



## HABILIDADES DE ALFABETIZACIÓN COMPUTACIONAL Y MANEJO DE INFORMACIÓN

### Análisis de los resultados del estudio ICILS 2013

#### INTRODUCCIÓN

El estudio internacional ICILS<sup>1</sup>, aplicado por primera vez en 2013 en 21 sistemas educativos, en su mayoría países europeos<sup>2</sup>, evalúa la alfabetización computacional y el manejo de información entre estudiantes de 8º básico. Esta competencia se refiere al uso de computadores para investigar, crear y comunicar, con el fin de participar efectivamente en el hogar, el establecimiento educacional, el lugar de trabajo y en la comunidad. Así, el estudiante que obtiene el nivel de logro más alto en la prueba ICILS es aquel que demuestra competencias técnicas y capacidades intelectuales que le permiten lograr un propósito altamente comunicativo dentro del contexto en el que se encuentra. Este Apunte analiza las habilidades de alfabetización computacional y manejo de información de los estudiantes chilenos, distinguiendo las habilidades de hombres y mujeres, y de alumnos de distinto nivel socioeconómico.

En términos generales, el objetivo de investigación que da origen a ICILS es conocer la forma en que los jóvenes desarrollan su capacidad de participar en la era digital. De acuerdo a esto, el estudio busca proveer información con respecto a: (1) el contexto en el cual se desarrolla la alfabetización computacional y el manejo de información, y (2) la competencia de los estudiantes en esta área. En concreto, el marco de evaluación de la prueba ICILS plantea las siguientes interrogantes:

1. ¿Qué diferencias hay entre los países y al interior de estos, en cuanto a alfabetización computacional y manejo de información de sus estudiantes?
2. ¿Qué aspectos de los establecimientos y de los sistemas de educación están relacionados con los logros de los estudiantes en alfabetización computacional y manejo de información? Se observan los siguientes aspectos:
  - Orientación general de la educación en alfabetización computacional y manejo de información.
  - Prácticas de los establecimientos y de los profesores con respecto al uso de tecnologías en alfabetización computacional y manejo de información.
  - Actitudes y competencias de los profesores con respecto al uso de computadores.
  - Acceso a las TIC en los establecimientos.
  - Perfeccionamiento profesional docente y provisión de programas de alfabetización computacional y manejo de información.

<sup>1</sup> International Computer and Information Literacy Study.

<sup>2</sup> Australia, Chile, Croacia, República Checa, Dinamarca, Alemania, Hong Kong, Corea, Lituania, Países Bajos, Noruega, Polonia, Federación Rusa, Eslovaquia, Eslovenia, Suiza, Tailandia, Turquía, Buenos Aires (Argentina), Newfoundland y Labrador (Canadá) y Ontario (Canadá). De estos, no se consideran para los análisis los participantes de referencia (Buenos Aires, Newfoundland y Labrador y Ontario) y los que no cumplen los requerimientos de muestreo (Hong Kong, Dinamarca, Países Bajos, Suiza y Buenos Aires).

3. ¿Qué características del nivel de acceso, familiaridad y auto-reporte de competencias en el uso de los computadores por parte de los estudiantes se relacionan con sus logros en alfabetización computacional y manejo de información?
  - Cómo varían estas características entre y al interior de los países.
  - En qué medida la fuerza de la relación entre estas características y la competencia evaluada (de alfabetización computacional y manejo de información), varía entre países.
4. ¿Qué características personales y sociales de los estudiantes (tales como género, nivel socioeconómico, idioma) se relacionan con el logro de los estudiantes en alfabetización computacional y manejo de información?

Para recoger información sobre estas cuatro preguntas, el estudio implementa un total de seis instrumentos de recolección de datos. El instrumento principal es una prueba aplicada al estudiante, que mide la alfabetización computacional y manejo de información de los jóvenes participantes. Además de la prueba, el estudio aplica cuestionarios a estudiantes, docentes de 8º básico, directores de los establecimientos seleccionados en la muestra y al encargado de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC). Estos cuestionarios permiten recoger información sobre el contexto en el cual se desarrolla la competencia evaluada. Por último, cada sistema participante debe completar un cuestionario sobre las políticas educativas relacionadas con las TIC.

En base a las respuestas de los alumnos en los cuestionarios, este apunte tiene por objeto analizar la autopercepción de los estudiantes chilenos, respecto de las propias habilidades medidas en la prueba ICILS. En la sección I se presentan los principales resultados del estudio a nivel internacional, enfatizando los resultados de Chile. La sección II analiza las respuestas de los estudiantes chilenos en el cuestionario, que recoge características personales y de su contexto que podrían relacionarse con el logro de la alfabetización computacional y el manejo de información. La sección III sintetiza los principales hallazgos de esta primera exploración de los resultados nacionales en ICILS.



## SECCIÓN I. PRINCIPALES RESULTADOS DE ICILS

La Figura 1.1 presenta los puntajes obtenidos en la prueba por cada país y expresa si estos son significativamente superiores, equivalentes o inferiores a la media internacional. La media internacional de ICILS fue fijada en 500 puntos, con una desviación estándar de 100 puntos. El país que alcanzó el mayor puntaje fue República Checa, con 553 puntos. Chile obtuvo un promedio de 487 puntos, que lo ubica por debajo de la media internacional.

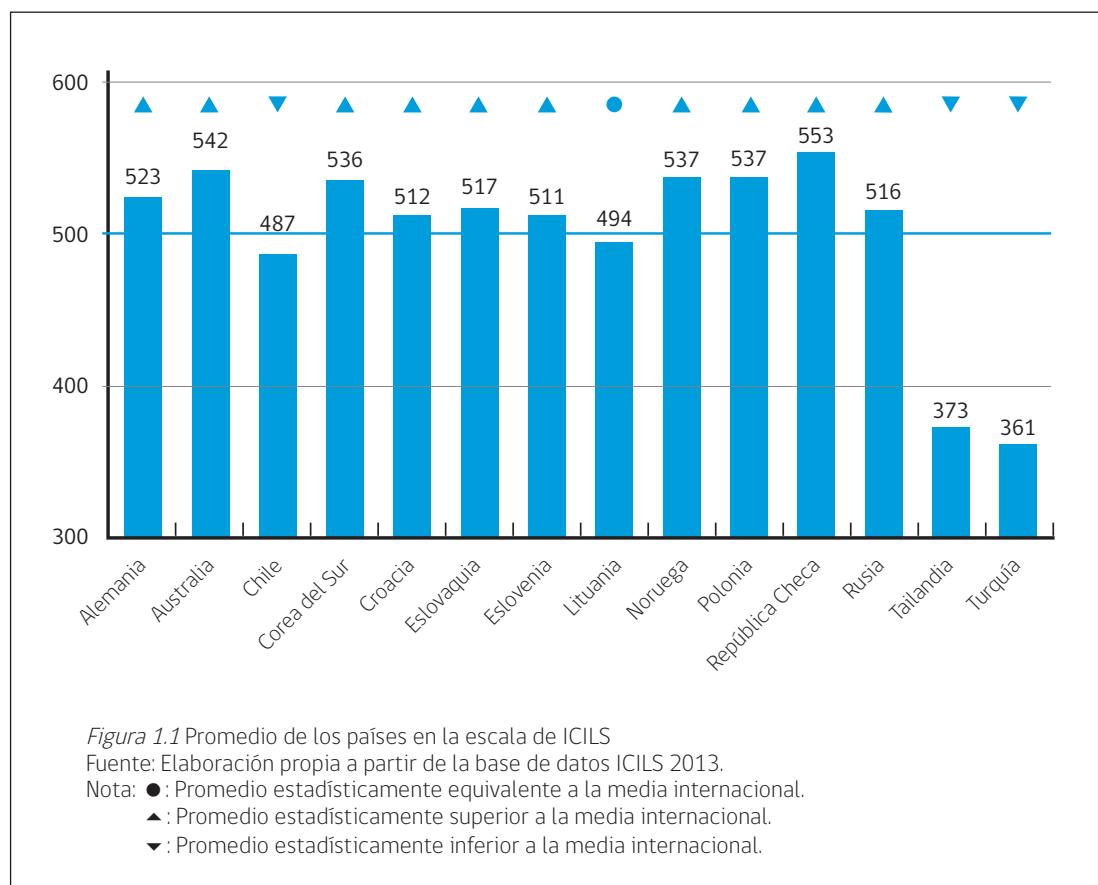


Figura 1.1 Promedio de los países en la escala de ICILS

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos ICILS 2013.

Nota: ● : Promedio estadísticamente equivalente a la media internacional.

▲ : Promedio estadísticamente superior a la media internacional.

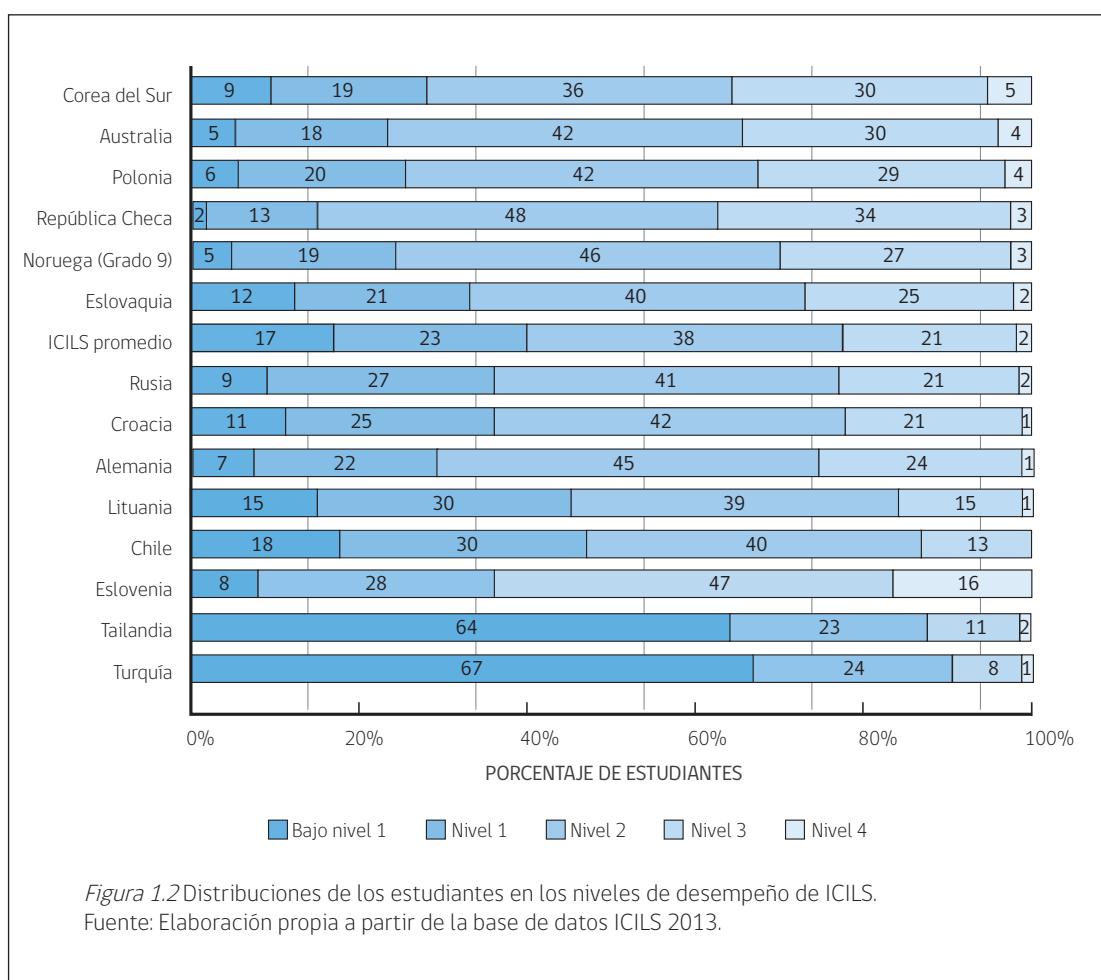
▼ : Promedio estadísticamente inferior a la media internacional.

A partir del puntaje obtenido por cada estudiante en la prueba ICILS, se establecen cuatro niveles de desempeño, o descripciones cualitativas de lo que los estudiantes demuestran en la prueba. Aquellos estudiantes que no logran ni siquiera demostrar las habilidades asociadas al nivel de desempeño más bajo o nivel 1, quedan clasificados como bajo el nivel 1.

Los niveles de desempeño corresponden a una estructura jerárquica de habilidades, en la cual a mayor nivel de desempeño, se demuestran sistemáticamente habilidades más complejas, y donde alcanzar un determinado nivel, implica haber demostrado las habilidades del(los) nivel(es) inferior(es).

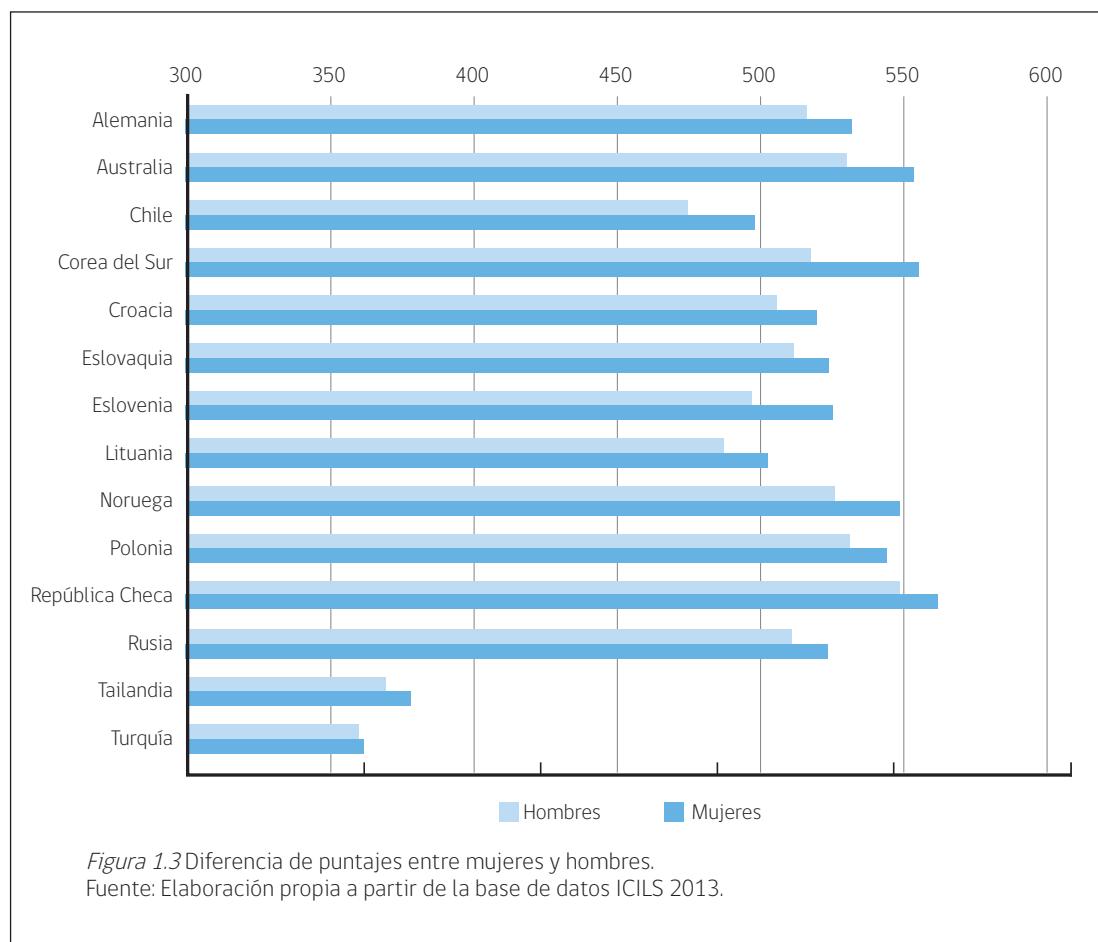
La Figura 1.2 muestra la distribución en los niveles de desempeño en cada país que participa en ICILS. Los países están ordenados de mayor a menor, de acuerdo a la proporción de estudiantes en el nivel más

alto. A partir de esta figura, observamos que, en cada país, muy pocos estudiantes alcanzan el Nivel 4 de desempeño. Corea del Sur tiene el mayor logro en este sentido, con un 5% de sus estudiantes en el Nivel 4. En Chile, la cantidad de estudiantes que logra el nivel más alto no llega a ser el 1% y, al igual que en la distribución internacional promedio, la mayor proporción de estudiantes se ubica en el Nivel 2 de desempeño en las habilidades medidas en ICILS. República Checa, el país con mejor puntaje promedio, tiene al 98% de sus estudiantes en alguno de los cuatro niveles descritos por ICILS, mientras el resto queda clasificado bajo el nivel 1. En Turquía en cambio, el país con más bajo puntaje promedio, el 67% de los estudiantes no alcanza el nivel más bajo descrito en ICILS.

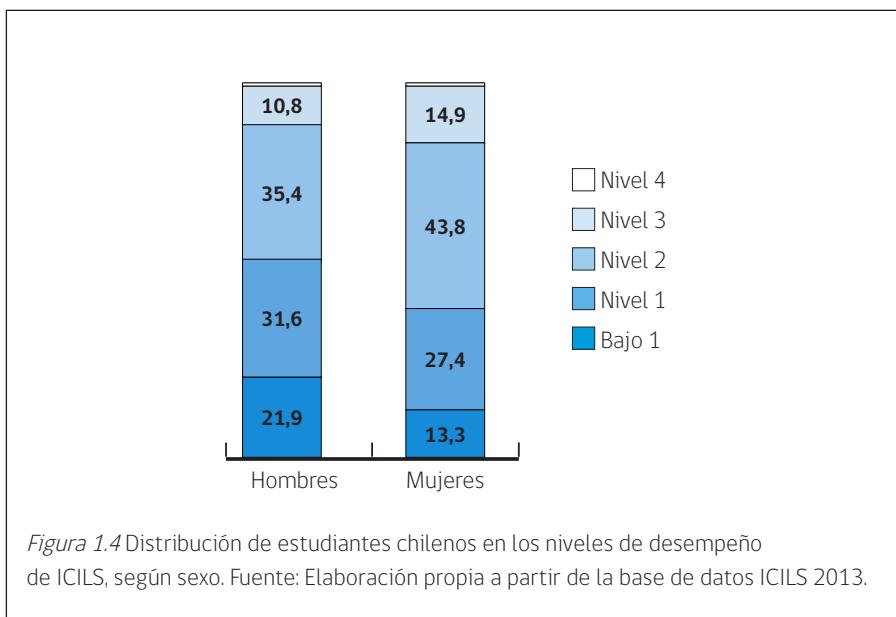


*Figura 1.2 Distributions de los estudiantes en los niveles de desempeño de ICILS.*  
Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos ICILS 2013.

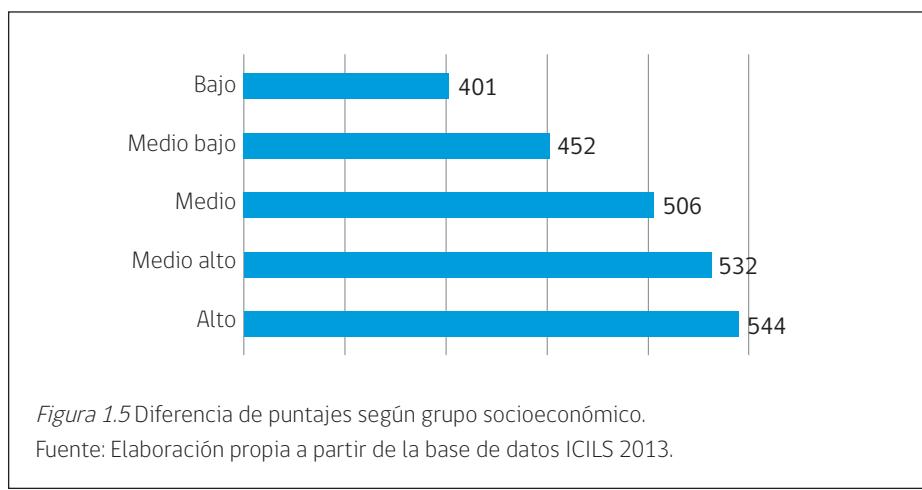
Al observar la brecha de puntajes ICILS entre hombres y mujeres en la Figura 1.3, se puede constatar que, en la gran mayoría de los países, las mujeres demuestran un desempeño más alto que los hombres. Solo Tailandia y Turquía muestran brechas no significativas entre hombres y mujeres. Así, a nivel internacional esta brecha es de 18 puntos en promedio y en Chile es de 25 puntos, siempre favorable a las mujeres.



De la misma manera, la Figura 1.4 permite observar que en Chile la distribución en los niveles de desempeño de hombres y mujeres muestra notables diferencias. Mientras que el 13,3% de las estudiantes chilenas no logra alcanzar el nivel de desempeño más bajo, esta proporción se eleva al 22% en el caso de los hombres. Como contraparte, es mayor la proporción de mujeres que de hombres tanto en el nivel 2 como en el nivel 3 de desempeño; sin embargo, mujeres y hombres logran una proporción menor al 1% en el nivel de desempeño más alto.



En la Figura 1.5 se presentan los puntajes obtenidos por los estudiantes chilenos, agrupados según el nivel socioeconómico promedio de sus establecimientos, calculado a partir de información recogida a través del Simce. La figura muestra que existe una marcada diferencia en el rendimiento de los estudiantes según el nivel socioeconómico de su establecimiento, siendo todas las diferencias significativas, a excepción de la brecha entre alumnos de establecimientos de nivel medio alto y de alumnos de establecimientos de nivel alto. Cabe destacar que, entre el nivel socioeconómico bajo y el nivel socioeconómico alto existen 143 puntos de diferencia, que corresponden a más de una desviación estándar en la escala de ICILS. Esto significa que la diferencia entre el nivel socioeconómico más alto y más bajo en Chile, es más del doble que la diferencia entre el puntaje promedio entre países tan disimiles como, por ejemplo, Chile y Noruega, Polonia o Corea del Sur.



## SECCIÓN II. CUESTIONARIO DEL ESTUDIANTE DE ICILS

El cuestionario aplicado al estudiante, incluye diversas preguntas relacionadas con la experiencia en el uso de computadores, la valoración de este, y la autopercepción respecto a las competencias en el manejo de estos dispositivos.

La Tabla 2.1 muestra el porcentaje de estudiantes chilenos de 8º básico, en establecimientos de distinto nivel socioeconómico, que han usado computador desde hace: menos de 1 año, entre 1 y 3 años, entre 3 y 5 años, entre 5 y 7 años y más de 7 años<sup>3</sup>. A partir de esta información, observamos que más de la mitad de los estudiantes chilenos declara usar computadores hace cinco años o más. Por otro lado, los datos sugieren que la proporción de estudiantes que han usado computadores hace menos de un año o menos de 3, es mayor entre estudiantes de establecimientos de nivel socioeconómico bajo. En el otro extremo, en el grupo socioeconómico alto, más de la mitad de los estudiantes declara usar computadores hace siete años o más.

Tabla 2.1 *Experiencia de los estudiantes chilenos usando computadores, distribución nacional según grupo socioeconómico del establecimiento del estudiante*

¿Hace cuánto tiempo usas computadores?	Porcentaje a nivel nacional	Porcentaje de estudiantes en cada grupo socioeconómico				
		Bajo	Medio bajo	Medio	Medio alto	Alto
Hace menos de 1 año	8,4	24,0	12,5	5,6	1,6	1,3
Hace al menos 1 año, pero menos de 3 años	13,8	22,7	20,9	10,4	7,3	3,7
Hace al menos 3 años, pero menos de 5 años	24,6	24,2	24,9	27,7	24,4	13,2
Hace al menos 5 años, pero menos de 7 años	25,4	11,4	23,0	27,7	31,6	28,2
Hace 7 años o más	27,8	17,6	18,7	28,7	35,1	53,6
Total	100	100	100	100	100	100

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos ICILS 2013.

El cuestionario incluye preguntas a los estudiantes respecto a la frecuencia de uso de computadores tanto en el colegio como en el hogar. A partir de la Tabla 2.2, que muestra el porcentaje de alumnos que utiliza computador en la casa y el colegio, con frecuencias que van entre nunca y todos los días, se observa que hay un uso más intensivo de los computadores en el hogar que en el colegio. Así, el uso cotidiano del computador ocurre mayormente en la casa, donde un 48,9% de los estudiantes declara utilizarlo todos los días, mientras que el uso diario en el colegio solo es declarado por el 2,2% de estudiantes. Consistentemente, un 64,9% de los estudiantes declara utilizar el computador en el colegio solo al menos una vez al mes o menos.

<sup>3</sup> Es importante considerar que los alumnos chilenos evaluados en ICILS tienen un promedio de edad de 14,2 años.

Tabla 2.2 *Experiencia de los estudiantes chilenos usando computadores, distribución nacional según grupo socioeconómico del establecimiento del estudiante*

Con qué frecuencia usas un computador en los siguientes lugares:	Casa	Colegio
Nunca	6,0	11,1
Menos de una vez al mes	5,1	26,9
Al menos una vez al mes, pero no todas las semanas	8,0	26,9
Al menos una vez a la semana, pero no todos los días	32,0	32,9
Todos los días	48,9	2,2
Total	100	100

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos ICILS 2013.

La Tabla 2.3 presenta las declaraciones de los estudiantes chilenos con respecto a su interés en el uso de computadores, con valoraciones muy favorables. La mayor parte de los estudiantes declara que el uso de computador es entretenido y hace más entretenido el trabajo. Los estudiantes declaran también, en su mayoría, sentirse atraídos por la tecnología.

Tabla 2.3 *Valoraciones de los estudiantes chilenos del uso de computadores*

¿Cuán de acuerdo estás con las siguientes afirmaciones?	Creo que es entretenido usar computadores	Es más entretenido hacer mi trabajo usando un computador que sin un computador	Uso computadores porque me interesa mucho la tecnología
Muy de acuerdo	73,6	63,5	50,7
De acuerdo	23,3	28,5	34,3
En desacuerdo	2,6	6,7	12,7
Muy en desacuerdo	0,5	1,2	2,2
Total	100	100	100

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos ICILS 2013.

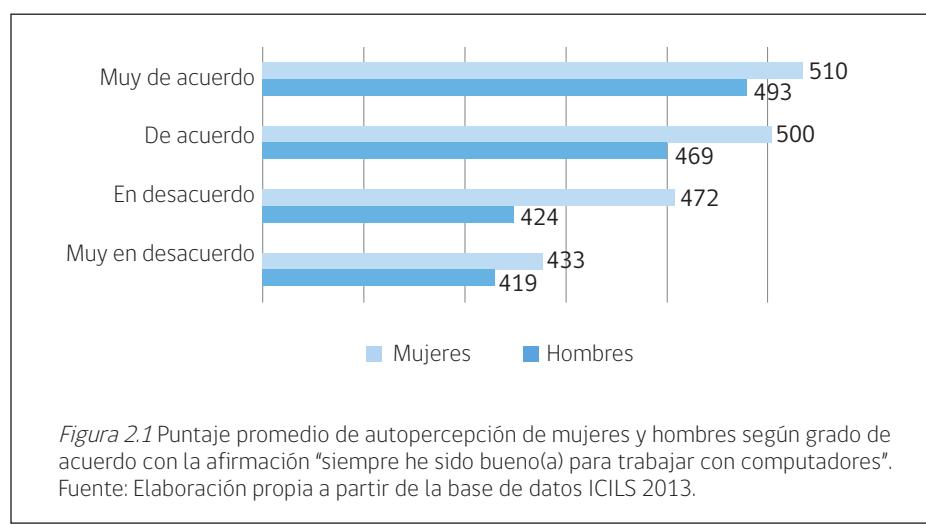
La Tabla 2.4 muestra el nivel de acuerdo de los estudiantes chilenos, hombres y mujeres, respecto de la afirmación *siempre he sido bueno(a) para trabajar con computadores*. A partir de los datos de la tabla se observa que, en general, una alta proporción de estudiantes tienen una muy buena autopercepción de sí mismos, en este sentido. Además, el porcentaje de estudiantes que está muy de acuerdo con esta idea es mayor entre hombres que entre mujeres, pese a que son estas últimas quienes demuestran un mejor rendimiento en la prueba ICILS.

Tabla 2.4 Autopercepción de los estudiantes chilenos, hombres y mujeres, respecto de su habilidad para el uso de computadores (%)

Siempre he sido bueno(a) para trabajar con computadores	Porcentaje nacional	Porcentaje mujeres	Porcentaje hombres
Muy de acuerdo	49,2	45,6	52,8
De acuerdo	39,5	43,3	35,6
En desacuerdo	10,4	10,2	10,7
Muy en desacuerdo	0,9	0,9	0,9
Total	100	100	100

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos ICILS 2013.

La Figura 2.1 muestra el puntaje obtenido por mujeres y hombres, categorizados de acuerdo a su autopercepción con respecto a ser bueno(a) para trabajar con computadores. En esta figura se observa que, en general, las habilidades evaluadas en ICILS se condicen con la autopercepción respecto de estas habilidades. Además, en cada tramo de autopercepción, las mujeres obtienen un puntaje significativamente superior a los hombres.



La Tabla 2.5 provee el porcentaje de estudiantes que declara aprender un número de tareas que se realizan en computador de manera individual, a través de profesores, familia, amigos, y quienes nunca han aprendido la tarea. A partir de la tabla, se observa que la mayoría de los estudiantes declaran haber aprendido las diferentes actividades en computador por sí solos, destacando el apoyo de sus profesores solo en el caso de la elaboración de documentos para los trabajos del colegio. De esta manera, los estudiantes consideran haber aprendido de manera autodidacta las principales actividades en computador. A su vez, cambiar la configuración del computador es la actividad respecto de la cual se declaran con mayor desconocimiento.

Tabla 2.5 *Declaraciones de los estudiantes chilenos con respecto a quién les han enseñado a hacer ciertas actividades en un computador (%)*

Principalmente, ¿quiénes te han enseñado las siguientes cosas?	Comunicarme a través de internet	Elaborar documentos para los trabajos del colegio	Cambiar la configuración del computador	Encontrar información en internet	Trabajar en un computador en red
Aprendí yo solo(a)	69,4	35,1	51,4	75,4	67,3
Mis profesores	2,3	34,4	7,6	7,5	8,5
Mi familia	15,1	20,3	22,1	12,6	14,2
Mis amigos	12,4	9,1	11,7	4,2	5,8
Nunca he aprendido esto	0,8	1,1	7,2	0,3	4,2

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos ICILS 2013.

Al indagar en las declaraciones de los estudiantes con respecto a la frecuencia del uso de computadores durante clases en las asignaturas de Lenguaje y Comunicación, Ciencias Naturales y Matemática, (ver Tabla 2.6), se observa que más de un 40% de los estudiantes declara nunca usar las TIC en clases. En los datos no se observa una relación clara entre una mayor frecuencia de uso de las TIC durante las clases y rendimiento en ICILS, aunque en el caso de Matemática y Ciencias, existe una diferencia significativa entre los estudiantes que declaran nunca usar computadores durante las clases y aquellos que declaran usarlos en algunas clases, siendo más alto el puntaje del primer grupo (nunca). Esta diferencia no es significativa en las otras asignaturas.

Tabla 2.6 *Frecuencia de uso de computadores en clases de distintas asignaturas*

En el colegio, ¿con qué frecuencia usas computadores durante las clases de las siguientes asignaturas o áreas?	Lenguaje y Comunicación		Ciencias Naturales		Matemática	
	%	Puntaje	%	Puntaje	%	Puntaje
Nunca	43,2	491	54,4	500	55,0	501
En algunas clases	47,4	492	32,3	482	33,3	482
En la mayoría de las clases	6,0	463	9,0	461	7,7	450
En todas o casi todas las clases	3,0	--	4,0	--	3,4	--
Total	99,5		99,7		99,5	

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos ICILS 2013

Nota: (1) El total de respuestas clasificadas no suma 100 en todos los casos, pues el cuestionario incluye una opción de respuesta que refiere a no haber estudiado la asignatura. Pese a que esta categoría no aplica a los estudiantes chilenos, se encontraron algunas pocas respuestas en esta categoría.

(2) Para las categorías que agruparon menos de un 5% de los estudiantes, no se presentan puntajes.

Una situación interesante se presenta en el uso de computadores en las clases de Matemática, al comparar entre los distintos grupos socioeconómicos. Como se muestra en la Tabla 2.7, a mayor nivel socioeconómico, mayor es la proporción de estudiantes que declara "nunca" usar computadores durante las clases de Matemática<sup>4</sup>.

Tabla 2.7 *Frecuencia de uso de computadores en clases de Matemática, según grupos socioeconómicos. (%)*

En el colegio, ¿con qué frecuencia usas computadores durante las clases de las siguientes asignaturas o áreas? Matemática	Porcentaje de estudiantes en establecimientos de cada grupo socioeconómico				
	Bajo	Medio bajo	Medio	Medio alto	Alto
Nunca	38,5	50,5	51,2	68,3	73,2
En algunas clases	38,6	35,3	38,0	25,5	21,0
En la mayoría de las clases	15,0	9,8	7,1	4,0	3,4
En todas o casi todas las clases	6,7	3,6	3,5	2,0	1,9
No estudio esta asignatura	1,2	0,8	0,2	0,2	0,5
Total	100	100	100	100	100

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos ICILS 2013.

La Tabla 2.8 muestra el porcentaje de alumnos para distintas frecuencias de uso de computador en ocho actividades escolares distintas. La actividad que más estudiantes declararon realizar al menos una vez a la semana (con mayor frecuencia), corresponde a completar tareas o hacer ejercicios. En el otro extremo, la actividad de trabajo con estudiantes de otros colegios es la que presenta menor ocurrencia: el 72% de los estudiantes nunca la ha realizado.

Tabla 2.8 *Frecuencia de uso de un computador para el desarrollo de actividades escolares*

	Preparar informes o ensayos	Preparar presentaciones	Trabajar con otros alumnos del mismo colegio	Trabajar con estudiantes de otros colegios	Completar tareas o hacer ejercicios	Organizar tu tiempo y trabajo	Escribir sobre lo que aprendes	Rendir pruebas
Nunca	13,4	6,8	12,2	72,1	13,9	40,4	56,3	50,4
Menos de una vez al mes	32,6	32,4	32,5	15,6	32,6	28,9	22,6	20,0
Al menos una vez al mes, pero no todas las semanas	37,2	44,1	40,0	8,9	34,4	19,6	14,5	18,7
Al menos una vez a la semana	16,8	16,7	15,3	3,4	19,2	11,1	6,6	10,9
Total	100	100	100	100	100	100	100	100

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos ICILS 2013.

<sup>4</sup> Esta relación no se observa en las otras asignaturas por las cuales se consultó.

### **SECCIÓN III. SÍNTESIS DE HALLAZGOS Y CONCLUSIONES**

Los resultados de ICILS permiten observar cómo se distribuye la competencia de alfabetización computacional y manejo de información entre países y al interior de estos. La dispersión de puntajes para la mayoría de los países participantes se encuentra a menos de una desviación estándar de diferencia. Mientras República Checa presenta el mejor rendimiento en la prueba ICILS, Tailandia y Turquía presentan un rendimiento marcadamente más bajo que el resto de los países.

En general, se observa que en cada país muy pocos estudiantes logran demostrar las habilidades descritas en el tramo superior de la escala ICILS. Mientras el logro más alto en este sentido fue el de Corea del Sur, con un 5% de sus estudiantes en el nivel de desempeño 4, en Chile los estudiantes no alcanzan el nivel de desempeño más alto. En este sentido, y considerando que un gran porcentaje de estudiantes declara estar aprendiendo de manera autónoma, los resultados sugieren que hay habilidades con respecto al uso y al manejo de información en los computadores que requieren ser estimuladas para ser alcanzadas.

Aunque la experiencia cotidiana muestra que los niños se relacionan con los dispositivos electrónicos tempranamente y con una actitud resuelta hacia el uso de los mismos, las habilidades descritas por ICILS en el nivel de desempeño más alto no son logradas por los estudiantes, ni siquiera en los países con mayor rendimiento que participaron en este estudio, o con más alto nivel de desarrollo. Si bien los estudiantes declaran un alto grado de interés y autopercepción de competencias en el uso de los computadores, hay tareas de gestión de información que no logran desarrollar de manera correcta. El alto interés por la tecnología es relevante, dado que es posible pensar que, una valoración favorable con respecto al uso del computador puede constituirse como un recurso importante para el desarrollo de nuevas dinámicas pedagógicas en el aula. Así, en la medida que los estudiantes se muestran interesados por la tecnología, es más factible utilizar métodos de enseñanza que contemplen el uso del computador para atraer y desarrollar al máximo su potencial. Este escenario plantea un desafío a la política educativa, en la medida en que identifica un espacio para mejorar: los estudiantes declaran interés en la tecnología y estar aprendiendo por su cuenta algunas habilidades relacionadas con la alfabetización computacional y el manejo de información, pero no logran desarrollarlas en sus niveles más complejos.

Una situación que se presentó de manera contundente entre los países participantes fue el mejor desempeño demostrado por las mujeres en comparación con los hombres. Esta constatación plantea al menos dos preguntas, una relacionada con cuál podría ser la influencia de los requerimientos de lectura presentados en la prueba<sup>5</sup> y la otra con respecto a las diferentes prácticas de enseñanza aprendizaje o convenciones sociales que están llevando a un resultado en desmedro de los hombres. Sin embargo, pese a tener mejores resultados, las mujeres en Chile muestran una autopercepción moderadamente inferior a los hombres en cuanto a cuán buenas se consideran para usar computadores.

Por último, llama la atención no haber encontrado relaciones positivas entre uso de las TIC en clases y el rendimiento demostrado en ICILS. Respecto a esto, cabe preguntarse por las metodologías a través de las cuales se incorporan las TIC en la enseñanza y sobre cuáles habilidades se está trabajando.

Si se piensa en un mundo globalizado, en el que los avances de la tecnología van a un ritmo más veloz del que casi cualquier país haya sido capaz de absorber desde la educación formal, surge la pregunta sobre qué estrategia tiene Chile hoy para cimentar el desarrollo de conocimientos y habilidades que los estudiantes deberán emplear para colaborar y desenvolverse junto a otros adultos en el futuro.

---

<sup>5</sup> Esta interrogante surge debido a que en la mayoría de las evaluaciones estandarizadas (Simce, PISA, LLECE) las mujeres muestran un mejor desempeño que los hombres en Lectura.

## **REFERENCIAS**

Fraillon, J., Ainley, J., Schulz, W., Friedman, T., Gebhardt, E. (2014). *Preparing for Life in a Digital Age. The IEA International Computer and Information Literacy Study International Report*. Springer Open, Australia.

Fraillon, J., Ainley, J., Schulz, W. (2013). *Assessment Framework. International Computer and Information Literacy Study*. MultiCopy Netherlands b.v.

