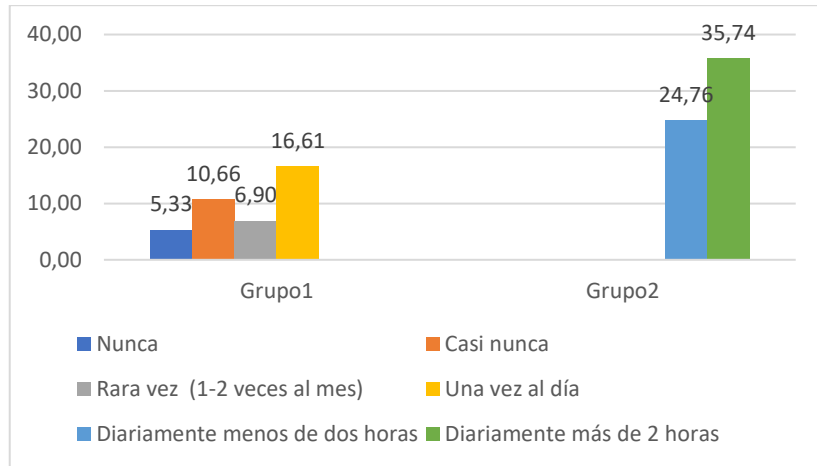


Fig. 18 Grafico distribución de respuestas test Competencias Digitales ITC20

En la Fig. 18, el grupo dos lidera los máximos porcentajes presentados de 35,74% y 24,76%, siendo un total de 60,5% de estudiantes que declara usar internet en su tiempo libre para búsqueda de información sobre sus propios intereses entre más de dos horas y menos de dos horas diarias, a diferencia del grupo uno, en donde 15,99% declara nunca-casi nunca hacerlo y el 16,61% una vez al día, el menor porcentaje de 6,90% se concentra en rara vez.

¿Qué tan bien sabes usar internet?

Estoy seguro(a) de que puedo reunir información para mis tareas de la escuela a través de Internet.

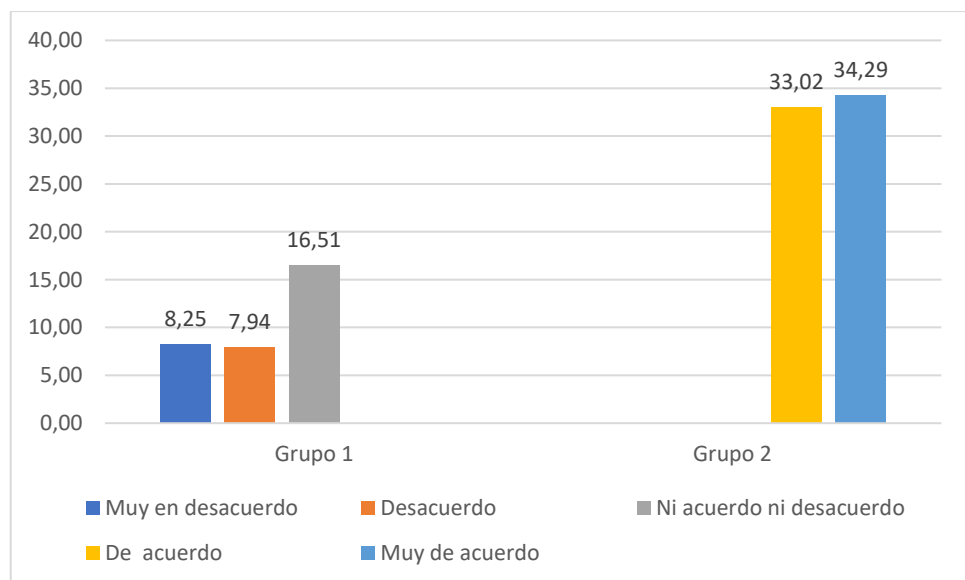


Fig. 19: Grafico distribución de respuestas test Competencias Digitales SELF1

En la Fig. 19, el grupo dos a modo general opta en un 67,31% estar de acuerdo-muy de acuerdo en que a través del internet puede reunir información para sus tareas de la escuela, en cambio en el grupo uno, el 16,51% declara no estar ni acuerdo ni en desacuerdo con aquella afirmación, y alrededor del 16,19% declara estar en desacuerdo-muy en desacuerdo con el enunciado planteado.

Estoy seguro(a) de que puedo usar un motor de búsqueda (como Google) para encontrar información en Internet.

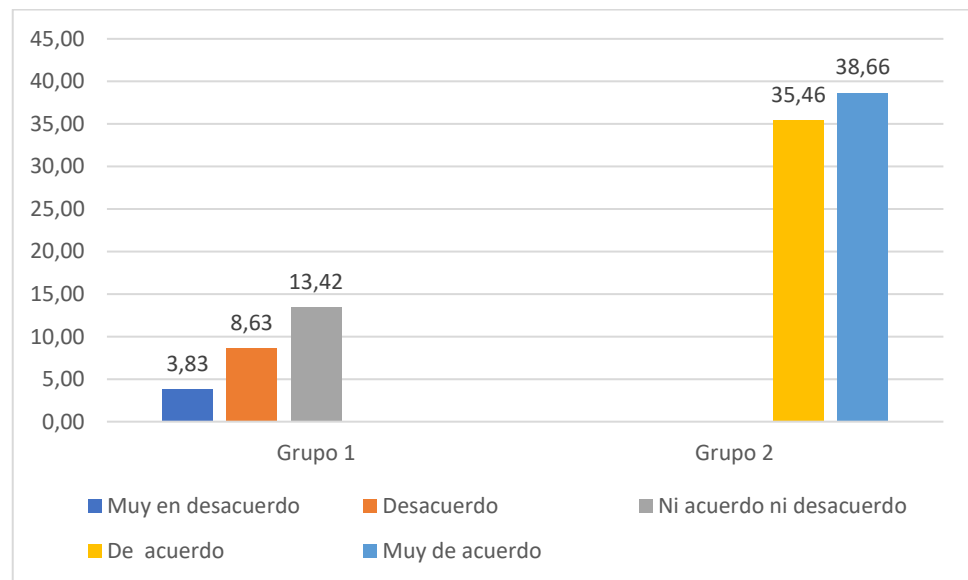


Fig. 20 Grafico distribución de respuestas test Competencias Digitales SELF2

En la Fig. 20, el grupo dos declara en un 74,12% estar de acuerdo-muy de acuerdo con seguridad en usar un motor de búsqueda para encontrar información en internet, en contraste con el grupo uno que en un 13,42% declara estar ni de acuerdo ni en desacuerdo, y en un 12,46% declara estar en desacuerdo-muy en desacuerdo con la afirmación.

Estoy seguro de que puedo elegir buenos términos para buscar información en la Internet.

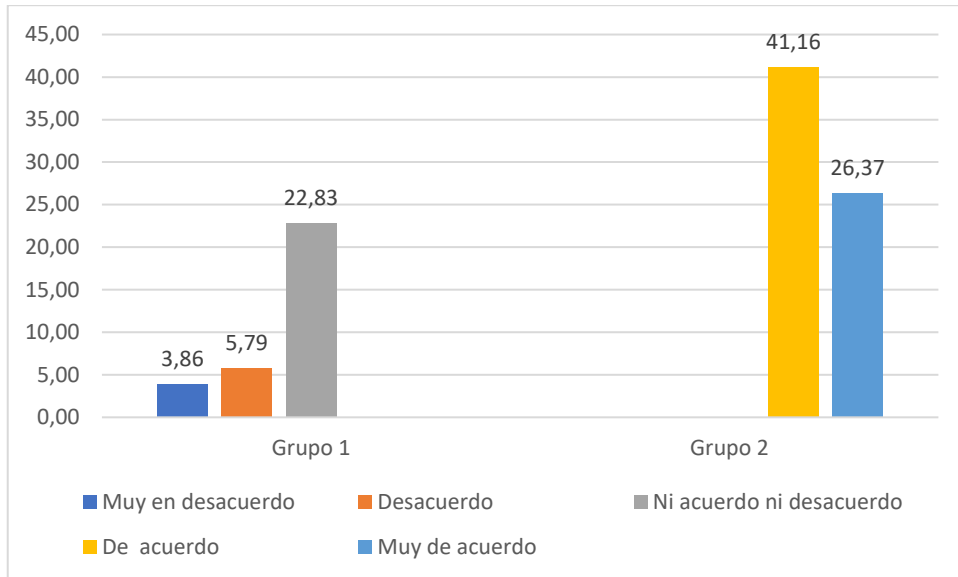


Fig. 21: Grafico distribución de respuestas test Competencias Digitales SELF3

En la Fig. 21, el grupo dos declara en un 67,53% estar de acuerdo-muy de acuerdo con seguridad en buenos términos de búsqueda para encontrar información en internet, en contraste con el grupo uno que en un 22,83% declara estar ni de acuerdo ni en desacuerdo, y solo un 9,65% declara estar en desacuerdo-muy en desacuerdo con la afirmación.

#### 4.4 Estoy seguro(a) de que puedo encontrar información en Wikipedia.

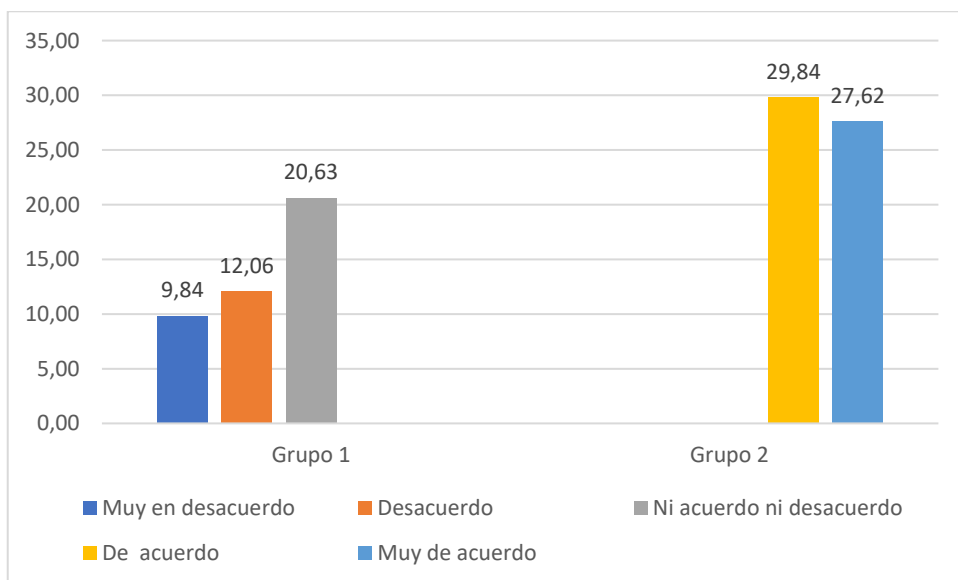


Fig. 22: Grafico distribución de respuestas test Competencias Digitales SELF4

Se observa en la Fig. 22 que, en el grupo uno la categoría numéricamente más grande es “Ni de acuerdo ni desacuerdo” con un 20,63%, también se observa que el 21,9% de los estudiantes no está de acuerdo con que puede buscar información en Wikipedia, por otro lado, en el grupo dos se observan dos categorías con una frecuencia bastante alta en comparación con los porcentajes de otras categorías. Donde el 27,62% de los alumnos está muy de acuerdo que puede buscar información en Wikipedia y también 29,84% está de acuerdo con que puede lograrlo. En el segundo grupo se puede observar que predomina entonces, el correcto uso de Wikipedia como una herramienta de búsqueda de información.

Estoy seguro(a) de que, si me encuentro con una nueva palabra en una página Web, soy capaz de averiguar lo que significa

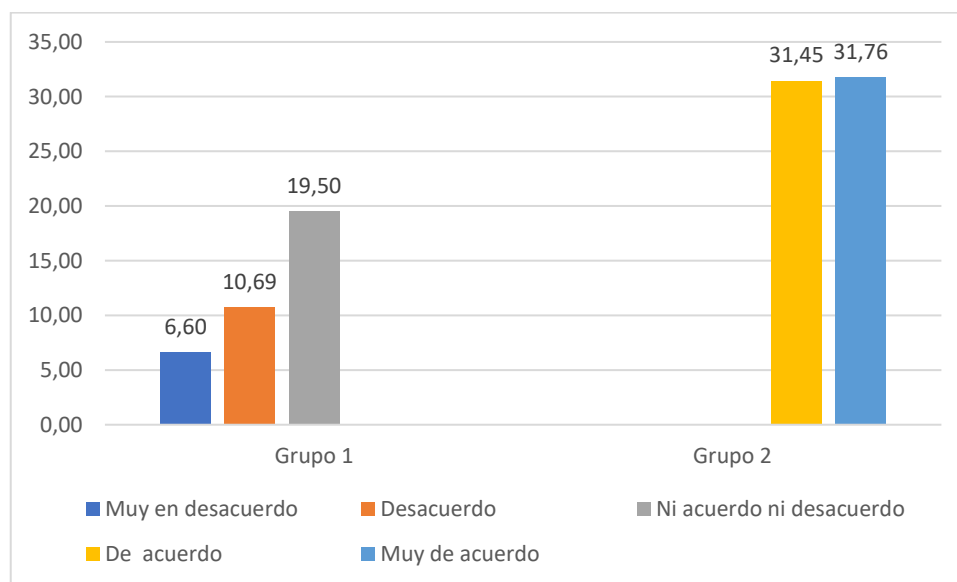


Fig. 23: Grafico distribución de respuestas test Competencias Digitales SELF5

Se observa en la Fig. 23 que, los estudiantes en general consideran que son capaces de buscar el significado de una palabra desconocida para ellos. Esto se observa mejor al visualizar el grupo dos, que posee dos categorías una con 31,45% de las respuestas y otra con 31,76% de las respuestas, siendo estas “de acuerdo” y “muy de acuerdo” respectivamente. En cuanto al grupo uno, se observa que 17,29% de los alumnos no está de acuerdo con que pueden buscar una palabra nueva que encuentren en internet. Siendo un número no menor de estudiantes que no se considera capaz de realizar esta acción.

Estoy seguro(a) de que puedo identificar los mejores resultados de búsqueda.

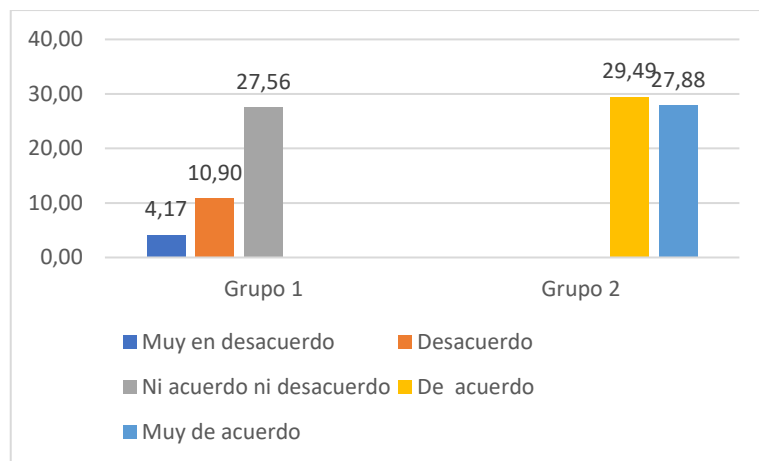


Fig. 24: Grafico distribución de respuestas test Competencias Digitales SELF6

Se observa en la Fig. 24 que, los estudiantes en general consideran que son capaces de seleccionar los mejores resultados de búsqueda. Al visualizar el grupo dos, se distinguen dos categorías una con 29,49% de las respuestas y otra con 27,88% de las respuestas, siendo estas “de acuerdo” y “muy de acuerdo” respectivamente. Estos resultados permiten sostener que los estudiantes creen ser capaces de evaluar correctamente los resultados de búsqueda obtenidos, relacionando estos resultados con habilidades de nivel alto en cuanto a la búsqueda y evaluación de la información que se les presenta en Internet. En cuanto al grupo uno, se observa que 15,07% de los alumnos no está de acuerdo con que pueden seleccionar los mejores resultados que encuentren en internet. Este último grupo también incluye la categoría en la que los alumnos no están seguros sobre sus habilidades de búsqueda correspondientes al 27,56% de los alumnos.

Estoy seguro(a) de que puedo encontrar información útil en la página web abierta

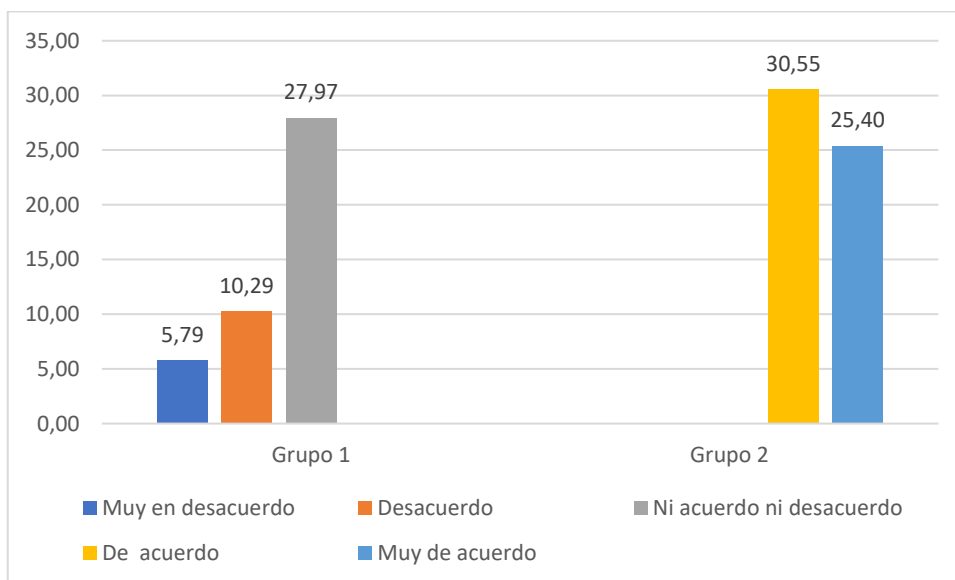


Fig. 25: Grafico distribución de respuestas test Competencias Digitales SELF7

Se observa en la Fig. 25 que, el grupo dos es el que posee las categorías con valores más altos demostrando que los alumnos en general tienden a responder que están de acuerdo con poder buscar información útil en internet, caracterizando la muestra de estudiantes con un nivel alto en búsqueda de información en internet. El grupo dos posee dos categorías una con 30,55% de las respuestas y otra con 25,4% de las respuestas, siendo estas “de acuerdo” y “muy de acuerdo” respectivamente. En cuanto al grupo uno, se observa que la categoría con mayor representatividad es no estar seguro respecto a sus habilidades de búsqueda con un 27,97% de los estudiantes. Además, los resultados indican que 16,08% de los alumnos no está de acuerdo con que pueden información en internet. Un valor alto al referirse a un nivel bajo en habilidades de búsqueda de información en internet.

Estoy seguro(a) de que puedo determinar si la información en una página web es de confianza.

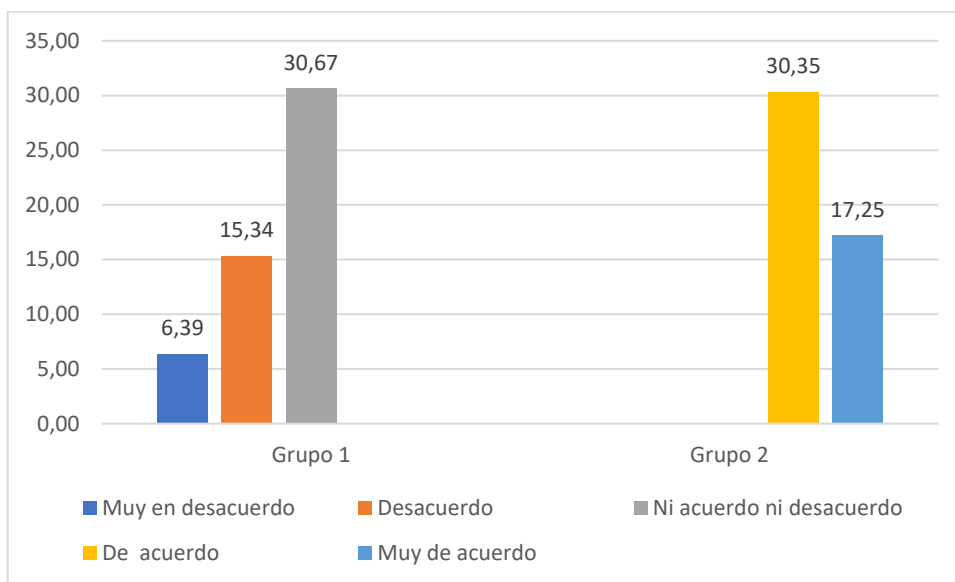


Fig. 26: Grafico distribución de respuestas test Competencias Digitales SELF8

Respecto a la confiabilidad que poseen las páginas web que visitan los alumnos, los datos presentados en la Fig. 26, demuestran que los alumnos a diferencia de gráficos anteriores, en el grupo dos los valores obtenidos en la categoría “muy de acuerdo” es menor, aunque continúa siendo un valor alto 17,25% de los resultados, disminuye su porcentaje. En la misma línea, 30,35% está de acuerdo con que puede realizar una evaluación de la confiabilidad de las páginas web. En cuanto al grupo uno, perteneciente a los alumnos que no están de acuerdo con poder realizar una evaluación de confiabilidad, se observa que 21,73% no está de acuerdo con poder realizar esta acción. Pero la categoría más numerosa en este análisis es la de “Ni acuerdo ni desacuerdo” con 30,67% de los estudiantes, que describe al grupo que no está seguro de poder realizar una correcta evaluación de la confiabilidad.

Estoy seguro(a) de que puedo comprobar quien es el autor de la página Web

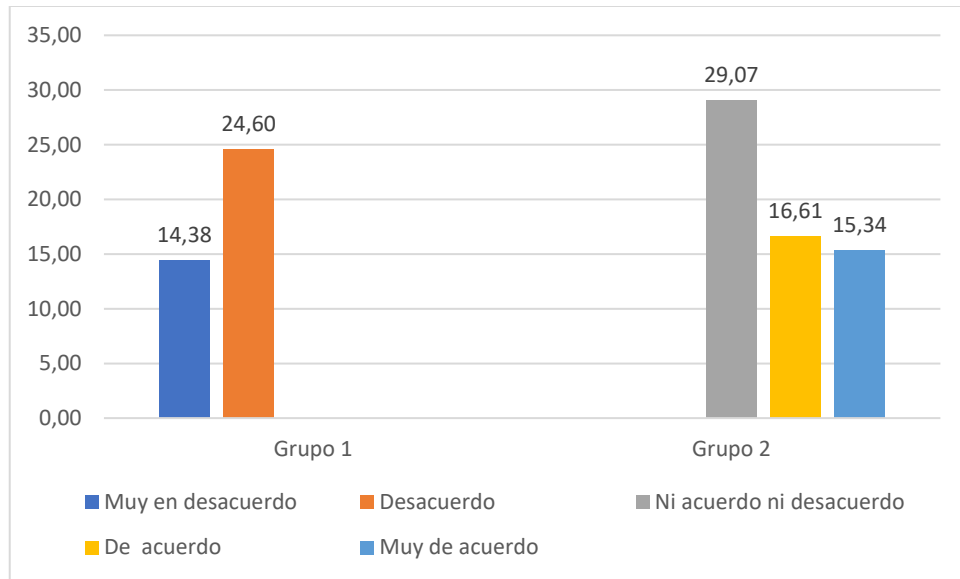


Fig. 27: Grafico distribución de respuestas test Competencias Digitales SELF9

Los estudiantes presentados en grupo uno del Fig. 27, dan a conocer que, el 38,98% no está de acuerdo con poder reconocer quien es el autor de las páginas web que visitan, siendo un grupo bastante amplio que no logra observar uno de los criterios necesarios para evaluar la confiabilidad de las páginas web, descritos por (Codina, 2000) y Beas et al. (2000) en el marco teórico. En el grupo dos en cambio, se aprecia que 29,07% de los estudiantes no están seguros de ser capaces de realizar esta acción y que alrededor del 32% de los estudiantes si está de acuerdo en poder observar este criterio.

Estoy seguro(a) de que puedo escribir en mis propias palabras acerca de lo que se dice en la página Web.

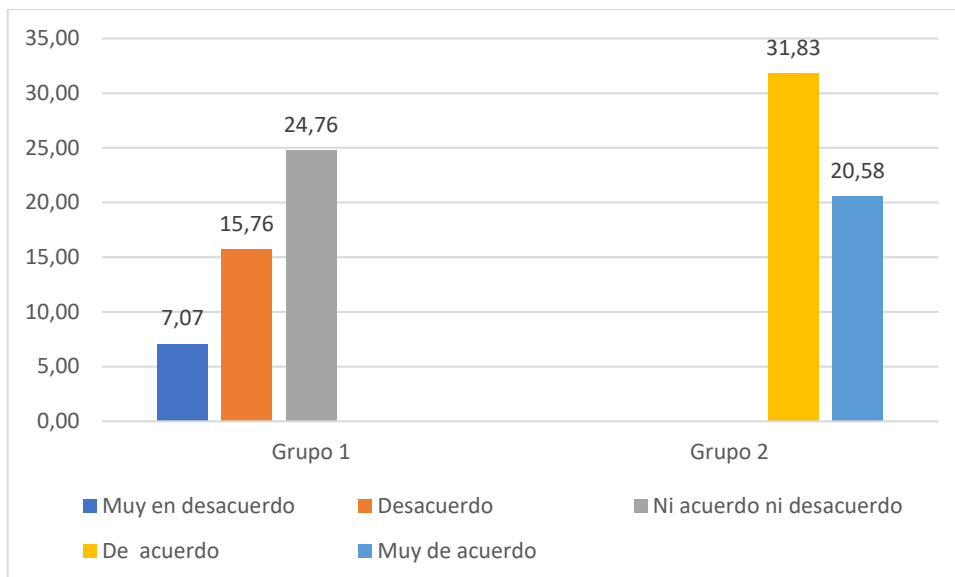


Fig. 28: Grafico distribución de respuestas test Competencias Digitales SELF10

La Fig. 28 a capacidad de poder crear contenido a partir de otro ya previamente existente, también caracteriza una habilidad importante en las Competencias digitales (véase Tabla 1). En donde los estudiantes, consideran que 22,83% de ellos no está de acuerdo con poder escribir con sus palabras lo que encontraban en internet. En el grupo uno se observa que la categoría con mayor frecuencia porcentual alcanza un valor de 24,76% correspondiente a los estudiantes que no están seguros de poder realizar esta acción. En el grupo numero dos se observa que 52,41% de los estudiantes si pueden realizar esta acción, incluso el 20,58% está muy seguro de poder realizarlo.

Estoy seguro(a) de que puedo resumir los puntos principales en varias páginas web.

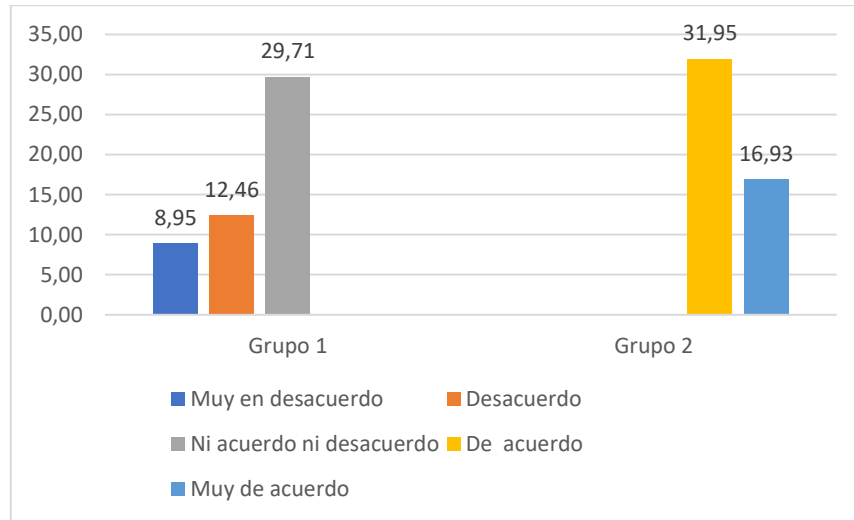


Fig. 29: Grafico distribución de respuestas test Competencias Digitales SELF11

La Fig.29 describe las percepciones que tienen los alumnos en la producción de texto. Donde en el grupo uno el 21,41% de los alumnos no está de acuerdo en poder extraer ideas principales de páginas web, el 29,71% no está seguro de poder realizar esta acción. Y en el grupo dos los estudiantes demuestran que el 31,95% está de acuerdo con que puede extraer ideas principales de diversas páginas y que el 16,93% está muy de acuerdo de poder realizar esta acción, nuevamente indicando que poseen un nivel alto en la habilidad descrita.

Estoy seguro(a) de que puedo combinar la información de más de una página Web de manera que tenga sentido para otras personas

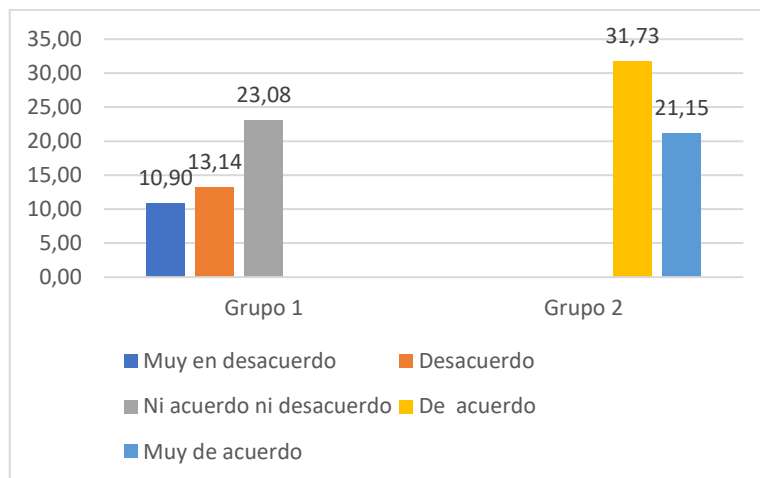


Fig. 30: Grafico distribución de respuestas test Competencias Digitales SELF12

Este gráfico, tiene directa relación con la capacidad de comunicar que tiene las Competencias Digitales (véase Tabla 1), al identificar los grupos presentados en el Fig. 30, se observa que el grupo uno posee un 24,04% de estudiantes que no están de acuerdo con poder realizar esta acción, además posee la categoría de los estudiantes que no están seguros de sus habilidades siendo estos el 23,08%. Por otro lado, el grupo dos posee a los estudiantes que están “De acuerdo” y “Muy de acuerdo” con poder realizar un texto que sea claro para las demás personas que lean sus escritos.

Estoy seguro(a) de que puedo comparar la información proporcionada en más de una página Web

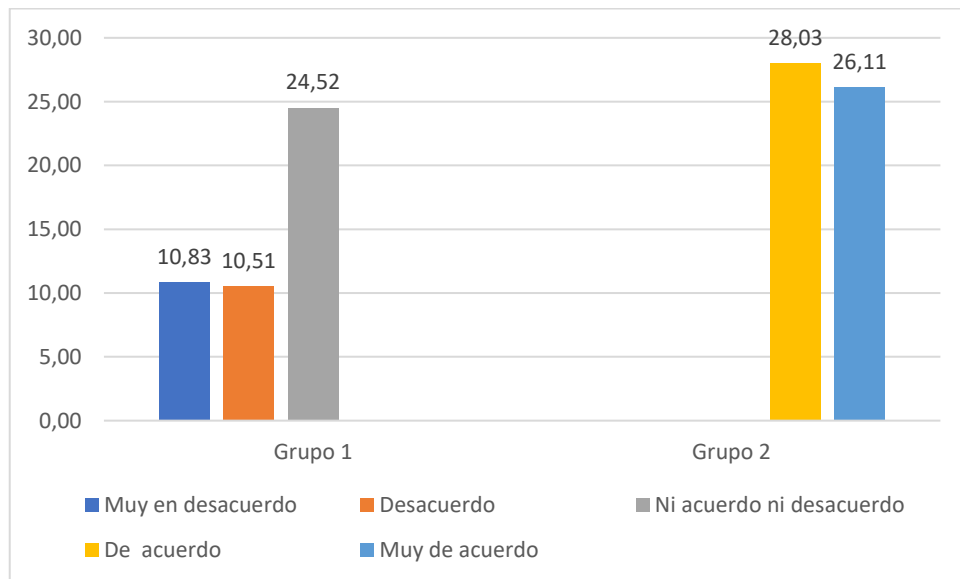


Fig. 31 Gráfico distribución de respuestas test Competencias Digitales SELF13

Se observa en la Fig. 31 que, el grupo uno posee un 21,34% de alumnos que no está de acuerdo con poder comparar la información y que el 10,83% está “Muy en desacuerdo” con poder comparar informaciones proporcionadas por páginas web. El grupo uno también incluye la categoría “Ni acuerdo ni desacuerdo” que representa a los estudiantes que no están seguros de sus habilidades de comparación de información, siendo este un 24,52% de los estudiantes totales. Por otro lado, el grupo dos este compuesto de dos categorías “De acuerdo” y “Muy de acuerdo” que en conjunto alcanzan el 54,14% de los estudiantes totales que está de acuerdo con poder comparar la información presentada en diferentes páginas web. Donde un 26,11% está muy de acuerdo con poder realizar dicha acción.

Finalmente se realiza una tabla descriptiva, que agrupa las respuestas entregados por los alumnos en tres niveles de percepción, alto (3), medio (2) y bajo (1). Para un posterior análisis comparativo.

Tabla 3: Niveles de percepción de los alumnos de como buscan

Percepciones de los alumnos	
1	33
2	159
3	137
Total	329

Se observa en la Fig. 32 que, de un total de 329 estudiantes, el 10,03% de los alumnos considera que poseer un nivel bajo en las descripciones realizadas en las Fig. 21-33 (correspondientes al apartado 3 en el test de competencias digitales). Por otro lado, el 41,64% de los alumnos tiene percepciones altas sobre que tan bien saben usar el internet.

#### Resultados entregados por el software Neurone

A continuación, se presentan los resultados ya codificado y organizados en forma de tablas de frecuencia.

Tabla 4: frecuencia de datos Pág. Relevante / No Relevante

	Pág. Relevantes	Pág. No Relevantes
Pág. Visitadas	298	876
Pág. Seleccionadas como Relevantes	214	659
Pág. No Seleccionadas como Relevantes	84	217
Pág. Deseleccionadas	37	57
Tiempo promedio dentro de la pág (min)	1.04	21.04
Promedio de pág. Visitadas	1.29	3.79
Promedio de pág. Seleccionadas como Relevantes	0.93	3.60

La Tabla 4 presenta los resultados totales y la media de los resultados obtenidos del software Neurone, donde se puede identificar, cantidad de páginas visitadas por los estudiantes, cuantas de las páginas que visitaron son relevante para realizar la tarea de ciencias descrita en el software. También indica la cantidad de páginas que fueron seleccionadas como relevantes y cuantas realmente eran relevantes (véase Fig.7).

Tabla 5: promedio extraídas de Neurone

Prom. Precision	0.18
Prom. Recall	0.31
Prom. F1	0.21

En la Fig. 36 se presentan tres categorías, derivadas de los datos presentados en la Fig. 35. Donde el promedio de precisión es obtenido mediante la cantidad de páginas relevantes seleccionadas por los estudiantes dividido en la cantidad total de páginas visitadas por cada uno. El promedio de todos los estudiantes indica una precisión de 0,18. El promedio Recall, indica la cantidad de páginas relevantes seleccionadas por los estudiantes dividido en 3 (cantidad de páginas relevantes por tarea en Neurone), siendo estas 0,31. Finalmente el promedio de F1 es 0.21, donde F1 representa  $(2 * \text{Recall} * \text{Precision} / [\text{Recall} + \text{Precision}])$  con un valor de 0.21.

## Capítulo 5: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

### Discusión

Con respecto al acceso de tecnología de información e internet, se demostró que los estudiantes poseen un bajo acceso, donde solo el 14,55% de los encuestados tiene acceso a internet mediante tecnología en el hogar, pero, el 26,62% tiene acceso mediante el uso de un celular inteligente. Los resultados mencionados no son excluyentes entre sí, es decir que no necesariamente los que poseen acceso mediante celulares, no poseen acceso mediante otro aparato tecnológico. Sumar los porcentajes sería un error, pero incluso al realizar esta barbaridad estadística, el porcentaje de alumnos no supera el 50%, demostrando el bajo acceso a internet en el hogar.

Por otro lado, en la escuela, se observa que el acceso es menor con un 13,31%. Esto no es un signo inequívoco de que los estudiantes presentan bajos resultados en las habilidades de búsqueda y evaluación. El bajo acceso a las tecnologías de la información y el acceso a la sociedad del conocimiento es una condición básica en el proceso de equivalencia de oportunidades (UNESCO, 2005), pero actualmente, los aspectos sociales y personales influyen directamente en el uso que le dan a la tecnología, sin ser necesariamente con fines educacionales (Hargittai, 2002). Por este motivo, no se trata necesariamente de la cantidad de uso o acceso, sino de la calidad y objetivo de la acción.

### Perfil de los estudiantes

Al crear el perfil de los estudiantes mediante el modelo estadístico “análisis de correspondencias múltiples” (Fig.10) se identificaron dos grupos opuestos entre sí, identificados como grupo uno y grupo dos, ambos representados con frecuencia porcentual total.

#### Grupo uno

Este grupo está compuesto por los estudiantes que nunca utilizan tecnología para enviar correos email 49,84%, 23,35% tienen un uso poco frecuente o nulo para comunicarse con amigos, cerca del 49,22% nunca o casi nunca utiliza tecnología para acceder a la información, compartir fotos o videos, Además el 38,85% nunca utiliza tecnología para realizar tareas en la escuela y en el hogar 31,34% tiene una frecuencia baja de acceso. Este grupo también posee un 43,79% de estudiantes que nunca utiliza internet en la escuela para realizar tareas y 39,38% tampoco utiliza internet fuera del hogar o escuela

La percepción de este grupo con respecto a que tan bien saben buscar en internet es que, el 16,19% considera que no puede reunir información en internet para realizar sus tareas, que el 12,46% no sabe utilizar un motor de búsqueda (Google), 21,9% no esta de acuerdo con poder buscar información en Wikipedia, el 17,29% no esta de acuerdo con poder buscar una definición en internet, 15,07% no pueden seleccionar los mejores resultados, 16,08% de los alumnos no está de acuerdo con que pueden información en internet, el 21,73% no puede evaluar la confiabilidad de páginas de internet, el 38,98% no está de acuerdo con poder reconocer quien es el autor de las páginas web y que finalmente el 21,34% de alumnos que no está de acuerdo con poder comparar la información. Este grupo es representante de los estudiantes con una percepción baja-media Fig.34 de que tan bien saben utilizar las tecnologías tanto en procesos educativos como en la diversidad de actividades relacionadas con las TIC que se describieron anteriormente.

## Grupo dos

Este grupo está compuesto generalmente por estudiantes que realizan las actividades descritas con una frecuencia mayor. Alrededor del 60% al menos 1 vez al día utiliza la tecnología para comunicarse con amigo, el 36,37% de los estudiantes ingresa al menos una vez al día a compartir fotos o videos, por ejemplo, en Redes Sociales, En cuanto al acceso el grupo dos que identifica a las personas con más frecuencia de uso, no presenta porcentajes significativos en cuanto al uso en la escuela, En cambio en el hogar 52,21% lo utiliza al menos 2 horas diarias. Este grupo, posee respuestas homogéneas en cuanto al uso de internet para hacer tareas en la escuela, en el hogar en cambio, más del 30% de los estudiantes utiliza el internet como herramienta para la realización de tareas y 60,5% utiliza al menos 2 horas en sus intereses. Si bien este grupo tiene un porcentaje mayor en comparación al otro grupo en todo lo referente al uso, los intereses de los alumnos están enfocados a situaciones que no desarrollan el potencial académico real.

La percepción de este grupo con respecto a que tan bien saben buscar en internet es enfocada a los grupos alto y medio de percepción Fig.34, un 67,31% estar de acuerdo-muy de acuerdo en que a través del internet puede reunir información para sus tareas de la escuela, que el 74,12% estar de acuerdo-muy de acuerdo con saber utilizar un motor de búsqueda (Google), Donde el 27,62% de los alumnos está muy de acuerdo que puede buscar información en Wikipedia y también 29,84% está de acuerdo con que puede lograrlo, alrededor del 62% está de acuerdo con poder buscar una definición en internet, más del 50% pueden seleccionar los mejores resultados, 47,6% de los alumnos está de acuerdo con que pueden información en

internet, el 21,73% no puede evaluar la confiabilidad de páginas de internet. Finalmente, el 54,14% de alumnos que está de acuerdo con poder comparar la información.

Si bien ambos grupos son pertenecientes a los mismos establecimientos educaciones, existen brechas digitales intragrupo, que demuestran diferentes niveles de acceso por parte de los alumnos, las percepciones sobre que tan bien buscan en páginas web, no son tan diferentes como las diferencias de acceso. Se desprende de esta información que los alumnos son optimistas respecto a sus Competencias Digitales. Ya que, un porcentaje pequeño de alumno 10,03% se identifica con un nivel bajo, 48,33% de los estudiantes se identifica con un nivel medio y 41,64% se identifica con un nivel alto.

Al realizar una comparación entre lo que creen y los resultados obtenidos mediante el software se demostró que 75,48% de las páginas seleccionadas como relevantes para la realización de las tareas de ciencias, resultaron no ser relevantes para la actividad, presentando entonces, un porcentaje de precisión del 18%. Este valor no se condice que las expectativas que poseen los alumnos de sus propios resultados, de las paginas deseleccionadas, es decir, las páginas que no sirven para la realización de la tarea científica propuesta, cerca del 40% de las veces las paginas deseleccionadas eran relevantes para la actividad. Además, el 27,9% de las veces que los alumnos no seleccionaron paginas relevantes correspondían a paginas relevantes. También se puede observar esta dificultad de los alumnos para seleccionar paginas realmente necesarias para la realización de las actividades en el porcentaje de Recall promedio 31%, que se acerca aproximadamente a 1 página seleccionada como relevante por parte de los alumnos de las 20 páginas disponibles, donde 3 de ellas era relevantes.

## Conclusiones

De los objetivos propuestos en esta investigación, se concluye que:

- *Acceso y uso:* La muestra estudiada considera que tiene un bajo acceso y uso de las tecnologías e internet en el hogar y en la escuela, sin embargo, hay diferencias significativas en relación a los dos grupos mencionados.
- *Percepciones acerca de la búsqueda de información en internet:* La muestra estudiada presenta percepciones altas acerca de sus habilidades en la búsqueda de información en internet.
- *Precisión en la búsqueda de la información:* la precisión de la muestra estudiada e identificada por el software “*Neurone*” es baja, contrario a las percepciones de los sujetos en estudio.

Además, de los resultados encontrados se pueden obtener las siguientes conclusiones sobre el acceso y uso de tecnologías en estudiantes de primaria de escuelas vulnerables:

Aunque es muy importante el uso y acceso a la tecnología, los resultados encontrados indican que el acceso y uso por parte del estudiantado es bastante restringido. Además, no se aprovechan adecuadamente las instancias de acceso. Los estudiantes con mejores condiciones de acceso a la tecnología priman actividades de comunicación con amigos e intereses personales descuidando oportunidades idóneas para el desarrollo de los individuos como ciudadanos competentes.

Uno de los resultados a considerar es que, si bien los alumnos tienen percepciones altas respecto a sus habilidades de búsqueda, las expectativas que tienen respecto a las habilidades de búsqueda y evaluación de la información no se condicen con los resultados que demuestran las pruebas realizadas por el software “*Neurone*”, donde los resultados obtenidos demuestran habilidades insuficientes para considerar a los estudiantes como sujetos competentes. El índice de presión en la selección de la información es de un 18% de efectividad y las percepciones de los alumnos respecto a la selección de los mejores resultados indica que más del 50% de los estudiantes está de acuerdo-muy de acuerdo con poder realizar esta actividad.

Los bajos resultados obtenidos tanto en frecuencia de uso de TIC en la escuela como los resultados obtenidos en las habilidades de búsqueda con enfoque en las ciencias, son indicadores de la baja promoción de las TIC en planes y programas enfocados al desarrollo de habilidades científicas con el uso de las TIC. Los establecimientos educacionales tienen como misión entonces, apoyar procesos formativos y de capacitación a docentes para que brinden a los estudiantes el ambiente propicio para generar sujetos competentes en el área digital. Desde este punto de vista, el estado de Chile o las personas que representan el estado de Chile deben generar propuestas y ejercer políticas que estén orientadas al desarrollo de competencias digitales en estudiantes de pedagogía en formación.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALABAMA ASSOCIATION OF COLLEGE & RESEARCH LIBRARIES (2000). Normas sobre aptitudes para el acceso y uso de la información en la educación superior. *Boletín de la Asociación Andaluza de Bibliotecarios*, 15(60), 93-110. Recuperado a partir de <https://alair.ala.org/bitstream/handle/11213/7668/ACRL%20Information%20Literacy%20Competency%20Standards%20for%20Higher%20Education.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ananiadou, K., & Claro, M. (2009). 21st century skills and competences for new millennium learners in OECD countries. *OECD Education Working Papers*, N°41 <https://doi.org/10.1787/218525261154>
- Bawden, D. (2001). Information and digital literacies; a review of concepts. *Journal of Documentation* 47, 218–259
- Beas, J., Santa Cruz, J., Thomsen, P., & Utreras, S. (2000). La confiabilidad de las fuentes de información. En J. Beas, J. Santa Cruz, P. Thomsen, & S. Utreras (Eds.), *Enseñar a pensar para aprender mejor* (Ed. rev., pp. 35–45). Santiago, Chile: Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Cabrera, M. C. (2018). Competencias de los estudiantes universitarios en la era digital: nuevos retos docentes.. *revista prefacio*, 2, 32. Recuperado de <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/PREFACIO/article/view/20600/20268>
- Cañal, P. (2012). ¿Cómo evaluar la competencia científica en secundaria? *Alambique*, 72. Recuperado de [http://www.cad.unam.mx/programas/actuales/cursos\\_diplo/diplomados/uaem\\_2014/00\\_cont/09\\_material/material/02\\_modulo2/04\\_qui/material\\_modulo\\_II\\_Quimica/04\\_Como\\_Evaluar\\_CompeticenciaC.pdf](http://www.cad.unam.mx/programas/actuales/cursos_diplo/diplomados/uaem_2014/00_cont/09_material/material/02_modulo2/04_qui/material_modulo_II_Quimica/04_Como_Evaluar_CompeticenciaC.pdf)
- Clausen, S. E. (1998). *Applied Correspondence Analysis: An Introduction*, Volumen 121. Recuperado 3 octubre, 2018, de

[https://books.google.cl/books?id=F5CXR3uk\\_0gC&lpg=PR5&ots=NIGIUmWr2&dq=spss%20correspondence%20analysis&lr&hl=es&pg=PR5#v=onepage](https://books.google.cl/books?id=F5CXR3uk_0gC&lpg=PR5&ots=NIGIUmWr2&dq=spss%20correspondence%20analysis&lr&hl=es&pg=PR5#v=onepage)

Codina, L. (2000). Evaluación de recursos digitales en línea: conceptos, indicadores y métodos. *Revista Española de Documentación Científica*, 23,1, 9-44.

Recuperado de

<http://redc.revistas.csic.es/index.php/redc/article/viewFile/315/479>

Corchero, C & Revuelta, G. (2017). Perfiles generacionales en el consumo de información científica. En Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (Ed.) *Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología 2016*, (pp.181-204). Madrid: FECYT.

Díaz, Á. (2006). Evaluación de recursos digitales en línea: conceptos, indicadores y métodos. *Perfiles Educativos*, 28(111),7-36. Recuperado de

<http://www.redalyc.org/pdf/132/13211102.pdf>

Enlaces. (2014). *SIMCE TIC 2013, Evaluación de Habilidades TIC para el Aprendizaje Resultados Nacionales*. Santiago, Chile: MINEDUC

Ferrari, A. (2013). *A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe*. Recuperado de

<http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC83167/lb-na-26035-enn.pdf>

FONDEF. (2008). TICs y educación en Chile. Una alianza con perspectivas y desafíos ICT's and education en Chile. An alliance with potential and challenges. En CONICYT-Fondef, U de Chile, U. de Concepción, U.T.F. Santa María, PUC. (Ed.), *TICs para educación en Chile Resultados del Programa TIC EDU de Fondef* (pp. 1 – 7). Santiago, Chile: Idea consultora LTDA.

Franco-Mariscal, A. J. (2015). Competencias científicas en la enseñanza y el aprendizaje por investigación. Un estudio de caso sobre corrosión de metales en secundaria. *Enseñanza de las Ciencias*, 33(2), 231-252 Recuperado de <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.1645>

Hargittai, E. (2002). Second-Level Digital Divide: Differences in People's Online Skills. *First Monday*, 7(4). doi:<https://doi.org/10.5210/fm.v7i4.942>

- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, C. (2014). Metodología de la investigación. *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53).  
<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Kriscautzky, M., & Ferreiro, E. (2014). La confiabilidad de la información en Internet: criterios declarados y utilizados por jóvenes estudiantes mexicanos. *Educação e Pesquisa*, 40(4), 913–934. Recuperado de <https://doi.org/10.1590/s1517-97022014121511>
- López-Roldán, P.; Fachelli, S. (2015). Presentación. En P. López-Roldán y S. Fachelli, *Metodología de la Investigación Social Cuantitativa*. Bellaterra (Cerdanyola del Vallès): Dipòsit Digital de Documents, Universitat Autònoma de Barcelona. 1ª edición. Edición digital: <http://ddd.uab.cat/record/129382>
- Maglione, C., & Varlotta, N. (2012). *Investigación, gestión y búsqueda de información en Internet*. (1ª ed.). Buenos Aires, Argentina: Ministerio de Educación de la Nación, 2011. Buenos Aires
- MINEDUC. (2012). *Resultados Nacionales SIMCE TIC 2011*. Santiago, Chile.  
Recuperado a partir de [http://www.enlaces.cl/wp-content/uploads/Informe\\_de\\_Resultado\\_SIMCETICok.pdf](http://www.enlaces.cl/wp-content/uploads/Informe_de_Resultado_SIMCETICok.pdf)
- MINEDUC. (2008). Las preguntas y decisiones iniciales respecto al porqué generar una propuesta de estándares TIC para la formación inicial docente.. En: F. Oteiza, & H. Nervi (Eds.), *Estándares TIC para la formación inicial docente: una propuesta en el contexto chileno* (Ed. rev., pp. 15–26). Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0016/001631/163149s.pdf>
- MINEDUC. (2013). ¿Qué aportan los liceos a los estudiantes en la prueba SIMCE TIC? En M. Alzamora, S. Pino, J. Garrido, K. Aliaga, & E. Mujica (Eds.), *Desarrollo de habilidades digitales para el siglo XXI en Chile ¿Qué dice el SIMCE TIC?* (Ed. rev., pp. 180–226). Santiago, Chile: Fundación País Digital.
- Monereo, C., Fuentes, M. (2005). Aprender a buscar y seleccionar en Internet. En: *Internet y competencias básicas*, 27–50. Recuperado a partir de [http://www.researchgate.net/profile/Carles\\_Monereo/publication/260990499\\_Aprender\\_a\\_buscar\\_y\\_seleccionar\\_en\\_Internet/links/0c960532f343b2337f000000.pdf](http://www.researchgate.net/profile/Carles_Monereo/publication/260990499_Aprender_a_buscar_y_seleccionar_en_Internet/links/0c960532f343b2337f000000.pdf)

- Niño Rojas, V. M. (2011). ¿Cómo se entiende la investigación?. En: Metodología de la investigación: diseño y ejecución. Bogotá, Colombia: Ediciones de la U (pp 19-40) Recuperado de <http://roa.ult.edu.cu/bitstream/123456789/3243/1/METODOLOGIA%20DE%20LA%20INVESTIGACION%20DISENO%20Y%20EJECUCION.pdf>
- Park, J., & Kim, J. (2000). Contextual Navigation Aids for Two World Wide Web Systems. *INTERNATIONAL JOURNAL OF HUMAN-COMPUTER INTERACTION*, 12(2), 193–217. Recuperado de [http://www-ist.massey.ac.nz/plyons/papers%20\(by%20others\)/hci/web/park%20kim%20200%20contextual%20navigation%20aids%20for%202%20www%20systems.pdf](http://www-ist.massey.ac.nz/plyons/papers%20(by%20others)/hci/web/park%20kim%20200%20contextual%20navigation%20aids%20for%202%20www%20systems.pdf)
- Quintanilla, M. (2012). Investigar y evaluar competencias de pensamiento científico (CPC) en el aula de secundaria. *Alambique*, 70, 67.
- Quintanilla, M., Izquierdo, M., & Adúriz, A. (2014). Directrices epistemológicas para promover Competencias de Pensamiento Científico en las aulas de ciencias. In BELLATERRA. Sociedad Chilena de Didáctica, Historia y Filosofía de la Ciencia (Ed.), *Las Competencias de Pensamiento Científico desde las 'emociones, sonidos y voces' del aula* (Ed. rev., pp. 15–20). Santiago, Chile: Bellaterra Ltda.
- Quintanilla, M., Joglar, C., De la Fuente, R., & Astroza, V. (julio, 2017). Competencias de pensamiento científico en profesores de educación infantil en formación. Comunicación presentada en: X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC, Florianópolis, Brasil.
- Silva, J. (2012). Estándares TIC para la Formación Inicial Docente: una política pública en el contexto chileno. *Nuevas Ideas en Informática Educativa*, 20,(7). 128–139. <http://dx.doi.org/10.14507/epaa.v20n7.2012>
- Soby, M. (2003). Concept Definitions. En: M. Soby (Ed.), *Digital Competence: from ICT skills to digital "bildung"* (pp. 10–13). Recuperado de [http://www.ituarkiv.no/filearchive/Dig\\_comp\\_eng.pdf](http://www.ituarkiv.no/filearchive/Dig_comp_eng.pdf)
- UNESCO (2004). *Las tecnologías de la información y la comunicación en la formación docente* (Ed. rev.). Montevideo, Uruguay: Ediciones TRILCE.

- UNESCO. (2005). *Formación docente y las tecnologías de información y comunicación* (Ed. rev.). Santiago, Chile: Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe.
- UNESCO. (2008). Estándares UNESCO De Competencia En Tic Para Docentes. *Organización de las naciones unidas para la educación la ciencia y la cultura (UNESCO)*, 1–28. Recuperado a partir de <http://www.eduteka.org/EstandaresDocentesUnesco.php>
- Valverde-Crespo, D., Pro-Bueno, A., & González-Sánchez, J. (2018). La competencia informacional-digital en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias en la educación secundaria obligatoria actual: una revisión teórica. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 15(2), 7. doi: 10.25267/Rev\_Eureka\_ensen\_divulg\_cienc.2018.v15.i2.2105
- Van Deursen, J., & Van Dijk, J., (2009). Using the Internet: Skill related problems in users' online behavior. En: *Interacting with Computers*, Volume 21, (5-6), 393–402. <https://doi.org/10.1016/j.intcom.2009.06.005>
- Van Dijk, J. (2005). *The Deepening Divide Inequality in the Information Society*. Thousand Oaks London: Sage Publications,
- Wineburg, S., McGrew, S., Breakstone, J., Ortega, T. (2016). Evaluating Information: The Cornerstone of Civic Online Reasoning. En: *Stanford Digital Repository*. Recuperado de: <http://purl.stanford.edu/fv751yt5934>



po 1	Gru		po 2	Gru			
	Nunca	5.9 7		1-2 veces a la semana			17. 92
	Casi nunca	20. 13		Una vez al día			17. 61
	Rara vez (1-2 veces al mes)	11. 32		Diariamente menos de dos horas			14. 15
				Diariamente más de 2 horas			12. 89

1.4 Compartir textos, fotos o videos (por ejemplo, blogs, Twitter, Facebook, Instagram, YouTube)

po 1	Gru		po 2	Gru			
	Nunca	27. 90		Una vez al día			11. 60
	Casi nunca	21. 32		Diariamente menos de dos horas			9.7 2
	Rara vez (1-2 veces al mes)	5.6 4		Diariamente más de 2 horas			15. 05
	1-2 veces a la semana	8.7 8					

2. ¿Qué tan a menudo usas computador de escritorio, tablet o teléfono inteligente (Smartphone) para tus tareas?

2.1 En la escuela

po 1	Gru		po 2	Gru			
	Nunca	38. 9		Casi nunca			29. 62
				Rara vez (1-2 veces al mes)			14. 65
				Una vez al día			8.2 8
				Diariamente menos de dos horas			5.4 1
				Diariamente más de 2 horas			3.1 8

2.2 En casa

po 1	Gru		po 2	Gru			
	Nunca	6.6 5		Diariamente menos de dos horas			21. 20
	Casi nunca	13. 61		Diariamente más de 2 horas			31. 01
	Rara vez (1-2 veces al mes)	11. 08					
	Una vez al día	16. 46					

### 2.3 En otra parte (por ejemplo, en casa de un amigo)

po 1	Gru		po 2	Gru			
	Nunca	28. 62		Rara vez (1-2 veces al mes)			14. 79
	Casi nunca	22. 83		Diariamente menos de dos horas			14. 47
	Una vez al día	8.0 4		Diariamente más de 2 horas			11. 25

## 3. ¿Qué tan a menudo usas Internet para buscar información?

### 3.1 Uso Internet en la escuela cuando hago mis tareas.

po 1	Gru		po 2	Gru			
	Nunca	43. 8		Casi nunca			21. 74
				Rara vez (1-2 veces al mes)			12. 73
				Una vez al día			9.6 3
				Diariamente menos de dos horas			5.9 0
				Diariamente más de 2 horas			6.2 1

### 3.2 Uso Internet en casa cuando hago mis tareas.

po 1	Gru		po 2	Gru			
	Nunca	13. 75		Rara vez (1-2 veces al mes)			15. 63
	Casi nunca	25. 63		Una vez al día			13. 44
				Diariamente menos de dos horas			15. 63

		Diariamente más de 2 horas	15. 94
--	--	----------------------------	-----------

3.3 Uso Internet durante mi tiempo libre para buscar información sobre mis intereses (por ejemplo, pasa tiempos, música)

po 1	Gru		po 2	Gru			
	Nunca	5.3 3		Diariamente menos de dos horas			24. 76
	Casi nunca	10. 66		Diariamente más de 2 horas			35. 74
	Rara vez (1-2 veces al mes)	6.9 0					
	Una vez al día	16. 61					

4. ¿Qué tan bien sabes usar internet?

4.1 Estoy seguro(a) de que puedo reunir información para mis tareas de la escuela a través de Internet.

po 1	Gru		po 2	Gru			%
	Muy en desacuerdo	8.2 5		De acuerdo			33. 02
	Desacuerdo	7.9 4		Muy de acuerdo			34. 29
	Ni acuerdo ni desacuerdo	16. 51					

4.2 Estoy seguro(a) de que puedo usar un motor de búsqueda (como Google) para encontrar información en Internet.

po 1	Gru		po 2	Gru			%
	Muy en desacuerdo	3.8 3		Muy de acuerdo			38. 66
	Desacuerdo	8.6 3					
	Ni acuerdo ni desacuerdo	13. 42					
	De acuerdo	35. 46					

4.3 Estoy seguro de que puedo elegir buenos términos para buscar información en la Internet.

po 1	Gru		po 2	Gru			%
	Muy en desacuerdo	3.8 6		De acuerdo			41. 16
	Desacuerdo	5.7 9		Muy de acuerdo			26. 37
	Ni acuerdo ni desacuerdo	22. 83					

#### 4.4 Estoy seguro(a) de que puedo encontrar información en Wikipedia.

po 1	Gru		po 2	Gru			%
	Muy en desacuerdo	9.8 4		De acuerdo			29. 84
	Desacuerdo	12. 06		Muy de acuerdo			27. 62
	Ni acuerdo ni desacuerdo	20. 63					

#### 4.5 Estoy seguro(a) de que si me encuentro con una nueva palabra en una página Web, soy capaz de averiguar lo que significa.

po 1	Gru		po 2	Gru			%
	Muy en desacuerdo	6.6 0		De acuerdo			31. 45
	Desacuerdo	10. 69		Muy de acuerdo			31. 76
	Ni acuerdo ni desacuerdo	19. 50					

#### 4.6 Estoy seguro(a) de que puedo identificar los mejores resultados de búsqueda.

po 1	Gru		po 2	Gru			%
	Muy en desacuerdo	4.1 7		De acuerdo			29. 49
	Desacuerdo	10. 90		Muy de acuerdo			27. 88
	Ni acuerdo ni desacuerdo	27. 56					

#### 4.7 Estoy seguro(a) de que puedo encontrar información útil en la página web abierta.

po 1	Gru		po 2	Gru			%
	Muy en desacuerdo	5.7 9				De acuerdo	30. 55
	Desacuerdo	10. 29				Muy de acuerdo	25. 40
	Ni acuerdo ni desacuerdo	27. 97					

4.8 Estoy seguro(a) de que puedo determinar si la información en una página web es de confianza.

po 1	Gru		po 2	Gru			%
	Muy en desacuerdo	6.3 9				De acuerdo	30. 35
	Desacuerdo	15. 34				Muy de acuerdo	17. 25
	Ni acuerdo ni desacuerdo	30. 67					

4.9 Estoy seguro(a) de que puedo comprobar quien es el autor de la página Web.

po 1	Gru		po 2	Gru			%
	Muy en desacuerdo	14. 38				Ni acuerdo ni desacuerdo	29. 07
	Desacuerdo	24. 60				De acuerdo	16. 61
						Muy de acuerdo	15. 34

4.10 Estoy seguro(a) de que puedo escribir en mis propias palabras acerca de lo que se dice en la página Web.

po 1	Gru		po 2	Gru			%
	Muy en desacuerdo	7.0 7				De acuerdo	31. 83
	Desacuerdo	15. 76				Muy de acuerdo	20. 58
	Ni acuerdo ni desacuerdo	24. 76					

4.11 Estoy seguro(a) de que puedo resumir los puntos principales en varias páginas web.

po 1	Gru		po 2	Gru			%
	Muy en desacuerdo	8.9 5				De acuerdo	31. 95
	Desacuerdo	12. 46				Muy de acuerdo	16. 93

Ni acuerdo ni desacuerdo	29. 71	
--------------------------	-----------	--

4.12 Estoy seguro(a) de que puedo combinar la información de más de una página Web de manera que tenga sentido para otras personas

po 1	Gru		po 2	Gru		%
	Desacuerdo	13. 14		De acuerdo		31. 73
	Ni acuerdo ni desacuerdo	23. 08		Muy de acuerdo		21. 15
	Muy en desacuerdo	10. 90				

4.13 Estoy seguro(a) de que puedo comparar la información proporcionada en más de una página Web.

po 1	Gru		po 2	Gru		%
	Muy en desacuerdo	10. 83		De acuerdo		28. 03
	Desacuerdo	10. 51		Muy de acuerdo		26. 11
	Ni acuerdo ni desacuerdo	24. 52				

#### Resumen del modelo

Dimensión	Alfa de Cronbach	Varianza contabilizada para	
		Total (autovalor)	Inercia
1	.878	6.229	.271
2	.824	4.718	.205
Tot		10.947	.476
Med	.854 <sup>a</sup>	5.473	.238

a. La media de alfa de Cronbach se basa en la media de autovalor.