



HABILIDADES COGNITIVAS, SOCIALES Y TECNOLÓGICAS QUE DESARROLLAN LOS NIÑOS DE 9 A 12 AÑOS CON EL USO DE LA COMPUTADORA PORTÁTIL TIPO XO

JESÚS MÓNICA SANTIAGO RAMÍREZ

CENTRO REGIONAL DE FORMACIÓN DOCENTE E INVESTIGACIÓN EDUCATIVA DEL ESTADO DE SONORA

jmonyk@gmail.com

MOISÉS SALINAS FLEITMAN

UNIVERSIDAD ORT MÉXICO

msalinasphd@gmail.com

SOLEDAD BARRIENTOS LÓPEZ

CENTRO REGIONAL DE FORMACIÓN DOCENTE E INVESTIGACIÓN EDUCATIVA DEL ESTADO DE SONORA

soledadbl@crfdies.edu.mx

RESUMEN

El presente artículo es un reporte de la aplicación de un instrumento denominado escalas de medición de habilidades cognitivas, sociales y tecnológicas (EMHCoST) para niños de 9 a 12 años. El estudio tiene un corte cuasi experimental con grupo de contraste, el tratamiento aplicado es el uso libre de la computadora XO. Los sujetos de investigación están contextualizados en una comunidad rural y en el ambiente urbano marginado de una ciudad del norte de México. La técnica de recolección de datos es el auto reporte con base en escalas de medición de las habilidades de: investigación científica, tecnológica, razonamiento y pensamiento crítico, pensamiento creativo, aprendizaje independiente y desarrollo humano y crecimiento personal. En los principales resultados encontramos diferencias significativas entre las escuelas de contraste y la experimental en tres de las escalas: habilidades tecnológicas, de investigación científica, y de aprendizaje independiente.

Palabras clave: Escalas de medición, técnicas de medición, autopercepción.





INTRODUCCIÓN

El presente proyecto nace en el marco del programa de Transformación Educativa, puesto en operación por la Secretaría de Educación y cultura del Estado de Sonora. En ese marco se genera la iniciativa de la dotación de 5 mil computadoras portátiles tipo XO a escuelas primaria ubicadas en comunidades rurales con alto grado de marginación. La estrategia incluía la dotación de computadoras y la dotación de computadoras a los Centro Comunitarios de Aprendizaje a lo largo del estado de Sonora. La propuesta requería de un instrumento de evaluación, el cual se reporta en esta investigación, la cual tuvo como propósito:

Describir en qué grado desarrollan los niños de 9 a 12 años de edad las habilidades:

Investigación científica.

Pensamiento creativo.

Razonamiento y pensamiento crítico.

Humanas y de crecimiento personal.

Aprendizaje independiente.

Tecnológicas.

CONTENIDO

Metodología. Se realizó un estudio cuasi experimental con grupo de contraste. La escuela experimental se ubicó en una comunidad rural y la escuela de contraste en el entorno urbano marginado. Se aplicó la técnica de auto reporte de los participantes a través de un instrumento tipo escala likert (EMHCoST), a los alumnos de 4to. 5to y 6to de primaria, en total se contó con 160 registros, 87 de la escuela experimental y 73 de la escuela de contraste. Ver datos en Tabla 1.





El instrumento fue diseñado ex profeso para la investigación y contó con la participación de un equipo de investigadores de la Universidad Hebrea, Centro Regional de Formación Docente e Investigación educativa del Estado de Sonora y la organización One Lap Per Children. Paso por varias etapas de elaboración: traducción del instrumento base, juicio de expertos, piloteo del instrumento y ajuste para elaboración de protocolo de aplicación y de nueva cuenta piloteo para validar estadísticamente.

Una vez validado el instrumento se aplicó el pre test y pos test en los grupos experimental y de contraste con igualdad de condiciones generales, con la información obtenida se realizaron las siguientes acciones:

Depuración de bases de datos. Se depuraron los registros, dejando solo los alumnos que aplicaron en ambos momentos (pre y post test).

Para la validación de escalas se verificó en cada una de ellas:

Análisis de fiabilidad (alpha de Cronbach, alpha si el ítem se elimina, correlación con la escala)

La correlación entre los ítems

Uso del programa Winsteps para verificar el ajuste de los datos (discriminación, correlación biserial, ajuste interno y ajuste externo).

En el análisis de la información se siguió el siguiente procedimiento:

Comprobar si no hay diferencias importantes entre los pretest de la escuela experimental y la escuela de contraste, con el fin de verificar la comparabilidad inicial entre las dos escuelas en las variables de interés. Para tal efecto, se realizará una prueba t de Student para muestras independientes.

Contraste de medias en las puntuaciones diferenciales.

Se calcula para cada alumno una puntuación de cambio o puntuación diferencial que consiste en restar la puntuación del estudiante en el post-test menos su puntuación en el





pretest, esto se realiza tanto en la escuela experimental como en la escuela de contraste. De esta forma tenemos para cada sujeto una única puntuación para analizar.

Posteriormente se realiza el contraste de medias utilizando la media y desviación estándar de la puntuación diferencial mediante la t de Student para muestras independientes, por lo tanto, se hace un único contraste de medias. En este tipo de análisis no es necesario que los grupos sean de idéntico tamaño.

Este procedimiento se realizó para cada una de las escalas de habilidades.

RESULTADOS

Comprobación de diferencias en el pretest

Al realizar la prueba t de student, arroja como resultado que la diferencia de medias entre las escuelas no es estadísticamente significativa en ninguna de las escalas de habilidades, por lo que se verifica la comparabilidad inicial de los grupos. Ver Tabla 2.

Contraste de medias en las puntuaciones diferenciales

Habilidades tecnológicas. Las puntuaciones del pre y post test se muestran en la Tabla 3.

Como se puede observar la puntuación media del post test es 53 puntos más alta en la escuela experimental que en la escuela de contraste, además la desviación estándar es mayor en la escuela experimental, lo que nos dice que existe una mayor dispersión en esta escuela que en la escuela de contraste.

Posteriormente se calcularon las puntuaciones de cambio o diferenciales para cada alumno, donde en la escuela experimental arrojó una media de 54 mientras que en la escuela de contraste la media fue de 5. Con estos datos se realizó una prueba t-student para muestras independientes, los resultados de la misma se muestran en la Tabla 4.

Por lo tanto podemos afirmar que las medias de las puntuaciones de cambio son estadísticamente significativas con un $\alpha=0.05$.





Esto nos dice que la percepción de los alumnos de la escuela experimental acerca de sus habilidades digitales es mayor en la escuela experimental que en la escuela de contraste.

Habilidades de investigación científica. En lo que respecta a habilidades de investigación científica, al igual que en habilidades tecnológicas, la media en el post test es mayor en la escuela experimental que en la escuela de contraste, la dispersión en ambos es similar, ligeramente menor en la escuela de contraste. Ver Tabla 5.

Al analizar las puntuaciones diferenciales promedios se observa que en la escuela experimental la auto percepción de los alumnos aumentó en 44 puntos, mientras que en la escuela de contraste el aumento fue de 13, esto nos da una diferencia de 31 puntos a favor de la escuela experimental. Una vez realizada la prueba t podemos decir que esta diferencia es estadísticamente significativa con un $\alpha=0.05$. Ver Tabla 6.

Habilidades de pensamiento y razonamiento crítico. En lo que se refiere a la percepción de los alumnos sobre su habilidad de pensamiento y razonamiento crítico, la media de la escuela donde sus estudiantes contaban con computadora XO presentaron una media ligeramente más alta pero también una mayor dispersión en la aplicación post test. Ver Tabla 7.

La puntuación de cambio también es mayor en la escuela experimental por 17 puntos, sin embargo, con la evidencia que se dispone no se puede afirmar que esta diferencia es estadísticamente significativa. Ver Tabla 8. Por lo que se puede decir que los alumnos que cuentan con computadora XO y los que no cuentan con esta herramienta no difieren en su autopercepción de esta habilidad.

Habilidades humanas y de crecimiento personal. Por lo que respecta a las habilidades humanas y de crecimiento personal, los alumnos de la escuela de contraste (que NO cuentan con computadora XO) tienen una mayor puntuación en el post test que la escuela experimental y su dispersión también es mayor. Ver Tabla 9.

Al comparar las puntuaciones diferenciales, se observa que también es mayor por 46 puntos en la escuela de contraste, sin embargo, esta diferencia no es estadísticamente significativa. Ver tabla 10.





Habilidades de aprendizaje independiente. Como se puede observar la puntuación media del post test es 49 puntos más alta en los alumnos que contaban con computadora XO (escuela experimental), su desviación estándar también es más alta, lo que nos dice que existe una mayor dispersión en esta escuela que en la escuela de contraste. Ver Tabla 11

Al analizar las puntuaciones diferenciales se puede apreciar que el promedio también es más alto en la escuela experimental, es decir, los alumnos con computadora XO aumentaron la autopercepción de su habilidad de aprendizaje independiente en mayor medida que aquellos que no tenían el equipo. La diferencia entre los dos grupos de 42 puntos, y al realizar la prueba de contraste podemos decir que dicha diferencia es estadísticamente significativa con un $\alpha=0.05$. Ver Tabla 12

Habilidades de pensamiento creativo. Por último analizamos la habilidad de pensamiento creativo, aquí la puntuación media del post test es mayor por 3 puntos en la escuela donde sus alumnos no contaban con computadora XO (contraste) que en la escuela si tenían dicho equipo (experimental). Ver Tabla 13

También la puntuación diferencial media es mayor en la escuela de contraste por 10 puntos, y al realizar el contraste de medias, esta diferencia no es estadísticamente significativa. Ver Tabla 14

En resumen se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos en tres de las escalas de habilidades:

Habilidades tecnológicas.

Habilidades de investigación científica, y,

Habilidades de aprendizaje independiente.

CONCLUSIONES

Estos resultados indican que hay variación entre los grupos experimental y de contraste y que estos resultados indican que la EMHCoST tiene un alto nivel de coherencia interna y una confiabilidad aceptable para su aplicación en la población seleccionada.





En conclusión, los análisis de validez y confiabilidad evidencian que el EMHCoST es un instrumento razonablemente válido y confiable, que puede ser aplicado en niños de 4 ° a 6 ° grado de primaria, y puede aportar información muy valiosa sobre el desarrollo de habilidades cognitivas, social y tecnológico que no son evaluadas de manera tradicional en el salón de clases.

Es importante recalcar la evidencia encontrada en las diferencias estadísticamente significativas en las habilidades: tecnológicas, de investigación científica, y de aprendizaje independiente, con la evidencia podemos afirmar que el uso de la computadora portátil tipo XO eleva la autopercepción de desempeño en las habilidades mencionadas en los niños de 4to., 5to. y 6to. de primaria. Asimismo presentamos el EMHCoST como un instrumento de autopercepción que permite identificar las siguientes habilidades:

Habilidades tecnológicas

Habilidades de investigación científica

Habilidades de razonamiento y pensamiento crítico

Habilidades de aprendizaje independiente

Habilidades de pensamiento crítico

Habilidades humanas y de crecimiento personal

TABLAS Y FIGURAS

Tabla 1

Número de alumnos que aplicaron el pre y post test por grado y escuela

Escuela	4°grado	5°grado	6°grado	Total
Escuela experimental	27	29	31	87
Escuela de contraste	19	30	24	73
Total	46	59	55	160





Tabla 2

Contraste de medias en las puntuaciones diferenciales por escala

Escala	Escuela	Media	Desviación Estándar	Diferencia	t	Sig.
Habilidades Tecnológicas	Escuela Experimental	484	73	4	0.370	0.712
	Escuela de contraste	480	55			
Habilidades de investigación científica	Escuela Experimental	485	88	- 4	- 0.286	0.775
	Escuela de contraste	489	82			
Habilidades pensamiento y razonamiento crítico	Escuela Experimental	536	90	3	0.186	0.853
	Escuela de contraste	533	105			
Habilidades humanas y de crecimiento personal	Escuela Experimental	670	140	21	0.995	0.321
	Escuela de contraste	649	131			
Habilidades de aprendizaje independiente	Escuela Experimental	627	96	7	0.361	0.719
	Escuela de contraste	620	132			
Habilidades de pensamiento creativo	Escuela Experimental	608	134	7	0.186	0.853
	Escuela de contraste	601	121			

Tabla 3

Medias por escuela de la escala de habilidades tecnológicas.

Escuela	Pre test		Post test	
	Media	Desv. Estándar	Media	Desv. Estándar
Escuela Experimental	484	73	538	79
Escuela de contraste	480	55	485	40





Tabla 4.

Contraste de medias de las puntuaciones diferenciales de la escala de habilidades tecnológicas.

Escuela	Puntuación diferencial media	Desv. Estándar	Diferencia	t	Sig.
Escuela Experimental	54	84	49	4.469	0.000
Escuela de contraste	5	50			

Tabla 5.

Medias por escuela de la escala de habilidades de investigación científica

Escuela	Pre test		Post test	
	Media	Desv. Estándar	Media	Desv. Estándar
Escuela Experimental	485	88	529	77
Escuela de contraste	489	82	502	70

Tabla 6.

Contraste de medias de las puntuaciones diferenciales de la escala habilidades de investigación científica

Escuela	Puntuación diferencial media	Diferencia	t	Sig.
Escuela Experimental	44	31	2.104	0.037
Escuela de contraste	13			





Tabla 7.

Medias por escuela de la escala pensamiento y razonamiento crítico

Escuela	Pre test		Post test	
	Media	Desv. Estándar	Media	Desv. Estándar
Escuela Experimental	536	90	583	97
Escuela de contraste	533	106	563	88

Tabla 8.

Contraste de medias de las puntuaciones diferenciales de la escala habilidades de pensamiento y razonamiento crítico

Escuela	Puntuación diferencial media	Diferencia	t	Sig.
Escuela Experimental	47	17	0.995	0.322
Escuela de contraste	30			

Tabla 9.

Medias por escuela de la escala habilidades humanas y de crecimiento personal

Escuela	Pre test		Post test	
	Media	Desv. Estándar	Media	Desv. Estándar
Escuela Experimental	670	141	668	109
Escuela de contraste	650	131	694	171





Tabla 10.

Contraste de medias de las puntuaciones diferenciales de la escala habilidades humanas y de crecimiento personal

Escuela	Puntuación diferencial media	Diferencia	t	Sig.
Escuela Experimental	-2	46	-1.569	0.119
Escuela de contraste	44			

Tabla 11.

Medias por escuela de la escala habilidades de aprendizaje independiente

Escuela	Pre test		Post test	
	Media	Desv. Estándar.	Media	Desv. Estándar
Escuela Experimental	627	96	681	140
Escuela de contraste	620	132	632	112

Tabla 12.

Contraste de medias de las puntuación diferenciales de la escala habilidades de aprendizaje Independiente

Escuela	Puntuación diferencial media	Diferencia	t	Sig.
Escuela Experimental	54	42	2.113	0.036
Escuela de contraste	12			





Tabla 13.

Medias por escuela de la escala habilidades de pensamiento creativo

Escuela	Pre test		Post test	
	Media	Desv. Estándar	Media	Desv. Estándar
Escuela Experimental	608	135	624	151
Escuela de contraste	601	120	627	163

Tabla 14.

Contraste de medias de las puntuaciones diferenciales de la escala habilidades de pensamiento creativo

Escuela	Puntuación diferencial media	Diferencia	t	Sig.
Escuela Experimental	16	-10	-0.431	0.667
Escuela de contraste	26			





BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

- Campbell, D. & Stanley, J. (2005). Diseños experimentales y cuasi experimentales en la investigación social. Buenos Aires: Amorrortu.
- Davies, A. Fidler, D., y Gorbis, M. (2011). *Future Work Skills 2020*. Recuperado en: http://cdn.theatlantic.com/static/front/docs/sponsored/phoenix/future_work_skills_2020.pdf
- Fisher, G.H., & Molenaar, I. (1995). Rasch Models, foundations, recent developments and applications. Nueva York: Springer Verlag.
- Karnes y Bean (2004) Process Skills Rating Scales Revised. Prufrock Press. Wako Texas.
- Salinas, M. F., & Garr, J. (2009). Effect of learner centered education on the academic outcomes of minority groups. *Journal of Instructional Psychology*, 36, 226-237.
- Linacre, J.M. (2012). A user's guide to Winsteps Ministeps. Rasch model computer programs. Beaverton, Oregon: Winsteps.com.
- Martínez, M.R., Hernández M.J., & Hernández, M.V. (2006). *Piscometría*. Madrid: Alianza Editorial.
- Rasch, G. (1977). On specific objectivity: An attempt at formalizing the request for generality and validity of scientific statements. *The Danish Yearbook of Philosophy*, 14, 58-94.

