



Ramón Antonio Abancin Ospina
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2417-6671>
Escuela Superior Politécnica de
Chimborazo
(Ecuador)

PROFESIÓN DE MATEMÁTICA: APROXIMACIÓN CONCEPTUAL A TRAVÉS DE SUS QUEHACERES

*Mathematics profession: a
conceptual approach through their
work activities*

Contacto:
E-mail: rabancin@gmail.com

Recibido:
27-12-2021
Aceptado:
09-02-2022

PROFESIÓN DE MATEMÁTICA: APROXIMACIÓN CONCEPTUAL A TRAVÉS DE SUS QUEHACERES

*Mathematics profession: a
conceptual approach
through their work
activities*

Resumen

Es común asociar como únicas labores de los profesionales de matemática, aquellas dónde imparten clases relacionadas con álgebra, aritmética, etc., y sus faenas consisten en realizar cálculos difíciles, especialmente, para enseñarlos. El propósito es recolectar y organizar elementos descriptivos relacionados con esta profesión para caracterizarla. Se abordó y orientó el estudio bajo un enfoque cualitativo, nivel exploratorio y diseño de investigación documental, concebido desde una postura particular, apoyada en vivencias y/o experiencias de la realidad de estos profesionales, para describir y resaltar aspectos esenciales: facetas, actividades ocupacionales, campo laboral y requerimientos; interpretando su contexto y quehaceres vigentes. Se presenta una propuesta conceptual de profesión de matemática a partir de los referentes abordados, con miras a aportar un espacio de discusión y reflexión que cristalice a estos profesionales en la sociedad.

Palabras clave: profesión; matemática; quehaceres.

Abstract

It is common to associate as the only tasks of mathematics professionals, those where they teach classes related to algebra, arithmetic, among other, and their tasks consist of performing difficult calculations, especially to teach them. The purpose is to collect and organize descriptive elements related to this profession to characterize it. The study was approached and oriented under a qualitative approach, exploratory level and documentary research design, conceived from a particular position, supported by experiences of the reality of these professionals, to describe and highlight essential aspects: facets, occupational activities, work field and requirements; interpreting its context and current tasks. A conceptual proposal for the profession of mathematics is presented based on the references addressed, with a view to providing a space for discussion and reflection that crystallizes these professionals in society.

Keywords: profession, mathematics, work activities.

Introducción

A menudo las personas suelen asociar como únicas labores de los profesionales involucrados con el área de matemática, aquellas en dónde solo imparten clases de aula relacionadas con temas de álgebra, aritmética, estadísticas, entre otras; y sus faenas cotidianas consisten en realizar cálculos difíciles, en especial, para enseñarlos. Premisa conducente a pensar para muchos que, estos profesionales son una especie de “calculadoras humanas” y pueden realizar cualquier tipo de cálculo, sobre todo mentalmente. Evidentemente, esto es una concepción bastante abreviada de las posibilidades ocupacionales de estos profesionales dentro del correspondiente campo laboral.

Posiblemente la responsabilidad de esta visión simplificada y escasa del quehacer científico en matemática para muchas personas fuera de este ambiente académico concreto, se deba en parte, por un lado, a los aspectos simbólicos y quehaceres más sobresalientes del área, particularmente, son los números y la docencia, respectivamente; mientras por otro, la manera cómo se presentan en el proceso de enseñanza y aprendizaje la matemática escolar tradicionalmente en las instituciones educativas. Entonces, las interacciones que tengan las personas con la matemática contribuyen a gestar concepciones subjetivas sobre un espectro particular del área, en este caso, las más destacadas.

Al respecto, Campanario y Moya (1999) afirman que las concepciones epistemológicas sobre las ciencias (en este estudio, matemática) guardan relación con las concepciones sobre cómo se aprende el conocimiento científico. Específicamente, las concepciones epistemológicas se refieren a las ideas acerca del conocimiento en general, como se estructura, cómo evoluciona y como se produce (Hammer, 1994). Es decir, la forma como se les presentan, enseñan, aprenden y/o simplemente interactúan con la matemática las personas, influye en la construcción de sus propias concepciones sobre esta área, repercutiendo en asunciones labores de estos profesionales en su campo laboral.

En otras palabras, las vivencias y/o experiencias de los individuos, particularmente, aquellas durante la etapa de estudiantes en sus clases de matemática escolares en cualquier nivel del sistema educativo obligatorio, sin duda los ayudarán en las formulaciones de sus propias concepciones epistemológicas acerca de esta área. Bajo esta perspectiva, este tipo de

acercamiento con la matemática de muchos miembros de la comunidad del ámbito educativo, y extensibles al público general, conduce a pensar que los profesionales relacionados con la matemática, solo imparten clases.

En este sentido, hay problemas en torno a la idea de profesión (o profesional) de matemática para muchas personas influenciadas por esta perspectiva, dándolo por sentado o sobreentendido, cristalizado por la ingenuidad y/o parcelamiento, incurriendo en la simplicidad, ocasionando malinterpretaciones o derivaciones que afectan la reputación del área en cuanto a lo académico, laboral y aplicabilidad. Es así, dentro de este contexto, existe desconocimiento por la verdadera labor de los profesionales involucrados con el área de matemática, influenciada por una fuerte creencia de que estos profesionales sólo se dedican a la docencia, particularmente, la impartición de clases académicas. Razones por las cuales “las carreras de matemática no se encuentran entre las favoritas de los estudiantes para su estudio y profesionalización” (Abancin, 2021).

La afirmación anterior se fortalece, debido a que muchos de los profesionales involucrados con la matemática, comúnmente se aíslan en alguna de las tres grandes facetas de esta área, a saber, docencia, investigación y aplicabilidad, aunque estas no sean mutuamente excluyentes. Es decir, se refugian en su faceta de experticia y solo los compromisos académicos obligatorios, si fuese el caso, los obliga a incursionar en las otras facetas. Por ejemplo, el investigador debe impartir clases o el profesor universitario debe investigar para producir artículos de investigación, ambos motivados por responsabilidades contractuales. De lo contrario, se mantienen al margen de las fronteras de su campo de acción.

En el caso del profesional relacionado con la docencia, estos no son inmunes a interactuar con muchos entornos académicos a través de las clases, debido a que la matemática juega un rol relevante en otras disciplinas y/o áreas del conocimiento. Por tal motivo, las asignaturas de matemática están incluidas en muchos programas de cualquier nivel educativo. Es por tales razones que la faceta de docencia es la más sobresaliente del área, opacando en cierta manera las otras facetas igual de importantes. Esto último, sin lugar a duda repercute en la reputación de la actividad ocupacional de estos profesionales en el campo laboral.

Al respecto, en la literatura se encuentran diversos autores buscando explicitar los quehaceres de los profesionales relacionados con el área de matemática. En este sentido, la

revisión de antecedentes permitió organizarla en tres grandes grupos no excluyentes: matemáticos, docentes y usuarios de matemática. El primer grupo, por lo general, informan sobre los estudios necesarios para convertirse en un matemático profesional, puro y aplicado; además, de su relación con el quehacer investigativo (producir) en las instituciones de Educación superior. Mientras el segundo, docentes de matemática, están priorizados en la optimización de los procesos de enseñanza y aprendizaje (transmitir o comunicar) de contenidos matemáticos. Y en el tercero, usuarios de matemática, se encuentran aquellos autores que buscan traer a la luz el amplio campo de aplicabilidad (utilizar) que pueden tener esta área del saber.

No obstante, en este panorama de producir, transmitir y utilizar, no existe formación integral, es decir, por lo general, se proyecta la profesión de matemática en sub-áreas (facetas) disjuntas. Específicamente, existe un sesgo latente cuando los profesionales pertenecen a una de las facetas del área de matemática, es decir, tienen una postura egocéntrica con respecto a las otras que no deja apreciar los beneficios de involucrarse con las demás caras desde su área de experticia, por ejemplo, como un complemento académico que consolide la optimización de su actividad profesional.

Más aún, esta actitud individualista parcelada en su faceta no está en sincronía a los requerimientos de las sociedades actuales. Esto es, actualmente se busca una educación interdisciplinaria, funcional en la vida cotidiana y articulada con las herramientas tecnológicas vigentes. En ambos casos, apoyadas en las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC). Esto se debe a, las sociedades actuales experimentan cambios científicos y tecnológicos que están obligando a las economías a centrar su atención en la formación de capital humano con un perfil en ciencia, tecnología, ingeniería y matemática (Avendaño et al., 2020).

Concretamente, los profesionales de matemática deben forjar su pericia a partir de la articulación entre las facetas estructurando un perfil acorde a las exigencias vigentes de la sociedad. Entonces, esta carencia, especialmente la falta de formación integral con respecto a producir, comunicar y utilizar la matemática, cristalizada respectivamente en la investigación, docencia y aplicabilidad, desde los programas académicos en las instituciones de Educación superior, no ha permitido vislumbrar una aproximación conceptual sobre lo que debe entenderse por la profesión de matemática hoy en día. Esta insuficiencia deriva en

desenvolvimiento de sus funciones. Dónde el objeto de estudio gira entorno a aspectos esenciales relacionados con el área, tales como son: facetas, actividades ocupacionales, campo laboral y requerimientos actuales, orquestado por las vivencias y/o experiencias que pueden servir de referencias para obtener un panorama de rol de estos profesionales en el ámbito social. El foco de atención consistió en una revisión documental articulada con la intuición para la construcción de un espacio de reflexión y argumentación apoyado en interpretaciones de la realidad que posibilitaron: reflejar enfoques, criterios y explicitar conceptualizaciones relacionadas con la profesión de matemática; permitiendo así, obtener resultados y conclusiones involucradas en el marco de la temática planteada.

Por todo lo antes expuesto, el propósito del presente artículo es indagar, recolectar, organizar y analizar información, sin pretender ser exhaustivo, en algunos aspectos descriptivos involucrados con el área de matemática y la correspondiente actividad profesional, con hincapié en el campo laboral, quehaceres y necesidades actuales. Esto con intenciones que sirvan de referencia para, en un primer momento, generar un abanico de posibilidades para un espacio de discusión y reflexión alrededor de esta profesión y profesionales relacionados con el área; para después, en un segundo instante, presentar una propuesta que cristalice una aproximación de conceptualización de profesión de matemática a partir de sus elementos esenciales. Todo esto, tomando como referencia artículos que abordan el tema.

En este sentido, el estudio estuvo orienta a dar repuesta a: ¿Cuáles son los quehaceres más sobresalientes de los profesionales relacionados con el área de matemática? ¿Cuáles son las plazas de empleo más destacadas dentro del respectivo campo laboral? ¿Qué formación académica y profesional debería contemplar un profesional de matemática tomando como referencia los quehaceres y necesidades actuales?

Para dar respuestas a estas, se realizó: indagar en la literatura relacionada con las actividades ocupacionales de los profesionales involucrados con la matemática para identificar su ocupación y oficio; analizar la información recolectada para especificar las labores; detallar los quehaceres más sobresalientes de estos profesionales en cada faceta del área de matemática para contrastarlos; puntualizar en la vinculación, discrepancia e interdependencia entre los conceptos (matemático, investigador y usuario de matemática) relacionados con los quehaceres dentro de cada faceta; presentar una propuesta conceptual

de profesional de matemática que contemple los elementos esenciales del área, campo laboral y necesidades actuales.

Marco teórico referencial

Profesional y profesión

Con miras a intentar dar una aproximación conceptual de la profesión de matemática es necesario indagar brevemente en las nociones de ocupación, oficio, profesionalita, profesional y profesión. Al respecto Díaz (2013) presentó la relación, diferenciación y definición de cada uno de estos, es decir, explícito lo siguiente: primero, la ocupación se refiere a la condición general en la cual se encuentran las personas que en un momento dado poseen un empleo, regularmente productivo para ellas mismas, así como para la comunidad a la que pertenecen; Segundo, el oficio hace énfasis en la permanencia dentro de la realización de una misma actividad, empleando esfuerzo físico y mental a través de habilidades o destrezas adquiridas por la observación y la práctica o el estudio informal.

Tercero, se califica de profesionista a quien ha realizado estudios en una institución educativa y concluido su formación académica a nivel técnico o superior obteniendo el respectivo título, es decir, es el recién egresado que usualmente tiene los conocimientos necesarios para desempeñarse en un área del conocimiento; Cuarto, el profesional implica un experto con significado de calidad (dada por experiencia y perfeccionamiento) que se atribuye a quien ha logrado adquirir el dominio de los conocimientos y aptitudes necesarios para resolver exitosamente los problemas propios de un área del saber, campo laboral, etc., incluyendo los reales de creciente complejidad o especialización formal, posea o no necesariamente un título académico.

Finalmente, el mismo autor propone que la profesión es la suma de conocimientos y habilidades, asequibles mediante la educación formal e informal, que califican a quien los posee para solucionar problemas de complejidad creciente en un área del conocimiento, esencialmente mediante el ejercicio de la razón; que se establece dentro de la distribución social del trabajo por la investigación y la interacción de los profesionales con las exigencias de progreso que genera su entorno social-económico-político, y se acredita con un título profesional.

Dentro del contexto anterior, partiendo de niveles básicos, se tiene que la ocupación contempla empleos temporales, brindando un servicio útil para el ámbito social, sin requerir necesariamente de esfuerzo intelectual, a cambio de una remuneración económica, tales como meseros, vendedores de tiendas, entre otros; cuando estos se vuelven rutinarios aunado a la utilización de algún tipo de esfuerzo físico y/o intelectual sustentados en competencias adquiridas por la observación, práctica, ensayo, error, etc., hasta alcanzar el dominio de una actividad, como por ejemplo, los plomeros, carpinteros, agricultores, etc., se está en la presencia de un oficio; cuando los conocimientos son adquiridos a través del estudio formal en alguna institución educativa, el momento de la obtención del título lo convierte en profesionalista, específicamente, como puede ser el caso de algunos recién graduados que no han ejercido o no poseen aun experiencia dentro del correspondiente campo laboral.

Ahora bien, desde una perspectiva individual, las personas que logran alcanzar el dominio y pericias dentro de algún determinado campo laboral, con resultados satisfactorios en la ejecución de las correspondientes actividades inherentes a un cargo, es suficiente para acreditarlos como profesionales, sin importar si cuentan con el respaldo de un título académico. En este caso, por un lado, dentro de los profesionales sin títulos académicos se pueden mencionar: deportistas, maestros de obras, entre otros; por el otro, se tienen: médicos, arquitectos, científicos, por ejemplo, que optan por la obtención del título. Mientras que, bajo el enfoque social, considerando una sociedad como un conglomerado de personas organizadas por reglas y directrices en beneficio de la convivencia, dinámica, interacción, etc., de sus miembros, es esta organización la que, de alguna forma distribuye y muchas veces prioriza su mundo laboral, esto según sus necesidades de desarrollo. En tal sentido, los profesionales trascienden al estatus de profesión cuando son cristalizados por el aval de la sociedad.

Importancia del área de matemática y sus facetas dentro de una sociedad

Partiendo de la premisa de que las sociedades de alguna manera son las responsables de auspiciar la concepción, distribución, cooperación, canalización, validación y/o estatus de las profesiones, estas últimas, entre las principales cualidades deben garantizar la retribución cristalizada en talento humano cualificado para incorporarse al mundo laboral, con la finalidad que consoliden la dinámica social. Bajo esta perspectiva, la educación es un pilar

fundamental en la formación académica y profesional de los ciudadanos de la sociedad. En donde, en los diferentes sistemas y niveles educativos en los programas curriculares, se contemplan asignaturas escolares obligatorias que inician los cimientos para tal propósito.

En este sentido, persisten y sobresalen materias relacionadas con el área de matemática, primero, por su presencia y utilidad en la vida cotidiana; segundo, su estudio favorece al desarrollo de una serie de aspectos tales como: razonamiento lógico y/o abstracto, capacidad de pensamiento analítico y crítico, acrecentamiento del intelecto, fomenta la curiosidad, entre otros; facilitando la estructuración y organización mental para la argumentación de ideas, deducciones, reflexiones, derivaciones, etc., de forma ordenadas y coherentes, es decir, aprender matemática enseña a pensar; tercero, es una aliada indispensable en muchas disciplinas y/o áreas de conocimientos; además, su lenguaje es universal debido a la aplicabilidad que tiene en distintos contextos a nivel mundial, lo que posibilita la comprensión de otros espacios.

Al respecto, De Guzmán (1997) presentó lo siguiente sobre la matemática: es una ciencia capaz de ayudar en la comprensión del universo; es el paradigma y auxiliar de muchas ciencias, debido a su modo de proceder mediante el razonamiento simbólico, trata de modelizar diversas formas de ser del mundo físico e intelectual; es un modelo de pensamiento, por sus cualidades de objetividad, consistencia, etc., las cuales le dan un lugar bien preeminente entre las diversas formas que tiene el pensamiento humano de arrostrar los problemas con los que se enfrenta; es una actividad creadora de belleza, donde se busca una cierta clase de belleza intelectual; es un ponente instrumento de intervención en las estructuras de la realidad del entorno, ayudando en la aplicación de modelos fidedignos al mundo físico como mental; y es una actividad lúdica, debido que en los orígenes de muchas de las porciones más interesantes de la matemática, el juego ha estado presente de forma muy activa.

En esta misma dirección, Becerra et al. (2018) manifestaron que la matemática es una herramienta fundamental, pues se aplican en diversos campos (ingeniería, medicina, ciencias sociales, música, etc.), además, la aplicación de conocimientos matemáticos en todo el mundo es indispensable para el desarrollo de nuevos descubrimientos y nuevas disciplinas. Más aun, De Guzmán (1997) “afirma que la mayor parte de los logros de la tecnología no son sino matemática encarnada con la mediación de otras ciencias” (p. 4). En otras palabras,

la ciencia matemática funciona como puente dinámico e intercomunicador entre las distintas ciencias y disciplinas del conocimiento. En consecuencia, es a partir de ella, que es posible articular la ciencia como un todo, produciendo a través de este entramado, desarrollo científico, tecnológico, social y cultural.

Lo anterior son algunas de las tantas razones que reflejan la importancia de la matemática en toda sociedad y sus sistemas educativos, lo que justifica su presencia en los currículos escolares y programas universitarios. Específicamente, Pérez (2013) señala que se enseña matemática en las instituciones educativas por: su facultad para desarrollar la capacidad del pensamiento; y su utilidad, tanto para la vida cotidiana como para el aprendizaje de otras disciplinas necesarias para el desarrollo personal y profesional; además, afirma que la matemática a lo largo de la historia han alcanzado un lugar predominante y protagónico en los currículos escolares no tanto por la importancia que tienen en sí misma como por razones de tipo cultural y social, por esto se enseña prácticamente en todas las escuelas del mundo. En este sentido, son pocos los que a lo largo de su vida no han tenido, en algún que otro momento, contacto con ellas” (Becerra et al., 2018).

Dentro de este contexto, la matemática son un engranaje para el entendimiento y un funcionamiento óptimo del mundo, a su vez, que sirven para el desarrollo científico, tecnológico, social y cultural; más aún, muchas veces son utilizadas con motivos recreacionales impulsados por la curiosidad y diversión, así se debe listar también esparcimiento intelectual. En este sentido, han logrado cristalizarse dentro de la sociedad, en términos generales, en tres grandes facetas, tales como: docencia, investigación y aplicabilidad del área de matemática (Abancin, 2021).

Primero, la docencia en matemática está principalmente relacionada con el proceso de enseñanza y aprendizaje de contenidos de esta área, particularmente, en espacios auspiciados por las instituciones educativas, articulada por actividades recurrentes, tales como: organización de contenidos programáticos para su presentación (estructuración, preparación, diseño, planificación, entre otros), exposición de contenidos (por ejemplo, clases, cursos, talleres, seminarios), evaluación (exámenes, tareas, etc.) y corrección. Además, la docencia según el sistema y nivel educativo puede contemplar otras actividades. En algunos casos, inherentes al cargo, mientras en otros, son opcionales. Entre algunos

ejemplos se pueden mencionar: gerencia y/o administración educativa, investigación, participación en eventos académicos, etc.

Segundo, por un lado, se habla de investigación en sentido estricto cuando se alude de modo preciso a la creación de conocimientos que desplazan las fronteras de una disciplina; y se usa el nombre de investigación formativa para aludir a los procesos de construcción de conocimientos en el trabajo o en el aula que guardan analogías procedimentales con la investigación en sentido estricto, pero que no producen conocimiento admitido como nuevo y válido por la comunidad académica de una disciplina o una especialidad (Augusto, 2003).

Específicamente, en cuanto a la investigación en el área de matemática es común que esta se materialice a través de la publicación de artículos científicos en revistas indexadas, con miras a aquellas que tienen alto impacto dentro de la comunidad académica; aunado a reuniones periódicas (congresos, jornadas, etc.) entre los investigadores en eventos académicos para compartir y dar a conocer sus trabajos. La idea que gira entorno a estas actividades es el acrecentamiento de los conocimientos en matemática a través de la producción científica (textos, artículos, etc.) cuyos resultados se van registrando en el historial de la literatura sujeta a la verificación por expertos en el área. En estos espacios de investigación y/o divulgación en matemática, en términos generales, se pueden agrupar en tres grandes colecciones, no exhaustivos ni excluyentes, a saber, matemática pura, matemática aplicada y educación matemática.

La esencia de la matemática pura radica en su carácter abstracto, fundamentada en teorías que presentan estructuras bien organizadas de definiciones, propiedades, proposiciones, teoremas, etc., en un lenguaje simbólico propio, creadas y articuladas desde el pensamiento humano, materializando ideas y relaciones creativas inspiradas por circunstancias, problemas, etc., tanto del entorno como por la imaginación, cuyos resultados están respaldados con el aval de la comunidad científica. Este conjunto de conocimientos en constante crecimiento, forman parte de los cimientos para la formulación de nuevas teorías, que a su vez, pasan a incorporarse a este repertorio; además, se utilizan para plantear y construir soluciones a problemas de diferentes grados de dificultad sin importar si tiene aplicabilidad en la vida real; mientras que en otros casos, son un desafío intelectual motivados por la curiosidad, reto, amor, pasión, gusto y/o simplemente el disfrute de estudiar y hacer matemática.

Con respecto a esto último, Rojas (2004) afirma que “aunque las conjeturas por los matemáticos sean inservibles (aparentemente), constituye un reto intelectual, un desafío a su intelecto, es fuente de gozo a lo largo de su vida” (p. 55). También, Pita (2000) afirma que la matemática pura se trabaja por el puro placer intelectual que produce, con un motor impulsado meramente por un arte por arte. En este sentido, es importante señalar que la matemática pura, priorizan en el desarrollo del área misma, estudiando problemas o cuestiones relacionadas, reorganizando e innovado los conocimientos adquiridos, etc. Sin embargo, muchas veces los hallazgos obtenidos a través de la investigación y producción intelectual en matemática suelen tener importantes aplicaciones y utilidades en otras áreas y disciplinas del conocimiento. Entre algunas de las áreas de investigación de la matemática que se pueden considerar como puras se encuentran: geometría diferencial, álgebra, análisis, topología, teoría de números, lógica, etc.

Mientras que, las matemáticas aplicadas son más susceptibles al carácter aplicable, impulsada por el interés de estudiar e interpretar circunstancias y/o fenómenos prácticos, dónde la utilización de herramientas matemáticas son una aliada en el planteamiento, modelación, simulación, análisis y resolución de problemas derivados de estos; además, buscan cristalizar métodos matemáticos que sean reutilizables en situaciones con condiciones similares.

Específicamente, que puedan ser aplicados efectivamente en el estudio, análisis, interpretación y resolución de problemas pertenecientes a otras áreas del conocimiento. Es decir, procura su desarrollo hacia las otras áreas del saber. Al respecto, Pita (2000) expresa que la matemática aplicada trabaja siempre en aras de los frutos prácticos. Es decir, tienen la capacidad de abordar problemas prácticos para dar soluciones a través de los métodos matemáticos, incluyendo la aplicación teórica de teorías. Entre algunas de las áreas de investigación de la matemática consideradas como aplicadas se pueden mencionar: análisis numéricos, estadística, optimización, probabilidades, etc.

La Educación matemática está interesada en el carácter educativo, focalizada en la dinámica en torno al proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática. Específicamente, las actividades asociadas a la educación matemática según Villarreal (2003):

Cubren un espectro amplio que va desde la elaboración de complejas teorías de enseñanza o aprendizaje hasta actividades de innovación, producción de

materiales y textos didácticos y su experimentación en las aulas, pasando por investigaciones que analizan los procesos de aprendizaje de los estudiantes, las dificultades en la comprensión de conceptos matemáticos o el desarrollo de métodos alternativos de enseñanza, entre otras problemáticas (p.4).

En otras palabras, el ámbito de educación matemática puede ir mucho más allá de las fronteras de impartir clases de temas relacionados con esta área. En realidad, los correspondientes profesionales tienen distintas opciones con un amplio campo de acción, a parte de la típica docencia relacionada con las clases de aula. Es decir, se tiene otras alternativas tales como: diseñar materiales (libros, por ejemplo) para dictar clases, charlas, cursos, talleres, seminarios, etc.; también cabe la posibilidad de ser partícipes en la gerencia y administración educativa, etc.; asimismo, pueden dedicarse a la investigación a través de la producción de artículos científicos. Esta última, contempla las diferentes problemáticas en torno al quehacer docente, las cuales muchas veces conducen a la creación e implementación de estrategias, teorías, entre otros, que surgen como disyuntivas para optimizar el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática. Específicamente, entre algunas líneas de investigación involucradas con la educación matemática se pueden mencionar: Historia y epistemología, Enseñanza y aprendizaje, Estructura curricular, Formación docente, Evaluación, Tecnología de información y comunicación, entre otras.

Tercero, la aplicabilidad del área de matemática contempla los resultados obtenidos tanto en el campo laboral de matemática como en otros, a partir del empleo o puesta en práctica, en la medida de lo posible, de los procedimientos y herramientas derivados del área. En este sentido, pueden actuar y jugar un rol importante en la dinámica de diversas actividades laborales, tales como las de los: ingenieros, administradores, contadores, entre otros.

Por lo tanto, no cabe duda, la matemática en cualquiera de sus facetas, inspira, crea, descubre, enseña, desarrolla, apoya y consolida conocimientos que vislumbran múltiples herramientas útiles para el desenvolvimiento y crecimiento tanto personal como social del ser humano. Además, muchas veces forma parte de su entretenimiento, ya sea de índole intelectual o recreacional. Esto, aunque no sea explícito para las personas, trae como consecuencia que las sociedades estén en la constante búsqueda de profesionales con conocimientos en matemática capaces de desenvolverse eficientemente en los distintos

campos laborales. Entonces, la importancia de estudiar la matemática no radica únicamente en que está presente en la vida cotidiana.

Profesionales relacionados con el área de matemática

Este apartado centra la atención en examinar las perspectivas de vidas laborales de los profesionales relacionados con el área de matemática y su relevancia dentro del ámbito social, para más adelante plantear un punto de vista alternativo a través de una aproximación conceptual. Se comienza, resaltando que cualquier sociedad requiere profesionales formados en matemática para su incorporación a diferentes campos laborales, donde demuestren destrezas para resolver problemas propios del puesto de trabajo. En este estudio se organizaron en cuatro grandes grupos no excluyentes: matemáticos, investigadores, profesores (o docentes) y usuarios de matemática.

El quehacer de los matemáticos profesionales consiste en plantearse conjeturas y tratar de resolverlas, sin importar el fin práctico o si son inservibles; usan su ingenio, experiencia, talento, etc., frente a problemas, crean modelos y teorías que pueden ser cada vez más abstractas y rigurosamente formales (Rojas, 2004). El mismo autor manifiesta una serie de aspectos en torno al trabajo de los matemáticos, los cuales se organizaron por comodidad en: motivación, como desafío intelectual; sentimientos, tales como excitación, gozo y placer de resolver problemas, y amor por la matemática; cualidades, concernientes con la creación de ideas originales y facilidad para asimilar conceptos abstractos y capacidad para relacionarlos con otros conceptos y aplicarlos en la solución de problemas; requerimientos, relacionados con sólidos conocimientos en temas matemáticos, esfuerzo intelectual, capacidad de estudio y trabajo, producción científica y condiciones académicas adecuadas; resultados, cristalizados con el intercambio de aportes al conocimiento matemático, principalmente, comunicados a la comunidad matemática a través de artículos publicados en revistas y redes especializadas, congresos y jornadas científicas de carácter internacional.

El quehacer de los investigadores en matemática profesionales se focaliza en la constante búsqueda de la ampliación de las fronteras del conocimiento, estudiando fenómenos, planteando y solucionando problemas; en ambos casos, derivando un cuerpo de contenidos matemáticos que pueden ser aplicables tanto en la propia área como en otras. Así

mismo, considerando la construcción de soluciones a problemas presentes en el proceso de transmisión y adquisición de muchos de los contenidos matemáticos. En tal sentido, este profesional también comparte aspectos tales como: motivación, sentimientos, cualidades, requerimientos y resultados. Aunque esto varía según su área de experticia y su campo laboral. Se señala, que todos los matemáticos son investigadores, pero, no así necesariamente el recíproco.

Los profesores son profesionales con un rol relevante en el ámbito educativo de la matemática, debido a que sus actividades están vinculadas a (Villarreal, 2003): la actividad práctica, relacionada con el propio acto de enseñar; de desarrollo involucradas con la producción de materiales didácticos o textos, elaboración de propuestas curriculares, realización de experiencias innovadoras o alternativas, etc.; y al área de la investigación. A este grado de profesionalismo, pueden existir profesionales de matemática que cumplan más de un rol dependiendo del nivel educativo. Por ejemplo, muchos profesores son investigadores, y viceversa, es decir, algunos investigadores deben realizar actividades de docencia. Esto último, abre la posibilidad que existan profesionales, matemáticos, investigadores y profesores, tal como pasa en muchas universidades.

Finalmente, los usuarios de matemática son profesionales que tienen una sólida formación en matemática, pero se dedican a laborar en industrias y/o empresas, es decir, esta área contempla sus herramientas de trabajo facilitándoles y ayudándoles en las actividades propias de otras áreas del conocimiento, y a su vez, permitiendo el desarrollo y crecimiento de estas (Abancin, 2021). En este sentido, a lo largo del mundo, existen múltiples instituciones de Educación superior, ofreciendo carreras relacionadas con matemática con la finalidad de formar profesionales con la capacidad entender situaciones problemáticas y resolverlas con contenidos y perspectivas matemática, para lograr optimizar la obtención de resultados satisfactorios y prácticos.

Campo laboral en matemática

Dentro del campo laboral, algunas posibles Organizaciones empleadoras para estos profesionales son: instituciones de Educación media general (Bachillerato) y Educación superior (Universidades, Institutos y Colegios universitarios), Centros de investigación, Industrias (petroleras, eléctricas, entre otras) y Empresas (*e.g.*, computación, consultoras de

ingeniería), para el área docente, la investigación y aplicación, respectivamente (Abancin, 2021).

Específicamente, las instituciones educativas en sus diferentes etapas tienen propósitos relevantes para los ámbitos que componen la sociedad. Por un lado, a un nivel básico se encuentran instituciones tales como, escuelas, colegios y liceos, con propósitos orquestados por el proceso de enseñanza y aprendizaje. En el caso del área de matemática, la finalidad gira en torno de enseñar a los estudiantes los contenidos matemáticos básicos que consolide una base académica que les permita: desenvolverse socialmente, por ejemplo, obtener empleos elementales (ocupaciones) necesarios para fortalecer una arista de la dinámica social como la economía; además, de obtener una base académica que sirvan de apoyo en la prosecución de sus estudios superiores, para optar a la formación profesional y la obtención de un título de Educación superior que los acredite como profesionales en algún campo laboral.

Mientras por otro, las instituciones de Educación superior se encargan de la formación profesional. En este sentido, Rojas (2004) señala que “la universidad tiene tres roles importantes, la docencia (formación de futuros profesionales), la investigación (crear conocimiento), y la extensión (proyección a la comunidad)” (p. 58). En el caso de la matemática, los esfuerzos están ligados a la formación de profesionales para la docencia, investigación y aplicabilidad (en un sentido amplio como se discutió anteriormente) tanto para el propio campo laboral de matemática como para otras disciplinas y/o áreas del conocimiento que estén sustentada en matemática.

Cabe resaltar que, en el ámbito educativo, estos profesionales además de sus clases escolares y actividades inherentes al cargo, en algunos casos, suelen realizar otras complementarias, tales como clases extraescolares (olimpiadas, etc.), publicación de artículos científicos, charlas académicas (presentación de resultados, etc.), entre otras.

Finalmente, en el ámbito de las industrias y/o empresas se desenvuelven los usuarios profesionales con una sólida formación en matemática, quienes no son adeptos a las actividades realizadas dentro de la del ámbito académico, pero si a la aplicabilidad en otras áreas y disciplinas del conocimiento. En tal sentido, la matemática consolida su repertorio de herramientas de trabajo, por supuesto esto varía según el campo laboral. Específicamente, lo que buscan estas Organizaciones empleadoras son la puesta en práctica de este conjunto de

habilidades y destrezas proporcionadas por la matemática para que los ayude en la realización de sus actividades laborales.

Metodología

El estudio se realizó bajo un enfoque cualitativo, de nivel investigativo del tipo exploratorio, con diseño de investigación documental. Debido a que se persigue revisar y recopilar información con la finalidad de referenciar documentos académicos (libros, artículos, etc.) que permitan sustentar el estudio un fenómeno, además, de familiarizarse con los conocimientos existentes dentro del campo al que pertenece el objeto de estudio (Cabezas et al., 2018). Concretamente, el propósito que se buscó fue indagar, analizar y generar un espacio de discusión y reflexión en torno a los profesionales involucrados con la matemática, para consolidar una aproximación conceptual alternativa que cristalice esta profesión. Esto obedece, al desconocimiento de los quehaceres de estos profesionales en la sociedad, a pesar de su indispensable presencia en la dinámica social.

La ruta metodológica seguida por la investigación comprendió los siguientes momentos: un proceso de búsqueda documental que contempló la indagación, identificación, recolección y selección de textos y artículos disponibles en la Internet en repositorios académicos como *Google académico*, relacionados con contenidos oportunos y relevantes sobre profesionales y quehaceres en matemática; además, ajustadas al propósito del presente artículo, preferiblemente con contenidos lo más actualizado posible; el análisis de documentos contempló en algunos casos categorías iniciales existentes en la literatura, y en otros, la creación de otras. La articulación de ambos casos, derivaron en: facetas (docencia, investigación y aplicabilidad), actividades ocupacionales (matemáticos, investigadores, profesores y usuarios de matemática), campo laboral (instituciones educativas, industrias y/o empresas) y requerimientos, facilitando la organización, comparación, contrastación e interpretación dentro del escenario de la temática planteada.

Se mantuvo una actitud crítica y reflexiva desde la etapa inicial del proceso de investigación, consolidándose después del panorama obtenido por el recorrido de las fases previas, lo cual permitió definir una postura crítica, contrastadas con los referentes teóricos relacionados con la temática planteada. Esto abrió un abanico de posibilidades para la

discusión y reflexión con respecto a la profesión de matemática, dando así, la oportunidad de presentar una acepción propia.

Resultados y discusión

Aproximación conceptual para la profesión de matemática

Considerando lo expuesto anteriormente, seguidamente se enuncia una aproximación conceptual para la profesión de matemática, con la intención que recoja los aspectos esenciales y argumentos discutidos dentro del presente trabajo; además, contextualizados al ámbito social actual, sin ahondar en detalles descriptivos. En este sentido, se adopta la siguiente conceptualización:

La profesión de matemática contempla el oficio de profesionales cualificados, cristalizada por una visión holística de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática, de la investigación y aplicaciones tanto de su propia área de experticia como hacia otras disciplinas, áreas de conocimiento y campos laborales, donde la implementación de las TIC fortalece y enriquecen esta dinámica. Caracterizada por actividades con predominio de esfuerzo intelectual y lo que esto considera implícitamente, materializada en: la interacción social mediante la educación, aplicabilidad y/o esparcimiento, y en algunos casos, en productos de investigaciones científicas; cuyo conocimientos, herramientas y habilidades son adquiridos por medio de la instrucción universitaria, lo que los hace reconocidos por la sociedad y con roles indispensables dentro de su estructura o áreas laborales específicas y especializadas. Esto último, según las exigencias de desarrollo que genera su entorno social.

A continuación, se exhiben una explicación sobre los elementos esenciales que contempla la aproximación conceptual presentada:

- Oficio de profesionales cualificados. Se comienza resaltando que esta profesión requiere de profesionales de matemática capacitados para la correcta realización de las actividades intrínsecas a este oficio, con énfasis en el empleo del cuerpo de conocimientos, herramientas y habilidades adquiridas en su formación académica, para óptima realización de las correspondientes funciones laborales.

- Visión holística de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática, de la investigación y aplicaciones tanto de su propia área de experticia como hacia otras disciplinas, áreas de conocimiento y campos laborales. Esta parte, hace referencia a una perspectiva de unificación de las facetas del área de matemática, como un conglomerado de conocimientos, herramientas y habilidades, que articulados correctamente optimizan la resolución de problemas educativos (enseñanza y aprendizaje), prácticos y recreacionales tanto reales como ficticios, ya sea producto de la modelación de la naturaleza, ambiente y/o iniciativa derivada de la imaginación humana. Con respecto a esto último, se señala que la matemática son una invención del hombre inspirada en su entorno y articulada con su imaginación. En cualquier caso, esta fusión puede garantizar resultados satisfactorios en la dinámica (investigación formativa) y acrecentamiento de las fronteras del conocimiento (investigación), tanto de la propia área, como las de otras que utilizan la matemática como herramientas auxiliares (aplicabilidad), a su vez, que se garantiza la preservación del conocimiento (a las próximas generaciones) a través de la educación (proceso de enseñanza y aprendizaje). Es así que, el concepto de profesión que se presentó resalta la relevancia e exhorta a la posibilidad de aplicar cada una de las cualidades de facetas de la matemática.
- Implementación de las TIC fortalecen y enriquecen esta dinámica. La gama de herramientas derivadas de esta era tecnológica, a las cuales la educación había postergado su incorporación por completo, se vio obligada súbitamente a articularlas a su dinámica como único medio temporal de dar continuidad al proceso de enseñanza y aprendizaje tras la llegada del SARS-CoV-2 que consolidó una Pandemia en todo el globo terráqueo. En este sentido, este es el momento y la oportunidad de migrar más allá de las fronteras del paradigma tradicionalista de la educación, por ejemplo, contacto presencial docente-alumnos y tiza-pizarrón, particularmente, en la enseñanza de la matemática; es decir, las aulas, los libros de texto impresos y las clases al mejor estilo de los soliloquios, así como también, simboliza el avance de la sociedad a la par de sus requerimientos y necesidades actuales (Abancin y Salazar, 2022). Por tanto, la utilización de las TIC de aquí en adelante serán una fuerte aliada en la prosecución de los fines de la educación; además, de ser atractiva para los

nativos digitales porque está en su propio lenguaje y para los migrantes tecnológicos es la oportunidad de evolucionar; así como, una alternativa educativa factible en circunstancias de confinamientos.

- Actividades con predominio de esfuerzo intelectual y lo que esto considera implícitamente. Para el desempeño eficiente de las actividades relacionadas con el área de matemática es indispensable el esfuerzo intelectual, para la adquisición de conocimientos y su aplicación a través de la enseñanza, identificación y planteamiento de problemas, a su vez que, se está tras la persecución de alternativas de solución de estos últimos, incluyendo la valoración de los resultados obtenidos. En este sentido, este tipo de trabajo no es fácil ya que conlleva también de esfuerzos adicionales, tales como disciplina, curiosidad, creatividad, comunicación, entre otros, por parte de los involucrados, ya que muchas veces sólo la constancia y/o persistencia tras la búsqueda y construcción de la solución de un problema permitirá obtener resultados satisfactorios (Abancin, 2021).
- Los conocimientos son adquiridos por medio de la instrucción universitaria. La forma de obtener el cuerpo de conocimientos, herramientas y habilidades formales y necesarias para ejercer en el campo laboral de la profesión de matemática, es a través de los programas formales de formación profesional en las diversas instituciones educativas perteneciente al sistema de Educación superior, cuyo éxito como profesional se materializa con la acreditación de uno de las variantes y combinaciones de títulos que hacen alusión a un profesional en el área de matemática. Estos últimos, estima que la persona que lo posee tiene los conocimientos mínimos para atender los problemas inherentes a la profesión de matemática.
- Reconocidos por la sociedad. Entre las principales funciones de un Estado se encuentra la regulación y delegación a instituciones educativas como autoridades con atribuciones legales, para el otorgamiento de títulos profesionales a quienes hayan cursado y aprobado todos los requerimientos necesarios, acreditándolos ante sociedad como un profesional cualificado para ejercer en las actividades concernientes al área de matemática dentro del ámbito social; además, de presumir socialmente que se encuentra capacitado para atender problemas dentro de este campo profesional.

- Roles indispensables dentro de su estructura o áreas laborales específicas y especializadas. En el caso del profesional de matemática, sus labores como la docencia, la investigación y la aplicabilidad del área de matemática son indispensables para fortalecer la dinámica social.
- Según las exigencias de desarrollo que genera su entorno social. La sociedad en parte es la responsable de la distribución y prioridad social del trabajo, motivados por la identificación y establecimiento de nuevas profesiones con proyecciones a áreas laborales específicas, a su vez que, brinda oportunidades académicas y laborales a los aspirantes a profesionales. Esto según las necesidades de progreso que genera su entorno social, cultural, económico y político. En este sentido, el área de matemática tiene mucho que aportar, ya que la docencia, investigación y aplicabilidad de esta área abre un abanico de posibilidades a través de su cuerpo de conocimientos y herramientas, revelando e impulsando cada día nuevas formas de utilización de estos, con prioridad en el desarrollo social, o simplemente, una forma de interactuar con la funcionalidad del entorno. Esto último, en parte, justifica la integración de la matemática en los programas académicos en cualquier nivel educativo e instituciones educativas profesionistas, fuertemente vinculadas por las demandas del desarrollo.

Reflexiones generales

En esta sección, se muestran algunas reflexiones generales sobre la aproximación conceptual ostentada en el apartado anterior: primero, constituye un reto dentro de un ámbito tan conservador como es el educativo, ya que rompe con el esquema tradicional; esto es, en términos generales, los profesionales involucrados con la matemática se suelen especializar, por lo menos, en una de las facetas de esta área, como la docencia, investigación y/o su aplicabilidad, a través de sus diversas carreras afines. Segundo, esta conceptualización no se entra en detalles en cuanto a las diferencias y discusiones existentes sobre los matemáticos (puros y/o aplicados) y docentes de matemática, utiliza de forma indistinta, considerándolos como profesionales de matemática. Tercero, se ajusta a los requerimientos de las sociedades actuales porque propone una visión de un profesional de matemática integral con capacidad de desenvolverse, al menos, a un nivel básico por las tres facetas principales del área de

matemática, tanto dentro de su propio campo como en otras áreas afines, incluyendo la posibilidad de desempeño laboral en industrias y/o empresas.

Cuarto, a partir de un profesional de matemática integral con las características planteadas, se abre un abanico de posibilidades para que durante y después de una especialización en, por lo menos, una de las facetas del área de matemática, exista la convicción, las herramientas, habilidades y perspectiva para interconectar las propias facetas, así como, disciplinas (biología, física, etc.) y áreas del conocimiento (ingeniería, computación, etc.) que permitan extender las fronteras de su campo de acción laboral, ayudando a la ampliación y enriquecimiento del conocimiento. En este sentido, por ejemplo, sobre salen los profesores de matemática a nivel de Educación superior como aquellos que más se acercan a este enfoque de un profesional de matemática integral.

Más específicamente, la aproximación conceptual exhibida se puede ver como una pirámide de base triangular, donde cada una de las caras representa las tres grandes facetas del área de matemática, tales como la docencia, investigación y aplicabilidad. Si se considera la proyección de cada una de las caras de la pirámide sobre su base como la representación de los conocimientos básicos y los cimientos de cada una de estas caras. Entonces estos profesionales de matemática deberían tener, por lo menos, una formación académica referenciada en esta base piramidal resultante, con las competencias necesarias para desenvolverse libremente y con fácil movilidad sobre esta base, para a partir de allí proyectarse (especializarse) hacia, por lo menos, una faceta de la matemática y en el mejor de los casos con un ascenso en espiral (ver figura 1), que le permitiría tener mayores probabilidades de éxito en sus labores como profesionales cualificados dentro del área de matemática.

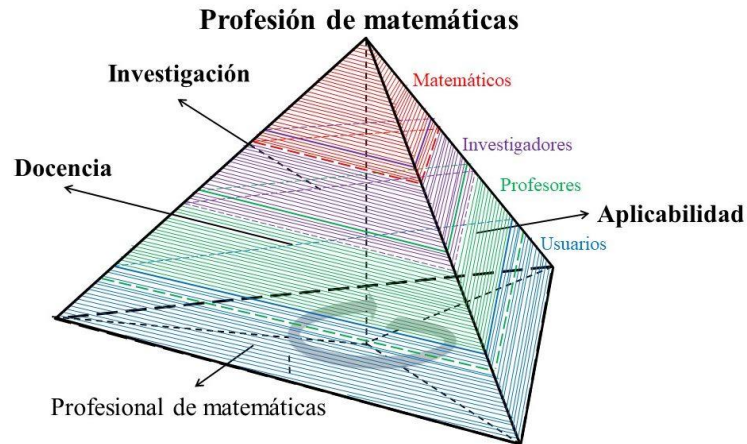


Figura 1. Profesional de matemática visto como una proyección piramidal de las facetas de matemática.

Fuente: elaboración propia

En este sentido, se dirá que los profesionales dentro de la profesión de matemática se pueden encontrar en distintos niveles no excluyentes: usuarios, profesores o docentes, investigadores y matemáticos; donde, el orden de los niveles hace alusión a la cantidad de profesionales y no a su jerarquía. Por ejemplo, existen más usuarios de la matemática que matemáticos.

En el primer nivel, se encuentran los usuarios de la matemática quienes no requieren ser innatamente talentosos para la matemática —aunque el talento para el uso de la matemática también se puede cultivar con estudio, esfuerzo, disciplina y dedicación—, pero sí ser conocedores noveles de los conocimientos y herramientas matemática utilizadas para la aplicabilidad, con un excelente dominio en fórmulas e interpretación de estas, paquetes matemáticos, etc. Dentro de este nivel, se pueden mencionar, los contadores, economistas, administradores, estadistas, etc.

Los profesores de matemática, se encuentran en un segundo nivel y privilegiado dentro de la pirámide por su relevante labor en la docencia. Específicamente, estos son los conocedores de la matemática comisionados de formar a los miembros aspirantes a todos los niveles de la pirámide. Es decir, forman académicamente a los usuarios de matemática para diferentes campos laborales; asimismo, introducen a los candidatos al mundo formal de la matemática. Además, son los encargados de presentar los contenidos matemáticos ante las nuevas generaciones, logrando así, la preservación en el tiempo. En parte, son una especie

de predicadores de la matemática para el público general. Mientras que, en un tercer nivel se localizan los investigadores en matemática, como aquellos que se dedican a la producción de artículos científicos derivados de diferentes líneas de investigación adscritas a cualquiera de las facetas de matemática.

Finalmente, en el último nivel se encuentran los matemáticos, en términos generales, son estudiosos de la matemática para plantear y solucionar problemas reales o no, con el propósito de ampliar las fronteras del conocimiento de la matemática cristalizadas a través de la producción de artículos científicos, muchas veces con aplicaciones en otras áreas del conocimiento, sin que este sea el objetivo original. La motivación de los matemáticos gira en torno al desafío a su intelecto, amor, gusto, placer y pasión por estudiar y hacer matemática de alto nivel, además de mucha creatividad y capacidad de trabajo. La literatura de estos profesionales es para un público especializado, como es la academia o comunidad científica.

Conclusiones y recomendaciones

En torno al marco de la temática abordada, se desprenden las siguientes consideraciones finales: primero, los quehaceres más sobresalientes de los profesionales relacionados con el área de matemática son: la docencia por su fuerte presencia en cualquier nivel educativo, seguido de su aplicabilidad en campos laborales especializados para estos; ambas visibles para el público general sin mucha indagación por su notable e indispensable presencia en la dinámica social. Mientras que, los investigadores muchas veces pasan desapercibidos para el público general, esto a pesar que sus importantes contribuciones muchas veces aportan al desarrollo social y mejoran notablemente la calidad de vida de sus ciudadanos. En este sentido, la calidad e impacto de sus producciones científicas los hace sobresalir dentro de la comunidad académica, dando paso a la construcción de una prestigiosa reputación entre sus homólogos.

Segundo, las plazas de empleo más destacadas dentro del campo laboral del área de matemática son la docencia, la investigación y aplicabilidad. Todas y cada una son relevantes e indispensables para el desarrollo de cualquier sociedad, sobre todo cuando se articulan pueden optimizar el proceso. Específicamente, la docencia es necesaria para formar académica y profesionalmente a las nuevas generaciones en cualquier nivel y sistema

educativo en diferentes áreas del conocimiento. Una vez formados y adquiridos los conocimientos y habilidades inherentes a matemática, estarán listos para incorporarse a la estructura social consolidando su labor a través de la aplicabilidad en diferentes oficios. Por su parte, los investigadores serán responsables de seguir acrecentando el conocimiento de esta área, con la posibilidad de repercusiones en otras, lo que colateralmente expande las fronteras de otras áreas del conocimiento.

Tercero, un profesional de matemática tomando como referencia su ejercicio profesional, quehaceres y necesidades actuales, refleja la importancia de tener las competencias para involucrarse con los aspectos esenciales de todas las facetas del área, sin necesidad de sacrificar sus actividades dentro de su faceta de especialización. De lo que se trata más bien, es de complementarla, fortalecerla y enriquecerla. Entonces, el propósito de esta unificación y resalto de las necesidades actuales, se fundamenta en una formación integral que permita como profesional con tan indispensable protagonismo en la sociedad, realizar su actividad contando con los conocimientos inherentes a toda el área, para desarrollar su oficio con resultados satisfactorios, así como, hacerla visible y atractiva profesionalmente para las próximas generaciones.

En adición, se concluye destacando que las tres facetas son indudablemente interdependientes. Primero, los matemáticos son investigadores y a pesar que alardean que trabajan por amor, pasión y el desafío a su intelecto que la matemática representan, muchos de sus descubrimientos tienen importantes implicaciones en el mundo científico, donde los investigadores de esta última comunidad, se encarga de transformarlos e incorporarlos con fines funcionales al mundo social.

El equipo de investigadores se fortalece con los especialistas en educación matemática, quienes buscan soluciones a problemas latentes, vigentes y persistentes en torno al proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática. Labor importante e imprescindible para la superación de obstáculos que garanticen la preservación del conocimiento matemático en el tiempo. Por supuesto, para lograr con este propósito cuentan con la ayuda de los profesores, con el importante rol de predicar la matemática ante el público general. Además, la relevancia de su oficio se consolida porque la matemática sin audiencia es como el músico que interpreta sus canciones sin público que las escuche y aprecie la letra y melodía de su obra de su composición musical. Finalmente, todo el arduo trabajo de matemáticos,

- Revista de Investigación Educativa*, 38(2), 515-531.
<http://dx.doi.org/10.6018/rie.366311>
- Becerra, W., Valencia, N. y Valdez, M. (2018). Enseñanza y aprendizaje en las matemáticas. *Polo del conocimiento*, 3(1), 162-171.
<https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/418>
- Cabezas, E., Naranjo, D. y Torres, J. (2018). *Introducción a la metodología de la investigación científica*. Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.
<http://repositorio.espe.edu.ec/handle/21000/15424>
- Campanario, J. y Moya, A. (1999). ¿Cómo enseñar ciencias? Principales tendencias y propuestas. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 17(2), 179-192. <https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/21572>
- De Guzmán, M. (1997). Matemáticas y sociedad: acortando distancias. *Revista de didáctica de las matemáticas*, 32(67), 3-11.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4885277>
- Díaz, A. (2013). El concepto de profesión, su presencia en los textos legales en México, y una propuesta de definición. *Alegatos*, 83, 237-254.
<http://revistastmp.azc.uam.mx/alegatos/index.php/ra/article/view/190>
- Hammer, D. (1994). Epistemological beliefs in introductory physics. *Cognition and instruction*, 12(2), 151-183. https://doi.org/10.1207/s1532690xci1202_4
- Montes de Oca Recio, N. y Machado, E. (2011). Estrategias docentes y métodos de enseñanza aprendizaje en la educación superior. *Revista de Humanidades Médicas*, 11(3), 475-488. <http://scielo.sld.cu/pdf/hmc/v11n3/hmc05311.pdf>
- Pérez, R. (2003). Tres razones para estudiar matemáticas. *XVIII Olimpiada Iberoamericana de Matemática*. Formacionib. <http://formacionib.org/noticias/?Tres-razones-para-estudiar-matematicas-por-Rafael-Perez-Gomez>
- Pita, C. (2000). La matemática ante el nuevo milenio. *Revista ISTMO*.
https://www.istmo.mx/2000/11/01/la_matematica_ante_el_nuevo_milenio/
- Rojas, E. (2004). ¿Qué hace un matemático y por qué lo hace? *Revista Pharos*, 11(2), 53-59.
<httpS://www.redalyc.org/articulo.oa?id=20811207>
- Villarreal, M. (2003). La investigación en educación matemática. *Premisa*, 16, 4-12.
<http://funes.uniandes.edu.co/23155/1/Villareal2003La.pdf>