

**CONGRESO
IBEROAMERICANO**
DE CIENCIA, TECNOLOGÍA,
INNOVACIÓN Y EDUCACIÓN

BUENOS AIRES, ARGENTINA
12, 13 Y 14 DE NOVIEMBRE 2014

**CONGRESSO
IBERO-AMERICANO**
DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA,
INOVAÇÃO E EDUCAÇÃO

BUENOS AIRES, ARGENTINA
12, 13 Y 14 DE NOVIEMBRE 2014

**Línea base de habilidades cognitivas y tecnológicas
que desarrollan los niños de 5to. y 6to. grado de
primaria con el uso de la computadora portátil.**

SANTIAGO, R.J.M.; GONZALEZ-MONTESINOS, M.J.; BARRIENTOS, L.S.:
PESQUEIRA, B.N.G.

Línea base de habilidades cognitivas y tecnológicas que desarrollan los niños de 5to. y 6to. grado de primaria con el uso de la computadora portátil.

Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación

Organización de Estados Iberoamericanos (OEI)

Buenos Aires, Argentina.

12 al 14 de noviembre de 2014.

Jesús Mónica Santiago Ramírez*

jmonyk@gmail.com

Manuel Jorge González-Montesinos M.**

mjm@caborca.uson.mx

Soledad Barrientos López*

sbarrientoslopez@gmail.com

Norma Guadalupe Pesqueira Bustamante*

nopesque@hotmail.com

*Centro Regional de Formación Docente e Investigación Educativa de Sonora,
División de Gestión e Innovación

**Universidad de Sonora – Unidad Regional Norte,

División de Ciencias Económicas y Sociales

Departamento de Ciencias Sociales.

Resumen

Se presenta una investigación cuantitativa del tipo cuasi experimental donde se establece una medida de línea base de autopercepción de habilidades tecnológicas y cognitivas asociadas al uso de equipo de cómputo. Para el estudio se diseñó una muestra que permite la representatividad a nivel estatal de los niños que cursan los grados de 5° y 6° de primaria de escuelas de sostenimiento público del estado de Sonora. La finalidad es comprobar las propiedades de un instrumento adaptado Escalas de Medición de Habilidades Cognitivas y Tecnológicas (EMHCoT) que auto reportan los estudiantes en relación con el uso de la computadora portátil del programa Mi compu.Mx, programa piloto en el estado de Sonora, México.

Palabras clave: autopercepción, desarrollo de habilidades, instrumentos de medición, educación y tecnología.

Introducción

El contenido de esta comunicación sintetiza el informe técnico de un estudio de seguimiento de un programa piloto implementado en cuatro estados de la República Mexicana como parte de una política educativa nacional orientada a la inclusión de grupos de población desfavorecidos y al abatimiento de la brecha digital en contextos de educación pública. En el marco del Programa de Inclusión y Alfabetización Digital (PIAD) durante finales de 2013 y principios de 2014 se dotó de equipos de cómputo portátiles a alumnos que cursan los dos últimos grados de educación primaria en el estado de Sonora. Para efectos prácticos esta implementación del PIAD se denominó: “Mi Compu.Mx”.

El estudio que se reporta responde a los siguientes objetivos de investigación:

1. Establecer una medida de línea base de las habilidades cognitivas y tecnológicas que perciben los niños de 5° y 6° grado de primaria del estado de Sonora para identificar los grado de percepción de desarrollo de las habilidades cognitivas y tecnológicas de los niños antes de la implementación del programa “Mi Compu.Mx” en los siguientes aspectos:
 - a) Habilidades tecnológicas.
 - b) Habilidades de investigación científica.
 - c) Habilidades de razonamiento y pensamiento Crítico.
 - d) Habilidades de aprendizaje independiente

Métodos de estudio

Se diseñó un estudio descriptivo longitudinal tipo línea base previa al programa “Mi Compu.Mx”, en el cual se busca identificar las habilidades cognitivas y tecnológicas que tienen los niños de 5° y 6° de primaria de escuelas públicas.

La línea base que se propone determinar incluye un estudio con datos empíricos cuantitativos, a través de un instrumento tipo escala Likert (EMHCoT) para identificar el nivel de desarrollo de habilidades cognitivas y tecnológicas de los alumnos. El estudio incluye la aplicación de medidas de pretest y posttest estimar el nivel de percepción de las habilidades a través de escalas de auto reporte en cuatro dimensiones:

Escala de habilidades tecnológicas (variable: HABTEC) la cual tiene por objeto estimar las habilidades que los niños auto perciben de su desempeño en el uso de la computadora portátil, tanto en el manejo de la misma, prender, apagar, guardar archivos y diversos procedimientos con archivos en WORD y EXCEL entre otros, así como sus habilidades en el uso de aplicaciones de uso libre y del ambiente Linux.

Escala de habilidades de investigación (variable: HABINV). Las habilidades de investigación permiten explorar la autopercepción de los sujetos en el terreno de la investigación científica: elaboración de hipótesis, habilidades de observación, recolección de evidencias empírica, manejo de información, experimentación y uso de herramientas orientadas a la investigación.

Escala de habilidades de razonamiento crítico (variable: HABRAZ). Se refieren a las habilidades relacionadas con el razonamiento crítico que incluye, discernimiento de información, principios de causa y efecto, estrategias para elegir las formas más adecuadas para la resolución de problemas académicos y de la vida real.

Escala de habilidades de aprendizaje independiente (variables: HABIND). Las habilidades de aprendizaje independiente incluyen las relacionadas con el desarrollo del estudiante sobre formas autónomas de obtención de información, investigación de temas específicos, organización de ideas, aplicación de estrategias que permitan la organización de información con la que se cuenta y clasificación de la misma para efectos prácticos y resolución de problemas académicos o de la vida real.

Instrumento de medición

Las escalas y sus ítems se seleccionaron del instrumento denominado: "Process Skills Rating Scales Revised PSRS-R" (Karnes & Bean, 2004). Este instrumento se diseñó originalmente para medir las habilidades que predicen el éxito escolar, el instrumento puede ser utilizado por docentes y padres de familia a través de la observación o bien por los estudiantes a través de la autopercepción. En las escalas seleccionadas para el estudio en Sonora se realizó la adaptación lingüística apropiada a la región del estudio y a los estudiantes de 5^o y 6^o de primaria. Las adaptaciones resultantes se aplicaron en cuatro escuelas distintas como piloteo convencional para identificar y depurar posibles defectos de conceptualización y redacción en los 80 ítems seleccionados.

A continuación se presenta una parte del contenido del instrumento adaptado y en el cual los sujetos de investigación calificaron su auto-percepción de las habilidades mediante las siguientes instrucciones y esquema de ratings:

INSTRUCCIONES

Anota los datos de identificación que se te solicitan

Es muy importante que respondas cada pregunta de manera honesta, no hay respuestas correctas o incorrectas, es importante para ti y para nosotros conocer lo que sabes hacer para ayudarte a mejorar lo que necesitas.

El cuestionario tiene un listado de enunciados, los cuales deberás leer cuidadosamente y elegir una de las opciones en la hoja de respuestas de acuerdo a lo que tú sabes hacer

Marca **A**, cuando **SIEMPRE** puedes hacer la actividad, lo haces fácilmente y siempre que tú quieras sin ningún problema.

Marca **B**, para decir que lo puedes hacer **FRECUENTEMENTE (CASI SIEMPRE)**, con facilidad y pocos errores.

Marca **C**, cuando **RARA VEZ** puedas realizarla o te cueste mucho trabajo hacerlo bien.

Marca **D**, cuando se refiera a una habilidad que no puedes realizar **NUNCA**

A continuación se muestran cuatro grupos de ítems representativos de cada una de las escalas. Los patrones de respuesta se codifican para generar puntuaciones de la siguiente forma: A=4, B=3, C=2, D=1.

Habilidades Tecnológicas (HABTEC)	
1	Puedo instalar y desinstalar un programa o aplicación
2	Puedo crear, copiar, mover, renombrar y borrar carpetas
3	Puedo conectar equipos de audio, cámaras de video, scanner e impresoras a la computadora
4	Puedo pasar información de una USB a la computadora y de la computadora a la USB.
5	Sé conectarme a internet desde una computadora.
Habilidades de Investigación (HABINV)	
21	Puedo describir un objeto cuando se me pregunta: color, forma, peso, etc.
22	Puedo decir los cambios que observo en un objeto, por ejemplo los cambios que tiene un árbol a lo largo de las estaciones, el clima, los cambios en la naturaleza o las personas a lo largo del tiempo.
23	Cuando hago observaciones sobre un experimento o investigación, puedo registrarlas de diferentes formas
24	Sé que instrumento debo utilizar para medir diferentes cosas: personas, tela, frutas, etc.
25	Sé cuál es la diferencia entre lo que creo y lo que observo
Habilidades de Razonamiento (HABRAZ)	
41	Puedo distinguir las características de un problema que se me presenta
42	Investigo en internet o libros para buscar solución a un problema.
43	Puedo organizar la información que tengo para resolver un problema.
44	Puedo saber la diferencia entre algo que es probable o ALGO que es seguro.
45	Puedo distinguir las emociones (lo que siento) de los razonamientos (lo que pienso).
Habilidades de Aprendizaje Independiente (HABIND)	
60	Sé cuándo la información está completa o no.
61	Puedo estudiar un tema solo
62	Puedo dividir en partes un tema para estudiar
63	Cuando voy a estudiar sé que temas elegir
64	Sé las actividades que necesito realizar para estudiar
65	Me pongo horarios para estudiar

Posterior al análisis conceptual y a la aplicación del pretest, se implementó un análisis de propiedades métricas (APM) a partir de los patrones de respuesta. En los estudios psicométricos se empleó la metodología de modelación de rasgos latentes (LTM por sus siglas en inglés). En particular dentro del esquema LTM se empleó el análisis Rasch para ítems politómicos con la extensión de Rating Scale Model de Andrich (1979), para determinar la contribución de cada uno de los 80 ítems. Este estudio se complementó con un análisis factorial confirmatorio de los cuatro modelos de medida por medio de modelación de ecuaciones estructurales (SEM). Una vez implementado el análisis de propiedades métricas en las bases de datos del pretest y postest se confirmó suficiente evidencia de confiabilidad y validez de las 4 escalas para generar las puntuaciones finales en las 40 escuelas en las que integran la muestra final. La evidencia que respalda las propiedades métricas de estas escalas se presenta a continuación:

Escala de HABILIDADES TECNOLOGICAS (HABTEC)					Escala de HABILIDADES DE INVESTIGACION (HABINV)				
Reactivo	Medida HAB	Ajuste INT	Ajuste OUT	Correl PB	Reactivo	Medida HAB	Ajuste INT	Ajuste OUT	Correl PB
R01	56.34	0.996	0.9687	0.5671	R01	53.05	1.1059	1.1142	0.5544
R02	55.46	0.8507	0.7958	0.631	R02	55.1	1.111	1.0788	0.5638
R03	58.21	0.9147	0.8766	0.6177	R03	56.56	0.9398	0.9327	0.6259
R04	57.71	0.9472	0.9273	0.6066	R04	54.45	1.12	1.1108	0.5446
R05	53.91	0.888	0.7937	0.5413	R05	53.01	1.0481	1.0947	0.5351
R06	55.95	1.0696	1.0084	0.5395	R06	52.08	1.0148	1.0631	0.5428
R07	55.94	0.9728	0.894	0.5697	R07	57.55	1.0148	1.0287	0.6054
R08	60.8	0.9987	1.0049	0.5635	R08	57.31	0.9277	0.9182	0.6434
R09	61.51	0.9076	0.8867	0.6142	R09	53.79	1.1438	1.228	0.5373
R10	59.14	0.9193	0.862	0.6272	R10	53.94	0.9614	0.9134	0.5872
R11	57.88	0.9898	0.955	0.5937	R11	51.42	0.8959	0.9386	0.604
R12	57.03	0.879	0.859	0.6367	R12	54.31	0.9908	0.9613	0.5906
R13	57.67	0.9146	0.8595	0.6317	R13	54.74	0.9119	0.9079	0.6415
R14	55.91	0.8867	0.8134	0.6216	R14	56.8	1.0152	0.9952	0.614
R15	57.9	0.939	0.9345	0.614	R15	52.74	0.9694	0.9079	0.5681
R16	52.18	0.9918	0.9734	0.5152	R16	56.99	0.996	0.988	0.6037
R17	56.69	0.8738	0.8158	0.6265	R17	54.3	1.0194	1.0202	0.5636
R18	53.76	0.9552	0.8934	0.5625	R18	55.86	0.9551	0.9563	0.6247
R19	56.94	1.9622	2.6091	0.0518	R19	52.56	0.9572	0.9283	0.5649
R20	54.7	1.1752	1.3095	0.4267	R20	54.48	0.9317	0.8735	0.6149

Cuadro 1: Propiedades métricas de las Escalas HABTEC y HABINV

Como puede apreciarse en el cuadro anterior todos los reactivos resaltados en azul, – con excepción del 19 en la escala HABTEC- ya que presentan valores de ajuste interno y externo entre .50 y 1.50 lo que garantiza su productividad métrica. El reactivo 19 se retira de los análisis finales sin pérdida apreciable de información. Adicionalmente, puede verse que todos los reactivos –excepto el señalado- presentan

valores de correlación punto biserial (PB) superiores a .40, lo cual robustece la pertenencia de cada ítem a la escala correspondiente. Como complemento, el índice de fiabilidad de la escala HABTEC es de $\alpha=.99$ y para la escala HABINV de $\alpha=.98$, lo cual garantiza también la unidimensionalidad de ambas partes del instrumento.

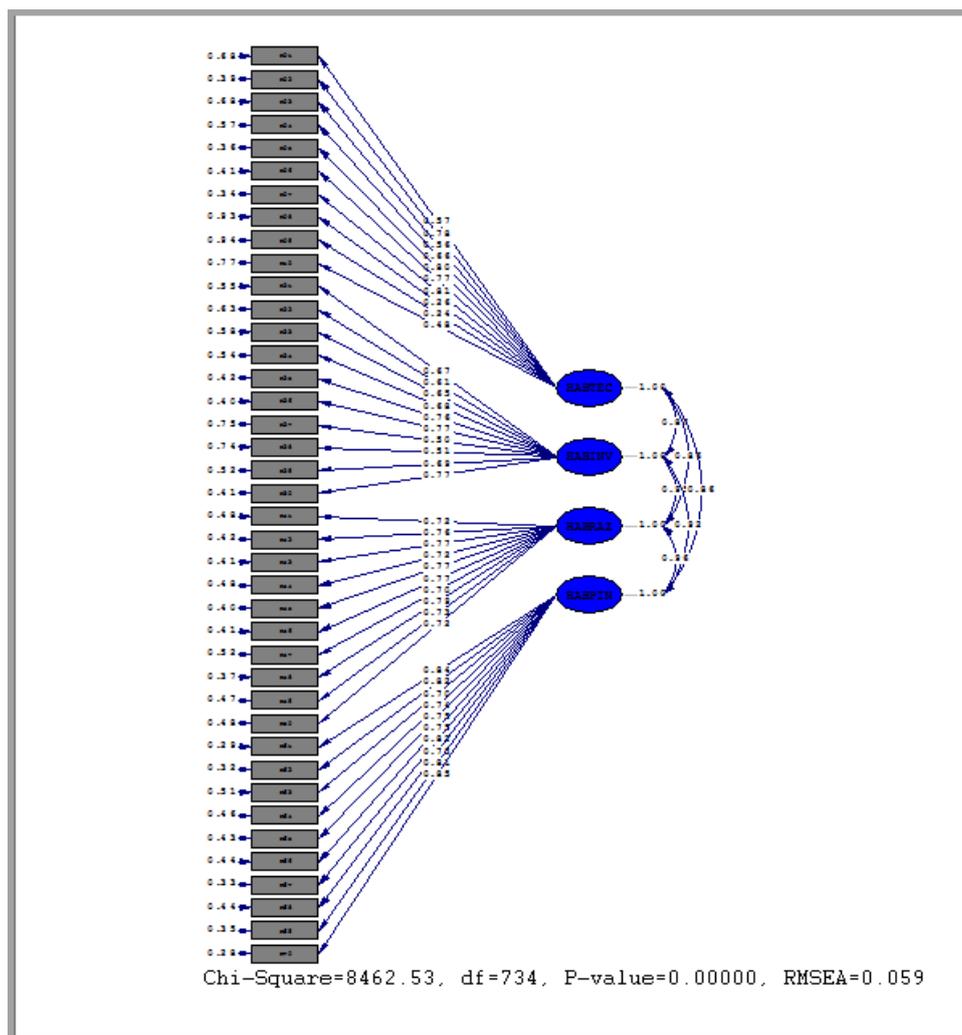
Para las dos escalas restantes los resultados son:

Escala de HABILIDADES DE RAZONAMIENTO (HABRAZ)					Escala de HABILIDADES DE APREND INDEP (HABIND)				
Reactivo	Medida HAB	Ajuste INT	Ajuste OUT	Correl PB	Reactivo	Medida HAB	Ajuste INT	Ajuste OUT	Correl PB
R01	52.37	0.9058	0.9119	0.6265	R01	49.77	0.9715	0.9852	0.5273
R02	51.15	1.1626	1.2357	0.5035	R02	53.91	0.8958	0.8743	0.617
R03	53.01	0.9166	0.9079	0.6194	R03	54.07	0.9169	0.9143	0.5763
R04	52.53	0.9436	0.8857	0.6176	R04	52.98	0.909	0.8681	0.5938
R05	52.08	0.9979	1.0381	0.5675	R05	55.45	1.3408	1.4698	0.4796
R06	51.38	1.1521	1.2205	0.4857	R06	53.88	1.205	1.2479	0.5038
R07	54.14	1.0215	1.0288	0.5874	R07	53.52	1.0366	1.0616	0.5307
R08	53.03	0.9668	0.9519	0.5797	R08	54.43	0.9329	0.875	0.5944
R09	53.01	0.9186	0.8947	0.6215	R09	53.51	1.0824	1.1514	0.5124
R10	54.64	0.8879	0.8646	0.6402	R10	55.72	1.0833	1.2058	0.5411
R11	55.97	1.0632	1.0562	0.6109	R11	49.45	0.9704	0.9465	0.5007
R12	53.98	0.9773	0.9792	0.6183	R12	53.53	0.9146	0.9139	0.5765
R13	52.74	1.0497	1.0609	0.56	R13	55.98	1.0643	1.1112	0.5679
R14	54.17	0.9344	0.9288	0.6252	R14	55.55	0.9098	0.8691	0.6255
R15	53.95	1.0309	0.9942	0.5932	R15	54.48	0.893	0.8784	0.6164
R16	53.63	1.1006	1.1358	0.5555	R16	55.49	0.9885	0.9699	0.5919
R17	54.13	0.9631	0.9808	0.6152	R17	53.73	0.9079	0.8579	0.5941
R18	54.14	1.0459	1.0386	0.5826	R18	55.19	0.9683	0.9927	0.5897
R19	52.93	0.9747	0.9669	0.5983	R19	50.61	1.0401	1.118	0.508
R20	51.55	0.9704	0.9837	0.5693	R20	47.3	1.0227	1.0262	0.4371

Cuadro 2: Propiedades métricas de las Escalas HABRAZ y HABIND

Como se observa en el cuadro la totalidad de los reactivos de las dos escalas restantes cumplen con los criterios de productividad métrica: ajuste interno y externo entre .50 y 1.50 y una correlación punto biserial mayor a .40. El índice de fiabilidad de la escala HABRAZ es de $\alpha=.95$ y para la escala HABPIN es de $\alpha=.98$. En vista de los resultados obtenidos del APM se concluye que la evidencia de fiabilidad de las cuatro escalas es suficiente para generar puntuaciones de autopercepción de las habilidades tecnológicas y cognitivas.

Para aportar evidencia de validez de constructo se implementó un análisis en la estructura de covarianzas del instrumento completo para confirmar su estructura factorial (CFA-SEM) y el modelo global de medida con los siguientes resultados:



Cuadro 3: Estructura factorial confirmada en el instrumento con 4 escalas para línea base HCT (valores estandarizados).

De acuerdo a los criterios técnicos SEM las cuatro escalas trabajan en conjunto para medir la auto-percepción de habilidades tecnológicas y cognitivas representadas en los reactivos del instrumento ya que los valores de ajuste global del modelo de medida resultaron dentro de los rangos de tolerancia aceptables puesto que: la raíz cuadrática del error medio de aproximación a los valores de población RMSEA es de: 0.059 y oscila entre: 0.057 y 0.0601, valores dentro del límite de .80 aceptable (Steiger & Lind, 1980). El índice de ajuste comparativo CFI es de .985, valor superior al .90 aceptable (Hu & Bentler, 1999) y la raíz del error medio de residuales SMRS es de .0498, valor inferior a .05 límite aceptable (Hu & Bentler, Op. Cit).

Sujetos de investigación

Los sujetos de investigación son los alumnos de quinto y sexto de primaria de las escuelas públicas del Estado de Sonora, quienes a través del Programa de Inclusión y Alfabetización Digital (PIAD) recibieron una computadora portátil “Mi Compu.mx” con material educativo precargado y sistema operativo Linux. Las medidas de línea base se tomaron antes de la entrega de los equipos. Los sujetos fueron elegidos de acuerdo a un muestreo probabilístico, por conglomerados, bietápico. Se diseñaron 14 estratos

agrupados por zona geográfica: norte, sierra, centro y sur y tipos de servicios: estatal, federal, indígena y migrante.

El tamaño de muestra está calculado para dar estimaciones a los siguientes niveles de desagregación: estatal, zona geográfica y tipo de servicio.

Según la base de datos proporcionada por la Unidad de Ciencia y Tecnología de la Secretaría de Educación y Cultura del Estado de Sonora, se dotó a 99,399 alumnos de 5° y 6° grado (48,654 de quinto grado y 50,745 de sexto grado) de una computadora portátil, distribuidos en 1,602 escuelas.

Considerando un error del 5%, una confiabilidad del 95%, con un efecto del diseño del 1.8 y una tasa de no respuesta del 10%, el tamaño de muestra se fija en 763 alumnos de quinto grado y 763 para sexto grado.

Además se fijaron cuotas por dominios de estudio, por región geográfica se estableció una cuota de 180 alumnos, por tipos de servicio de 150 y por estrato considerado dominio de estudio una cuota de 80 alumnos.

Operativo de aplicación en las escuelas

El operativo de aplicación del pretest se llevó a cabo del 4 al 15 de noviembre de 2014. Se integraron cuatro equipos de aplicadores debidamente entrenados. Las aplicaciones se realizaron por medio de cuadernillos individuales y los patrones de respuesta se registraron en formas genéricas para lectura óptica. En las escuelas visitadas no se registraron incidencias importantes durante las sesiones de aplicación.

Región	Escuelas Programadas	Escuelas Aplicadas	Porcentaje
Norte	12	11	91.66
Sierra	4	4	100
Centro	13	12	92.30
Sur	14	14	100
Total	43	41	95.35

Cuadro 4: Aplicaciones Pretest

En dos escuelas no se aplicó el instrumento debido a que una escuela indígena en el municipio de Pitiquito la cual se visitó dos veces y estaba cerrada, resultando imposible determinar si se abriría en el periodo de aplicación; y una escuela federal ubicada en Hermosillo que se encontraba cerrada por razones de protección civil. Por lo anterior en el pretest la muestra se redujo de 43 a 41 planteles.

Principales hallazgos

Medias Generales

Las medias de cada una de las escalas se presentan en el cuadro 5, donde se observa que los alumnos presentan una mayor autopercepción de su habilidad de aprendizaje independiente (54.9), aunque también es la escala con la más alta dispersión. La escala de habilidades tecnológicas tiene una media de 54 con una desviación estándar de 5.8, siendo ésta la más baja de todas, por lo que se puede

decir que en esta escala los datos están más cercanos a la media que en el resto de las escalas.

Escala	Media	Desv. Est.
Habilidades Tecnológicas	54.0	5.8
Habilidades Investigación Científica	53.3	7.0
Habilidades Razonamiento crítico	53.0	7.8
Habilidades Aprendizaje independiente	54.9	8.2

Cuadro 5: Medias por escala de la aplicación Pre-test

Medias por tipo de servicio

Al analizar la información por tipo de servicio, se aprecia que los alumnos con mayor autopercepción en sus habilidades tecnológicas son los que asisten a escuelas estatales (54.2), seguidas por las federales (54.0). Los alumnos de escuelas indígenas y migrantes son los que presentan menor autopercepción en esta habilidad con medias de 49.9 y 49.5 respectivamente. No hay que olvidar que este tipo de escuelas se encuentran en zonas rurales y que atienden a población en situación vulnerable, por lo que tienen poco o en ocasiones nulo acceso a las nuevas tecnologías de la información.

Tipo de servicio	Media	Desv. Est.
General Estatal	54.2	5.4
General Federal	54.0	5.9
Indígena	49.9	5.7
Migrante	49.5	5.2

Cuadro 6: Medias de la escala Habilidades Tecnológicas por tipo de servicio

La misma situación se presenta en la escala de habilidades en investigación científica. La media más alta se presenta en los alumnos de escuelas federales, y la media más baja en alumnos de las escuelas migrantes (49.7). Aunque cabe destacar que son también las escuelas migrantes las que presentan mayor dispersión en sus datos.

Tipo de servicio	Media	Desv. Est.
General Estatal	53.6	7.1
General Federal	53.3	6.9
Indígena	51.8	6.3
Migrante	49.7	7.4

Cuadro 7: Medias de la escala Habilidades Investigación Científica por tipo de servicio

En las escalas: habilidades de razonamiento crítico y habilidades de aprendizaje independiente, al igual que en las anteriores escalas, los alumnos de los planteles estatales y federales tienen en promedio, una mayor autopercepción de su habilidad.

Los alumnos que presentan en promedio una menor autopercepción en estas habilidades son los que asisten a las primarias migrantes.

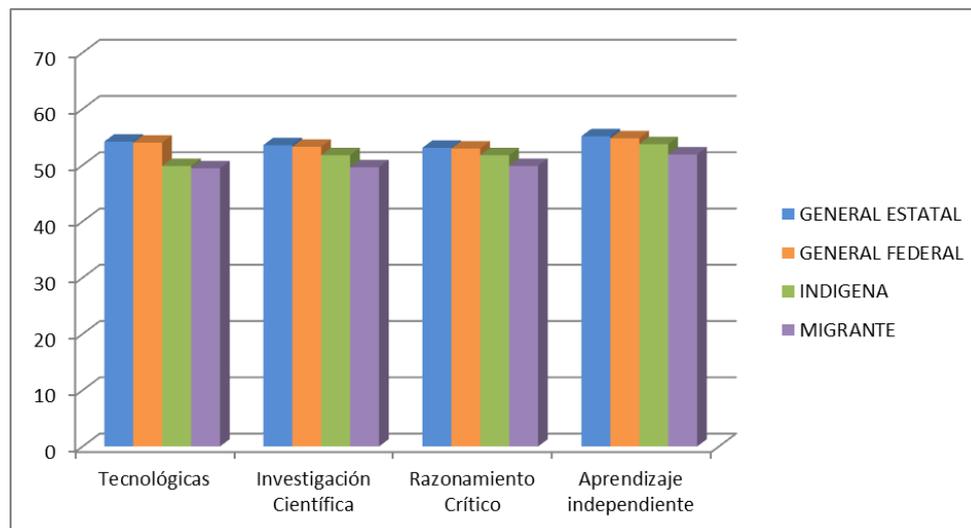
Tipo de servicio	Media	Desv. Est.
General Estatal	53.1	8.2
General Federal	53.0	7.5
Indígena	51.8	8.7
Migrante	49.9	7.3

Cuadro 8: Medias de la escala Habilidades Razonamiento crítico por tipo de servicio

Tipo de servicio	Media	Desv. Est.
General Estatal	55.2	8.7
General Federal	54.8	7.9
Indígena	53.8	8.8
Migrante	51.9	7.9

Cuadro 9: Medias de la escala Habilidades Aprendizaje independiente por tipo de servicio

Por último, se presenta una gráfica comparativa de las medias de las cuatro escalas por tipo de servicio.



Gráfica 1. Medias de las escalas por tipo de servicio

Medias por género y tipo de servicio

En esta sección se presentan las medias de cada habilidad por género del alumno y tipo de servicio de la escuela a la que asiste.

En la escala de habilidades digitales no se presentan diferencias significativas entre las medias de los hombres y mujeres de los distintos tipos de servicio ni en la media general.

Escala	Hombres		Mujeres		Diferencia
	Media	Desv. Est.	Media	Desv. Est.	
General Estatal	54.2	6.2	54.2	4.5	0
General Federal	54.0	6.1	54.0	5.8	0
Indígena	50.0	5.5	49.8	5.9	0.2
Migrante	49.6	5.2	49.2	5.2	0.4
Total	54.0	6.1	54.0	5.4	0

Cuadro 10: Medias de la escala Habilidades Tecnológicas por tipo de servicio y género

Tampoco en habilidades de investigación científica existen diferencias significativas entre las medias generales de los alumnos y las alumnas de las escuelas primarias.

Escala	Hombres		Mujeres		Diferencia
	Media	Desv. Est.	Media	Desv. Est.	
General Estatal	53.0	7.4	54.1	6.8	- 1.1
General Federal	53.0	7.2	53.6	6.5	- 0.6
Indígena	51.3	7.1	52.2	5.4	-0.9
Migrante	51.2	8.1	47.9	6.3	3.3
Total	53.0	7.3	53.7	6.6	-0.7

Cuadro 11: Medias de la escala Habilidades Investigación Científica por tipo de servicio y género

En lo que se refiere a la escala de habilidades de razonamiento crítico, la autopercepción de las alumnas es ligeramente mayor en promedio que la autopercepción de los alumnos por 1.2 puntos. También las mujeres de las primarias estatales y federales tienen en promedio mayor autopercepción de su habilidad que los hombres en esta escala.

Escala	Hombres		Mujeres		Diferencia
	Media	Desv. Est.	Media	Desv. Est.	
General Estatal	52.3	8.3	53.9	8.1	-1.6 *
General Federal	52.5	7.5	53.5	7.4	-1.0 *
Indígena	51.8	10.8	51.7	6.4	0.1
Migrante	51.3	7.3	48.4	6.9	2.9
Total	52.4	7.9	53.6	7.7	-1.2 *

Cuadro 12: Medias de la escala Habilidades Razonamiento crítico por tipo de servicio y género

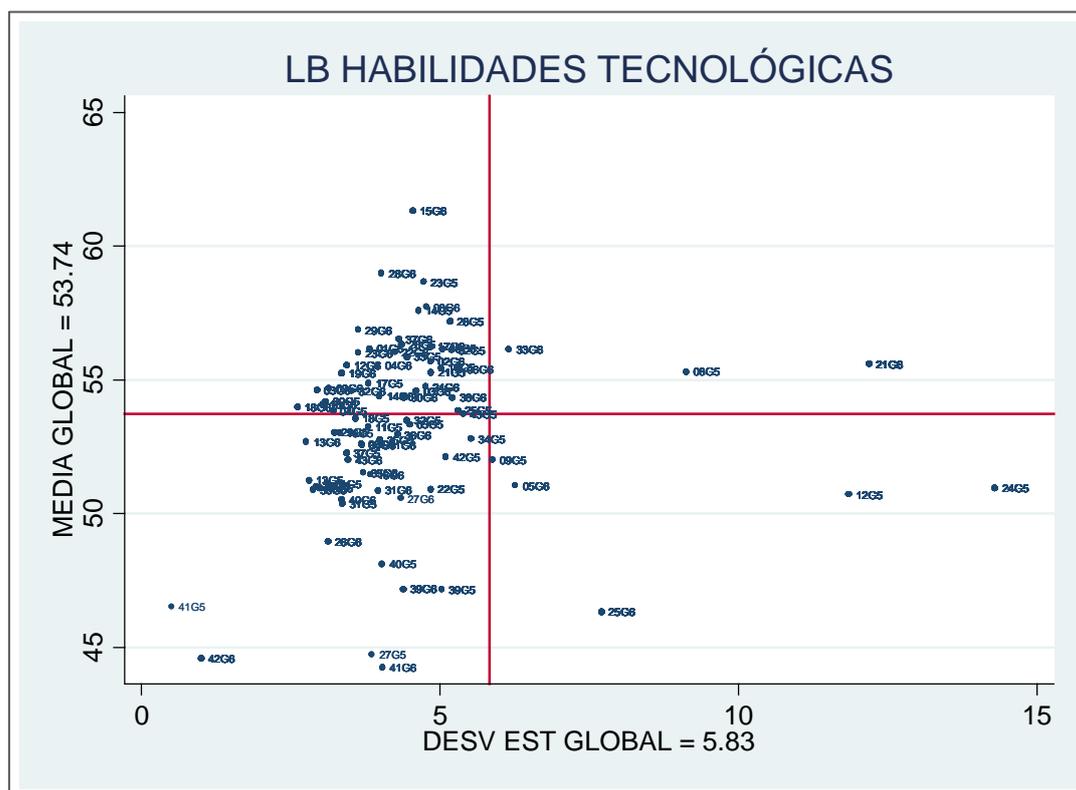
*Diferencia estadísticamente significativa $\alpha=0.05$

Por último, las niñas tienen mayor autopercepción que los niños de su habilidad de aprendizaje independiente. Esto mismo ocurre en las primarias estatales y federales. En las escuelas migrantes e indígenas, la diferencia no es estadísticamente significativa.

Escala	Hombres		Mujeres		Diferencia
	Media	Desv. Est.	Media	Desv. Est.	
General Estatal	54.4	9.0	56.0	8.2	-1.6 *
General Federal	53.9	7.7	55.8	8.1	-1.9 *
Indígena	52.7	10.2	54.7	7.0	-2.0
Migrante	52.7	8.8	51.0	7.2	1.7
Total	54.0	8.2	55.8	8.1	-1.8 *

Cuadro 13: Medias de la escala Habilidades Aprendizaje independiente por tipo de servicio y género

Además de la situación representada por las estadísticas descriptivas anteriores, las medidas de línea base tomadas se estructuraron para identificar aquellos centros escolares en los que las medidas observadas en cada escuela resultaron en posiciones por encima y por debajo de la media global. Adicionalmente en esta estructuración se incluyó el posicionamiento de los centros escolares con respecto a su desviación estándar (típica).



Cuadro 14: Posicionamiento de Centros Escolares y Grados en HABTEC

4) En el cuadrante inferior izquierdo se localizan los centros y grupos cuyas medidas de percepción se situaron por debajo de la medida global de cada escala y que presentan una menor desviación estándar (típica). En estos grupos se localizan los estudiantes de 5to y 6to grado que se consideran a sí mismos menos capaces frente a habilidades y actividades representadas en los ítems y donde la visión de los estudiantes es más heterogénea con respecto a las habilidades medidas.

Como podrá anticiparse, cada uno de estos agrupamientos en las cuatro escalas representan una condición de auto-percepción inicialmente diagnosticada y que sirve de base para el diseño de medidas de acompañamiento y seguimiento de la instrucción mediada por el uso de equipos de cómputo.

Es evidente que estas medidas de acompañamiento y seguimiento irían orientadas en forma diferencial para reforzar y mantener aquellos grupos y centros donde la percepción de habilidades es más alta y homogénea; así como para apoyar y estimular el desarrollo de estas habilidades en aquellos grupos y centros donde la percepción de las habilidades es más baja y heterogénea.

Conclusiones y recomendaciones:

El estudio cuyos resultados de línea base se reportan en esta comunicación permite concluir que es posible establecer medidas iniciales previas a la implementación de programas que incorporen a la instrucción escolar el uso permanente de equipos de cómputo y otros recursos tecnológicos.

Estas medidas de línea base, cuando se obtienen a través de un instrumento fiable y técnicamente sólido como el EMHCoT adaptado y respaldado por propiedades métricas suficientes, como en el presente caso, constituyen un elemento diagnóstico de primer nivel que proporciona información útil y pertinente para orientar el acompañamiento didáctico de los procesos de enseñanza aprendizaje mediados por la incorporación gradual o intensiva de equipos de cómputo portátiles a la instrucción al finalizar el nivel de primaria.

Consideramos altamente recomendable emplear este tipo de instrumentos diagnósticos para que docentes, directivos, personal de apoyo, y padres de familia dispongan de información más precisa de como los estudiantes de nivel básico perciben el desarrollo de sus propias habilidades frente a la utilización de equipos de cómputo en el contexto de la instrucción escolarizada.

La versión completa de la adaptación EMHCoT, próxima a publicarse en un artículo especial, representa por su estructuración y propiedades técnicas un recurso diagnóstico económico y de fácil aplicación e interpretación, que puede emplearse a nivel de grupo o a nivel de uno o varios centros escolares.

Referencias Bibliográficas

ANDRICH, D. (1978). A rating formulación for ordered response categories. *Psychometrika*, 43, 357-74.

CABELLO, (1993). Relaciones entre diversas medidas conductuales y de autoinforme de las habilidades sociales. Psicología conductual, Universidad de Navarra. Volumen 1, número 1, pp 73-99

CABRERO, y LLORANTE (2006) desarrollo de un instrumento sobre competencias TIC en alumnos universitarios. Gabinete comunicación y educación. Barcelona consultado el 15 de Marzo en <http://www.gabinetecomunicacionyeducacion.com/files/adjuntos/Desarrollo%20de%20un%20instrumento%20sobre%20Competencias%20TIC%20en%20alumnos%20Universitarios.pdf>

MORAN, PRYTZ, SUAREZ, y OLAZ (2009). Estado de la investigación en Habilidades Sociales en el Laboratorio de Comportamiento Interpersonal (LACI) Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina. Consultado el 20 de Marzo de 2013 en www.revispsi.uerj.br/v11n2/artigos/pdf/v11n2a09.pdf

COFETEL (2011) Usuarios de internet por cada 100 habitantes. Serie anual a partir de 2000, consulta en línea el día 17 de Enero de 2012 en <http://siemt.cft.gob.mx/SIEM/#!/prettyPhoto/87/>

ECLAC, (2010). "ICT Statistical Information System" 2010. International Seminar on Information and Communication Technology Statistics. Conferencia Estadística de las Américas de la CEPAL. México D.F.

INEGI (2010) Censo General de población y vivienda, consultado en línea el 15 de Enero de 2012 en <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/sisept/default.aspx?t=tin196&s=est&c=19351>

KARNES y BEAN(2004) Process Skills Rating Scales Revised. Prufrock Press. Wako Texas.

LEARY, M. (2008) Introduction to behavioral research methods. Boston, MA. Pearson.