

Compromisos profesionales de los docentes que enseñan contenidos matemáticos en Ecuador

Professional commitments of teachers who teach mathematical content in Ecuador

DOI: <https://doi.org/10.33262/rmc.v7i3.2680>

Oswaldo Jesús Martínez-Padrón

<https://orcid.org/0000-0002-4142-8092>

Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas

oswaldo.martinez.padron@utelvt.edu.ec

Omar Edison Tapia-Aguilar

<https://orcid.org/0000-0002-0922-3046>

Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas

omar.tapia.aguilar@utelvt.edu.ec

DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: oswaldo.martinez.padron@utelvt.edu.ec

Fecha de recepción: 13 de abril de 2022

Fecha de aceptación: 10 de junio de 2022

RESUMEN

Quienes tienen la responsabilidad de enseñar contenidos matemáticos deben poseer un conocimiento profesional capaz de facilitar el desarrollo de clases interactivas, dinámicas y motivantes centradas en los estudiantes, lo cual hace que el proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación sea complejo y demande la consideración de las necesidades de esos estudiantes, pero en ellas se conjugan factores como los cognitivos y afectivos que han de tomarse en cuenta para caracterizar los compromisos que tienen los docentes para enseñar contenidos matemáticos. Por tanto, se desarrolló esta investigación documental amparada en un análisis de contenidos realizado a una selección de literatura relacionada

con la temática La mayoría de los compromisos encontrados fueron configurados después que se justificara su aparición, quedando amalgamados a lo largo del discurso, pero al cierre aparece una síntesis de los mismos, destacando la necesidad de ser abiertos a todo proceso creativo, dinámico y motivante que invite a la resolución de problemas matemáticos contextualizados, cabalgando siempre en senderos abiertos que permitan conquistar y analizar, en contexto, las posibles soluciones encontradas.

Palabras clave: Conocimiento Profesional, Educación Matemática. Resolución de Problemas Matemáticos.

ABSTRACT

Those who are responsible for teaching mathematical content must have professional knowledge capable of facilitating the development of interactive, dynamic and motivating classes focused on students, which makes the teaching-learning-assessment process complex and demands consideration of the needs of these students, but they combine factors such as cognitive and affective that must be taken into account to characterize the commitments that teachers have to teach mathematical content. Therefore, this documentary research was developed based on a content analysis carried out on a selection of literature related to the theme. Most of the commitments found were configured after their appearance was justified, remaining amalgamated throughout the speech, but at the end A synthesis of them appears, highlighting the need to be open to any creative, dynamic and motivating process that invites the resolution of contextualized mathematical problems, always riding on open paths that allow conquering and analyzing, in context, the possible solutions found.

Keywords: Professional Knowledge, Mathematics Education. Solving Mathematical

INTRODUCCIÓN

Dar cuenta de las competencias matemáticas adquiridas por los estudiantes, como consecuencia haber participado en el desarrollo de una serie de actividades de aprendizaje diseñadas por quienes tienen la responsabilidad de enseñarles contenidos matemáticos en las aulas de clase, no es un asunto fácil de establecer, sobre todo porque en ello entran en

escena los conocimientos previos de los estudiantes y sus experiencias, así como el conocimiento profesional de quienes les enseñan, advirtiendo que este conocimiento lo adquieren los docentes no solo durante su proceso de formación como profesionales, sino a través de toda sus experiencias que adquieren por enseñar este tipo de contenidos.

Esto último obliga a que los docentes que enseñan contenidos matemáticos deben ser expertos en esos contenidos, así como diestros en la didáctica que emplean para llevar a cabo esta compleja tarea, de manera satisfactoria.

Todos estos aspectos involucran la atención hacia muchos procesos, aunque en este caso se sesga la mirada hacia el proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación, a fin de ir delineando responsabilidades de quienes tienen la misión de enseñar contenidos matemáticos. A tal efecto, el objetivo se centró en caracterizar los compromisos profesionales de quienes se dedican a enseñar contenidos matemáticos en las diferentes instituciones educativas de Ecuador, el cual se fraguó sobre la base del conocimiento profesional de quienes ejercen este rol, llámese docente de Matemática o docente de cualquier otra área del saber donde se ponga en juego la enseñanza de contenidos permeados por objetos matemáticos.

Bajo esa premisa se revisaron documentos donde se mencionan elementos y caracterizaciones del proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación de contenidos matemáticos, tomando en cuenta conceptualizaciones, nociones, propiedades, enfoques, alcances, estrategias, recursos, modelos y otros aspectos concomitantes que pudieran aportar información relevante, revisando solo documentos visibles en la red, por ende, alojados en las plataformas donde publican los autores que investigan este tipo de temas.

Como interesó estar pendiente sobre la garantía de conquistar aprendizajes de contenidos matemáticos en los estudiantes, la mirada se sesgó hacia aquellas maneras de enseñar y sus resultados, eso obligó a revisar varios aspectos desde el conocimiento profesional de los docentes: el aprendizaje de competencias e incompetencias matemáticas, construcción de sentido (sensemaking) y otros aspectos afines donde afloran factores como los cognitivos, metacognitivos, sociales, afectivos y contextuales. Tales elementos abrieron espacio para la consideración de habilidades, destrezas, creencias, actitudes,

motivaciones, estados emocionales y demás asuntos relacionados con la toma de decisiones al momento de asumirse determinados modelos de enseñanza, apuntando siempre al mejoramiento de la motivación y el gusto por llevar a cabo procesos ligados con la resolución de problemas contextuales.

METODOLOGÍA

La trabajo se ciñó a una Investigación Documental (Universidad Pedagógica Experimental Libertador [UPEL], 2016), embebida por la necesidad de profundizar en el conocimiento profesional que tienen los docentes encargados de enseñar contenidos matemáticos.

Para su materialización, se revisaron datos e informaciones divulgadas en la red a través de revistas científicas, libros digitalizados, memorias de eventos, conferencias y reportes de prensa, entre otros medios electrónicos de difusión de la información asociada con el tema tratado. Por tanto, el estudio se enmarcó en un desarrollo teórico adosado a una revisión crítica del estado de los conocimientos (UPEL, 2016), en virtud de deslindarse, integrarse, evaluarse y organizarse compromisos relacionados con aquellas personas que deciden enseñar contenidos matemáticos, lo cual se visionó usando la técnica del análisis de contenidos de una selección de la literatura divulgada al respecto.

Este análisis de contenidos estuvo circunscrito a una técnica de interpretación de los textos que aparecen en los documentos revisados, acotando que dicho análisis fue demarcado desde lo cualitativo, por lo que se penetró en la temática tratada a partir de una revisión analítica de los textos tomando en cuenta el interior de sus contextos (Cáceres, 2003).

Asumidas estas consideraciones, los documentos visibilizados en la red fueron seleccionados, principalmente, en portales como: (a) Google Académico (<https://scholar.google.es/schhp?hl=es>); y (b) Scopus (<https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic#basic>), sesgando la mirada hacia aquellas producciones que avizoran espacio para concretar los compromisos de quienes fungen como organizadores de experiencias de aprendizaje de contenidos matemáticos.

RESULTADOS

EL CONOCIMIENTO PROFESIONAL DE LOS QUE ENSEÑAN MATEMÁTICA

Revisar todo el bosque de literatura relacionada con el conocimiento profesional de los docentes que enseñan contenidos matemáticos, demanda una especial atención, en virtud de la complejidad de este constructo, sobre todo cuando se atiende lo referido al lugar epistemológico de quienes dan cuenta de este asunto. Sin embargo, siempre es posible deslindar compromisos y caracterizarlos sobre la base de los objetos de estudio comprometidos, los niveles de profundidad del tema tratado y la posibilidad de aplicar estos contenidos en la resolución de problemas contextualizados. Todo eso involucra una variedad de componentes de quienes tienen el compromiso de enseñar contenidos matemáticos.

En primera instancia, para que un sujeto pueda enseñar contenidos matemáticos es necesario que sea un experto en esos contenidos; de lo contrario, no tiene nada que enseñar. De igual manera, si se quiere ser un buen docente de dicha área, también se requiere dominar su didáctica, el alcance curricular, las potencialidades de los aprendices y todos aquellos aspectos ligados al proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación que puedan garantizar la adquisición de conocimientos y saberes por parte de los estudiantes. En este sentido, el conocimiento profesional de quienes enseñan contenidos matemáticos sostenidos en todos esos pilares, obliga al desarrollo de clases interactivas, dinámicas, creativas y motivadoras.

Este conocimiento profesional resulta de amalgamar un compendio de componentes generados en contextos y momentos, lo cual le aproxima a un conocimiento en acción (Gil, 2000) conformado por la formación teórica inicial de quienes deciden fungir como enseñadores de contenidos matemáticos, maneras como fue enseñado, lo aprendido, pericias, experiencias de enseñanza de este tipo de contenidos, reflexión sobre estas experiencias y socialización de las mismas (Ponte, 1994; Gil, 2000; Martínez-Padrón, 2022). Tales especificaciones, junto con las actitudes, la identidad profesional (Oliveira y Ponte, 1997) y el conocimiento emocional (García-González & Martínez-Padrón, 2020) fundamentan lo que para este estudio se le denomina conocimiento profesional.

Desde ese punto de vista, el conocimiento profesional delinea y matiza todo lo que el docente pone en escena durante la planificación, preparación y puesta en marcha de su clase, lo cual

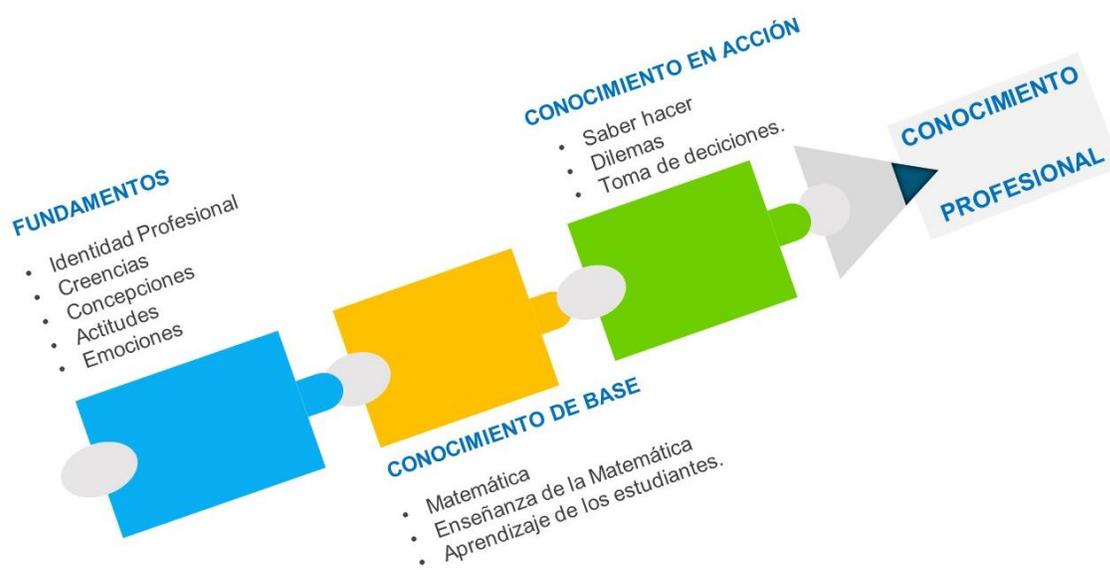
impacta en todo lo que allí acontece. En consecuencia, sirve de base de todo lo que piensa, dice y hace el docente antes, durante y después del desarrollo de sus clases. Pero enseñar es un acto intencionado, entonces quien enseña no actúa de manera inocente.

Pero esta intención debe estar cargada del compromiso de garantizar en los estudiantes, la adquisición de las competencias requeridas para resolver cualquier problema matemático, tomando en cuenta que los problemas son el corazón de la Matemática (Halmos, 1980). Para dar fe de esta garantía, el docente debe poner a la disposición de los aprendices todas sus potencialidades didácticas, cognitivas, contextuales y socioafectivas imbuidas en los comportamientos y actuaciones que acaecen a lo largo de todo su desempeño profesional.

Toda esa complejidad restringe la posibilidad de precisar todos los detalles asociados con el conocimiento profesional de quienes enseñan contenidos matemáticos. Sin embargo, aquí se perfilan algunos compromisos profesionales, en la medida que emergen factores interconectados que versan sobre la Matemática y su didáctica, sin dejarse de lado lo referido a reflexión sobre su propia práctica docente, cuestionarla y transformarla (Gómez et al., 1998), si es el caso, a fin de enrumbarse hacia un mejoramiento de la clase.

Figura 1

Dominios del conocimiento profesional



Nota: Figura modificada, traducida y complementada de otra tomada de: Investigaco sobre concepoes, saberes e desenvolvimento profissional de professores de Matemática, por Oliveira, H. y Ponte, J., 1997.

Con el fin de consolidar parte del parte del conocimiento profesional acreditado en este discurso, se presenta la Figura 1 donde se indica una tipología ya alumbrada por Oliveira y Ponte (1997), pero ahora aderezada por lo emocional (García-González & Martínez-Padrón, 2020), en la cual se contemplan dos categorías: (a) de base: conocimiento que el docente tiene sobre la Matemática y su enseñanza, ligado con el aprendizaje de los estudiantes; y (b) en acción: saberes específicos que el docente revela cuando está desarrollando su actividad en el aula.

Lo del conocimiento emocional, agregado por García-González y Martínez-Padrón (2020), se asume por saberse que las emociones tienen un papel preponderante en el afrontamiento a situaciones adversas (Goleman, 1996; 2006), por ende, básicas en la consecución de procesos de resiliencia matemática (Lee, 2017; Martínez-Padrón et al., 2022). Además, los estados emocionales son vitales para elección de estrategias (Hannula, 2020) y en la toma de decisiones ya mencionadas en el conocimiento en acción.

Asuntos como la curiosidad, la frustración, la satisfacción, la ansiedad y la desesperación son importantes al momento de estar pendientes de la autorregulación que acontece durante la resolución de problemas matemáticos (Hannula, 2020), por lo que todo este bagaje afectivo debe ser manejado por quienes enseñan contenidos matemáticos, sobre todo cuando se hace necesaria la revisión de competencias matemáticas aprendidas (Martínez-Padrón, 2021; Martínez-Padrón et al., 2021), la configuración de resilientes matemáticos (Lee & Johnston-Wilder, 2017; Martínez-Padrón et al., 2022) o la consideración de la construcción de sentido (Schoenfeld, 1992; Schoenfeld & Arcavi, 2020) mostrado por algunos estudiantes que se atreven a vivir la aventura de resolver problemas matemáticos contextualizados.

CONSTRUYENDO SENTIDO EN LA CLASE DE MATEMÁTICA

Desde hace muchos años, la conducción de las clases de Matemática suele hacerse de manera tradicional o convencional. All impera la memorización de algoritmos derivados, por

ejemplo, de un ejercicio modelo o tipo desarrollado por un docente que solo se dedica a explicar los pasos a seguir para obtener la solución de determinado problema, sin que medie la participación de los estudiantes. Siendo así, se coartan libertades y se inhibe la posibilidad de emprender aventuras dotadas de razonamientos lógico-matemáticos, que puedan conducir a la resolución de problemas de manera heurística.

Ese modelo cercena toda posibilidad de resolver verdaderos problemas matemáticos y, por ende, no abre espacio para las ocurrencias ni para la construcción o creación de sentido (*sensemaking*) mencionado por Schoenfeld (1992) y Schoenfeld y Arcavi (2020), siendo esto un elemento clave para aprender Matemática.

Cuando se habla del *sensemaking* se hace referencia a estrategias que dan sentido a las ocurrencias que permiten solucionar problemas mediante razonamientos lógico-matemáticos, sobre la base de las interrogantes que emergen al respecto. Su utilidad se pierde de vista cuando dichos problemas son contextualizados, en virtud de permitir procesos exploratorios, explicativos, interactivos y situados mediante el cual las personas dan significado al conjunto de experiencias colectivas, pudiendo valerse de conceptos, procedimientos o prácticas matemáticas, acotando que todos los estudiantes deben experimentar a la Matemática como una actividad de creación de sentido (Schoenfeld y Arcavi, 2020).

Sobre tales preceptos, resultaría conveniente abrir espacio para que cada quien resuelva sus problemas matemáticos contextualizados creando sentido, lo cual debe ocurrir con la debida vigilancia epistemológica, a fin de no desvirtuar el saber institucionalizado. No obstante, en la mayoría de las realidades no ocurre así, dado que existen docentes que privan la posibilidad de experimentar la creación de sentido en virtud de no estar preparados para atender ocurrencias que se salgan de su zona de confort, por lo que prefieren cercar todo accionar lógico pero distante del modelo establecido en clase. Si a eso se le agrega que las políticas educativas tampoco permiten contar con tiempo adicional para atender las diferencias individuales ni para embarcarse en múltiples aventuras matemáticas que pueden demandar más tiempo que el permitido en la planificación, entonces lo que puede suceder no resulta nada prometedor de verdaderos aprendizajes.

Siendo las cosas así, el docente tiene el compromiso de arrostrar no solo esas limitaciones académicas ligadas al proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación de contenidos matemáticos, sino lo político que enjaula cualquier ocurrencia lógica creada con sentido que pudiera emerger cuando se da cara a los desafíos propios y característicos de un problema matemático. Si a todo eso se le agrega que los estudiantes consideran, en muchos casos, que lo que más interesa es aprobar el curso o asignatura, bajo cualquier circunstancia, en detrimento de las competencias matemáticas que pudieran aprenderse por las clases, entonces los compromisos docentes son mayores, dado que deben deslastrarse de esas típicas maneras de evaluar donde lo que interesa no es precisamente evidenciar lo aprendido.

LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE MATEMÁTICA

Cuando las clases donde se enseñan contenidos matemáticos están centradas en la resolución de problemas, se está honrando la esencia que debe tener cualquier clase de esta naturaleza, máxime cuando se sabe que los problemas siempre son el corazón de la Matemática (Halmos, 1980), lo cual sigue vigente, según González (2020), al indicar que quienes enseñan Matemática no solo deben “ser buenos resolviendo problemas [sino] también deben desarrollar su pericia para conseguir que sus alumnos aprendan a resolverlos” (p. 1).

Bajo esa mirada, quienes tienen la responsabilidad de enseñar contenidos matemáticos deben ser buenos resolutores de problemas matemáticos, lo cual demanda ser expertos en los contenidos que vertebran dichos problemas, así como garantes del desarrollo de competencias en sus estudiantes, en estos menesteres. Pero, eso no siempre ocurre de esa manera, dado que existe un importante contingente de docentes poseedores de incompetencias matemáticas aprendidas (Martínez-Padrón et al., 2021a) que hasta cometen los mismos errores que sus estudiantes en el manejo de los contenidos matemáticos que dicen enseñar.

Situaciones como estas deprimen la posibilidad de producir nuevos conocimientos y saberes matemáticos. Por tanto, no resulta extraño encontrarse con fracasos escolares alumbrados por incompetencias matemáticas aprendidas patrocinadas por docentes que tienen falencias en su conocimiento profesional (Martínez-Padrón, 2022), basta citar a: (a) Lachapel (2017) quien reporta la existencia de docentes de Matemática que poseen carencias en su formación inicial,

indicando ausencias y debilidades en el conocimiento matemático a enseñar y en la didáctica matemática correspondiente. Incluso, ostentan debilidades para resolver problemas contextualizados e integradores donde se aplique la Matemática al mundo real; y (b) García-González y Pascual Martín (2017) quienes encontraron que existen profesores que padecen de estrés, congoja, ansiedad y otras emociones negativas por no dominar los contenidos matemáticos que deben enseñar.

Estos casos conducen a frágiles actuaciones docentes como consecuencia de la falta de dominio de los temas que debe transponer en el aula, lo cual suele decantar en una incompetencia que hace que los estudiantes pierdan el gusto por aprender una Matemática no bien dominada por su docente y, de seguro, se las muestra sin significación alguna.

INCOMPETENCIAS MATEMÁTICAS APRENDIDAS

Cuando se trae a escena lo referido a cualquier incompetencia, se hace necesario tomar en cuenta una serie de aspectos como los esbozados por Broadwell (1969), Seligman (2006) y Flores Olvera (2013), quienes precisan detalles para sustentar lo que aquí se presenta como incompetencias matemáticas aprendidas ya mencionadas por Martínez-Padrón (2021), Martínez-Padrón et al. (2021) y Martínez-Padrón et al. (2022).

Tales incompetencias son exhibidas tanto por algunos docentes que dicen enseñar contenidos matemáticos como por un contingente importante de estudiantes que tienen dificultades para resolver problemas matemáticos contextualizados, agregándose a ello la consideración de las incompetencias didácticas aprendidas mostradas por aquellos docentes que no poseen el conocimiento profesional (Martínez-Padrón, 2022) adecuado para conducir el proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación de manera plausible.

Además, mientras existan niveles nocivos de dependencia entre personas (Broadwell, 1969) se obtura la posibilidad de adquirir y desarrollar competencias, y eso no excluye algunas maneras de desarrollar las clases que, por tradición, suelen mutilar la participación activa de los estudiantes.

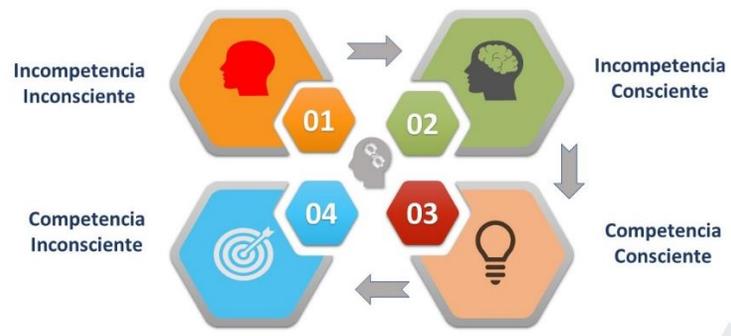
Cuando no se demanda una participación activa y saludable en el proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación, los estudiantes no son más que invitados de piedra. Con este monólogo reina un confort viciado de incompetencias didácticas aprendidas que terminan

adoptándose para mantener el poder piramidal de la clase. Dicha manera cercena toda posibilidad de centrar la clase en los aprendices; por ende, no toma en cuenta sus necesidades ni la manera como se sienten ni como aprenden, así como tampoco les considera: (a) las experiencias previas que traen consigo; (b) las supuestas capacidades aprendidas; (c) las prácticas matemáticas que desarrollan cotidianamente entre los miembros de su grupo sociocultural y (d) el contexto donde acontecen sus acciones.

En ese mundo de las incompetencias es importante precisar, en primera instancia, lo mencionado por Broadwell (1969) en relación con las incompetencias inconscientes y las conscientes, así como las competencias conscientes e inconscientes. Tales denominaciones pueden agendarse en una secuencia precisada en la Figura 2.

Figura 2

Tránsito de las competencias y de las incompetencias



Nota: fases construidas con caracterizaciones tomadas de Broadwell, 1969.

Respecto a la fase de incompetencia inconsciente, Broadwell (1969) precisa que advienen justo cuando el sujeto ni siquiera es consciente de lo que sabe. Por tanto, suelen conducir a actuaciones pobres y hasta deplorables a causa de no tener un buen sustento de lo aprendido. Pero, si llegara a existir la posibilidad de auto cuestionarse por lo acontecido o de abrir espacio para aceptar el cuestionamiento o la objeción de otros, tales incompetencias pueden

hacerse conscientes. Siendo así, los sujetos reconocen su presencia y eso la convierte en una incompetencia consciente.

Posteriormente, cuando se tiene la posibilidad de intervenir a esta incompetencia consciente, insertando elementos capaces de resolver la situación hacia lo favorable, las mismas se convierten en competencias conscientes. Finalmente, cuando estas competencias pasan a ser parte de una rutina, se convierten en competencias inconscientes.

Puede observarse que las dos primeras fases de incompetencias advertidas por Broadwell (1969) pueden aliarse con la ausencia de Resiliencia Matemática (Lee & Johnston-Wilder, 2017; Martínez-Padrón et al., 2022) en los potenciales aprendices de contenidos matemáticos. Luego de advertir, objetar, intervenir y trazar un sendero para cambiar, hacia lo favorable, estas incompetencias migran transformadas hacia el campo de las competencias.

Cuando se trata de docentes que enseñan contenidos matemáticos, esa reparación hacia la competencia apertura la posibilidad de organizar cualquier flujo de experiencias de aprendizaje expeditas para conquistar aprendizajes significativos, destacando que dichas competencias pueden ser matemáticas, didácticas e incluso a-didácticas.

Atendiendo esa mirada, es el momento de traer escena lo referido a las indefensiones aprendidas señaladas por Seligman (2006) quien, en un sentido lato, las relaciona con el hecho de aprender a sentirse indefensos, asumiendo la postura de afrontar al objeto o situación por considerarlo adverso, por lo que equivale a no dar cara a las situaciones negativas, prefiriendo esquivarlas o evadirlas sin observar alguna salida favorable. Tales indefensiones suelen ser aprendidas por los sujetos y, lo más preocupante, es que pueden mantenerse en el tiempo, así cambien las condiciones contextuales que generaron la respuesta de evitación.

Pueden encontrarse otros casos donde se hace mención a fracasos basados en indefensiones aprendidas: (a): Valera (2022) muestra uno muy ilustrativo: "soy tonto o no tengo suficiente capacidad para sacar los estudios; ese examen, ah, sí, lo aprobé por suerte, el profesor estaba de buen humor". Dicho autor indica que, en esta explicación, el fracaso del estudiante se lo atribuye a factores internos que considera estables mientras, por el contrario, los éxitos que presume tener los atribuye a factores externos: y (b) Santana y Santos (2022): reportan

situaciones de estudiantes donde evitan participar en la clase por bullying, considerado éste como una conducta agresiva, intencional y reiterada.

Lo recién indicado resulta preocupante porque a veces la burla no solo proviene de los compañeros de clase sino del propio docente quien trunca cualquier intento de participación para que no se rompa el hilo de la clase que, según él, está perfectamente programada para darla en el tiempo previamente planificado. Esto también suele ser una incompetencia que adviene al ignorar las necesidades de los otros, así como frenar todo proceso de participación que pudiera hacer la clase más agradable, fructífera y plena de libertad.

Caballero-Jiménez y Espínola-Reyna (2016) reportan un nuevo caso donde aluden la presencia de acciones punitivas aliñadas con palabras agresivas y llenas de desprecio y descalificación. Eso lo hacen cuando mencionan a una docente de Matemáticas quien castigó a un niño por no saberse la tabla de multiplicar. Aquí es probable que el niño realmente no pudo recordar la información solicitada y, por ende, no recitó la tabla de memoria, como lo quería la docente.

Otras razones no cognitivas pudieron bloquear la posibilidad de emitir respuesta: (a) evitación que se tiene por miedo a dar respuestas erradas; y (b) reacción como producto de ser interrogado de forma agresiva, lo cual castra toda posibilidad de emitir la respuesta solicitada, a pesar de que pudiera tenerse en mente.

Caballero-Jiménez y Espínola-Reyna (2016) sostienen que estas situaciones incomodan a los estudiantes al punto de cuajarles una ansiedad matemática que puede irradiar rechazos y, como lo indica Martínez-Padrón (2021), aversión hacia la Matemática.

Cuando la no intervención de los estudiantes en la clase es intencionada y sobre la base de creer que no tiene nociones sobre lo que le preguntan, lo que se logra es alimentar la idea de auto reconocerse como incompetentes para emitir respuesta a lo solicitado, lo peor ocurre cuando ni siquiera lo intentan en virtud de tener “la errada creencia de que no se es capaz de lograr algo, independientemente de que ese algo pudiera no tener alguna dificultad en sí” (Martínez-Padrón. 2021, p. 92). Tales situaciones sustentan el hecho de afirmar que estos estudiantes han aprendido a ser incompetentes, lo cual acarrea desconexiones que cierran toda posibilidad de atender lo que se discute.

Puede acotarse que las incompetencias aprendidas pueden conectarse con las indefensiones aprendidas avizoradas por Seligman (2006), pero cuando se revisa a Flores Olvera (2013), se observa la presencia de un constructo denominado anomia asiliente que, en general, es una conducta caracterizada por la visión negativa que cada sujeto desarrolla de sí mismo y se habla de ella cuando éste transforma la visión real de las cosas, adosándole ideas distorsionadas y erróneas. Acto seguido, se apertura el espacio para la creación de incompetencias aprendidas que bloquean toda posibilidad de entender cómo hacer las cosas.

Flores Olvera (2013) declara a la anomia asiliente como una actitud negativa y enferma, desviada de lo normado, la cual no permite darse cuenta de los déficits que se pudieran tener y eso obtura la posibilidad de afrontar situaciones adversas.

Cuando estas incompetencias se dan en los docentes que no logran hacer conscientes esas incompetencias (Broadwell, 1969), de seguro sus clases estarán plenas de carencias y, por ende, sin condiciones para apoyar a sus estudiantes en el logro de aprendizajes exitosos; al contrario, pueden gestarles aprendizajes incorrectos que luego deben desaprender por estar fuera del denominado conocimiento matemático institucional (Godino & Batanero, 1994). Eso denuncia cuestiones que tienen que cambiar cuando se asume el compromiso de ejercer el rol de ser docentes que enseñan contenidos matemáticos, habida cuenta de que estas situaciones se complican por ser la Matemática una de las asignaturas más impopulares (Madaíl Dos Anjos, 1998; Martínez-Padrón, 2021), a pesar de ser considerada como una disciplina objetiva y lógica (Hannula, 2020).

LA PRODUCCIÓN DE LOS QUE ENSEÑAN CONTENIDOS MATEMÁTICOS

Las falencias detectadas en el conocimiento profesional de quienes tienen la responsabilidad de enseñar contenidos matemáticos han sido avistadas desde hace muchos años. Sin embargo, la situación sigue siendo preocupante (Piñeiro Garrido, 2019), sobre todo en países como los latinoamericanos donde sigue acentuada la grave falta de competencias matemáticas por parte de los estudiantes (Villafuerte, 2018). Pero eso se torna peor cuando se sabe que, en dicha región. “solo el 49% de los estudiantes de primaria y secundaria y el 67% de los universitarios son usuarios de Internet” (Comisión Económica para América Latina, 2020, p.

39) y de esta falla no quedan excluidos los docentes de esa región, sobre todo en momentos cuando ocurrió la pandemia mundial debida a la COVID-19.

Lo anterior sirve de sustento para indicar que la producción de los que enseñan contenidos matemáticos se avizora como infra-normal y eso se complementa con lo que dicen Salas-Simental et al. (2021) cuando comentan las reuniones académicas donde suelen discutirse problemas del continuo “bajo rendimiento de los estudiantes en matemáticas, el desinterés en algunas materias de matemáticas y el índice de abandono...del semestre, así como el alto índice de reprobación reportado al finalizar el curso” (p. 104). Pero, lo más preocupante se observa cuando organismos internacionales indican que el producto de los que enseñan contenidos matemáticos en Latino América no alcanza los estándares mínimos.

En esta oportunidad se hace mención a dos (2) de esos organismos encargados de medir los logros alcanzados, en Matemática, por los estudiantes de muchos países del mundo, bajo un bloque de estándares internacionales: (a) Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes (PISA) de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD) donde se evalúan los conocimientos y habilidades matemáticas que poseen los estudiantes que estudian los grados finales de la educación obligatoria (OECD, 2022); y (b) Estudio de las Tendencias en Matemáticas y Ciencias (TIMSS), donde se evalúan los conocimientos de Matemática y Ciencias de los estudiantes cursantes de los 4° y 8° grado de todo el mundo (National Center for Education Statistics, 2022).

Puede observarse que entre las pretensiones de ambas instancias internacionales: TIMSS y PISA, está la de medir las competencias matemáticas que poseen determinados tipos de estudiantes de los grados ya mencionados, acotándose que las competencias matemáticas son vistas “como la capacidad de un individuo de formular, emplear e interpretar las matemáticas en una variedad de contextos. Incluye el razonamiento matemático y la utilización de conceptos, procedimientos, herramientas y datos para describir, explicar y predecir fenómenos” (Instituto Nacional de Evaluación Educativa, Ecuador [INEVAL], 2018, p. 28).

En relación con las pruebas PISA, INEVAL (2018) considera que “se han convertido en uno de los referentes más importantes del mundo para evaluar calidad, equidad y eficiencia de los sistemas escolares” (p. 7). Según Villafuerte (2018), esta prueba fue aplicada en octubre

de 2017 en 79 países de distinta naturaleza y se determinó que uno (1) de cada seis (6) de los 600000 estudiantes que presentaron la prueba de Matemática logró obtener un nivel 6, el cual es el nivel más complejo considerado por PISA Sin embargo, llama la atención que los resultados obtenidos por los países latinoamericanos dejaron mucho que desear, indicando: (a) Villafuerte (2018): la actuación de estos países estuvo por debajo del promedio obtenido por la población mundial correspondiente; y (b) Santos (2019): los estudiantes tuvieron una actuación muy deplorable en comparación con las competencias medidas con estándares internacionales.

Respecto al caso Ecuador, INEVAL (2018) reporta que presentaron la denominada PISA-D, donde participaron 6100 estudiantes provenientes de 173 colegios y representantes de 213000 estudiantes. Esta prueba PISA mide sobre una escala cuyo tope son los 1000 puntos, discriminados en seis (6) niveles donde el sexto se corresponde con el nivel más alto. En particular, el Nivel 2 es un umbral “que marca el nivel básico de competencia a partir del que los estudiantes empiezan a demostrar competencias que les permitirán participar de manera efectiva y productiva en su vida como estudiantes, trabajadores y ciudadanos” (p. 27). Respecto a Matemática, este nivel está acotado entre los 420 y los 481 puntos, admitiéndose que los que caen en este nivel deben ser “capaces de enfrentarse a tareas que requieran, al menos, una capacidad y disposición mínimas para pensar de manera autónoma” (p. 34). Siendo así, los estudiantes: (a) deber saber “interpretar y reconocer situaciones en contextos que solo requieren una inferencia directa; (b) “pueden extraer información de una única fuente y usar un único modo de representación”; (c) “pueden utilizar algoritmos, fórmulas, procedimientos o convenciones de nivel básico para resolver problemas que contengan números enteros”; y (d) “Son capaces de hacer interpretaciones literales de los resultados” (p. 37)

Siguiendo con lo reportado por INEVAL (2018), lo más alarmante fue el hecho de saberse que el 70,9% de los estudiantes ecuatorianos no logró ni siquiera el nivel 2 en la prueba de Matemática, considerado como básico. Además, su promedio en la medición en Matemática fue muy bajo, obteniendo apenas 377 puntos; eso “enfatisa las graves dificultades que tienen muchos estudiantes de Ecuador [para] desenvolverse en situaciones que requieren la capacidad de resolver problemas matemáticos” (p. 44).

Informaciones como la anterior reflejan que la producción de los docentes que enseñan contenidos matemáticos está en crisis sobre todo cuando se sabe que apenas el 21% de sus estudiantes apenas puede “realizar tareas rutinarias en situaciones bien definidas, en las que la acción requerida es casi siempre obvia” (INEVAL, 2018, p. 44), pero lo más grave es que el 39,9% de lo que presentaron la prueba de Matemática está por debajo de ese bajo nivel.

Es muy probable que lo reflejado en estas pruebas se deba al hecho de saberse que la manera de enseñar Matemática en Ecuador suele estar acoplada al uso de modelos convencionales (Bermúdez-Pacheco et al., 2021) y esa manera de enseñar no puede aspirar mejores resultados, por lo que resulta urgente que estos docentes agenden entre sus compromisos un cambio que, entre otros aspectos, propenda a la organización de actividades interactivas, dinámicas, creativas e innovadoras donde se pueda gestar procesos de autonomía y autodeterminación orientada hacia la adquisición de mejores capacidades matemáticas.

Vale destacar que entre las capacidades matemáticas a desarrollar deben prevalecer aquellas afiliadas a la aplicación de las habilidades y destrezas requeridas para resolver problemas matemáticos complejos que emergen de distintas situaciones. Eso acentúa nuevos compromisos a cumplir por parte de los docentes dedicados a la tarea de enseñar contenidos matemáticos en Ecuador, el cual obliga a la movilización de las competencias requeridas para resolver problemas matemáticos contextualizados (Bermúdez-Pacheco et al., 2021).

Cuando Santos (2019) entrevista a Andreas Schleicher, director de educación de la OCDE, éste señala que: “Los estudiantes en el Ecuador son buenos para memorizar y la memorización es buena para aprender tareas simples”, dijo, “pero a medida que la tarea se complejiza y requiere estrategias de resolución de problemas, la memorización perjudica en vez de ayudar”. Eso quiere decir que el hecho de que memoricen y resuelvan ejercicios siguiendo procedimientos según algún modelo dado, eso no garantiza la resolución de problemas donde se requiere el uso de razonamientos sobre la base de los contextos propios de cada problema (Martínez-Padrón, 2021). Por tanto, los docentes que enseñan contenidos matemáticos en las instituciones educativas de Ecuador deben reflexionar sobre estos resultados, dado que eso refleja una clara manera de enseñar trazada en la simple reproducción mecánica de contenidos, lo cual coarta la creatividad, el vivir aventuras matemáticas y la construcción de sentido mencionada por Schoenfeld y Arcavi (2020).

Esta realidad merece especial atención de quienes ejercen el rol de docentes que enseñan contenidos matemáticos, habida cuenta de que se está evaluando el producto de su labor.

En ese sentido, los docentes tienen el compromiso de potenciar las actividades de aprendizaje matemático yendo más allá de la simple aplicación de algoritmos derivados de ejercicios modelos que deben reproducirse, en la evaluación, mediante el cambio de un dato por otro .

Si ahora se hace referencia a los resultados obtenidos en la última prueba TIMSS aplicada en 2019 (NCES , 2022) en 64 países, específicamente para medir el rendimiento en Matemática y en Ciencias en los grados cuarto y octavo (Mullis et al., 2020) se puede observar que la participación de Latinoamérica apenas fue representada por Chile (Agencia de la Calidad de la Educación, Chile, 2020).

En vista de esta única representación, no cabe duda que los resultados a presentar solo corresponden a Chile, país que por cierto ocupó el segundo lugar en la evaluación PISA 2018, respecto a todos los países participantes de América Latina y apenas fue superada por Uruguay.

Para esta prueba TIMSS, aplicada en 2018, Chile obtuvo un rendimiento matemático bajo, en ambos grados, al centro de escala de TIMSS y apenas el 1% de los casos alcanzó el nivel avanzado (Agencia de la Calidad de la Educación, Chile, 2020). ¿Acaso Chile padece las mismas carencias matemáticas que los otros países de América Latina? Eso depende del patrón de medida, pero cuando éste es el Informe PISA 2018 (Agencia de Calidad de la Educación, Chile, 2019), el promedio obtenido por Chile en Matemática fue de 417 puntos, muy por debajo del promedio de la OCDE que fue de 489 puntos. Sin embargo, este promedio es mayor que el de los otros países latinoamericanos participantes: 387 puntos. Además, más del 50% de estos estudiantes no lograron el Nivel 2 y la proporción de estudiantes bajo ese es mucho mayor al promedio obtenido por la OCDE, en ese año (Agencia de Calidad de la Educación, Chile, 2019).

Aunque Chile tiene niveles bajos, tanto para TIMSS 2019 como para PISA 2018, esos resultados desdichan mucho de los productos de los docentes que enseñan contenidos matemáticos en esa muestra de América Latina, y de eso no se excluye a Ecuador. Por tanto, este país posee muchas evidencias para indicar las graves falencias en las competencias

requeridas para resolver problemas matemáticos. En este sentido, se catapulta la necesidad de mejorar y fortalecer el conocimiento profesional de los docentes que enseñan contenidos matemáticos, dado que los logros mostrados en las pruebas mencionadas dejan mucho que desear sobre la base de los estándares medidos bajo patrones internacionales.

Como lo exhibido por muchos estudiantes refleja, mayormente, la actuación de sus docentes esto resulta una situación muy preocupante porque podría indicar la presencia de las ya mencionadas incompetencias matemáticas aprendidas exhibidas no solo por ellos sino por quienes les enseñan contenidos matemáticos, siendo grave también la presencia de incompetencias didácticas aprendidas y exhibidas por algunos docentes que no logran motivar ni captar la atención de los estudiantes (Broadwell, 1969).

Otro detalle importante tiene relación con la manera de enunciar los problemas de Matemática. En un texto de Polya (1965), se aseguró lo tonto que era contestar preguntas que no se comprenden y eso lo hizo en base a los enunciados de los problemas que los docentes plantean a los estudiantes. Martínez-Padrón y González (2007) también indicaron que la presencia de dificultades para entender los enunciados de los problemas de Matemática es a la vez otro problema, ya que en los mismos suelen detectarse deficiencias materializadas en el manejo de los conceptos allí involucrados. Todo eso se complejiza cuando no están claras las condiciones que redundan en el planteamiento de relaciones lógicas y posibles entre los datos y la(s) incógnita(s). Eso quiere decir que, sí un resolutor poseedor de ciertas competencias matemáticas no comprende el enunciado del problema, quizás no se deba a la falta de pericias para resolverlo, sino a la inconsistencia discursiva envuelta en el enunciado del problema que, lógicamente, cercena hasta la posibilidad de comprenderlo y, por ende, no puede diseñarse plan alguno para resolverlo.

Lo recién indicado representa una nueva incompetencia representada por el mal manejo de la esencia de los objetos matemáticos y las propiedades correspondientes. En este sentido, los conceptos, y sus propiedades no deben ser aprendidos de memoria sino razonados lógicamente para poder gestar enunciados claros y comprensibles que no limiten el entendimiento del problema, la configuración de un plan y el examen de la(s) solución(es) obtenida(s) (Polya, 1965).

Vale destacar que no tiene sentido plantear enunciados deficitarios, así como tampoco disfrazarlos sin necesidad, ya que no se aprende más Matemática ante situaciones-problemas cuyos enunciados no sean diáfanos. También se sentencia la necesidad de no sacrificar la esencia de un objeto matemático privilegiando alguna actividad lúdica que, por su naturaleza, siempre tiende a emocionar o motivar a los aprendices.

CONCLUSIONES

Los elementos involucrados y comprometidos en la vida de los protagonistas de cualquier clase de Matemática suelen atender variados factores de talante cognitivo, sociocognitivo, contextual, sociocultural y afectivo, solo por solo mencionar algunos aspectos que comandan muchas de las acciones de esos sujetos. Todo ello impacta en las actividades que han de organizarse para darle rienda suelta a un proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación de contenidos matemáticos prometedor de mejores aprendizajes. Eso demanda acciones contundentes y toma de decisiones que obligan a la posesión de un conocimiento profesional robusto y propicio para atender los compromisos requeridos para enseñar contenidos matemáticos en forma efectiva y eficiente.

Sin embargo, listar esos compromisos carece de sentido si se tiene claro que no se trata de presentar recetas como si se tratara de pasos a seguir para cambiar lo que acontece en el aula de Matemática, lo que si se aspira es problematizar a los docentes y colocarlos en situación de introspección retrospectiva, la cual obliga a convocar “vivencias pasadas y presentes, diseminadas en dos momentos clave: el primero... desde la mirada interior... [dirigida] hacia mí mismo, el segundo sostenido por las reflexiones planteadas desde el espíritu del pensamiento inicial” (Martínez-Padrón, 2019, p. 531).

Siendo así, fungir como docente de contenidos matemáticos tiene importantes niveles de exigencia y, sin embargo, no constituye una preocupación en muchos países, ni siquiera en América Latina donde en países como Ecuador el asunto se torna muy complicado, pues sigue siendo grave el logro de aprendizajes matemáticos por parte de los estudiantes. Eso coloca en emergencia todo aquello que tiene que ver con el conocimiento profesional de los docentes que enseñan contenidos matemáticos, el cual no es monolítico o unidimensional, sino sistémico y se va construyendo con componentes interrelacionados

y funcionales, difíciles de aislar, pues conjuga “todos los saberes y experiencias que un profesor posee y de los que hace uso en el desarrollo de su labor docente” (Piñeiro Garrido, 2019, p. 43).

Siendo así, a continuación se sintetizan algunos de esos compromisos insoslayables de quienes enseñan contenidos matemáticos en las instituciones educativas, destacando la necesidad de:

- Ser flexibles al momento de emprender la enseñanza de la resolución de cualquier problema matemático, debiendo tomar cuenta los conocimientos piores de los aprendices y las propias experiencias docentes previas que poseen cuando enseñan contenidos matemáticos; esto con el fin de hacer introspecciones retrospectivas constante, tomando en cuenta que las percepciones internas pueden llegar a ser conscientes con prontitud.
- Ser abiertos a resolver problemas matemáticos nuevos que permitan lanzarse a la aventura y, si aparecen adversidades, tener presente que deben arrostrarse hasta conquistar las soluciones correspondientes. Eso permite el brote de nuevos esquemas, patrones y procesos afiliados razonamientos lógicos matemáticos que surge al momento de construir sentido soportado en una valija de saberes que los aprendices traen consigo.
- Estar preparados para arrostrar las aventuras emprendidas por otros y en ello incluir a sus estudiantes quienes pueden tener ocurrencias lógicas y fundamentadas en saberes institucionales que le dan sentido al encuentro de las soluciones correspondientes a los problemas matemáticos que se les plateen. En este sentido, se hace necesario no enjaularse solo en la aceptación de los modelos dados, siendo necesario abrirse a entender y comprender nuevos procesos derivados de la creatividad de los resolutores.
- Ser resilientes y servir de apoyo para la concreción de procesos de resiliencia matemática en sus estudiantes, sin descuidar la consideración de las incompetencias matemáticas aprendidas. En este sentido, deben alimentar la adquisición de una alta autoestima y la conquista de una autonomía que les ayude a afrontar grandes retos, siendo perseverantes y constantes en la consecución de soluciones novedosas y útiles.

- Actuar bajo la creencia de que sus estudiantes, al igual que ellos, pueden manejar los objetos matemáticos y sus propiedades, de manera satisfactoria. Eso obliga a mantener un conocimiento profesional robusto capaz afrontar problemas nuevos y resolverlos.
- Disfrutar del proceso de resolución de problemas y hacer sentir ese disfrute a los estudiantes, permitiendo la participación de otros cuando haya una situación de atasco o de detección de soluciones erradas mediante revisiones razonadas de manera lógica.
- Practicar la audacia y permitirse salir de los modelos previos planificados al momento de enfrentarse a los problemas de aprendizaje de los estudiantes, siendo esa una oportunidad de aceptar metas desafiantes en circunstancias derivadas por los contextos.
- Estar siempre en búsqueda de mecanismos capaces de superar cualquier escollo que pudiera presentarse durante el proceso de resolución de problemas, siendo necesario diseñar experiencias donde se dé rienda suelta a potencialidades resolutorias.

Todo invita a abandonar aquellos modelos clásicos que solo conducen a clases monótonas y aburridas para los estudiantes, a sabiendas que estos modelos suelen siempre representar incompetencias didácticas aprendida que no ponen en riesgo su zona de confort. Estos modelos deben cambiarse por otros donde haya la posibilidad de escrutar procesos y traer a escena ideas previas, significaciones y otros elementos que pudieran dar dinamismo al proceso de aprendizaje, poniendo en marcha actividades dinámicas, interactivas, innovadoras y creativas ambientadas, preferiblemente, con apoyo de las TIC

En cualquier caso, no hay que perder de vista que enseñar matemática siempre debe estar ceñido a la resolución de problemas contextualizados, incluso aquellos que pudieran tener un carácter aprensivo. Para tal efecto, se debe cabalgar sobre un buen conocimiento profesional favorecedor de la toma de decisiones plausibles y cargado de elementos capaces de cultivar actitudes aprehensivas dirigidas a conquistar mejores aprendizajes de contenidos matemáticos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agencia de Calidad de la Educación, Chile. (2019). PISA 2018. Entrega de resultados.
- Agencia de la Calidad de la Educación, Chile. (2020). TIMSS 2019, Estudio intenacional de tendencias en Matemática y Ciencias. Presentación nacional de resultados.
- Bermúdez-Pacheco, M., Bermúdez-Pacheco, M., Cayambe-Guachilema, M., Gómez-Samaniego, G., & Nuñez-Michuy, C. (2021). Estrategias de aprendizaje para fortalecer el rendimiento académico en matemática del bachillerato de la unidad educativa El Empalme, Ecuador. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(5), 9201-9214. doi:10.37811/cl_rcm.v5i5.982
- Broadwell, M. (1969). Teaching for learning (XVI). *The Gospel Guardian*, 20(41), 1-3.
- Caballero - Jiménez, F., & Espínola - Reyna, J. G. (2016). El rechazo al aprendizaje de las Matemáticas a causa de la violencia en el bachillerato tecnológico. *Ra Ximhai*, 12(3), 143-161.
- Cáceres, P. (2003). Análisis cualitativo de contenido: una alternativa metodológica alcanzable. *Psicoperspectivas*, 2(52), 53-83.
- Comisión Económica para América Latina (CEPAL). (2020). La Agenda 2030 para el desarrollo sostenible en el nuevo contexto mundial y regional. Escenarios y proyecciones en la presente crisis. Naciones Unidas.
- Flores Olvera, D. (2013). La resiliencia nómica. Mejor desempeño para una vida más exigente. Instituto Internacional de Investigación para el Desarrollo.
- García-González, M. S., & Martínez-Padrón, O. J. (2020). Conocimiento emocional de los profesores de Matemáticas. *Educación Matemática*, 32(1), 157-177. doi:10.24844/EM3201.07
- García-González, M., & Pascual-Martín, M. (2017). De la congoja a la satisfacción: el conocimiento emocional del profesor de matemáticas. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 8(15), 133-148.

Gil, F. (2000). Marco conceptual y creencias de los profesores sobre evaluación en matemáticas. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Almería.

Godino, J. D., & Batanero, C. (1994). Significado institucional y personal de los objetos matemáticos. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 14(3), 325-355.

Goleman, D. (1996). *La inteligencia emocional*. Javier Vergara Editor.

Goleman, D. (2006). *Inteligencia social La nueva ciencia de las relaciones humanas*. Kairós.

Gómez, P., Valero, P., Perry, P., & Castro, M. (1998). Los profesores de matemáticas como investigadores. *La Problemática de la formación permanente*. Ponencia presentada en el III Congreso Iberoamericano de Educación Matemática, (pp. 1-10).

González, F. E. (2020). El Corazón de la Matemática. *Revista de Educação Matemática*, 17, 1-25 – e020011. doi:10.37001/remat25269062v17id245

Halmos, P. (1980). The heart of Mathematics *Mathematical monthly*. *The American*, 87(7), 519-524.

Hannula, M. (2020). Affect in Mathematics Education. En S. L. (Ed.), *Encyclopedia of Mathematics Education* (2^a edition ed., pp. 32-36). Springer Nature.

Instituto Nacional de Evaluación Educativa [INEVAL], Ecuador. (2018). *Educación en Ecuador. Resultado de PISA para el desarrollo*.

Lachapel, G. (2017). La formación didáctica matemática del docente de la República Dominicana. *Revista Transformación*, 13(3), 1-17.

Lee, C., & Johnston-Wilder, S. (2017). The construct of mathematical resilience. En U. X. (Ed., *Understanding emotions in mathematical thinking and learning* (pp. 269-291). Elsevier: Academic Press. doi:10.1016/B978-0-12-802218-4.000

Madail Dos Anjos, A. (1998). *Actitud hacia la matemática y rendimiento en matemática*. [Trabajo de Especialista no publicado], Universidad Santa María.

Martínez-Padrón, O. J. (2019). Aspectos retrospectivos e introspectivos de una experiencia de capacitación en Etnomatemática. En T. Schocey (Ed), *Culture that Counts: A decade of depth with the Journal of Mathematics & Culture*, Volume 4, Teachers Prep (pp.. 531-541).

Martínez-Padrón, O. J. (2021). El afecto en la resolución de problemas de Matemática. *Revista Caribeña de Investigación Educativa*, 5(1), 86-100. doi:10.32541/recie.2021.v5il.pp86-100

Martínez-Padrón, O. J. (2022). Conocimiento profesional del docente que conduce el proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación de contenidos matemáticos. *Actas del 2.º Congreso Caribeño de Investigación Educativa*.

Martínez-Padrón, O. J., & González, F. E. (2007). Problemática de la formulación de problemas de Matemática: Un caso con docentes que enseñan Matemática en la Educación Básica venezolana. *Boletim GEPEM* 50, 43-62.

Martínez-Padrón, O. J., Ávila-Contreras, J. I., & García-González, M. S. (2021). Conocimiento emocional, complejidad vivencial y resiliencia Matemática. Tres facetas para la afectividad en Educación Matemática. *Revista Venezolana de Investigación en Educación Matemática*, 1(2), 1-29 - e202105. doi:10.54541/reviem.v1i2.6

Martínez-Padrón, O. J., De Tejada-Lagonell, M. D., & García-González, M. S. (2022). Resiliencia en aprendices de contenidos matemáticos. *Educare*, 26(2), 1-20. doi:10.15359/ree.26-2.25

Mullis, I. V. S.; Martin, M. O.; Foy, P.; Kelly, D. L.; Fishbein, B. (2020). *TIMSS 2019 International Results in Mathematics and Science*. Obtenido de TIMSS & PIRLS International Study Center website. Boston College: <https://timssandpirls.bc.edu/timss2019/>

National Center for Education Statistics. (11 de abril de 2022). *Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS)*. Obtenido de <https://nces.ed.gov/timss/>

Oliveira, H., & Ponte, J. (1997). Investigação sobre concepções, saberes e desenvolvimento Profissional de professores de matemática. Ponencia presentada en VII Seminario de Investigação em Educação Matemática, Portugal.

Organisation for Economic Cooperation and Development [OECD]. (17 de marzo de 2022). What is PISA? Obtenido de Programme for International Student Assessment [PISA]: <https://www.oecd.org/pisa/>

Piñeiro Garrido, J. L. (2019). Conocimiento profesional de maestros en formación inicial sobre la resolución de problemas de Matemáticas. [Tesis de doctorado no publicada]. Universidad de Granada.

Polya, G. (1965). Cómo plantear y resolver problemas. (Zagazagoitía, Trad.) Trillas.

Ponte, J. (1994). Saberes profissionais, renovação curricular e prática lectiva. Obtenido de <http://www.educ.fc.pt/docentes/jponte/does-pt/95-Badajoz.rft>

Salas-Simental, E., Morales-Matamoros, O., & Tejeida-Padilla, R. (2021). Hacia el diseño de una metodología sistémica para generar comunidades profesionales de aprendizaje con docentes universitarios de Matemáticas. Acta Latinoamericana de Matemática Educativa(1), 103-112.

Santana, A. M., & Santos, M. W. (2022). A Educação Estatística nas aulas de Matemática como ferramenta de enfrentamento ao bullying. Revista Espaço Acadêmico,, 22(234), 124-132.

Santos, T. (8 de febrero de 2019). ¿Por qué los ecuatorianos somos malos en matemáticas? VISTAZO.

Schoenfeld, A. (1992). En D. Editors: Grouws, NCTM: Handbook on research on mathematics teaching and learning (pp. 334-370). MacMillan.

Schoenfeld, A., & Arcavi, A. (2 de diciembre de 2020). “Sensemaking” en Educación Matemática. Seminario de Educación Matemática 2020. [Archivo de Video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=8ANgJvYqfr8&t=3840s>

Seligman, M. (2006). Auténtica felicidad. Javier Vergara Editor.



Universidad Pedagógica Experimental Libertador. (2016). Manual de trabajos de grado de especialización y maestría y tesis doctorales (5ª ed.). FEDUPEL.

Valera, S. (11 de abril de 2022). 8.4.2. Teoría de la indefensión aprendida. Obtenido de Elementos básicos de la Psicología ambiental; Home»Unidad 4»T8.4 . Teorías asociadas al estrés ambiental» .8.4.2. http://www.ub.edu/psicologia_ambiental/unidad-4-tema-8-4-2

Villafuerte, P. (11 de diciembre de 2018). Resultados de PISA 2018: Latinoamérica por debajo del promedio.