



LA EDUCACIÓN FINANCIERA Y SU RELACIÓN EN LOS APRENDIZAJES DE MATEMÁTICAS EN ALUMNOS DE SECUNDARIA

Yareli Dirzo Ruiz

Universidad Politécnica del Estado de Morelos
21080047@upemor.edu.mx

Erika E. Barrios González

Universidad Politécnica del Estado de Morelos
ebarrios@upemor.edu.mx

David González Campillo

Universidad Politécnica del Estado de Morelos
dcampillo@upemor.edu.mx

Área temática: Educación en campos disciplinares.

Línea temática: Educación matemática.

Tipo de ponencia: Reporte parcial de investigación



Resumen

Esta ponencia presenta los avances de una investigación cuantitativa, que tiene como propósito determinar el grado de relación de la Educación Financiera con los Aprendizajes de Matemáticas en educación secundaria. Se aplicó una prueba piloto para medir el nivel de Educación Financiera a 143 alumnos de 1er. grado y con análisis de datos secundario de la Evaluación Mejoredu se identifica una correlación de magnitud *apreciable* pero estadísticamente significativa con un valor de $p < .001$ de 0.324; estos datos contribuyen a determinar la necesidad de proporcionar Educación Financiera en nivel secundaria como transposición didáctica que promueva Aprendizajes significativos en Matemáticas.

Palabras clave: Enseñanza de las Matemáticas, Educación secundaria, Educación financiera, Aprendizaje significativo, Razonamiento matemático.

Introducción

La Secretaría de Educación Pública (SEP) (2022), emite los resultados de la *Evaluación Diagnóstica para las Alumnas y los Alumnos de Educación Básica*. (Evaluación Mejoredu), en la secundaria donde se realiza la presente investigación, la media de respuestas correctas en matemáticas de los alumnos de 1er. grado del turno matutino es 37.8%, este resultado evidenció la carencia de los aprendizajes contenidos en el Plan y programa de matemáticas de

la Educación Primaria, necesarios para que continúen aprendiendo y se desarrollen plenamente en su comunidad, Temixco, Morelos; donde de acuerdo con (Dirección General de Planeación y Análisis (DGPA), 2023) el 62.5% de la población se encuentra en situación de pobreza, del cual 13.2% es pobreza extrema y como se informa en el Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes (PISA), en esta población es prioritario cultivar la Educación Financiera, ya que disponen de presupuestos ajustados y carecen de margen de maniobra para afrontar con un mínimo de solvencia las tensiones generadas por errores financieros propios o por choques externos imprevistos, citado por Domínguez Martínez & López Jiménez (2020). De acuerdo con el análisis documental de Herrera Villamizar et al. (2012), entre los ejes problémicos de la enseñanza – aprendizaje de las matemáticas se identifican: Las dificultades, las estrategias, la evaluación y la formación integral a partir de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas; por consiguiente, se considera prioritario indagar en estrategias de enseñanza – aprendizaje que mejoren el resultado antes expuesto. Además, para esta investigación es *ad hoc* la clasificación de Chevallard y Julien en 1989 (citado por Block Sevilla, 2000) quienes distinguen dos ámbitos de procedencia de las magnitudes que asocian a dos tipos de matemáticas: en “matemáticas de la naturaleza” que se vinculan a las leyes sobre fenómenos físicos y las “matemáticas de la ciudad”, relativas al comercio y la administración de bienes como consecuencia de reglas creadas por los hombres para facilitar y permitir la convivencia en sociedad y que desde la percepción de Block Sevilla (2000), se debe revalorizar su función didáctica; bajo esta tesis, la presente investigación propone aplicar lo que Chevallard define como la “transposición didáctica” de los Aprendizajes de Matemáticas con la Educación Financiera, que contribuya con aprendizajes significativos y contextualizados en un periodo del desarrollo de los alumnos donde Denegri Coria et al. (2007), afirman que se da mayor comprensión de la conceptualización económica básica, entre los 11 y 14 años de edad.

De modo que, la pregunta que da dirección a la investigación es: ¿Cuál es el grado de relación entre la Educación Financiera y los Aprendizajes de Matemáticas en alumnos de primer grado de Secundaria?

La hipótesis de investigación afirma que: Existe relación entre la Educación Financiera y los Aprendizajes de Matemáticas en alumnos de primer grado de secundaria.

Desarrollo

Metodológicamente la investigación es cuantitativa porque la naturaleza del objeto de estudio es medir el impacto de la implementación de las estrategias de enseñanza - aprendizaje para adquirir Educación Financiera y su relación con los Aprendizajes de Matemáticas; es decir, identificar una correlación entre las variables. Por otra parte, Miranda Beltrán & Ortiz Bernal (2020), identifican que la realidad se estudia objetivamente ya que el sujeto investigador es independiente del objeto investigado, la realidad se considera observable y medible, distinguiendo tres momentos en el desarrollo del método: primeramente, la construcción del

objeto de estudio que se da cuando se identifica el problema y mediante el estado del arte se generan propuestas de intervención e investigación; en segundo lugar, el diseño metodológico mediante técnicas de recopilación de datos y por último la presentación y discusión de datos, en esta estructura se basa la investigación que es exploratoria y correlacional; Arias (2012), define la investigación exploratoria como aquella que se efectúa sobre un tema u objeto desconocido o poco estudiado, y sus resultados son una visión aproximada al objeto, mientras que la investigación correlacional tiene la finalidad de determinar el grado de relación o asociación no causal entre variables. Como lo explica Palacio Valdivieso (2017), en las últimas dos décadas, la Educación Financiera ha sido un concepto discutido por considerarse una herramienta para el desarrollo de un país. La crisis financiera de 2008 cambió la percepción sobre las finanzas personales y la educación financiera, por el impacto que tiene sobre la economía de un país Rojas Dónjuan (2018). De acuerdo con la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (2015), a nivel internacional son varios los países que han incorporado dentro de su currículo la Educación Financiera, es el caso de Brasil que en el período 2010/2011 incorporó a la secundaria un programa piloto, en Perú se incorporó en 2016 temas de Economía y Educación Financiera al currículo nacional de secundaria en las asignaturas de Historia, Geografía y Economía, y en España en 2014 se incorporaron temas de Educación Financiera al currículo de secundaria como parte de la asignatura de Economía y desde 2010/2011 se implementa un programa de Educación Financiera con la participación voluntaria de escuelas y maestros. Sin embargo, México aún no cuenta con Educación Financiera formal en niveles básicos; diversos estudios como el de Cruz Barba (2018), han concluido que la evidencia empírica identifica a la familia como la principal influencia de la alfabetización financiera en niños. Por esta razón, los estudios relacionados con la Educación Financiera en Educación Básica son escasos, aún más cuando se trata de relacionar los efectos que tiene con los Aprendizajes de Matemáticas, razón por la cual se considera una investigación exploratoria.

De los diseños cuantitativos, el que se adapta a la investigación es el experimental de tipo clásico; Ortiz Arellano (2013) explica que tiene tres componentes: “comparación, manipulación y control. La comparación permite demostrar covariación; la manipulación ayuda a establecer el orden en el tiempo y el control permite determinar si la relación es o no espuria”. De los diseños experimentales el idóneo para el problema es el cuasiexperimental, Arias (2012) lo define como “casi” un experimento, excepto porque los grupos se conforman con anticipación y no al azar, careciendo de seguridad en la homogeneidad o equivalencia, que afecta la posibilidad de afirmar que los resultados son producto de la variable independiente o tratamiento.

Devore (2008) define la población como una colección de objetos; es decir, cualquier conjunto de objetos con una misma característica o variable de estudio puede ser una población. Para eficientar los recursos, sí se utiliza la metodología válida se puede estudiar sólo una parte de la población o muestra y los datos de ésta considerarse representativos para el resto.

Según Canal Díaz (2006), para calcular el tamaño de la muestra en un contraste de hipótesis, es necesario conocer la magnitud de la diferencia a detectar, una idea aproximada de los

parámetros de la variable que se requiere estudiar, el nivel de significación (α), el poder estadístico y la dirección de la hipótesis alternativa.

Por lo tanto, para la prueba T de muestras pareadas, se determinan las hipótesis estadísticas:

$$H_0: \mu_e = \mu_c$$

$$H_1: \mu_e > \mu_c$$

Sabemos que la media de respuestas correctas en la Evaluación Mejoredu con las estrategias de enseñanza – aprendizajes que implementan los docentes actualmente es 37.8%, se considerará relevante, sí con la intervención didáctica los alumnos obtienen una media de respuestas correctas del 60%, a un nivel de confianza del 95% y un margen de error de 0.05. Por lo tanto, la población es el total de alumnos (162 aproximadamente) de primer grado del turno matutino del ciclo escolar 2023 – 2024, organizados en 6 grupos que se identifican con las primeras seis letras del alfabeto (A – F), la restricción de la intervención docente obliga al investigador a seleccionar como grupo experimental (G_e) una muestra no probabilística por conveniencia de dos grupos, el 1ro. A y el 1ro. B (54 alumnos aproximadamente) para implementar las estrategias de enseñanza y aprendizaje y los grupos de 1ro. C y 1ro. D (54 alumnos) como grupo control (G_c) para comparar los resultados obtenidos y determinar con esto la causalidad entre las variables; con estos datos, el tamaño de la muestra se determina de 144 alumnos. De las limitaciones a considerar, sobre todo en el análisis de los resultados de la investigación es el tamaño de la muestra, ya que probablemente no es representativa y en consecuencia sea limitante para poder generalizar los resultados en la población. Canal Díaz (n.d.) explica que los sesgos se clasifican en: sesgos de selección, sesgos de seguimiento, sesgos de información y sesgos de confusión. De los sesgos de selección existen varias modalidades y la que se puede encontrar en esta investigación es la de tipo *attrition bias*, está se da por pérdidas de los individuos que integran la muestra; en nuestro caso específico, por conocimiento empírico sabemos que en el transcurso del ciclo escolar en promedio 3 alumnos en cada grupo se dan de baja, por lo que es indispensable considerar esta situación. De los sesgos de información se identifica el *procedure bias*, que se da cuando el grupo de control es tratado de forma diferente a los experimentales y esto se puede deber a que el investigador no tiene comunicación recurrente con los grupos de control; también se identifica el de tipo *surveillance bias*, que consiste en que el investigador hace un seguimiento diferente al grupo experimental que al grupo de control. De los sesgos de confusión, se puede dar el hecho de que el aumento de los Aprendizajes de Matemáticas se deba a la intervención del profesor titular de la asignatura de Matemáticas, que es diferente para cada grupo y no precisamente a la intervención del investigador para facilitar la Educación Financiera que adquieran los alumnos.

Ahora bien, como métodos imprescindibles del paradigma cuantitativo se utiliza la estadística descriptiva e inferencial; donde las variables son los *Aprendizajes de Matemáticas* determinada mediante el análisis de datos secundario de la Evaluación Mejoredu y la *Educación Financiera*, determinada con la aplicación de la prueba *Encuesta para medir el nivel de Educación*

Financiera de Huchín Flores & Simón (2011), instrumento dirigido a estudiantes de 5to. y 6to. Primaria entre 9 y 13 años, que se integra de 35 preguntas de opción múltiple y tiene un alfa de Cronbach de 0.645. De la aplicación de este último instrumento se realizó en marzo de 2023 una prueba piloto, planeado para 210 alumnos, una vez recolectados los datos, tabulados y depurados de vicios, la muestra quedó en 143 alumnos; 32% menos de lo planeado, 16% por faltas y el otro 16% por respuestas incompletas. El pilotaje corresponde al primer objetivo particular de la investigación, teniendo como principales acciones: 1. Realizar el análisis de fiabilidad de los instrumentos, y se determinó un coeficiente de Cronbach de 0.692 para la *Encuesta para medir el nivel de Educación Financiera* y de 0.818 para la Evaluación Mejoredu y, 2. Identificar imprevistos o dificultades en la aplicación del instrumento. A continuación, se utilizó el programa Jamovi 2.3.21 para hacer análisis de datos estadístico, junto con los resultados de la aplicación de la Evaluación Mejoredu de febrero 2023, y se encontró los siguientes hallazgos:

Análisis descriptivo: 55% de los alumnos son hombres y el resto mujeres, el 69% tienen 12 años y el 31% 13 años; el 57% sólo se dedican a estudiar, mientras que el 43% también trabajan; el 60% tiene hermanos que trabajan mientras que el 40% restante no tienen hermanos o no trabajan; el 79% vive en casa propia, el 15% en casa rentada y el 7% en casa prestada; el 64% tienen un auto familiar y sólo el 13% de los alumnos tiene o en algún momento tuvo una cuenta bancaria. Con relación a su desempeño en la asignatura de matemáticas el 74% se considera con un desempeño regular y en promedio obtuvieron 8.8 en la asignatura de matemáticas y 8 en lo que va del 1er. grado de primera; el 12% se considera sobresaliente y obtuvieron un promedio de 9.6 en la educación primaria y 9.1 en lo que van de la secundaria; mientras que, el 14% considera que requiere apoyo, obtuvieron 8.4 de promedio en la primaria y 6.7 en lo que va de la secundaria. La media en Educación Financiera es de 0.672 y en Aprendizaje en Matemáticas de 0.406, con una desviación estándar de 0.13 y 0.16 respectivamente.

En el análisis inferencial se realizó la prueba Kolmogorov Smirnov y se determinó una distribución normal de la muestra, para aplicar pruebas paramétricas; se realizaron pruebas T con todas las variables sociodemográficas, encontrándose diferencias significativas entre hombres y mujeres en Educación Financiera, las mujeres obtuvieron una media de 0.698, mientras que los hombres obtuvieron 0.641; este resultado contrasta con el hallazgo de Villagómez (2015), donde identificó que el 5.7% de los hombres respondían positivamente a los tres componentes de su prueba con enfoque de la OCDE, a diferencia del 4.4% de las mujeres. Por otro lado, se realizó el análisis de correlación entre las variables objeto de estudio, calculando un coeficiente de correlación R de Pearson de 0.324, estadísticamente significativa al 99.9% y en las dimensiones que miden los instrumentos de cada variable se observaron relaciones estadísticamente significativas, principalmente en Aprendizajes de Matemáticas en la unidad de análisis: 1. Sentido numérico y pensamiento algebraico y 3. Manejo de información; es decir, en aritmética y estadística.

Con la prueba piloto se detectaron las preguntas con menor puntaje, con esta información y siguiendo las recomendaciones de la Secretaría de Educación Pública (2021) de utilizar las argumentaciones, que son tablas que contienen la cantidad y porcentaje de alumnos que responde cada opción a cada reactivo, así como la argumentación de la respuesta correcta

y explicación de los errores más frecuentes al responder incorrectamente y las orientaciones didácticas sobre los resultados de la Evaluación Mejoredu; se está elaborando el Proceso de Desarrollo de Aprendizaje (PDA) para la planeación de la intervención didáctica que corresponde al segundo objetivo específico de la investigación.

Conclusiones

Estos avances de investigación son importantes porque los resultados que se obtengan cumplen con la metodología necesaria para generar conocimiento científico que contribuya a explorar una estrategia de enseñanza – aprendizaje que relaciona Aprendizajes de Matemáticas con Educación Financiera, que permita comprobar afirmaciones como la de Kaku (2000), de “enseñar primero cosas básicas: aritmética, contabilidad, manejo de dinero...”, que sean conocimientos útiles para los alumnos. Y atender una problemática común que son los bajos resultados en las evaluaciones de Matemáticas, por la carencia de conocimientos imprescindible para la formación integral de los alumnos.

Villagómez & Hidalgo (2015), a través de un análisis econométrico ofrece evidencia del impacto significativo y positivo del conocimiento matemático en la Educación Financiera en estudiantes preparatorianos. Sin embargo, este estudio en la etapa del diseño metodológico ha determinado un coeficiente de correlación de 0.324 con valor de $p < .001$ que podría ser lo que Morales (2011) explica como la punta del iceberg de una correlación fuerte, por la naturaleza social y la diversidad de factores que intervienen en la investigación; este resultado coincide estadísticamente con la correlación de 0.87 entre la alfabetización financiera y las competencias en matemáticas del informe de PISA 2018 (en espera del informe PISA 2022)

Empíricamente se sabe que las problemáticas que se presentan a los alumnos en la asignatura de matemáticas desde la educación primaria tienen que ver con actividades cotidianas como operaciones comerciales de compra - venta, precios, impuestos, manufactura de distintos bienes, entre otros; pero en vista de que la educación formal de finanzas está restringida a un sector de la población que se desarrolla laboralmente en el ámbito económico - administrativo; las posibilidades de que un docente vea la oportunidad y se capacite para profundizar y desarrollar proyectos comunitarios (como lo propone el Modelo de la Nueva Escuela Mexicana (NEM)) o problemáticas, en el área financiera con conceptos como saldos insolutos, capital, tasas de interés, comisiones, riesgo, depreciación, tarjetas de débito, crédito, inflación, inversión, gasto, costos, rendimiento, utilidad, préstamo, empresa, capital, empresa social, pobreza, etc., son pocas; estas acciones se alinean con los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la Agenda 2030 de la ONU respecto a alcanzar educación inclusiva y de calidad y a la erradicación de la pobreza, de aquí la relevancia de esta investigación.

Referencias

- Arias, F. G. (2012). *El Proyecto de Investigación. Introducción a la metodología científica*.
- BlockSevilla, D. F. (2000). *La noción de razón en las matemáticas de la escuela primaria. Un estudio didáctico*. http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/93552/2001_Block_Tesis.pdf?sequence=1
- Canal Díaz, N. (2006). Técnicas de muestreo. Sesgos más frecuentes. *Revista SEDEN*, 121-132. <https://revistaseden.org/files/9-CAP%209.pdf>
- Cruz Barba, E. (2018). Educación financiera en los niños: Una evidencia empírica. *Sinéctica, Revista Electrónica de Educación*, 51, 1-15. [https://doi.org/10.31391/s2007-7033\(2018\)0051-012](https://doi.org/10.31391/s2007-7033(2018)0051-012)
- Denegri Coria, M., Martínez Toro, G., & Etchebarne López, S. (2007). *La comprensión del funcionamiento bancario en adolescentes chilenos: Un estudio de Psicología Económica*.
- Dirección General de Planeación y Análisis (DGPA). (2023). *Informe anual sobre la situación de pobreza y rezago social. Morelos. Temixco*. <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/793779/17018-Temixco23.pdf>
- Domínguez Martínez, J. M., & López Jiménez, J. M. (2020). El nivel de cultura financiera de los jóvenes: los resultados de PISA 2018. In *Edufinet (Domínguez Martínez (No. 8)*. <https://www.edufinet.com/images/EdufiAcademics/WP-8-2020.pdf>
- Herrera Villamizar, N. L., Montenegro Velandia, W., & Povedra Jaimes, S. (2012). Revisión teórica sobre la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. *Revista Virtual Universidad Católica Del Norte*, 254-287. <http://revistavirtual.ucn.edu.co/><http://revistavirtual.ucn.edu.co/>
- Huchín Flores, L. A., & Simón, J. D. (2011). La educación financiera en estudiantes de educación básica. Un diagnóstico comparativo entre escuelas urbanas y rurales. *Revista Ciencias Estratégicas*, 19, 11-34. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=151322413002>
- Kaku, M. (2000). *Si no compartes el conocimiento, no sirve para nada*. <https://aprendemosjuntos.bbva.com/especial/si-no-compartes-el-conocimiento-no-sirve-para-nada-michio-kaku/>
- Miranda Beltrán, S., & Ortiz Bernal, J. A. (2020). Los paradigmas de la investigación: un acercamiento teórico para reflexionar desde el campo de la investigación educativa. *RIDE Revista Iberoamericana Para La Investigación y El Desarrollo Educativo*, 11(21). <https://doi.org/10.23913/ride.v11i21.717>
- Morales, P. (2011). *El coeficiente de correlación*. https://ice.unizar.es/sites/ice.unizar.es/files/users/leteo/materiales/01_documento_1_correlaciones.pdf
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2015). *Resultados de evaluación PISA 2015 sobre competencia financiera - Nota País - IBEROAMÉRICA*. <https://www.oecd.org/pisa/PISA-2105-Financial-Literacy-Iberoamerica-spanish.pdf>
- Ortiz Arellano, E. (2013). Epistemología de la Investigación Cuantitativa y Cualitativa: Paradigmas y Objetivos. *Revista de Clases historia*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5174556>

- Palacio Valdivieso, G. del C. (2017). Medición del conocimiento financiero en los participantes de programas de educación financiera: caso del Banco de Loja S.A. *Redmarka. Revista de Marketing Aplicado*, 2(019), 47–60. <https://doi.org/10.17979/redma.2017.02.019.4853>
- Rojas Dónjuan, C. A. (2018). *Importancia de la educación financiera*. https://www.foroconsultivo.org.mx/INCYTU/documentos/Completa/INCYTU_18-018.pdf
- Secretaria de Educación Pública. (2021). *Evaluación diagnóstica para alumnos de Educación Básica. Taller autogestivo*. <https://www.seg.gob.mx/wp-content/uploads/2021/08/Taller-ED-190721-1.pdf>
- Secretaría de Educación Pública. (2022, August 11). *Evaluación Diagnóstica para las Alumnas y los Alumnos de Educación Básica*. <http://planea.sep.gob.mx/Diagnostica/>
- Villagómez, A. (2015). Alfabetismo financiero en jóvenes preparatorianos en la Zona Metropolitana del Valle de México. *El Trimestre Económico*, LXXXIII (3), 677–706. <https://www.scielo.org.mx/pdf/ete/v83n331/2448-718X-ete-83-331-00677.pdf>
- Villagómez, A., & Hidalgo, J. A. (2015). *Alfabetismo financiero y matemáticas: un estudio entre jóvenes preparatorianos en México*. <http://mobile.repositorio-digital.cide.edu/handle/11651/881>