



AUTOPERCEPCIÓN DE HABILIDADES COGNITIVAS Y TECNOLÓGICAS EN ALUMNOS DE 5TO Y 6TO GRADO DE PRIMARIA

JESÚS MÓNICA SANTIAGO RAMÍREZ

Centro Regional de Formación Docente e Investigación Educativa de Estado de Sonora
jmonyk@gmail.com

SOLEDAD BARRIENTOS LÓPEZ

Centro Regional de Formación Docente e Investigación Educativa de Estado de Sonora
soledadbl@crfdies.edu.mx

MANUEL JORGE GONZÁLEZ-MONTESINOS MARTÍNEZ

Universidad de Sonora – Unidad Regional Norte
mgm@caborca.uson.mx

RESUMEN

Se presenta una investigación cuantitativa del tipo cuasi experimental donde se establece una medida de línea base de autopercepción de habilidades cognitivas y tecnológicas, asociadas al uso de equipo de cómputo portátil. 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 establecer una línea base de autopercepción de las habilidades cognitivas y tecnológicas 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, habilidades, instrumentos de medición, educación y tecnología.*

INTRODUCCIÓN

El contenido del reporte sintetiza un 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 reporte responde a la pregunta ¿Cuál es la autopercepción de habilidades cognitivas y tecnológicas de los niños que cursan 5to. y 6to. grado de primaria en el estado de Sonora?

OBJETIVOS:

Identificar la autopercepción de habilidades cognitivas y tecnológicas de los niños que cursan 5to. y 6to. año de primaria en el estado de Sonora de acuerdo a los siguientes aspectos:

- a) Habilidades tecnológicas.
- b) Habilidades de investigación científica.
- c) Habilidades de razonamiento y pensamiento Crítico.
- d) Habilidades de aprendizaje independiente.

CONTENIDO

Método de estudio

Estudio descriptivo longitudinal tipo línea base previa al programa “Mi Compu.Mx”, para identificar las habilidades cognitivas y tecnológicas que autoperciben los niños de 5° y 6° de primaria de escuelas públicas 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 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. El universo de estudiantes es de 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.

La línea base incluye un estudio con datos empíricos cuantitativos, a través de un instrumento tipo escala Likert para identificar el nivel de desarrollo de habilidades cognitivas y tecnológicas de los alumnos. El instrumento aplicado se llama “Escalas de medición de habilidades cognitivas, sociales y tecnológicas” (EMHCoST) (Salinas, 2014). El EMHCoST, requiere una recolección de datos guiada por el aplicador, debido al extenso número de ítems de las escalas y está constituido por 6 escalas. Para efectos de utilizar el instrumento en una muestra representativa del estado de Sonora y su posible réplica en otros contextos, se adaptó y generó un nuevo instrumento: Escalas de medición de habilidades cognitivas y tecnológicas (EMHCoT), para ello, 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 Masters (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).

Todos los reactivos, con excepción del 19 en la escala HABTEC, presentaron 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, se menciona 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.

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 multivariado para confirmar la estructura factorial del instrumento (CFA-SEM) con los resultados emitidos en la Figura 1.

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 ya 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, 1980). El índice de ajuste comparativo CFI es de .985, valor superior al .90 aceptable (Bentler, 1990) y la raíz del error medio de residuales SMRS es de .0498, valor inferior a .05 límite aceptable (Steiger, 1980).

Principales hallazgos

Las medias de cada una de las escalas se presentan en la Tabla 1, 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.

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 (Ver Tabla 2). 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.

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. Ver Tabla 3.





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. (Ver Tabla 4 y Tabla 5)

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. Ver tabla 6. Tampoco en habilidades de investigación científica existen diferencias significativas entre las medias generales de los alumnos y las alumnas de las escuelas primarias. (Tabla 7)

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. Estos resultados se presentan en la Tabla 8.

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. (Ver Tabla 9).

CONCLUSIONES

La información obtenida 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 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 en 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.

TABLAS Y FIGURAS

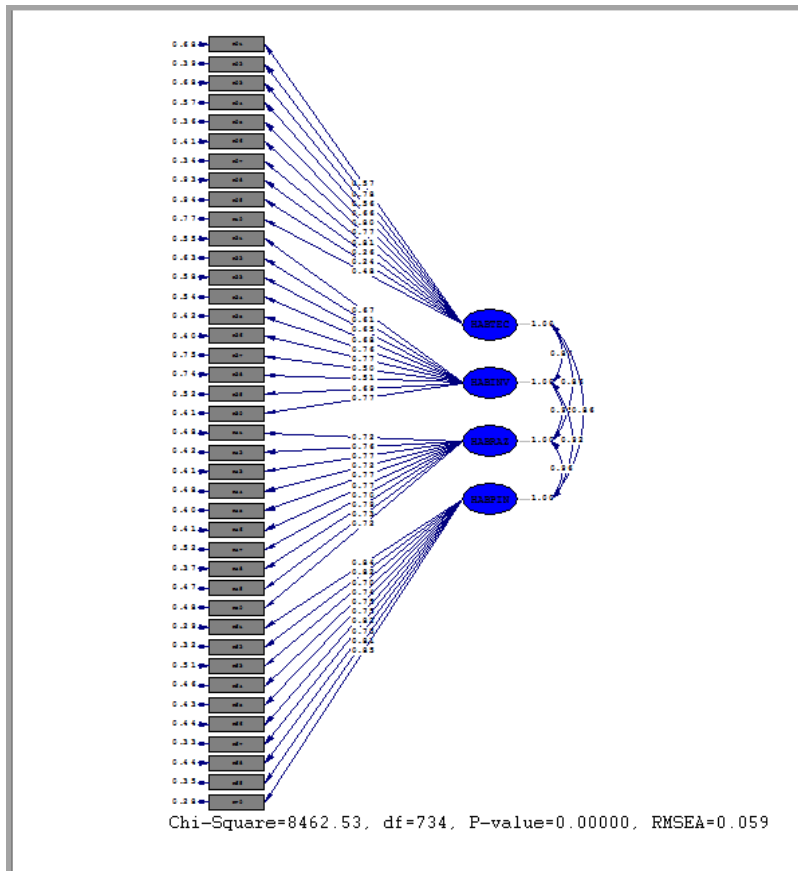


Figura 1. Estructura factorial confirmada en el instrumento con 4 escalas para línea base HCT (valores estandarizados).

Tabla 1

Medias generales por escala

| Escala | Media | Desv. Estándar |
|--------------------------|-------|----------------|
| 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 |

Tabla 2

Medias de la escala Habilidades Tecnológicas por tipo de servicio

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

Tabla 3

Medias de la escala Habilidades Investigación Científica por tipo de servicio

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

Tabla 4.

Medias de la escala Habilidades Razonamiento crítico por tipo de servicio

| Tipo de servicio | Media | Desv. Estándar |
|-------------------------|--------------|-----------------------|
| General Estatal | 53.1 | 8.2 |
| General Federal | 53.0 | 7.5 |
| Indígena | 51.8 | 8.7 |





| | | |
|----------|------|-----|
| Migrante | 49.9 | 7.3 |
|----------|------|-----|

Tabla 5.

Medias de la escala Habilidades Aprendizaje independiente 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 |

Tabla 6

Medias de la escala Habilidades Tecnológicas por tipo de servicio y género

| 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 |

Tabla 7

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

| 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 |

Tabla 8

Medias de la escala Habilidades Razonamiento Crítico por tipo de servicio y género

| 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 * |

*Diferencia estadísticamente significativa $\alpha=0.05$

Tabla 9

Medias de la escala Habilidades Aprendizaje Independiente por tipo de servicio y género

| 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 * |
|-------|------|-----|------|-----|--------|

*Diferencia estadísticamente significativa $\alpha=0.05$

REFERENCIAS

- 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*, 1, 73-99.
- CABRERO, y LLORANTE (2006). Desarrollo de un instrumento sobre competencias TIC en alumnos universitarios. *Gabinete comunicación y educación*. Barcelona. Recuperado el 15 de Marzo, de <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, 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.
- SALINAS, M., SANTIAGO, J., PESQUEIRA, N. & BARIENTOS, S. (2014, noviembre). *Escalas de medición de habilidades cognitivas, sociales y tecnológicas (EMHCoST) para niños de 9 a 12 años*. Ponencia





presentada en el Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación,
Buenos Aires, Argentina.

