

Sensibilización de padres y madres de familia costarricenses: ¿para qué sirve la matemática en la vida cotidiana?

Recibido: 18 de julio, 2019.

Aceptado: 27 de abril, 2020.

Por: Dr. Luis Gerardo Meza-Cascante¹, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Costa Rica, ORCID: 0000-0002-5413-0172

Mtr. Marcial Cordero-Quirós², Instituto Tecnológico de Costa Rica, Costa Rica, ORCID: 0000-0002-9966-7918

Dra. Evelyn Agüero-Calvo³, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Costa Rica, ORCID: 0000-0002-2294-0357

M.Sc. Mónica Hernández-Campos⁴, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Costa Rica, ORCID: 0000-0002-3679-0679

Mtr. Rebeca Solís-Ortega⁵, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Costa Rica, ORCID: 0000-0002-3065-8386

Mtr. Angie Solís-Palma⁶, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Costa Rica, ORCID: 0000-0002-8508-6151

Dra. Zuleyka Suárez-Valdés-Ayala⁷, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Costa Rica, ORCID: 0000-0002-1822-4825

1 El profesor Luis Gerardo Meza es Doctor en Educación, graduado en la Universidad Estatal a Distancia de Costa Rica. Labora en la Escuela de Matemática del Instituto Tecnológico de Costa Rica, Costa Rica, como docente Catedrático e Investigador consolidado 1. Contacto: gemeza@tec.ac.cr.

2 El profesor Marcial Cordero Quirós es Máster en Educación, graduado en la Universidad Americana de Costa Rica y Licenciado en la Enseñanza de la Matemática graduado en la Universidad de Costa Rica. Labora en la Escuela de Matemática del Instituto Tecnológico de Costa Rica, Costa Rica, como docente e Investigador. Contacto: macordero@itcr.ac.cr.

3 La profesora Evelyn Agüero es Doctora en Intervención Educativa, graduada en Universidad de Valencia, España. Labora en la Escuela de Matemática del Instituto Tecnológico de Costa Rica, Costa Rica, como docente catedrática e investigadora consolidada 1. Contacto: evaguero@tec.ac.cr. Contacto: evaguero@tec.ac.cr.

4 La profesora Mónica Hernández Campos es psicóloga y Máster en Ciencias Cognoscitivas, graduada en la Universidad de Costa Rica. Labora como asesora académica y profesora de psicología en la Carrera Enseñanza de la Matemática con entornos tecnológicos en el Instituto Tecnológico de Costa Rica, Costa Rica. Contacto: mohernandez@itcr.ac.cr.

5 La profesora Rebeca Solís Ortega es Máster en Computación, graduada del Instituto Tecnológico de Costa Rica. Labora en la Escuela de Matemática del Instituto Tecnológico de Costa Rica, Costa Rica, como docente media asociada. Contacto: rsolis@tec.ac.cr.

6 La profesora Angie Solís Palma es Máster en sistemas modernos de manufactura y Licenciada en enseñanza de la matemática asistida por computadora, graduada en el Instituto Tecnológico de Costa Rica. Labora en la Escuela de Matemática del Instituto Tecnológico de Costa Rica, Costa Rica, como docente adjunto y extensionista. Contacto: ansolis@tec.ac.cr.

7 La profesora Zuleyka Suárez-Valdés-Ayala obtuvo su doctorado en Educación en la Universidad Estatal a Distancia de Costa Rica. Labora como docente Catedrática-Intermedio e Investigadora consolidada 1 en la Escuela de Matemática del Instituto Tecnológico de Costa Rica, Costa Rica. Contacto: zsuares@tec.ac.cr.

Luis Gerardo Meza-Cascante, Marcial Cordero-Quirós, Evelyn Agüero-Calvo, Mónica Hernández-Campos, Rebeca Solís-Ortega, Angie Solís-Palma y Angie Solís-Palma. Sensibilización de padres y madres de familia costarricenses: ¿para qué sirve la matemática en la vida cotidiana?. Revista *Comunicación*. Año 41, volumen 29, número 1, enero-junio, 2020. Instituto Tecnológico de Costa Rica. ISSN: 0379-3974 / e-ISSN1659-3820.

PALABRAS CLAVE:

Matemática, aplicación, utilidad, actitud, lúdico, didáctica, participación de los padres.

KEY WORDS:

Mathematics, application, utility, attitude, play-based learning, didactics, parent participation.

Resumen

La Escuela de Matemática del Instituto Tecnológico de Costa Rica desarrolló en el año 2018 el proyecto de extensión FAM: Familia y Actitud hacia la Matemática, con el objetivo general de “Propiciar en las madres y los padres de familia de estudiantes de las escuelas participantes, una actitud favorable hacia la matemática, su utilidad e importancia y una visión positiva sobre la capacidad de sus hijos e hijas de aprender matemática y de disfrutar en el proceso”. Como estrategia operativa del proyecto FAM, se desarrollaron cuatro talleres en cada una de las seis escuelas participantes. El segundo taller estuvo dedicado a demostrar y ejemplificar la utilidad de la matemática en la vida cotidiana. Se exponen detalles del taller y de los resultados obtenidos.

Abstract

Costa Rican parent awareness of the purpose of mathematics in daily life

In 2018, the School of Mathematics of the Costa Rica Institute of Technology developed the extension project titled FAM: Family and Attitude toward Mathematics, aimed at “fostering in parents of students of participating schools a favorable attitude toward mathematics, its usefulness and importance, and a positive view of their children’s ability to learn mathematics and to enjoy the process.” FAM project’s operational strategy consisted of four workshops, developed in each of six participating schools. The second workshop focused on demonstrating and exemplifying the usefulness of mathematics in everyday life. This study presents details of the workshop and its results.

1. INTRODUCCIÓN

Aunque existe un consenso bastante generalizado sobre la importancia del conocimiento matemático para las personas, su comprensión y logros de aprendizaje están lejos de alcanzar a la mayoría (Cerdeira, Pérez, Aguilar & Aragón, 2018; Molera, 2011).

En el caso costarricense, los resultados de evaluaciones nacionales e internacionales aplicadas a los estudiantes de tercero y sexto grados coinciden al identificar bajos rendimientos en Matemática. De acuerdo con los datos del Estado de la Educación (2017), los resultados de las *Pruebas nacionales diagnósticas de Segundo Ciclo* (PND) indican que cerca del 50% de las y los estudiantes de primaria se ubican en los niveles más bajos, especialmente en matemática. Y en las pruebas *Terce* de la UNESCO el 54,4% y el 79% de las niñas y los niños de tercer y sexto grado, respectivamente, tienen niveles bajos en matemática (Estado de la Educación, 2017).

La búsqueda de explicaciones y de soluciones a situaciones como las mencionadas, ha llevado a la comunidad investigadora a tomar consciencia de la influencia que las respuestas afectivas tienen en el aprendizaje de la matemática. Razón por la que, en

los últimos años, se ha incrementado el número de trabajos en esta temática (Gómez-Chacón, 2010).

Pérez-Tyteca (2012) reseña, con base en una extensa revisión de literatura especializada, que las respuestas afectivas no se presentan en forma aislada, sino que la ansiedad matemática, por ejemplo, está relacionada con la percepción que tiene la persona sobre sus habilidades en matemática (la autoconfianza) y con el valor percibido que le brinde a la matemática (la utilidad).

No obstante, las investigaciones han mostrado que, aunque las personas reciban matemática por años en la educación obligatoria, no siempre tienen clara la importancia y la utilidad de la matemática (Corbalán, 2011; Cofré y Tapia, 2006).

Por su parte, se ha develado que el papel que desempeña el entorno familiar en la dimensión afectiva de los niños y de las niñas respecto a la matemática es determinante en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Mato, Muñoz y Chao, 2014).

Estudios recientes desarrollados en la Escuela de Matemática del Instituto Tecnológico de Costa Rica han encontrado relación positiva y significativa entre las variables “percepción de la actitud de la madre hacia

la matemática” y “percepción de la actitud del padre hacia la matemática” con la actitud de las y los estudiantes de la educación media pública costarricense hacia la “utilidad de la matemática” (Sanabria, 2016) y con la “expectativa de éxito en matemática” (Leonhardes, 2017).

Con estos elementos como referentes, en la Escuela de Matemática del Instituto Tecnológico de Costa Rica se formuló el proyecto “FAM: familia y actitud hacia la matemática”, desarrollado en seis escuelas oficiales de educación primaria del Cantón Central de Cartago, Costa Rica, con el objetivo general de “Propiciar en las madres y los padres de familia de estudiantes de las escuelas participantes, una actitud favorable hacia la matemática, su utilidad e importancia y una visión positiva sobre la capacidad de sus hijos e hijas de aprender matemática y de disfrutar en el proceso”.

Como estrategia organizativa del proyecto FAM, se desarrollaron cuatro talleres en cada una de las escuelas participantes. Se destinó el segundo a demostrar y a ejemplificar la utilidad de la matemática en la vida cotidiana, con base en los planteamientos de Casas (2000) de que las actividades de carácter manipulativas con objetos concretos favorecen el aprendizaje matemático y que la observación del entorno permite trabajar aspectos abstractos, con el fin de obtener conocimiento matemático significativo. En este artículo se reportan los resultados obtenidos con el desarrollo del taller indicado.

2. METODOLOGÍA

El proyecto FAM fue diseñado para ser desarrollado mediante cuatro talleres secuenciales en cada una de las escuelas participantes. El segundo taller realizado en cada escuela estuvo enfocado en demostrar y ejemplificar la utilidad de la matemática en la vida cotidiana, mediante actividades.

2.1 Acceso al campo

Para facilitar la participación de los padres y madres de familia en el taller, se consideró conveniente desarrollarlo en las instalaciones de cada escuela seleccionada. Esta decisión se tomó con la esperanza de

reducir el temor que pudieran enfrentar las personas convocadas, pues el entorno de la escuela a la que asisten sus hijos e hijas les resultaba conocido.

Como primer paso para lograr la participación de cada escuela en el proyecto, fue necesario gestionar el permiso con el director o directora de la escuela. Para ello, se concertó una cita con cada director o directora, con el fin de explicarles los objetivos del proyecto y lograr el permiso correspondiente. Acto seguido, se coordinaron las fechas en que se realizaría el taller en cada institución y se procedió a enviar, con la colaboración de las maestras de las escuelas, una convocatoria abierta a padres, madres y encargados de las y los estudiantes de los diversos niveles educativos de cada institución, en donde se indicaban las fechas y horas en que se impartirían los talleres.

2.2 Participantes

La población meta estuvo integrada por madres y padres de los estudiantes de escuelas públicas del Cantón Central de Cartago, Costa Rica. La selección de estas escuelas respondió al interés manifestado por la Dirección Regional de Educación de Cartago y a experiencias previas generadas por el desarrollo de proyectos de investigación en esa zona que indicaban una excelente disposición de las escuelas a participar en actividades académicas enfocadas en el mejoramiento de la enseñanza de la matemática como las que se reportan en Meza, Suárez y García (2010).

La diferencia entre la cantidad de personas matriculadas en el taller y la de asistencia real, que se muestra en la Tabla 1, se podría deber a factores como: el horario del taller (solo se podían desarrollar en horario diurno por limitaciones de acceso a las instalaciones de las escuelas) y la dificultad de conseguir permiso en sus trabajos (Muñoz, Fernández y Vásquez, 2017). Estos resultados coinciden con los de Valdés, Martín y Sánchez (2009), quienes encontraron en su estudio que “la participación de los padres en las actividades educativas de los hijos se clasificó como baja o precaria”. Además, Morocho (2016) indica que, actualmente, ambos padres trabajan para dar el sustento

económico a su familia, lo que les dificulta participar en actividades de los centros educativos.

Tabla 1: Matriculados por escuela a los talleres del proyecto FAM y asistencia real

Escuela	Matrícula	Asistencia
A	31	12
B	34	16
C	22	10
D	10	6
E	20	10
F	19	12
Total	136	66

Fuente: elaboración propia

Del total de 66 personas participantes en el taller, solo dos eran varones (3,03%). Este resultado es concordante con los señalamientos de Valdés et al. (2009) y el de Arias y Ávila (2014), quienes plantean que es la madre la que presenta un nivel de participación significativamente mayor en lo relacionado con el contexto educativo.

2.5 Estructura del taller

El taller se desarrolló, en cada una de las escuelas participantes, mediante la secuencia de las siguientes actividades:

- Fase 1: Demostrar y ejemplificar la utilidad de la matemática en la vida cotidiana
- Fase 2: Identificar operaciones matemáticas mediante la confección de una receta de cocina, a través de la actividad “Cocinando con Tío Pitágoras”.
- Fase 3: Diseñar y construir una placa o matrícula de auto personalizada.
- Fase 4: Evaluación del taller.

3. RESULTADOS

El desarrollo secuencial de las diferentes fases previstas para el taller permitió alcanzar los siguientes resultados.

- **Fase 1:** Demostrar y ejemplificar la utilidad de la matemática en la vida cotidiana

En esta fase del taller, se realizó la exposición, por espacio de 20 minutos, sobre “Matemática en la vida: ¿para qué sirven?”, en la que se mostraron una amplia variedad de fotos que ejemplifican la utilidad y la aplicación de la matemática en la vida.

A partir de las imágenes presentadas, se generaron interrogantes entre las y los participantes, y se crearon espacios para que plantearan ejemplos concretos similares en los que se puede apreciar la aplicación o la utilidad de la matemática.

Figura 1: Exposición sobre la utilidad de la matemática



Fuente: Elaboración propia.

Con esta actividad, se sensibilizó a las madres y a los padres sobre la utilidad y la aplicación de la matemática, especialmente desde la óptica de que la matemática está presente en diferentes momentos y actividades de la vida cotidiana.

- **Fase 2:** Identificar operaciones matemáticas mediante la confección de una receta de cocina a través de la actividad “Cocinando con Tío Pitágoras”

Para el desarrollo de esta etapa, se forman grupos de trabajo de dos o tres integrantes y se les solicita formular una receta para preparar un almuerzo que integre productos que se contemplan en el material informativo entregado: anuncios de periódico o catálogos publicitarios de supermercados. El tiempo destinado a la actividad es de 40 minutos.

Como producto final de la actividad cada subgrupo tenía que presentar, al resto del grupo participante en el taller, la siguiente información: detalle de la comida, cantidad de personas para las que fue pensada,

procedimiento de preparación (coccción), cantidad de cada ingrediente necesario y estimación detallada del costo de la receta.

Para el cierre de la actividad, se crea un espacio para que cada subgrupo exponga al resto de participantes la receta que diseñaron, ilustrada con un afiche previamente elaborado que incluya fotografías de los productos involucrados (a partir de recortes de los materiales entregados) y con detalle de los cálculos realizados.

La actividad estimula, por una parte, la creatividad y el trabajo cooperativo y, por otra parte, el uso de contenidos matemático como las proporciones. Así, evidencia que la matemática está presente en actividades tan cotidianas como la preparación diaria de los alimentos.

Como variante de la actividad se puede optar por el diseño y costeo de un problema de construcción en la casa, como una remodelación o ampliación.

Figura 2: Receta de la actividad “Cocinando con Tío Pitágoras”



Fuente: Elaboración propia.

- **Fase 3:** Diseñar y construir una placa o matrícula de auto personalizada

El trabajo en esta fase se desarrolla en forma individual, con una duración de 40 minutos. Se solicita a cada

participante del taller que confeccione una placa de automóvil que reúna las siguientes condiciones: debe estar conformada por tres letras que sean iniciales de palabras con significado afectivo y tres números que también tenga algún significado especial como fechas de nacimiento o números favoritos por alguna otra razón. Además, se solicita que sean decoradas libremente según el gusto de quien la confecciona.

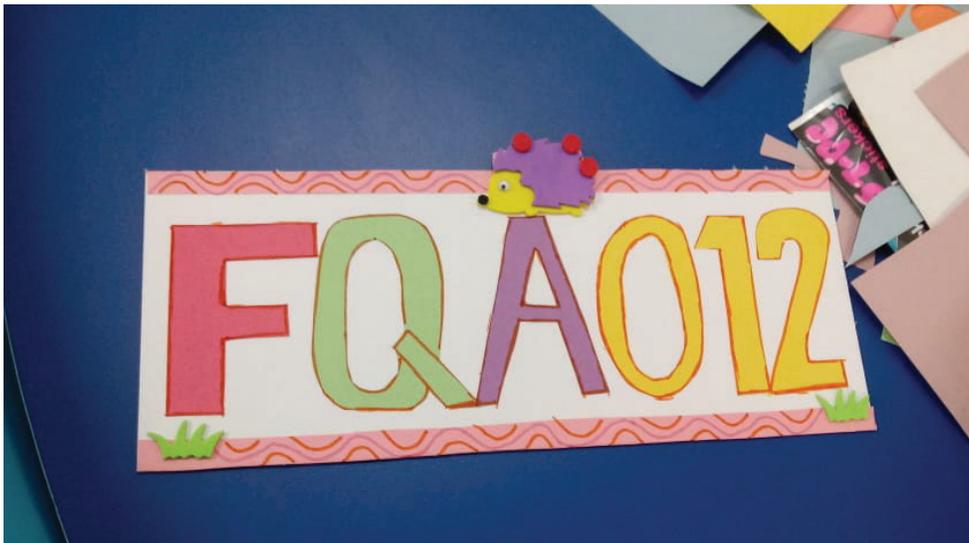
Finalizado el proceso de confección de la placa, se abre un periodo para que las personas participantes en el taller presenten sus creaciones, momentos que son aprovechados por los facilitadores para explorar en los significados de las letras y de los números que integran la placa.

En un momento posterior, las placas pueden ser utilizadas para desarrollar actividades lúdicas. Por ejemplo, se solicita a los participantes en el taller que

levanten las placas que terminan en número par, en número divisible por cinco, que sean números primos, entre otros. Tales situaciones se pueden aprovechar para reflexionar sobre los contenidos matemáticos involucrados, por ejemplo: ¿cómo sabemos que un número es par? o ¿qué es un número primo?, entre otros.

En síntesis, esta actividad promueve la creatividad y crea un espacio para que las personas participantes puedan apreciar que los números pueden estar asociados a situaciones afectivas importantes para cada persona. Asimismo, brinda la posibilidad de visualizar propiedades de los números como: si son pares o impares, las reglas de divisibilidad, números primos o compuestos, entre otros. Además, se concientiza sobre la posibilidad de usar el entorno para aprender matemáticas.

Figura 3: Placa generada en la fase 3



Fuente: Elaboración propia.

- **Fase 4:** Evaluación del taller

En cada uno de las ocasiones en que se desarrolló el taller, se realizó una evaluación por parte de las personas participantes. Se utilizó la técnica denominada PIM, que implica identificar algo positivo del taller (P), algo interesante (I) y algo que se puede mejorar del taller (M).

Como elementos positivos del taller fueron señalados los siguientes: estimula el trabajo en equipo, propicia una manera diferente de ver la matemática, genera un aprendizaje significativo de la utilidad de la matemática en la vida, las actividades son motivadoras y dinámicas y se desarrollaron técnicas nuevas para aprender matemática.

En cuanto a los aspectos positivos, se mencionan que: favorece un aprendizaje de forma novedosa, resalta la importancia de la matemática en vida diaria, muestra opciones para ayudar a sus hijos con la matemática, evidencia que las matemáticas pueden ser divertidas y devela la creatividad oculta de los padres y madres.

Sobre los aspectos que recomiendan para mejorar el taller, se encuentra: que sea de mayor duración, que se impartan talleres similares a las niñas y los niños, que se hagan esfuerzos por aumentar la cantidad de personas participantes y que se generen más talleres similares.

La evaluación revela, en términos generales, que el taller fue desarrollado de manera exitosa y que las y los participantes aprecian de manera positiva haber participado. El grupo organizador ha tomado nota de las recomendaciones, con el fin de mejorar las nuevas versiones del taller con otros padres y madres.

4. CONCLUSIONES

Con el desarrollo del taller se arriba a las siguientes conclusiones:

1. El trabajo con las madres y los padres mediante actividades de tipo lúdico, enfocadas en la construcción de productos concretos, como confeccionar una receta de cocina o diseñar una placa de automóvil, muestra potencial para mejorar la actitud hacia la utilidad e importancia de la matemática.
2. Las madres y los padres de familia participantes en el taller valoran que este tipo de actividades estimula el trabajo en equipo, propicia una manera diferente de ver la matemática, genera un aprendizaje significativo de la utilidad de la matemática en la vida. Además, consideran que las actividades son motivadoras y dinámicas, y que se desarrollaron técnicas nuevas para aprender matemática.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece el apoyo de la Vicerrectoría de Investigación y Extensión del Instituto Tecnológico de Costa Rica y a las escuelas participantes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arias, I. & Ávila, C. (2014). Influencia de los padres en el rendimiento académico de los hijos: Una aproximación econométrica en el contexto de la educación media colombiana. *Revista Educación y Desarrollo Social*, 8(2), 184 – 199.
- Cerda, G., Pérez, C., Aguilar, M. & Aragón, E. (2018). Algunos factores asociados al desempeño académico en matemáticas y sus proyecciones en la formación docente. *Educação e Pesquisa*, 44, e155233. <https://dx.doi.org/10.1590/s1678-4634201706155233>
- Casas, E. (2000). *Festival Matemático*. Santa Fé de Bogotá: Editorial Magisterio.
- Cofré, A. y Tapia, L. (2006). *Matemática recreativa en el aula. Tercera edición*. México, D.F.: Editorial Alfaomega.
- Corbalán, F. (2011). *Mates de Cerca. Serie Didáctica de las Matemáticas*. Barcelona: Editorial GRAO.
- Corbalán, F. (2007). *La matemática aplicada a la vida cotidiana. Serie Didáctica de las Matemáticas*. Barcelona: Editorial GRAO.
- Estado de la Educación. (2017). Programa Estado de la Nación. Sexto informe estado de la educación [Sitio web]. Recuperado de <http://estadonacion.or.cr/educacion2017/>
- Gómez-Chacón, I. (2010). Actitudes de los estudiantes en el aprendizaje de la matemática con tecnología. *Enseñanza de las Ciencias*, 28(2), 227-244.
- Leonhardes, E. (2017). *Estudio sobre la "Percepción de la actitud de la madre hacia la matemática" y la "Percepción de la actitud del padre hacia la matemática" y su relación con "la Expectativa de éxito en matemática" de las y los estudiantes de tres colegios públicos de la provincia de Cartago* (Tesis de licenciatura inédita). Instituto Tecnológico de Costa Rica.
- Mato, D., Muñoz, J. & Chao, R. (2014). Influencia de la profesión de los padres en la ansiedad hacia la matemática y su relación con el rendimiento

- académico en alumnos de secundaria. *Ciencias Psicológicas*, VIII (1), 69-77.
- Meza, L., Suárez, Z. & García, P. (2010). Actitud de maestras y maestros hacia el trabajo cooperativo en el aprendizaje de la matemática. *Revista Electrónica@ Educare XIV* (19), 113-129.
- Molera, J. (2011). Importancia de los factores afectivos en las matemáticas de educación primaria. Elaboración de un instrumento de evaluación. *International Journal of Developmental and Educational Psychology INFAD. Revista de Psicología*, 1(3), 345-354
- Morocho, T. (2016). *El impacto de la familia en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en los niños y niñas del sexto año de educación básica de la Escuela IV Centenario N° 1 de la Ciudad de Loja y la intervención del trabajador social* (Tesis de licenciatura). Recuperada de: <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/15882/1/Tania%20Maria%20Morocho%20Nero.pdf>
- Muñoz, G., Fernández, J. & Vásquez, M. (2017). Dificultades de la participación de los padres en las actividades escolares de sus hijos. *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa*, 4(8).
- Pérez-Tyteca, P. (2012). *La ansiedad matemática como centro de un modelo causal predictivo de la elección de carreras*. España: Universidad de Granada.
- Sanabria, J. (2016). *Estudio de los niveles de "actitud hacia la matemática", "percepción de la actitud del padre hacia la matemática" y "percepción de la actitud de la madre hacia la matemática" que manifiestan los estudiantes de los colegios Francisca Carrasco Jiménez, San Luis Gonzaga y Experimental Bilingüe José Figueres Ferrer en el año 2015* (Tesis de licenciatura inédita). Instituto Tecnológico de Costa Rica.
- Valdés, Á., Martín, M. & Sánchez, P. (2009). Participación de los padres de alumnos de educación primaria en las actividades académicas de sus hijos. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 11(1), 1-17.