

**Estudios sobre el Panorama de los Egresados de la Licenciatura en Matemáticas y
Programas Afines**

Catalina Valencia Blandón

Asesor

Jenny Patricia Cárdenas Acevedo

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela Ciencias de la Educación ECEDU

Licenciatura en Matemáticas

2025

Resumen

Esta monografía se centra en la revisión documental sobre el seguimiento a egresados de programas de Licenciatura en Matemáticas y otros programas de Licenciatura, con el objetivo de identificar las necesidades en términos de formación posgradual y continua, desarrollo profesional e impacto de los egresados en el sector educativo, se considera relevante la pertinencia entre la demanda del sector educativo y el desempeño profesional de los egresados de estos programas académicos en donde se visibilizan las fortalezas y los aspectos a mejorar. Esta mirada se amplía presentando el panorama de los egresados tanto a nivel nacional como a nivel internacional, aportando desde perspectivas diferentes, dada la complejidad del proceso formativo de los programas de Licenciatura.

Palabras claves: Egresado, licenciatura, matemáticas, seguimiento, formación continua, desarrollo profesional.

Abstract

This monograph focuses on a documentary review of undergraduate programs in Mathematics and other degree programs. Its objective is to identify postgraduate and continuing education needs, professional development, and the impact of graduates on the education sector. The relationship between demand from the education sector and the professional performance of graduates from these academic programs is considered relevant, highlighting strengths and areas for improvement. This review expands by presenting an overview of both national and international graduates, contributing from different perspectives, given the complexity of the training process in undergraduate programs.

Keywords: Graduate, degree, math, follow-up, continuous training, professional development.

Tabla de Contenido

Introducción	9
Justificación	12
Objetivos.....	13
Objetivo General	13
Objetivos específicos	13
Definición del Problema	14
Marco Teórico	15
Egresados de Programas de Licenciatura en Colombia	15
Egresados de Programas de Licenciatura en Matemáticas.....	15
Egresados del Programa de Licenciatura en Matemáticas de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD.....	17
Seguimiento a Egresados	19
Políticas y Programas de Seguimiento a Egresados de Programas de Licenciatura en Colombia	21
Medición de la Calidad de los Programas de Licenciatura por el Impacto de los Egresados en el Sector Productivo.....	25
Egresados de Programas de Licenciatura, Licenciatura en Matemáticas y Afines a Nivel Nacional	26
Egresados de Programas de Licenciatura, Licenciatura en Matemáticas y Afines en el Contexto Latinoamericano.....	37
Programas de Formación Continua para Egresados de Licenciatura en Matemáticas.....	51
Aspectos Metodológicos.....	54

Resultados y Discusión	56
Conclusiones	61
Referencias Bibliográficas	64

Lista de Tablas

Tabla 1 *Egresados de las Generaciones del 2005 hasta el 2008 y entre el 2008 hasta 2011* 46

Tabla 2 *Cronograma de Actividades* 54

Lista de Gráficos

Gráfico 1 <i>Representación de los Graduados de Licenciatura en Matemáticas – UNAD</i>	18
Gráfico 2 <i>Egresados</i>	46
Gráfico 3 <i>Estado Civil</i>	47
Gráfico 4 <i>Perfil Socioeconómico</i>	48
Gráfico 5 <i>Ubicación Geográfica</i>	48
Gráfico 6 <i>Oferta Posgrado OLE 2025</i>	52

Lista de Figuras

Figura 1 <i>Ubicación Geográfica</i>	49
---	----

Introducción

La Licenciatura en Matemáticas en Colombia es un programa académico en Educación Superior dirigida a formar integralmente a profesionales en el campo de la enseñanza, está estrechamente relacionada con la Educación Matemática, por tanto, su campo de conocimiento articula la apropiación de competencias que vinculan lo matemático, pedagógico, didáctico y tecnológico a los diferentes niveles educativos que se ofertan en el país. Los acontecimientos en la educación matemática como formación son de los más antiguos de la república, como lo expresa Gómez, A. (2018):

La educación matemática en Colombia tiene una historia tan antigua como la educación en general en el Continente Americano podría decirse que comprende un periodo de alrededor de doscientos años ya que de manera oficial esta se inicia en los tiempos de La Colonia al instaurarse la Cátedra de Matemáticas de Mutis en 1762. (p. 124)

Aunque la formación en esta área de conocimiento fue apropiada desde hace tantos años, la licenciatura en matemáticas en el área universitaria tiene su origen en la Universidad Pedagógica de Tunja y la Universidad Pedagógica Nacional cuyo propósito fue instruir a los profesores para la educación básica, media y profesional con bases sólidas pedagógicas, pero se requirieron ajustes por la deficiencia en términos de didáctica, lo que la llevó a convertirse en una profesión en vías de desarrollo.

Desde la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, la Escuela de Ciencias en la Educación ECEDU genera la propuesta formativa del programa de Licenciatura en Matemáticas el cual forma educadores para la enseñanza de las matemáticas, los cuales aportan a la sociedad y, a su vez, cuentan con “los conceptos teóricos, las habilidades prácticas y culturales, proporciona a los egresados las competencias adecuadas para enfrentar escenarios educativos en

diferentes contextos” (UNAD, 2024, p. 82). Este programa ha demostrado que forma profesionales competitivos e integrales. Se oferta en la modalidad a distancia soportado en Ambiente Virtual de Aprendizaje – AVA el cual se define como “el contexto integrado, integral y holístico para la gestión de aprendizaje, compuesto por un conjunto de entornos de interacción e interactividad sincrónica y asincrónica y un sistema de gestión de aprendizaje correspondiente con el modelo formativo Unadista” (UNAD, 2012, p. 51). La fundamentación disciplinar del futuro profesional abarca la estadística, la matemática aplicada, componente humanista, investigativo y liderazgo. La UNAD se fundamenta en un modelo curricular con principios pedagógicos en donde se articulen problemas, desafíos y demandas de la sociedad del conocimiento, así como la resignificación de la didáctica y la pedagogía en las matemáticas a través de la apropiación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación desde un enfoque social para el acceso igualitario a la educación haciéndola incluyente a través de la autonomía y la autodeterminación del estudiante desde los multicontextos, en donde se adoptan las metodologías didácticas que potencian la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

Desde la Vicerrectoría de Servicios Aspirantes, Estudiantes y Egresados – VISAE de la UNAD existe un interés por la situación actual y el desempeño de egresados ya que “es otro actor educativo que representa a la Universidad en la sociedad a través de sus actividades profesionales, sociales y personales, dando cuenta del carácter mismo de la Institución” (UNAD, 2012, p. 118), por lo cual se tiene en cuenta la calidad y el proyecto de vida de los egresados para identificar las necesidades de formación y así alcanzar un desarrollo institucional que permita mejorar continuamente las políticas institucionales, cabe recalcar que, como lo expresa, UNAD (2024): Desde la Universidad existe el compromiso de autoevaluación continua a través de instrumentos que permiten la recopilación, análisis y consolidación de información, para

apropiar las acciones de mejora continua pertinentes a este proceso. La Universidad evalúa la recopilación del conocimiento dentro de la institución, el currículo, la pertinencia de los egresados y el cumplimiento del programa, así como la empleabilidad y/o vinculación laboral, para realizar una formación continua que se ajuste a las necesidades de la sociedad en constante evolución, teniendo en cuenta la percepción que han tenido los empleadores de los egresados en términos de su desempeño y logros en las diferentes áreas científicas, tecnológicas y demás. Por lo que se requiere un seguimiento a egresados para reconocer cuáles son las expectativas académicas y a lo que aspiran como egresados del programa.

Justificación

Posterior a su formación universitaria, los egresados de la Licenciatura en Matemáticas de la Universidad Nacional Abierta Distancia - UNAD se enfrentan a un escenario laboral que, como lo expresa Capataz, M & Calderón, Y. (2017), quienes requieren ser visibilizados y sujetos de investigación, identificando las necesidades de formación posgradual y continua, en miras de la mejora de la formación de los estudiantes del programa y del desempeño pertinente a las necesidades del campo laboral educativo.

Al identificar la situación de los egresados del programa en el mercado laboral, se busca conocer la satisfacción según la formación recibida por la Institución educativa, en concordancia con el plan de estudios y los diferentes cursos para definir una ruta de mejora en términos de calidad y pertinencia de la formación de pregrado para la demanda laboral. Como lo expresa Fernández, A. (2015), “La determinación del tipo de profesional que se requiere formar, a través del diseño curricular de una carrera, está fundamentado en un momento histórico concreto en el que existe una necesidad y demanda de formación específicas” (p. 13). Por ende, se requiere revisar las bases documentales de otros estudios acerca de egresados de licenciaturas en matemáticas y programas afines en diferentes Instituciones de Educación Superior para identificar la metodología empleada para adquirir información, hallazgos y métodos de los diferentes estudios, así como sus resultados.

Objetivos

Objetivo General

Indagar sobre el panorama nacional y/o internacional de estudios de egresados de los programas de Licenciatura en Matemáticas y afines

Objetivos específicos

Analizar los documentos y publicaciones académicas sobre estudios de egresados de programas de licenciatura en matemáticas y afines para determinar la pertinencia del contenido metodológico.

Identificar las necesidades de formación inicial y/o continua de los egresados de programas de Licenciatura en Matemáticas y afines.

Consolidar la información acerca del estado de los egresados, la percepción del programa académico y las recomendaciones para estudios de egresados del programa de Licenciatura en Matemáticas.

Definición del Problema

El seguimiento a los egresados es indispensable para los programas de académicos como licenciatura en matemáticas y programas afines para conocer el estado actual en términos de empleabilidad y/o vinculación laboral, así como la percepción, idoneidad y cumplimiento del programa para realizar ajustes y mejoras necesarias en el pregrado ofertado de acuerdo con las políticas educativas. El seguimiento a egresados es importante, como lo expresa el Decreto 1295 de 2010 ya que a través de la estrategia de seguimiento a corto, mediano y largo plazo se reconoce el desarrollo personal e impacto social del programa de formación en términos de la Licenciatura en matemática y carreras afines, y a su vez el intercambio de las experiencias investigativas y académicas, lo cual en conjunto con otros factores permite la renovación o registro calificado para programas de educación superior, en donde se cumplan las condiciones o características necesarias de programa como lo son: “denominación; justificación; aspectos curriculares; organización de actividades académicas y proceso formativo; investigación, innovación y/o creación artística y cultural; relación con el sector externo; profesores; medios educativos e infraestructura física y tecnológica” (Decreto 1330 de 2019), para el sostenimiento de la acreditación de alta calidad que ha alcanzado la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, entonces, según el Decreto 1295 de 2010, tendrá las habilidades necesarias para ofertar y desarrollar programas académicos de pregrado, especialización y maestría en cualquier parte del país ya que está sujeta y cumple con las condiciones de calidad establecidas por la ley, en donde los profesionales docentes deben estar actualizados permanentemente ya que necesitan formación continua para alcanzar el desarrollo profesional.

Marco Teórico

Egresados de Programas de Licenciatura en Colombia

Los egresados de programas de licenciatura en Colombia son formados en instituciones de educación superior durante períodos de alrededor de 10 semestres para ejercer la docencia en distintas áreas del conocimiento, incluyendo el componente práctico, así como cursos con enfoque pedagógico y didáctico dentro del currículo, asegurando la pertinencia de la formación frente a las demandas de sector productivo (UNAD, 2012). El egresado de licenciatura en Colombia es quien finaliza el programa formativo, es decir, la totalidad de los cursos académicos del plan de estudios de manera satisfactoria y demás requisitos del programa de formación, los cuales acreditan que adquirió las habilidades y competencias necesarias para laborar profesionalmente. El egresado puede ejercer la enseñanza de las matemáticas en cualquier parte del país, lo cual lo lleva a ser “actor educativo que representa a la Universidad en la sociedad a través de sus actividades profesionales, sociales y personales, dando cuenta del carácter mismo de la Institución” (UNAD, 2012). Al egresar se espera que los licenciados aporten al contexto donde se desenvuelven, los cuales lleven al desarrollo sostenible, por lo cual se tiene en cuenta lo que expresa MEN, (2014) “Uno de los indicadores más importantes para determinar el impacto, y por ende la calidad de un programa lo constituyen sus egresados en cuanto a su destino laboral y participación en la sociedad”

Egresados de Programas de Licenciatura en Matemáticas

Un egresado de la Licenciatura en Matemáticas es aquel que se desenvuelve en matemáticas como profesor o tutor de diferentes grados académicos como lo son básico, media y Educación Superior. UNAD (2024) indica que el licenciado en matemáticas debe tener capacidades para el aprendizaje de las matemáticas y habilidades para impartir el conocimiento

según el escenario educativo en el que se desenvuelva, y manejar correctamente conceptos fundamentales matemáticos para desarrollarlos. El egresado también puede ejercer como gestor y/o investigador de proyectos académicos del área matemáticas. Es decir, que, de acuerdo con su currículo, puede desempeñarse en ciencias pedagógicas y puede entrar en el mercado laboral.

En Colombia Actualmente hay 35 programas de formación de licenciatura en matemáticas y afines, en modalidad presencial en instituciones como Universidad Pedagógica Nacional, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia – UPTC, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia – UPTC, Universidad del Cauca, Universidad Tecnológica de Pereira – UTP, Universidad Surcolombiana, Universidad de la Amazonia, Universidad Tecnológica del Choco-Diego Luis Córdoba, Universidad de los Llanos, Universidad Popular del Cesar, Universidad de Antioquia, Universidad del Atlántico, Universidad del Valle, Universidad Industrial de Santander, Universidad de Nariño, Universidad del Tolima, Universidad del Quindío, Universidad Francisco de Paula Santander, Universidad del Magdalena – UniMagdalena, Universidad de Sucre, Universidad Distrital-francisco José de Caldas, Universidad Mariana, Universidad la Gran Colombia, Universidad Santiago de Cali, Universidad de los Andes, Universidad Cooperativa de Colombia, Universidad Antonio Nariño, Politécnico Grancolombiano, Corporación Universitaria Adventista – UNAC; y en modalidad virtual y/o a distancia en instituciones como Universidad Francisco de Paula Santander, Universidad del Magdalena – UniMagdalena, Universidad Católica de Manizales, Corporación Universitaria Iberoamericana, Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, entre otras.

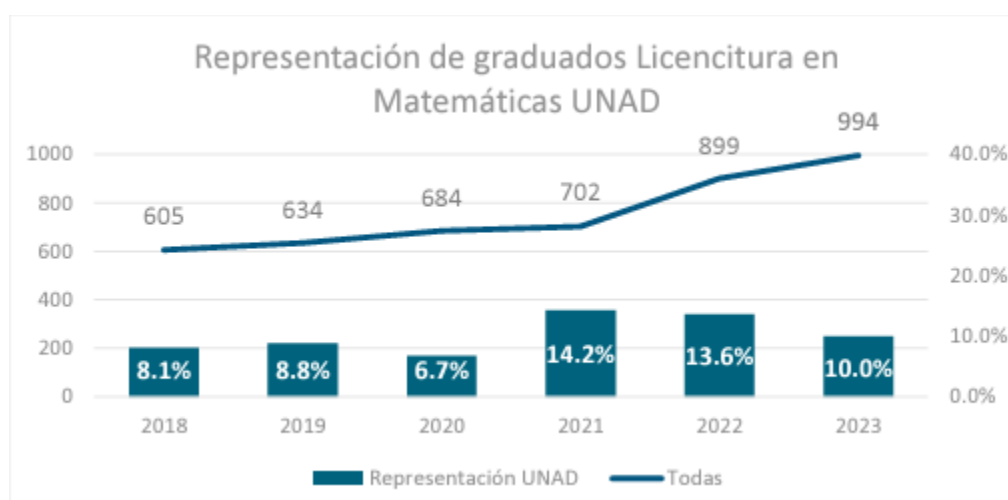
Egresados del Programa de Licenciatura en Matemáticas de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Los egresados de la Licenciatura en Matemáticas de la UNAD son profesionales formados en una Institución de Educación Superior, reconocida como de Alta Calidad para saber actuar desde el saber hacer, saber conocer y saber ser, es decir apropian el conocimiento matemático en todas sus dimensiones, teniendo una relación idónea con la sociedad y asimismo en las interacciones formativas en los multicontextos a los cuales se enfrentan como docentes. La Licenciatura en Matemáticas de la UNAD es un programa ofertado en la metodología virtual, donde el egresado tiene las capacidades para el aprendizaje y la enseñanza a través de las TIC, usando la didáctica y la pedagogía, tiene la capacidad de identificar las necesidades en el campo de la Educación Matemática, lo que le permite ejercer el liderazgo y transformar la comunidad en la que se desenvuelve. La UNAD crea vínculos permanentes con los egresados mediante la oferta del Programa el Apoyo a la Inserción Laboral, lo cual ha permitido que en términos de participación del egresado haya obtenido un cumplimiento del 82%. En ese sentido, la universidad “configura la Ruta de Atención a RPG (Retención, Permanencia y Graduación oportuna)” (UNAD, 2024, p. 78); esta última la que se orienta a los egresados como representantes de la institución en el lugar o campo donde desempeñen profesionalmente. Gracias a la formación académica, idónea e integral recibida en la universidad, es fundamental que se manejen procesos que busquen el mejoramiento continuo para alcanzar una alta calidad académica mediante la evaluación del currículo la cual debe ser permanente y sistemática con base en la investigación y reflexión para el cumplimiento de las responsabilidades de la institución educativa la cual forma integralmente, en términos de inclusión, participación, desarrollo, innovación tecnológica e internacionalización. Para la UNAD es importante que el

egresado del programa de licenciatura en matemáticas alcance su máximo potencial, en donde su proyecto de vida alcance un desarrollo que deje muy en alto el prestigio de la institución que lo formó y, a su vez, que deje su huella en el mundo, este programa busca el que el perfil del egresado sea consecuente en términos de habilidades pedagógicas y matemáticas para la inserción laboral ya que se ha identificado que, en términos de ocupación laboral, éste programa tiene una demanda constante en instituciones educativas. Durante la formación académica, el egresado adquiere bases sólidas para desarrollar su función docente, innovadora, apoyada en las Tecnologías de la Información y la Comunicación; investigadora en donde se use la pedagogía y la didáctica, lo que lo lleva a la excelencia. Con base en lo que expresa UNAD., (2024) A través de ese trabajo se estudia el estado de los egresados del programa en términos de las expectativas en el medio y lo que esperan como egresados del programa Licenciatura en Matemáticas de la UNAD, por lo cual, es importante la representación de los graduados de LIMAT:

Gráfico 1

Representación de los Graduados de Licenciatura en Matemáticas – UNAD



Nota. Tomado de SNIES, 2024.

La gráfica anterior refleja la pertinencia del programa, ya que tiene aspectos distintivos frente a otros programas ofertados a nivel nacional, ya que el egresado puede adaptarse y ser flexible según los requerimientos del campo educativo donde el docente hace al estudiante participe y protagonista de su formación académica. Es importante destacar que el egresado de la Licenciatura en Matemáticas cuenta con un perfil mediante el cual puede cubrir las siguientes vacantes: "Profesor universitario de matemáticas, científico de datos, investigador en matemáticas aplicadas, consultor educativo en matemáticas, desarrollador de software educativo, analista operaciones, especialistas modelado matemático, coordinador de programas STEAM, investigador en educación matemática, analista de inteligencia artificial, entre otras (UNAD, 2024, p. 198).

Seguimiento a Egresados

El seguimiento a egresados es un proceso que permite analizar periódicamente el desempeño de los graduados, para este caso de la licenciatura en matemáticas en donde se evidencian las tendencias, desempeño en el trabajo y los resultados obtenidos, ya que permite “medir el éxito de las universidades basado principalmente en el resultado de sus estudiantes con respecto a su situación laboral y su compromiso social” (Banda, F. et al., 2018) y, a su vez, abarca encuestas sobre las oportunidades laborales con los que éstos cuentan de acuerdo con su currículo, la enseñanza y aprendizaje, cuyo objetivo es evidenciar el alcance que han tenido las instituciones de educación superior en términos del compromiso social y situación laboral.

El seguimiento a egresados es importante ya que permite evaluar los planes de estudio nacionales e internacionales, en búsqueda de la mejora continua para alcanzar estándares de calidad. En términos de metodología, se han utilizado estudios que permiten estimar el programa académico de la licenciatura en matemáticas mediante sus egresados en torno a su desarrollo

como profesionales y desempeño, para mejorar y actualizar los planes de estudio según la normativa vigente y lineamientos de calidad emanados por el Ministerio de Educación Nacional, en donde se enmarca el porqué de la licenciatura en matemáticas, que busca responder a las necesidades locales y regionales, por lo que es pertinente revisar cuál ha sido el desempeño y los escenarios laborales de los egresados. Por otro lado, Banda, F. et al. (2018) expresan que de manera sistemática y representativa se debe realizar el seguimiento a egresados en donde se obtenga de los egresados de manera metódica las sugerencias y las opiniones del programa para identificar cómo estos aportan la innovación y el cambio, por ende, se hace realiza esta monografía de acuerdo con la línea de investigación.

Desde la Vicerrectoría de Servicios Aspirantes, Estudiantes y Egresados – VISAE de la UNAD “se preocupan desempeño de sus egresados como profesionales y como ciudadanos y aprenden de sus experiencias para mejorar continuamente las políticas y el desarrollo institucional” (Modelo de Acreditación Unadista, s.f., p 77). Busca promover una oferta pertinente y permanente de servicios y programas a los *egresados* que respondan a sus expectativas de orden multicultural, en espacios de formación, local, nacional e internacional para integrarlos, realizarles seguimiento, brindarles servicios y programas de formación continua y avanzada, así como programas de bienestar en donde se tiene en cuenta la proyección social. Este compromiso se orienta hacia el desempeño de los egresados el mundo laboral en el que se desenvuelven para reflejar la calidad en términos de implementación virtual e información, y analizar el desempeño académico y social, según el impacto de su proyecto de vida y los aportes hechos a la sociedad desde los ámbitos de la ciencia, conocimiento y profesional. También cuenta con una Red de Egresados (RedEUNAD) como dispositivo organizacional que funciona de manera autónoma y abierta como nodo virtual de información, orientación y portal de trabajo.

Mediante el seguimiento a egresados se explora y adapta el currículo de los cursos académicos de la Licenciatura con respecto a la retroalimentación, así como las necesidades del ámbito laboral y/o trabajo del egresado.

De manera periódica, los programas de educación superior analizan el logro de los resultados de aprendizaje y el desarrollo profesional de sus *egresados* a través de los procesos de autoevaluación de los programas, los que participan en este proceso académico investigativo para analizar y asegurar la calidad educativa así como evaluar el desempeño alcanzado en relación con su proceso formativo, con componentes normativos y teleológicos así como la evaluación y seguimiento en donde se articula a toda la comunidad en torno a herramientas, procesos, organismos, políticas y normas los cuales al relacionarse garantizan la calidad integral y la excelencia de la UNAD cuyo eje es el Modelo de Autoevaluación Unadista. El egresado se hace partícipe del proceso académico investigativo para analizar y asegurar la calidad educativa, por otro se evalúa el desempeño del egresado en relación con su proceso formativo.

Políticas y Programas de Seguimiento a Egresados de Programas de Licenciatura en Colombia

El programa de seguimiento a egresados de educación superior en Colombia permite al Gobierno Nacional obtener información sobre la trayectoria del egresado, así como su proyecto de vida de acuerdo con la oferta. De manera periódica, este programa permite ver resultados de aprendizaje y mantener contacto directo con este actor de la comunidad educativa mediante la participación continua y permanente para evaluar cómo ha sido la evolución de la trayectoria profesional del egresado, y determinar sus intereses y necesidades para alcanzar una pertinencia. Las Instituciones de Educación Superior del país cuentan con políticas de seguimiento a egresados las cuales son las estrategias a través de las cuales se evalúa en términos de formación

a los egresados para alcanzar una mejoría de empleabilidad, nivel de vida y social, teniendo en cuenta aspectos como la inserción, experiencias y desempeño laboral; lo cual permite la creación de bases y realización de encuentros de egresados. Lo anterior en miras de mejorar los objetivos de formación dentro de las instituciones de educación superior, a la luz de los lineamientos, políticas y decretos descritos a continuación:

“Lineamientos y aspectos por evaluar para la acreditación en alta calidad de programas académicos” descritos en el documento llamado de la misma manera, El CNA (2021) establece una política pública nueva acerca de Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, la cual trata de construir sobre lo que ya está construido y se refiere a un sistema de educación de alta calidad de acuerdo con las posibilidades, retos y realidades así como el fortalecimiento de las capacidades en términos de impacto y transformación en la sociedad lo cual se puede medir desde el desempeño laboral del egresado.

Los lineamientos de calidad para las licenciaturas están establecidos en el documento "Lineamientos de calidad para las licenciaturas en educación" del Ministerio de Educación Nacional ya que son “consciente del impacto social del maestro en la calidad la educación del país” (MEN, 2014, p. 3). En donde se establecen las competencias básicas y fundamentales del maestro que abarcan enseñar, formar y evaluar. Se considera el registro calificado de los programas de licenciaturas de cumplimiento obligatorio, así como los requisitos y/o lineamientos de calidad de los programas de licenciatura en matemáticas, cumpliendo con características específicas. Ambos estipulados en el Decreto 1295 de 2010.

“En 1995 el Consejo Nacional de Educación Superior- CESU, mediante el Acuerdo 03 de ese mismo año, estableció las *políticas de bienestar universitario*” (CNA, 2021, p. 24). Las cuales abarcan el artículo 1 y el artículo 2, los cuales tienen en cuenta estudiantes, personal

administrativo y docentes investigadores a los cuales se le debe fomentar la participación en estas actividades de bienestar.

Según CNA (2021) se establece un acuerdo nacional el cual influye en la disminución en términos de deserción en la educación superior con base en políticas y estrategias para incentivar la permanencia y graduación de los estudiantes de educación superior 2013-2014. El cual se enfoca en la *deserción y permanencia* y así asegurar la graduación estudiantil partiendo de planes proyectos y políticas y así alcanzar el mejoramiento de la calidad de educación superior. Igualmente, la Política de inclusión en la educación superior. En agosto de 2017 se expidió el Decreto 1421 de 2017 [18], que para CNA (2021) modificó el Decreto 1075 de 2015, que establece las reglas de la educación inclusiva para la atención educativa de personas con discapacidades, que busca garantizar una educación de calidad para los estudiantes sin importar sus condiciones.

Ley 1188 de 2008 que regula en los programas de educación superior el registro calificado donde termina el programa de seguimiento a egresados a largo plazo en términos de resultados institucionales que involucran la vivencia del egresado en la vida universitaria, y la realización del requisito del aprendizaje como algo continuo y enfocada a la formación continua.

Ley 30 de 1992 establece los Fundamentos de la Educación Superior en Colombia las cuales deben garantizar altos estándares de calidad; las universidades tienen autonomía para establecer aplicar y asignar los recursos para cumplir su misión en la sociedad; los particulares pueden fundar establecimientos de educación superior teniendo en cuenta la ley; es necesario el fortalecimiento de la investigación en las instituciones que ofertan educación superior; preservar la voluntad de aprendizaje, enseñanza, cátedra e investigación; respaldar la autonomía universitaria.

Decreto 1295 de 2010 que establece el registro calificado de programas académicos de educación superior el cual es entregado por el MEN a las instituciones legalmente reconocidas en Colombia que imparten educación superior, para posteriormente evaluar las condiciones de calidad de los programas que oferta, para este caso de licenciaturas en matemáticas.

En julio de 2019 se expide el Decreto 1330 que actualiza la normatividad del registro calificado, establece las modalidades de oferta académica, donde la calidad es un conjunto de atributos articulados e interdependientes son dinámicos y construidos por la sociedad académica para generar referentes que respondan a las demandas ambientales, culturales y sociales. Esto con el fin de la transformación y el desarrollo permanente en términos de las labores formativas, científicas, académicas, docentes, culturales y demás; así como las condiciones institucionales de calidad el bienestar.

El Decreto 1075 de 2015 en el sector educativo establece las condiciones de un programa educativo superior y determina que el Programa de Egresados debe demostrar la existencia, implementación y divulgación de los resultados y los hallazgos obtenidos en términos de planes, programas y políticas que promueven el seguimiento de la actividad profesional de los egresados. Por otro lado, como institución se deben instaurar mecanismos que tiendan el aprendizaje a lo largo de la vida de manera continua y permanente dónde se entrelace la experiencia del egresado y la dinámica institucional.

En términos de políticas y programas de seguimiento a egresados de educación superior en Colombia, los aspectos que se tuvieron en cuenta en el observatorio laboral para la educación – OLE, aplicados a los recién graduados del programa de licenciatura en educación básica con énfasis en informática fueron: información personal y familiar, historia académica y financiación

de estudios de los egresados, competencias, situación laboral, aspectos generales de las actividades de los egresados y egresados en busca de empleo.

Medición de la Calidad de los Programas de Licenciatura por el Impacto de los Egresados en el Sector Productivo

El sector educativo donde se desarrollan profesionalmente los egresados del programa de Licenciatura en Matemáticas, por tanto, son escenarios propicios para que el programa de Licenciatura defina las características profesionales y personales de los egresados, así como su situación académica, laboral, económica y contextual. El seguimiento a egresado se puede hacer a través de *encuesta* para recoger datos la cual debe incluir información relevante para la institución educativa en donde se llegue al mayor número de egresados y *estudios a los empleadores*.

Medir la calidad de los programas de licenciatura mediante el impacto de los egresados permite evaluar aspectos como el nivel de conocimiento práctico, teórico y de formación matemática, así como su dominio; la capacidad de aprendizaje, trabajo en equipo, innovación, manejo de las TIC, organización y forma de trabajo, para ver la interacción en términos de investigación; publicaciones académicas; actividad internacional; formación continua en especialización, maestría, doctorados, diplomados, entre otros; números de estudiantes asignados a los egresados; reputación de los empleadores; reputación académica de los egresados.

La calidad de los programas de licenciaturas matemáticas de acuerdo con el impacto de los egresados en el ámbito académico se orienta a la formación integral, donde no solo se instruye en las matemáticas, sino que se forman profesionales éticos y ciudadanos responsables. Lo cual se ve reflejado en la acreditación para vislumbrar el cumplimiento de los procesos de

educación superior y así suplir las exigencias de la sociedad en constante evolución. El documento maestro de la Licenciatura en Matemáticas (UNAD, 2024) manifiesta que:

La combinación de accesibilidad, calidad educativa y relevancia en el mercado laboral posiciona al programa de Licenciatura en Matemáticas de la UNAD como una opción destacada y necesaria en el panorama educativo colombiano y latinoamericano, contribuyendo significativamente a la formación de educadores matemáticos competentes y a la mejora de la calidad educativa en la región (p. 90).

En términos de calidad se busca que el egresado cumpla con las expectativas tanto del empleador como propias en términos de impacto académico, social, político, cultural, artístico, empresarial y el desarrollo de competencias blandas para adaptarse a las exigencias del contexto en el cual se desenvuelve y así fortalecer el sector académico productivo.

Egresados de Programas de Licenciatura, Licenciatura en Matemáticas y Afines a Nivel Nacional

La Universidad de Antioquia oferta diferentes licenciaturas entre las cuales está la Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Matemáticas, desde la Facultad de Educación realiza seguimiento a los egresados por medio de la cual ha identificado poca participación de los egresados en la vida institucional y reconoce que estos son necesarios para la retroalimentación en términos curriculares, académicos y desempeño laboral. La institución busca brindar acompañamiento a los egresados para facilitar el ingreso al área laboral teniendo en cuenta programas que profundicen y actualicen el conocimiento para la generación de proyectos de investigación, académicos y empresariales. Para la caracterización se tuvo acercamiento a los egresados de las diferentes licenciaturas que oferta la institución y se llevó a cabo a través de una encuesta de divulgación a través de la página web de la institución, correos electrónicos, llamadas telefónicas y el uso de redes sociales como Twitter y Facebook. Gallego et al., (2017)

establece aspectos como lo son ubicación geográfica del trabajo, canon de ocupación, institución donde ejerce, cargo, salario, el puesto se relaciona con el programa de egreso, última ocupación; satisfacción en términos de programa, necesidades de formación continua, la institución que lo formó, y otros. De lo anterior se obtuvo que la mayor parte de los encuestados se encuentran trabajando, lo cual da cuenta que la formación favorece la empleabilidad de los egresados. En su mayoría los egresados se encuentran trabajando instituciones públicas del municipio de Medellín, es decir, con la gobernación de Antioquia y una minoría en el sector privado, pero reconocidos por su calidad académica, por otro lado, algunos de los egresados tienen alternativas de empleabilidad en fundaciones u organizaciones no gubernamentales. La ubicación geográfica del trabajo está orientada en su mayoría hacia Antioquia de lo cual deducen que es debido a la dinámica económica y el gran número de instituciones educativas, lo cual también beneficia la formación continua del egresado ya que tiene posibilidades de acceso así como desarrollo para la familia. Hay un gran porcentaje de egresados que trabajan en el sector de la educación superior y con la secretaría de educación; la mayor parte de los egresados trabajan como docentes particularmente en universidades y una minoría encargos administrativos como rectores, directivos, coordinadores y asesores. la mayor parte de los egresados están contratados a término indefinido, en especial los que cuentan con posgrado presentan en su mayoría contrato a término fijo, es decir, que para los docentes de pregrado hay una inestabilidad laboral a diferencia de aquellos que cuentan con doctorados, maestrías o especializaciones, la minoría tiene contratos por prestación de servicios los cuales son contratos de corto alcance.

El promedio de ingreso mensual para los egresados es mayor para los que cuentan con posgrados, de estos una minoría gana alrededor de 4 y 5 salarios mínimos legales mensuales vigentes (SMLMV) a diferencia de los licenciados (que solo cuentan con su pregrado) que,

alrededor del 8%, alcanzan un sueldo así, la mayoría de los egresados de pregrado devengan entre uno y tres salarios mínimos, algunos reportan que ganan menos de un salario mínimo legal vigente; en términos de última ocupación o periodo de trabajo la mayoría se encuentran laborando o lo han hecho durante más de 6 años, los egresados de posgrado llevan laborando más de 6 años, lo cual permite deducir que entre mayor nivel de formación mayor estabilidad laboral. La minoría ha realizado su labor por menos de 6 meses.

En términos de relación entre el programa del cual egresaron y la ocupación la mayoría ejercen una labor que se relaciona con su profesión, es decir, que la oferta laboral para los egresados de los programas es buena y la formación obtenida brinda las capacidades necesarias para las funciones y, una minoría, desempeñan cargos que no tienen que ver con la formación recibida. En términos de formación posgradual, se encuentran no solo el suplir las deficiencias formativas para lo cual se ofertan especializaciones, maestrías y doctorados las cuales permiten mejores oportunidades de empleabilidad y estabilidad económica, es decir, mejores ingresos, contratos a término indefinido, alrededor del 48% de los egresados del pregrado han realizado posgrados. En términos de formación continua, se reporta que, en su mayoría, se necesitan estudios de posgrado y en minorías estudiar idiomas, tecnologías de la información y la comunicación (TIC) o actualizaciones en otros campos. El nivel de satisfacción de los egresados en términos de la propuesta académica y la pertinencia de esta de acuerdo con las necesidades del medio académico se tiene en su mayoría, es decir alrededor de un 81% se sienten satisfechos con su formación. De la anterior se puede concluir que la mayoría los egresados han alcanzado su proyecto de vida profesional en el área en el cual se formaron y llevan en alto el nombre de la institución de la cual egresaron, a pesar de que los docentes siguen teniendo baja valoración en términos sociales así como bajos ingresos económicos en su quehacer, a pesar de que estos

tienen la responsabilidad de promover la adquisición de conocimientos y habilidades a los niños y jóvenes para que estos se enfrenten al mundo laboral y social.

La Universidad Pedagógica Nacional como formadora de formadores o educadores que estén al servicio del país, realiza seguimiento a sus egresados, partiendo desde los antecedentes nacionales e internacionales en donde se busca evaluar el programa de acuerdo con la perspectiva de los egresados a la luz de aspectos como la ubicación y actividad en la cual se desenvuelven para identificar los logros del programa y de la institución, por lo cual cabe mencionar las variables identificadas por Martorell, B. (2020) como lo son registros actuales sobre la ubicación y ocupación en términos profesionales de los egresados en concordancia con su perfil de formación, percepción de la calidad del programa desde las ópticas del cuerpo académico, el desarrollo del proyecto de vida de los egresados, pertinencia del programa con base en la información que se obtiene del Observatorio Laboral para la Educación - OLE, situación de los egresados (lo cual permite plantear estrategias o mecanismos que lleven a adecuaciones en el programa que suplan las necesidades del entorno), facilidad de ingresar al ámbito laboral, reconocimientos e impacto de los egresados en términos académicos y sociales, percepción que tienen los empleadores en términos de calidad de desempeño y formación, así como reconocimientos en las comunidades académicas, tecnológicas, profesionales, científicas, técnicas, tecnológicas y/o artísticas desde el sector financiero, productivo, nacional e internacional.

La Universidad Pedagógica Nacional realiza la caracterización de sus egresados en donde los vincula con los procesos de mejoramiento del programa académico haciendo uso de la divulgación de la comunicación y la información, en donde los egresados también son asociados;

esto permite la creación de bases de datos por medio de las cuales se concuerdan encuentros de egresados y bolsas de empleo.

Matorell, B. (2020) utilizó para la investigación una muestra de la población teniendo en cuenta un corte del 2016 al 2018, donde hace uso de las entrevistas semiestructuradas, cuestionarios y la reducción documental para recoger los datos. Para aplicar el cuestionario se utilizó Forms de Microsoft Office y para el análisis de la información programas como Excel, Power BI y NVIVO. Por otro lado, se evaluó el contexto de la universidad y del ambiente en el cual se desenvuelven los egresados desde las ópticas de la unidad del trabajo, formación permanente y continua, acreditación e investigación institucional, oferta laboral y proyección social. En términos de la evaluación de la población se tuvieron en cuenta aspectos como graduados del sexo hombre y mujer, satisfacción de las opciones de formación continua, satisfacción en términos de los espacios en los cuales se participan como lo son los semilleros de investigación. En términos de conclusiones se encontró que, una vez terminada la evaluación que se hizo al seguimiento de los egresados, en cuanto al programa, los objetivos y estructura organizacional son claros y definidos a. En términos de la oferta de investigación académica, se ofrecen espacios de formación continua como encuentros de egresados y diplomados, donde la última no cumple con las expectativas; para las mejoras del currículo no se tiene en cuenta a los egresados lo cual es perjudicial ya que estos pueden aportar desde su experiencia profesional y necesidades que perciben en el ambiente laboral; la información es divulgada a través de las redes sociales siendo este el canal preferido por los egresados, a través del cual se ofrece información oportuna sobre ofertas laborales, aunque se señala importancia de crear una bolsa de empleo desde la institución. En términos de recomendaciones a la universidad se tiene más apertura de espacios a semilleros de investigación en donde los egresados aporten desde su

experiencia laboral; más oportunidades para la publicación de investigación que los egresados realizan, así como sus experiencias pedagógicas. En cuanto a las recomendaciones al centro de egresados para la formación continua se deben tener más en cuenta los intereses y necesidades de los egresados; reconsideración de los espacios radiales para el seguimiento a egresados y otras plataformas para llegar a audiencias como lo son redes como Facebook e Instagram, y podcast; creación de estrategias en donde se dé a conocer el centro de egresados y las acciones que estos implementan en donde se tengan en cuenta los estudiantes a punto de egresar para crear un impacto a través de los medios existentes; fortalecimiento de los espacios de seguimiento como son la bolsa de empleo y la formación encaminada al cumplimiento de los objetivos del centro.

La Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia - UPTC oferta la Licenciatura en Educación Básica con énfasis en otras áreas como Matemáticas desde la Facultad de Estudios a Distancia UPTC, la cual hace seguimiento y acompañamiento a los graduados para el desarrollo de las políticas institucionales. La información es obtenida por medio de la oficina de graduados de la institución y del Observatorio Laboral para la Educación el cual pertenece al Ministerio de Educación Nacional para afianzar el proceso de calidad desde la óptica de los profesionales. A través de la oficina de graduados de la institución se obtienen bases de datos las cuales permiten crear instrumentos para medir y hacer seguimiento de los egresados desde el contexto en el cual se desarrollan laboralmente, estableciendo así la pertinencia de la información y la empleabilidad en el ámbito laboral. Rodríguez, D. & Pardo, N. (2016) expresan que la universidad tiene en cuenta procedimientos como lo son: el A SG P01 para obtener la información de los egresados (el cual es un procedimiento relacionado con la gestión de graduados, específicamente con la recopilación de información a través de la aplicación de encuestas y el contacto directo con los graduados, todo dentro del contexto de un sistema de

gestión académico-administrativo), el seguimiento y análisis se realiza a través de A-SG-P02 (hace referencia a la política de tratamiento de información personal) y para establecer el impacto social el A-SG-P03 (se refiere al procedimiento que se lleva a cabo para esclarecer el aspecto). Cabe resaltar que para esta institución es importante la participación de sus egresados en la dirección administrativa/académica como lo son comités de currículo, consejo superior y consejos de facultad lo cual permite la retroalimentación para mejorar en los procesos académicos. Las encuestas diseñadas son las que proporciona el Observatorio Laboral las cuales les han permitido crear vínculos con los egresados ya que se atienden las necesidades de formación continua laboral y posgradual a través de la articulación de las tecnologías de la información y la comunicación así como las redes sociales, el correo electrónico para atender solicitudes, inquietudes y enviar información; y, por otro lado, las página web a través de las cuales se diligencian encuestas, se hace el seguimiento respectivo y se recopila información. Esta institución también implementa eventos científicos para egresados bianuales para intercambiar experiencias educativas, profesionales e investigativas. Los egresados también participan en actividades sociales independientes de lo académico para impactar en las comunidades y así construir sociedad. Las encuestas no solo se realizan online sino también físicas para conocer aspectos demográficos, trayectoria laboral y perfil académico. El programa busca la vinculación de egresados en la oferta laboral del mismo a través de la vinculación de perfiles para alimentar el banco de información de elegibles. Dentro de los datos obtenidos se tiene empleabilidad de los graduados o vinculación de los graduados en la carrera docente, el salario promedio, zonas de trabajo urbanas o rurales, satisfacción de los empleadores sobre el desempeño de los egresados y reconocimientos por el desempeño laboral. Como conclusión, se tiene que el programa desde la óptica de sus graduados es pertinente por su cobertura a lo largo del territorio colombiano y está

presente en distintos centros educativos lo cual permite la oferta de formación pertinente en el ámbito educativo rural y urbano, así como privado y público. Los egresados han dado soluciones alternas en los contextos en los cuales se desenvuelven lo cual permite identificar pertinencia, efectividad y calidad en los líderes que la institución formó ya que han alcanzado distinciones que son significantes en el área laboral, social, artística y deportiva, es decir que el programa es integral y de alto impacto.

La Universidad Industrial de Santander realiza el estudio de seguimiento egresados del programa de Licenciatura en Matemáticas para indagar sobre el desarrollo como profesional en el campo laboral, la satisfacción del egresado con respecto a la calidad y pertinencia del programa impartido, opinión acerca de los planes de estudio y las falencias que este presenta, mediante la información que se obtiene del egresado para crear herramientas de retroalimentación y soporte para mejorar la calidad y pertinencia de los programas de pregrado. Como parte del estudio se realiza una revisión bibliográfica acerca de estudios de egresados y se hace uso de la Técnica de minería de Datos, la cual “puede definirse como un proceso de descubrimiento de nuevas y significativas relaciones, patrones y tendencias al examinar grandes cantidades de datos” (Capataz, M. & Calderón, Y., 2017, p. 34) a través de la cual se extraen conocimientos de grandes volúmenes de datos combinados y se establecen herramientas que permitan la toma de decisiones con un alto grado de confianza, también se presenta un marco teórico donde se definen conceptos claves metodología, análisis de los datos obtenidos de la encuesta realizada a egresados y empleadores. Distribuido en once (11) etapas: *Revisión bibliográfica de estudios* realizados a nivel nacional e internacional para esclarecer tipos de técnicas y metodologías de desarrollo, enfatizadas a las Técnicas de Minería de Datos para extraer conocimiento de grandes volúmenes de datos combinados y así determinar la correlación,

patrones, tendencias y reproducción de estos que puedan llevar a información estrategia y predicciones, por otro lado, la metodología OLE, la cual es un sistema de información que brinda herramientas que permiten analizar la pertinencia de la educación a través del seguimiento a egresados teniendo en cuenta su empleabilidad en el área laboral para alcanzar un mejoramiento entorno a la calidad y pertinencia de los programas académicos ofertados.

Conceptualización, donde se consolida la información por medio de definiciones obtenidas de investigaciones en la Web como lo son artículos acerca de minería de datos y técnicas de seguimientos a egresados, bases de datos, métodos de aplicación de encuestas y uso de SPSS para extraer el conocimiento. *Depuración y actualización de la base de datos*, para obtener la información sólida para iniciar el contacto con los egresados proporcionados por la Escuela de Matemáticas del programa de Licenciatura en Matemáticas, clasificados según la información brindada.

En el marco de este estudio, se programaron encuentros presenciales de egresados , que no tuvieron acogida por motivos de disponibilidad de tiempo de los participantes. Otros aspectos relevantes de este estudio se enfocan en la actualización de la base de datos. Se aplicó encuestas a empresas empleadoras; tipo de estudio no experimental basado en observar y medir datos como son, sin manipular las variables, con estudio de tipo longitudinal. Para analizar cambios a través del tiempo en determinadas variables y sus relaciones, de acuerdo con la metodología OLE (el cual es un sistema de información que brinda herramientas que permiten analizar la pertinencia de la educación a través del seguimiento a egresados graduados), a través de tres etapas: la primera es una encuesta diligenciada por los egresados en los últimos tres años, la segunda una encuesta diligenciada por los egresados hace tres años atrás y la tercera una encuesta diligenciada por los egresados hace tres años. El análisis se hizo de manera cuantitativa para conocer y

describir las variables. *Determinación de la muestra*, se consultó el seguimiento a egresados de la institución realizados en años anteriores donde hubo poca participación debido a limitantes como encontrar a los egresados, desinterés, pocos recursos y disponibilidad de tiempo. Se selecciona un muestreo no probabilístico, llamado muestreo intencional u opinático, donde las personas participaron voluntariamente, con una muestra mayor a 100 personas. *Diseño de la encuesta*, el cuestionario estuvo basado en el Observatorio Laboral para la Educación (descrita anteriormente) y los cuestionarios aplicados a los egresados, compuesta por preguntas abiertas y cerradas como lo son: información personal, trayectoria académica después de graduarse y hasta la fecha, competencias con respecto al desempeño del egresado para la solución de problemas, satisfacción académica teniendo en cuenta la pertinencia de la formación académica y, situación laboral y condiciones de inversión laboral experimentada. *Encuesta a empleadores*, teniendo en cuenta aspectos como datos generales de las empresas que tienen en su equipo de trabajo a egresados, selección de profesionales de Licenciatura en Matemáticas para conocer el proceso de vinculación laboral de profesionales egresados y evaluación del egresado la cual tiene como finalidad evaluar el nivel de satisfacción del empleador entorno al desarrollo competitivo.

Validación de la encuesta, las preguntas del cuestionario se seleccionaron de acuerdo con los objetivos e interés de los directivos involucrados en el proceso, se realizó una prueba piloto con los representantes de la escuela para evaluar coherencia, redacción e idoneidad, así como el tiempo de respuesta aproximado y dinamismo, se realizan correcciones y difusión de la encuesta. Para los empleadores se realiza la prueba piloto de manera formal y presencial a la coordinadora, cuya estructura es aceptada y ella realiza correcciones de redacción. *Medios de difusión*, para los egresados se usó correo electrónico, redes sociales (solicitudes a grupos de egresados de la escuela de matemáticas de la UIS) para compartir la encuesta y dar a conocer el estudio, se crea

una página de la Escuela de Matemáticas administrada por las autoras del proyecto, grupos de WhatsApp con compañeros egresados que no han respondido la encuesta (los números fueron proporcionados por quienes sí la habían respondido), posteriormente se analizan los datos y se extrae la información. Para los empleadores se usaron llamadas telefónicas para dar a conocer el estudio, correo electrónico dado por la persona de la empresa y se envió la encuesta.

Análisis de la información, los datos se extrajeron a través de KDD, el cual es el Descubrimiento de Conocimiento en Bases de Datos, proceso automático que combinan descubrimiento y análisis, a través de la extracción de patrones, formas, reglas o funciones, a partir de los datos para que el usuario los analice, técnicas de minería de datos, método clúster el cual es un conjunto de técnicas variadas múltiplemente que se usa para clasificar conjuntos de individuos en grupos homogéneos, árboles de decisión el cual sirve para predecir los posibles resultados de una serie de decisiones que se relacionan, análisis factorial haciendo uso del software IBM SPSS STATISTICS, el cual es un programa estadístico que se usa para realizar el análisis y captura de datos para crear tablas y gráficos de data complejas, puede gestionar grandes volúmenes de datos y llevar a cabo análisis de texto y otros formatos; diseño *de Framework*, el cual es un esquema de trabajo que permite a la Escuela de Matemáticas efectuar el estudio de seguimiento a egresados; diseño *de estrategias*, para mejorar en aspectos donde se identifiquen falencias, lo cual asegura la calidad del conocimiento impartido. Para futuros estudios a egresados se sugiere una revisión bibliográfica para obtener una guía metodológica que permita reconocer las herramientas de obtención y análisis de la información a utilizar. *Diseño, formulación y aprobación de instrumentos* que serán aprobados por los directivos asociados al estudio para depurar y actualizar la base de datos a través de pruebas piloto, publicidad, mensajes, cartas, correos, etc., aplicadas a egresados y empleadores. *Análisis de información*

mediante la selección, depuración, reprocesamiento y transformación de datos, para realizar análisis descriptivo mediante técnicas de minería de datos e interpretación para presentar la estrategia, conclusiones y sugerencias de acuerdo con la información alcanzada para lograr mejoras en el programa.

Actualización de la base de datos para formulación de un marco de trabajo o metodología en donde se diseñe una encuesta que permite obtener información del egresado, lo cual es clave para el conocimiento y creación de estrategia de mejora. No se obtuvo respuesta en torno a la publicidad para las encuestas por lo cual se contactó directo a través de WhatsApp, para obtener participación y conocer la satisfacción de los egresados en cuanto a las competencias a partir de un análisis clúster. Al respecto, uno de los aspectos a mejorar la participación de egresados a estos eventos, consiste en la actualización periódicamente a través del diligenciamiento de la encuesta de datos generales para no perder contacto la cual sea requisito para los próximos egresados. Por otro lado, que se realice el estudio recomendado por la OLE, así como el fortalecimiento de la interacción entre los empleadores y la universidad a través de bolsas de empleo.

Egresados de Programas de Licenciatura, Licenciatura en Matemáticas y Afines en el Contexto Latinoamericano

En la Universidad Autónoma del Estado de México se realiza seguimiento a egresados de la Licenciatura en Educación para esclarecer las condiciones del ejercicio profesional así como la inserción de estos, para lo cual se aplicó un cuestionario o encuesta teniendo en cuenta diferentes generaciones para así descifrar aspectos como la inserción profesional en el sector de acuerdo con los requisitos de contratación, funciones o actividades que realizan los egresados y los conocimientos que requieren para el quehacer docente. Se encontraron hallazgos como la

transformación en términos de base científicos y tecnológicos para hacer frente a los escenarios educativos en donde el egresado debe ser idóneo en términos de habilidades, formación y actitudes. Para Pineda, B., González, L. & Delgadillo, L. (2017) el estudio de egresados gira en torno a cuestionamientos como:

- Para el ámbito laboral de los licenciados en educación ¿cuál es el perfil profesional ideal?
- Para la realización de las funciones profesionales ¿qué habilidades y conocimientos deben ser adquiridas?
- En términos de percepción de los egresados ¿Cuál es el grado de satisfacción sobre la formación profesional recibida?
- ¿En cuáles sectores laborales y/o académicos se está realizando la inserción de los egresados?
- ¿Cuáles son las funciones, actividades y áreas en las cuales laboran?
- ¿Qué requisitos deben cumplir para la contratación?
- ¿Cuáles son las condiciones del empleo en el cual se desenvuelven?

Para dar respuestas a estos interrogantes se abordaron las preguntas desde la Teoría de Segmentación de Mercados (TSM) y la Teoría del Capital Humano (TCH) para establecer la relación entre el mercado laboral y la educación; partiendo desde la evaluación curricular a través del seguimiento egresados. Para Pineda, B., González, L. & Delgadillo, L. (2017) “los estudios a egresados son importantes para la inserción de los egresados en el mercado de trabajo, el desempeño profesional y la opinión de los egresados sobre la formación recibida”, para así retroalimentar el plan de estudios tomando muestras intencionales de egresados de distintas generaciones, en donde se hizo uso del cuestionario propuesto por ANUIES con algunos ajustes

orientados hacia las competencias profesionales. En dónde se tuvieron en cuenta apartados como la situación del empleo, instituciones educativas o empresas en las cuales laboraron o laboran los egresados, por qué medios consiguieron el empleo, tipo de contrato, factores para la adquisición del empleo, funciones que se desempeñan como profesionales, condiciones de ingreso salariales, habilidades y/o conocimientos requeridos en el ámbito laboral, actividades desempeñadas por los egresados en términos de funciones profesionales, qué conocimientos se demandan para el ejercicio docente, y por otro lado aspectos como los son datos generales en términos de escolaridad, ingresos del padre de familia, continuidad de la formación, trayectoria y ubicación laboral, empleo desempleo, opinión de los egresados sobre la formación recibida, exigencias profesionales del trabajo, ópticas del contenido del plan de estudio y organización académica, y la recomendaciones para la mejoría del perfil profesional del egresado. En términos de conclusiones del seguimiento egresados se tiene que estos son importantes para la toma de decisiones y reestructuración curricular para hacer frente a las necesidades sociales. Se sugiere formación para la inserción de docentes para cargos profesionales de dirección y subdirección. Y por otro lado fortalecer la formación didáctica, pedagógica, planeación y propuestas de formación para los diferentes niveles académicos, así como conocimientos metodológicos y teóricos para elaborar proyectos educativos de diversas modalidades los cuales se equiparen con el diseño y evaluación de políticas educativas, proyectos curriculares e investigación. Es decir, una redefinición del perfil profesional en el cual se precisen áreas que no se han tenido en cuenta de acuerdo con los niveles educativos.

La Universidad Católica del Norte, Chile se realiza seguimiento a egresados de la carrera de pedagogía en matemática en educación media para esclarecer cuál es el logro de los egresados de la carrera y así fortalecer la formación inicial de los docentes y generar propuestas para

actualizar el plan de estudio. Se aplicó un cuestionario o encuesta y una entrevista grupal la cual se analizó mediante estadísticas de frecuencia para datos cuantitativos, análisis de contenido y el establecimiento de categorías para datos cualitativos. Desde la metodología esta investigación fue de carácter mixto, desde el enfoque cuantitativo se abordaron variables con datos numéricos para mayor precisión y desde el enfoque cualitativo otorga significado y profundidad a los datos proporcionados. La muestra son siete titulados entre los cuales mujeres y hombres, se tuvieron en cuenta los años de experiencia de los egresados, se estableció que algunos egresados demoraron más tiempo en graduarse ya que el tiempo objetivo es de 5 años. Los instrumentos usados fueron cuestionarios de tipo encuesta en donde se vislumbró las variables sociodemográficas y los dominios de competencias que conforman el perfil de egreso, con el instrumento de tipo escala de valoración (de 1 a 5), en donde se tuvieron en cuenta aspectos como gestión pedagógica, cambios escolares en términos culturales y enseñanza de las matemáticas, y por otro lado, una entrevista grupal desde la formación académica (enfocada a los conocimientos o habilidades requeridos para el ejercicio profesional), dimensión personal (percepción del desarrollo profesional e interacciones con los demás actores del plantel educativo) y laboral (comportamiento de la comunidad o sociedad del contexto educativo y aspectos en términos laborales del ejercicio como profesor). Se obtuvo información acerca de la percepción de la carrera en términos de efectividad de formación como profesores a partir del perfil de egreso, en donde la gestión pedagógica presentó el más alto de los logros ya que se sintieron preparados para la enseñanza y aprendizaje de acuerdo con lo que requieren los alumnos y el currículo; los cambios escolares en términos culturales se obtuvo que los niveles de logro no fueron completados ya que los egresados presentan dificultades en términos de ser líderes pedagógicos que generen cambios en la cultura escolar y ayuden al establecimiento de relaciones efectivas en

la comunidad educativa; para la enseñanza de las matemáticas los logros no fueron alcanzados desde las competencias que se orientan al manejo de las habilidades y contenidos para facilitar el aprendizaje de las matemáticas desde el currículo. A través de los resultados de la entrevista grupal se pudo percibir lo que los egresados piensan sobre su formación inicial para enfrentarse a el ámbito educativo el cual se afrontó desde una perspectiva cualitativa. Las responsabilidades del profesional docente desde la perspectiva personal de acuerdo con si tienen hijos o no, y como estos afrontan los retos docentes sin importar las situaciones que puedan llegarse a presentar como lo es una pandemia a través de la cual se buscan oportunidades de crecimiento y nuevas habilidades. Desde la perspectiva laboral se tienen acciones positivas como lo son las clases online a través de Meet, Zoom u otras, y plataformas, lo cual permite el manejo de herramientas de la información y la comunicación TIC; y acciones negativas como lo son la no presentación de las guías de trabajo terminadas, lo cual se puede deber a que los alumnos no cuentan con conexión a internet. Desde la formación académica se da cuenta que los egresados cumplen con las habilidades que se requieren inicialmente como docente en el campo laboral en donde se tiene fortalezas y debilidades. En medio de las emergencias sanitarias el docente debe estar en la capacidad de innovar en los recursos, así como en el ámbito pedagógico en donde la mayor fortaleza sea la formación disciplinar matemática y la creación de ambientes de aprendizaje. En conclusión, se tiene que los profesores recién egresados no son tan considerados en las investigaciones a pesar de su gran importancia dentro del ajuste curricular y la retroalimentación de los perfiles de egreso y programas pedagógicos, se evidencia la desmotivación de los profesores durante el principio de su ejercicio docente por no alcanzar sus expectativas, reconocimiento y salarios bajos. Los egresados valoran el conocimiento adquirido durante la formación y su carrera sin embargo reconocen que son más importantes los que se adquieren a

través del ejercicio profesional, es evidente el buen manejo de los conceptos disciplinares, didácticos y gestión en el aula a pesar de que se sienten inseguros para trabajar con los acudientes y padres de familia ya que de esto no recibieron formación. Se reporta un buen nivel de logro en términos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas a través del trabajo en equipo a pesar de que este estudio se realizó durante la época de emergencias sanitaria por el covid-19 por lo cual los egresados desde su ámbito emocional reportan afecciones por el encierro las cuales tienen leves incidencias en el aprendizaje de sus alumnos.

La Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo mediante un estudio a egresados de la licenciatura en matemáticas busca respuestas necesidades del estado y el país, mediante la actualización de planes y programas de la carrera, teniendo en cuenta indicadores y variables planteadas por la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) para la toma de decisiones en las planeaciones académicas, procesos educativos y rendición de cuentas. En este estudio se tienen en cuenta factores ambientales, políticos, económicos y la formación recibida. Mediante la indagación periódica a los egresados saben las condiciones del trabajo en el que se desenvuelven y/o emprenden, de acuerdo con su preparación profesional y la demanda de los diferentes sectores productivos. La Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo al obtener información del estado de los egresados revisa su currículo para para cumplir con los objetivos, misión y visión, así como contribuir al desarrollo profesional, mediante la retroalimentación del proceso de formación y la mejora continua del modelo educativo. Mediante los hallazgos y experiencias obtenidas se podrá renovar el modelo educativo de la universidad y fortalecer los sistemas de información institucional para la toma de decisiones. El estudio a egresados es procedimental y evaluativo, que entre otras cosas permite la comunicación continua, para tener actualizados y vigentes los programas de acuerdo con los

requerimientos del mercado laboral. La metodología usada comprende una encuesta aplicada a una muestra de 19 alumnos tomados de manera aleatoria, de una población de 63 personas ya que son las generaciones o cortes de egreso de enero a junio de 2016 hasta julio a diciembre de 2013, para realizar inferencias estadísticas. La encuesta que realizaron se basa en el cuestionario 9 de ANUIES propuesto para el estudio de seguimiento a egresados, ya que esta es una asociación no gubernamental, pluralista que de una u otra manera agremia las principales instituciones de educación superior del país, en busca de promover el mejoramiento integral en campos como la investigación, la docencia, la cultura y los servicios, en donde se aumentó unas variables en el apartado de generalidades y dividido en nueve (9) módulos: *Generalidades*, entorno demográfico de los egresados y opinión específica de aspectos del plan de estudios cursado; *Estudio socioeconómico*, Medios y recursos de los egresados, teniendo en cuenta el nivel máximo de estudios de jefe de familia y ocupación laboral, el ingreso per cápita de las familias, los servicios con los que cuentan las viviendas. Con el fin de comparar y conocer las mejorías de la vialidad de vida de cuando estudiaban y al ser egresados; *Formación*, bachillerato de procedencia de acuerdo con el género, tiempo de que tardaron en egresar de la licenciatura, índice de titulación y porcentaje que continuó con otro tipo de estudios al culminar la licenciatura y especificarlos; *Elección de la institución*, Conocer por qué los agregados eligieron esta institución y esta carrera; *Trayectoria laboral*, conocer el porcentaje de alumnos que se encontraba laborando en el último año de la carrera y el tiempo que les tomó conseguir empleo una vez concluida. Analizar la correspondencia de su trabajo con sus estudios, posición alcanzada, ingresos y en dónde laboran. Conocer las razones por las cuales tienen o tuvieron problemas para encontrar empleo; *Desempeño profesional*, índice de satisfacción de los egresados del programa que adquirieron en la institución y su desempeño profesional, teniendo

en cuenta las fortalezas, oportunidades en su ambiente laboral, habilidades y los conocimientos adquiridos durante su licenciatura; *Opinión sobre la formación profesional*, La preparación de la institución en aspectos relevantes para el desempeño profesional; *Mejoras al perfil de la formación profesional*, las mejoras que sugieren los egresados entorno a los aspectos de formación recibida; *Opinión sobre la institución*, opinión de los egresados en cuanto a los servicios que otorga la institución y sus docentes. Para el procesamiento de datos y su análisis se utilizó el software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) versión 15.0 en español, Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales, es una aplicación de análisis estadísticos de datos aplicado a las ciencias sociales, en el cual se pueden procesar grandes cantidades de datos. Posteriormente se presenta un informe con los indicadores de análisis estadísticos de las respuestas obtenidas, los cuales forman una base sólida para la toma de decisiones en cuanto a mejora y actualización del plan de estudios y los servicios que presta la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Dentro de los resultados más relevantes encontramos que la mayoría de los egresados son hombres con un 74% mientras que mujeres solo el 26%, todos los encuestados se encuentran titulados, alrededor del 37% de los egresados consiguió empleo durante un año posterior a su grado y tan solo una minoría de alrededor del 16% entre 6 y 9 meses tardó, alrededor del 37% de los egresados se encuentran trabajando actualmente, el trabajo en que desempeñan los egresados es medianamente concordante con su formación en un 16% mientras que total para un 5%, la mayoría de los estudiantes está satisfecho con la institución UAEH y una minoría totalmente satisfecha, una mayoría del 58% estuvo totalmente satisfecho con la Licenciatura en Matemáticas Aplicadas y el 42% restante estuvo satisfecho.

En la revisión se encontró la política de *seguimiento a egresados de preparatorias oficiales del estado en México* a través de ANUIES que, aunque no es equiparable con un

programa de licenciatura sí hace parte de los programas de formación, entonces es un estudio diagnóstico pertinentes para analizar los planes y programas que brindan las instituciones y así retroalimentar desde ópticas curriculares y evaluación institucional. Se tuvieron en cuenta las teorías del capital humano, la relación entre la escuela y el trabajo. Esta metodología fue de tipo exploratoria, de metodología no experimental ya que no se manipularon las variables y el diseño de investigación puede carácter transversal y descriptiva ya que se identificaron los medios de inserción laboral; se tuvieron en cuenta los pasos que usan los estudiantes en el siguiente nivel de educación superior y la satisfacción del servicio educativo que recibieron durante esos años. Como lo expresan Briseño, F. et al. (2014) “estar en contacto con los egresados permite conocer la evolución del mercado laboral, de tal manera que se reconozcan las habilidades formativas y las necesidades profesionales” (p. 2. De manera transversal se realizó el diseño, porque se recolectaron los datos en un tiempo único, se aplicaron 44 preguntas de un cuestionario a 65 egresados. Mediante los resultados se pudo identificar que estos consideran que la información recibida sí les brindó las competencias que necesitaban para desarrollarse en los diferentes ámbitos de su vida teniendo en cuenta el área educativa y laboral. En torno a la metodología de investigación fue de tipo exploratorio desde un foco que permitió diagnosticar la situación de los egresados de diferentes preparatorias oficiales ya que no hay un estudio sobre las condiciones y características de los estudiantes que culminaron su educación media en los diferentes planteles educativos. La investigación fue de tipo descriptivo en donde se identificó la inserción laboral de los egresados, el paso al siguiente nivel de educación superior y así mismo se avalúo la satisfacción del servicio educativo brindado a los estudiantes por parte del plantel educativo. La investigación fue de tipo no experimental porque el estudio se realizó, pero no se llevó a cabo una manipulación de variables por ende se tuvo una validez externa mayor para generalizar los

resultados y así poderlos aplicar a otras situaciones comunes e individuos ajenos. El estudio de investigación fue diseñado de manera transversal ya que se recolectaron en un tiempo único cuyo propósito fue estudiar analizar y describir variables en torno a la interrelación e incidencia en un momento. Para recoger la información se utilizó un cuestionario una sola vez de manera electrónica o personal este instrumento sirvió para organizar la información obtenida, cuya principal variable fue la investigación y seguimiento egresados en donde se tuvieron en cuenta la inserción laboral, el paso al siguiente nivel de educación superior, el perfil socioeconómico y el nivel de satisfacción de los estudios. La población que se tuvo en consideración fueron los egresados de las generaciones entre el 2005 y el 2008 y por otro lado entre el 2008 y el 2011, para un total de 462 personas, sin embargo, la muestra fue de tipo estratificado. Teniendo en cuenta que la generación entre el 2005 y el 2008 fueron 209 egresados y se tomó una muestra de 19, por otro lado, la generación entre el 2008 y el 2011 fueron 253 egresados y se tomó una muestra de 46, de manera gráfica:

Tabla 1

Egresados de las Generaciones del 2005 hasta el 2008 y entre el 2008 hasta 2011

Corte	2005 - 2008	2008 - 2011
Población	209	253
Muestra	19	46

Mediante la información obtenida a través del instrumento aplicado a los 65 egresados se establece que para las generaciones entre el 2005 y el 2008 y, entre 2008 y el 2011 de un total del 100% de ambas generaciones es decir los 65 egresados el 55.4% son hombres y el 44.6% son mujeres, de manera gráfica:

Gráfico 2

Egresados



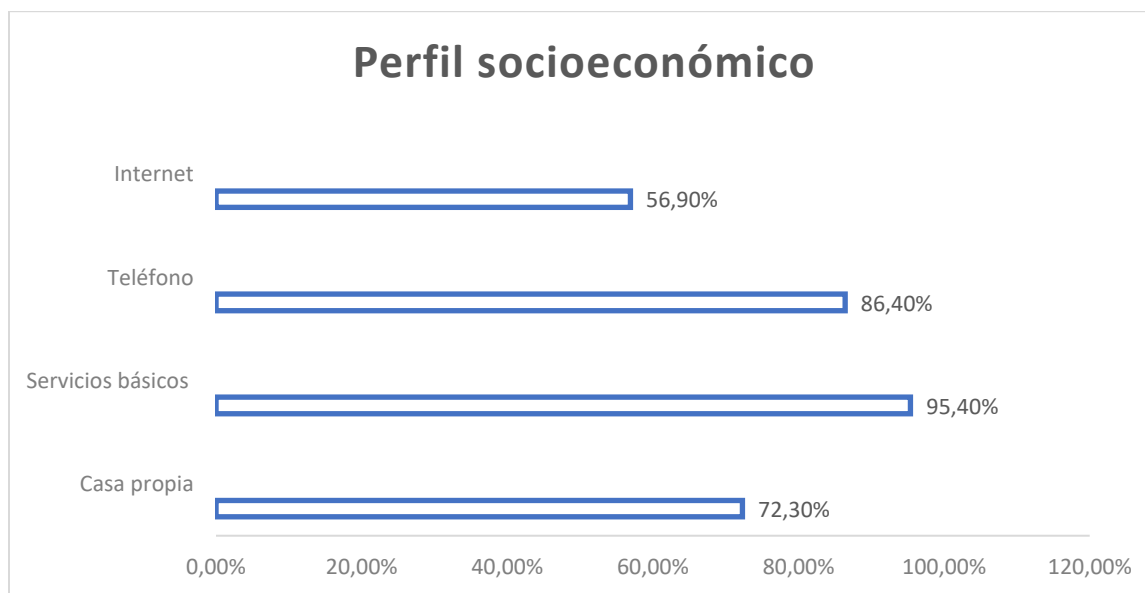
En cuanto al estado civil el 89.2% son solteros y el 10.8% son casados, de manera gráfica:

Gráfico 3

Estado Civil



En cuanto al perfil socioeconómico, la mayoría tienen su casa propia es decir un 72.3%, la mayoría cuentan con servicios básicos para un 95.4%, solamente 86.4% tiene teléfono y un 56.9% tiene internet:

Gráfico 4*Perfil Socioeconómico*

En cuanto a la ubicación geográfica la mayoría son del Estado de México un total de 69.2% y un 24.6% son del distrito federal, de manera gráfica:

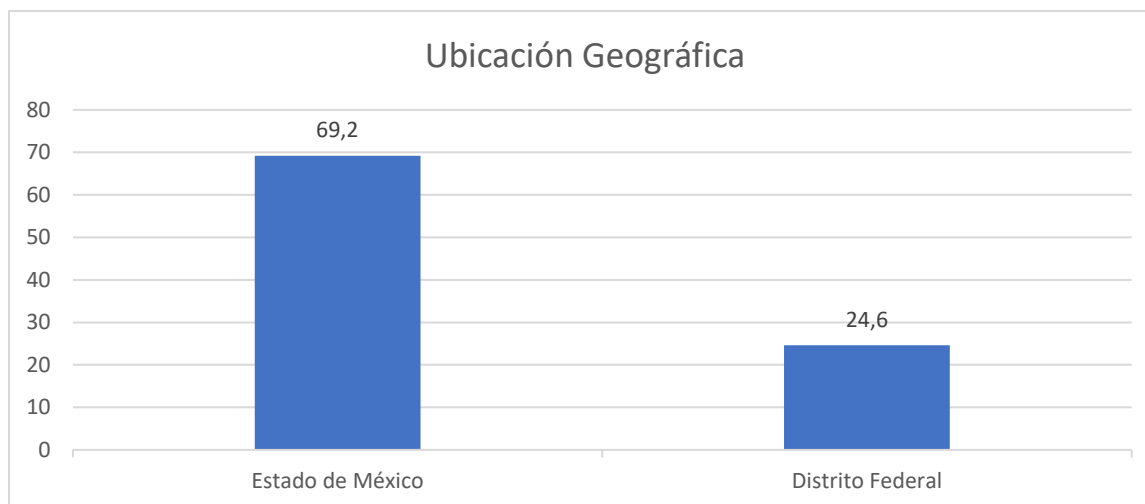
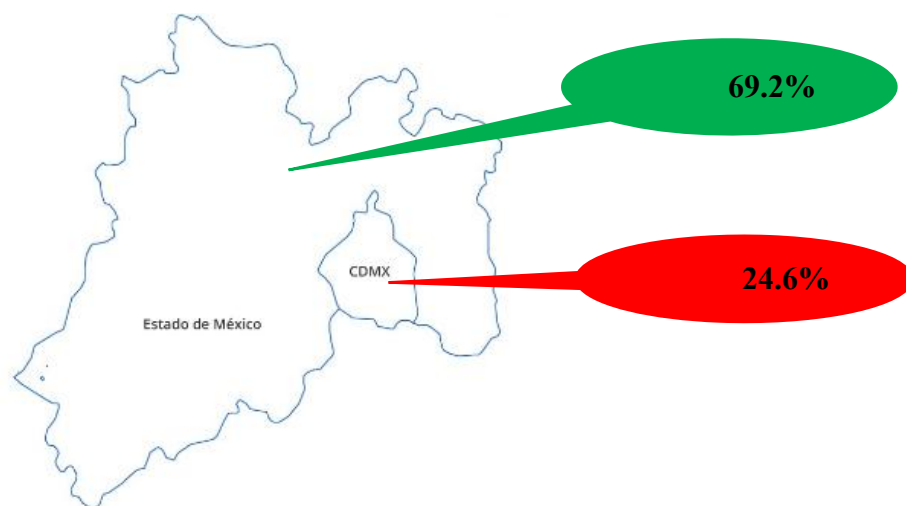
Gráfico 5*Ubicación Geográfica*

Figura 1

Ubicación Geográfica



La mayoría de los estudiantes egresados son de una escuela pública para un 95.4% ubicadas principalmente en el municipio de Ecatepec para un 41.5% y en Tlalnepantla para un 36.9% en donde obtuvieron un promedio entre 8.0 y 8.9 un 44.6% y concluyeron su bachillerato en 3 años un 96.9%. la mayoría de los jefes de familia cuentan con una escolaridad máxima de educación mientras que un porcentaje mínimo con bachillerato o licenciatura, la mayoría trabajan como obreros para un 36.9%, empleados un 29.2% y comerciantes un 26.2%, cuyos ingresos oscilan entre \$4.000 y \$6.999 para un 84.6% y solo el 15.4% obtienen ingresos mayores a \$7000. Para la mayoría de los egresados el apoyo económico del tutor permitió sacar adelante sus estudios de bachillerato. En cuanto a la inserción laboral ambas generaciones opinan que la necesidad económica los llevó a buscar empleo en cuanto culminaron su bachillerato para un 30.77%. Así mismo para conseguir su trabajo debieron pasar una entrevista a formar El 38.5% y contar con el certificado de preparatoria un 30.8%. El principal medio para conseguir empleo fue la recomendación para un 53.8% y en la bolsa de trabajo un 18.5%. el régimen jurídico de la

empresa donde laboran es similar a las instituciones públicas en un 30.8% y en las privadas un 30.8% en cambio en la mayoría un 43.1% trabaja en microempresas formada por familiares un 18.5% y desempeñándose como empleados un 36.9%, como obreros un 13.8%, comerciante 12.3% y en el sector de ventas 27.7%, servicios 26.2% en la industria 24.6%. el tipo de contrataciones por término indeterminado 36.9% o por tiempo determinado 29.2%. con una antigüedad menor a un año 38.5%. Trabajan entre 20 y 40 horas a la semana 32.3% y cuyo salario mensual es menor a \$1634 un 26.3%. El 40% de los estudiantes considera que los conocimientos que adquirieron el bachillerato son útiles es decir la mayoría y por el contrario están en desacuerdo con la congruencia de su actividad laboral y los estudios de bachillerato para un 32.31%. la preferencia profesional es variada, aunque en su mayoría es ingeniería, la mayoría estudian en universidades públicas para un 41.5% y en una privada 21.5% en campos como la física matemática y la ingeniería un 27.7% y para ingresar a una licenciatura debieron presentarse más o menos al examen unas cuatro veces para ingresar al nivel superior y la institución. El 41.54% se sienten satisfechos, el 55.39% manifiesta que lograron ingresar cumpliendo con las expectativas en la educación que adquirieron. Gran parte de los encuestados opinan que la carrera que estudia cumple con sus expectativas para un 52.3% y la mayoría están conformes con el campo en el cual se desenvuelven para un 47.69%. En cuanto a calidad en el plantel donde cursaron su bachillerato la mayoría concuerdan en un 47.7%, en cuanto a la congruencia entre el contenido el plan de estudio el perfil de egreso objetivos y metas la mayoría piensan que existe coherencia para un 50.77%. las instalaciones son buenas en cuanto a infraestructura opinan un 49.17%. Un 50.77% están de acuerdo con los servicios administrativos ofertados en la institución y un 59.92% están de acuerdo con estrategias y propósitos, así como procesos de enseñanza y aprendizaje. Para un 50.77% de los egresados opinan que la institución

tiene profesores actualizados y capacitados, y por otro lado consideran que la escuela los preparó académicamente para ingresar a un nivel superior con un 50.77%. Las competencias adquiridas para el 63.08% son útiles para desarrollarse en otras áreas y finalmente para el 55.38% de los egresados consideran que la institución es buena opción para que los futuros alumnos de secundaria cursen su bachillerato. Para las generaciones entre el 2005 y el 2018 tuvieron mejores oportunidades para lograr una inserción laboral en términos de puesto de empleado o administrativo con un 64% en tanto que la generación entre el 2008 del 2011 se desempeñan como obreros y empleados para un 78%. No existen diferencias significativas en cuanto a la valoración de la calidad de los planes y programas educativos. Mediante esta valoración se logró ver a los estudiantes egresados como seres humanos con oportunidades integrales de ingresar a un nivel superior e integrarse en un campo laboral. Se tiene en cuenta que este tipo de estudios permiten retroalimentar y mejorar los planes y programas de estudio en cuanto a los procesos de enseñanza y aprendizaje, pero también debe actualizarse en función de las necesidades de la sociedad y el mercado de trabajo en constante evolución. Mediante las reflexiones en esta investigación se establecen planes de apoyo motivación social orientación en el área económica para los estudiantes comprometidos con su estudio. Estos planes compensan las desventajas del logro educativo y sociocultural mediante estrategias académicas de fortalecimiento del aprendizaje destinadas a quienes requieren del apoyo es decir las personas más vulnerables para terminar su bachillerato y que puedan continuar a un nivel académico superior o poder tener una mejor inserción en el campo laboral y así tener un mejor futuro.

Programas de Formación Continua para Egresados de Licenciatura en Matemáticas

Para los egresados del programa de licenciatura en matemáticas existen los programas de formación continua a través los cuales se mejora y/o actualiza los conocimientos o habilidades

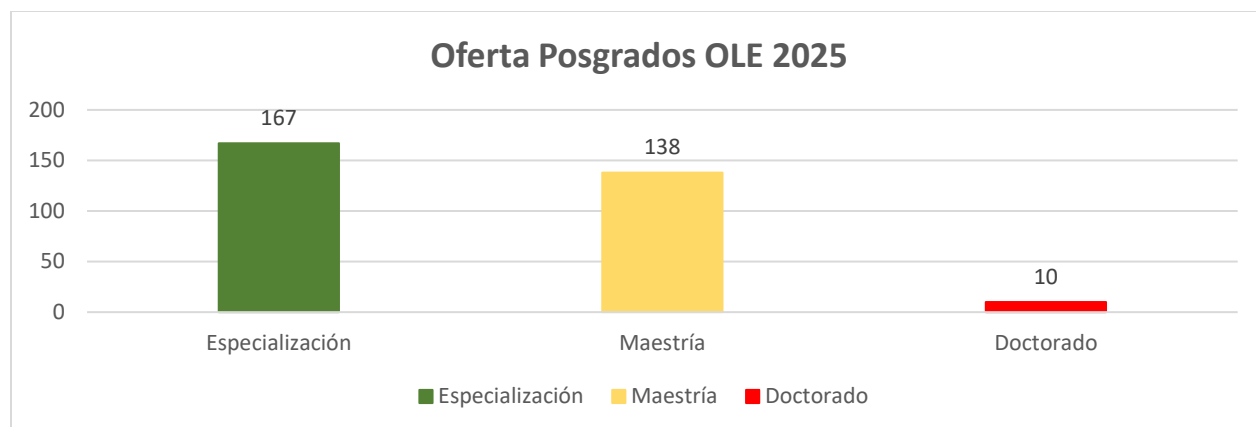
laborales de los docentes en términos de pedagogía, didáctica y planificación de la enseñanza a través de un proceso de capacitación lo cual beneficia el proceso de aprendizaje y enseñanza. A través de la formación continua los docentes actualizan sus bases teóricas en términos de actitudes, destrezas y competencias para afrontar los diferentes desafíos que se encuentran en el contexto institucional ya que las actividades de formación continua y de bienestar universitario para los a egresados permite potencializar su desarrollo. A lo largo de la profesión docente se encuentran vacíos en términos de la formación ya que son estos quienes forman a más personas para su desarrollo personal y profesional, entonces es necesario tener en cuenta que la formación continua es un proceso a largo plazo ya que el docente está constantemente aprendiendo. Como lo expresa Chacaltana, R., et al. (2023) “formación de docentes en servicio, y está referido al conjunto de acciones que se desarrollan para capacitar, actualizar y especializar al profesorado buscando mejorar su desempeño” (p. 2), se entiende como formación continua las actualizaciones que los profesores adquieren posteriormente al pregrado, el cual se hace en una institución de educación superior de acuerdo con las necesidades de formación que tenga el individuo para ejercer su profesión.

En términos de formación continua y permanente para egresados de licenciatura, de acuerdo con lo consultado en el Observatorio Laboral para la Educación los programas ofertados a nivel nacional hasta el año 2023 son especializaciones, maestrías y doctorados las cuales se pueden encontrar en el siguiente enlace: <http://bi.mineduacion.gov.co:8380/eportal/web/men-observatorio-laboral/programas-academicos>

Lo cual se expresa de manera gráfica a continuación:

Gráfico 6

Oferta posgrado OLE 2025



Desde la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD hay un interés particular por la formación continua de sus egresados y los de otras instituciones ya que considera necesario que el aprendizaje que obtienen los alumnos a través de los docentes sea idóneo y haga frente a las necesidades y cambios a nivel nacional, por lo cual oferta programas de formación continua como lo son Especialización en Educación Superior y Transformación Digital, Especialización en Educación, Cultura y Política, Especialización en Neuropedagogía y Aprendizaje Autónomo, Maestría en Educación Intercultural, Maestría en Educación y Maestría en Educación Matemática.

La formación continua o de posgrado también requiere ser evaluada en las instituciones que se oferta para determinar la calidad del aprendizaje que van a adquirir los estudiantes, desde las competencias, autonomía y el trabajo en equipo, para hacer frente a través de estrategias metodológicas a los problemas pedagógicos que se puedan encontrar en el contexto académico, de acuerdo con las necesidades o características de los alumnos. A través de la formación continua los egresados obtienen más posibilidades de empleabilidad, estabilidad económica, incremento salarial, tipos de contrato óptimos y crecimiento integral del conocimiento para realizar la práctica docente.

Aspectos Metodológicos

Tabla 2

Cronograma de actividades

PLAN DE TRABAJO												
ACTIVIDAD	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
Rastreo bibliográfico	X	X	X									
Revisión, evaluación y organización de la información				X	X							
Definir variables de análisis						X						

Resultados y Discusión

Al realizar la revisión de masas documentales acerca del seguimiento a egresados de programas de licenciatura y específicamente de Licenciatura en Matemáticas se concluye que el estudio a egresados debe ser constante y permanente al respecto Banda, F. et al. (2018) expresa que el seguimiento egresado es un proceso significativo en donde se recaban sugerencias y opiniones acerca del programa de formación, ya que son estos los que están en los escenarios reales y pueden identificar las necesidades y fortalezas del proceso formativo y retroalimentar el programa. Por lo tanto, se sugiere mantener actualizada la base de datos, la cual los mismos egresados de manera autónoma podrían editar.

Teniendo en cuenta que desde la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD se tiene una oferta de programas a nivel nacional, en el seguimiento a egresados se debe tener en cuenta los diferentes departamentos del país para reconocer las necesidades particulares de los estudiantes en las regiones o territorios para atenderlas desde el proyecto educativo del programa, como lo plantea el Modelo de Acreditación Unadista (s. f.) el proceso de investigación debe proporcionar soluciones de acuerdo a las posibilidades y necesidades de los diferentes contextos regionales y socioculturales. Por otro lado, los egresados de los diferentes lugares de Colombia nos proporcionan una lectura territorial de lo que pasa en su contexto en términos sociales, económicos, políticos, culturales, entre otros.

Como referentes de la calidad de formación recibida se debe tener en cuenta a los egresados y sus empleadores con los cuales se debe tener un acercamiento asertivo que dé cuentas del proceso de formación específica y pedagógica que se adquirió en el pregrado y cómo éste aporta a la construcción personas que fomenten el avance colombiano en términos de conocimiento, innovación y liderazgo, es decir que es importante indagar con los empleadores de los egresados la percepción que tienen de éstos en lo referente al desempeño, logros y aportes que hacen desde su área y al contexto en el cual se desenvuelven para así

identificar vacíos a llenar desde la formación posgradual. Lo cual se respalda según Banda, F. et al. (2018) ya que manifiesta que para una mejora continua y el aseguramiento de la calidad en las instituciones se hace necesaria la actualización de la base de datos en términos de egresados y empleadores para conocer la satisfacción y las habilidades alcanzadas por el egresado.

Aunque para Díaz, J. (2013) las redes sociales están dentro de los distractores que causan malos hábitos de estudio, hoy en día son éstas las que permiten la interacción virtual o digital por lo cual se sugiere que dentro del seguimiento a egresados se adopten estas herramientas para la comunicación entre la Institución de Educación Superior y sus egresados la cual permita divulgar información que los haga partícipes de la vida académica y universitaria como lo son noticias, avances, ofertas y posgrados, ya que como manifiesta Castillo, P. et al. (2023) en términos virtuales, es importante potenciar las herramientas que promuevan la cooperación, para este caso de los egresados.

Se sugieren encuentros con los egresados del programa de manera presencial o para efectos más prácticos virtuales ya que como Unadistas somos pioneros del uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación a través de lo cual se excluyan las barreras de tiempo, ubicación geográfica y gastos económicos, por medio de lo cual se pueda conocer la situación de los egresados y esclarecer las necesidades de formación continua para mejorar el perfil ocupacional y el plan de estudios. Banda, F. et al. (2018) expresa que el encuentro que se realizó en el 2011 permitió extraer información valiosa acerca de los egresados lo cual aporta al cumplimiento de requisitos para la acreditación de educación superior, ya que los espacios de interacción con participación de los egresados dan lugar al diálogo que aportan a la mejora continua del programa.

Estudios de seguimiento a egresados que se orienten al diseño de instrumentos diferenciales para caracterizar a los egresados, organizados de acuerdo con los periodos de

graduación (o cortes) los cuales pueden ser cada cuatro años, de acuerdo con la renovación de registro calificado de los programas o tiempo de egreso de los programas. Por ejemplo, el seguimiento a egresados de la Licenciatura en Matemáticas Aplicadas realizado por la Universidad Autónoma de Hidalgo fue aplicada a una “muestra encuestada es de 19 egresados correspondientes a las generaciones de egreso de enero-junio de 2006 hasta julio-diciembre de 2013” (Bezies et al. 2016, p. 8), es decir tomada a partir de los periodos, teniendo en cuenta las generaciones de egreso. El seguimiento a egresados realizado en la Universidad Industrial de Santander coincide en la diferenciación por periodos, lo expresa Capataz, M. & Calderón, Y. (2017) “Analizó los periodos comprendidos entre 2008 - 2016 y de 1973 - 2016 en los programas de Matemática y Lic. en Matemática respectivamente” (p. 17).

Los egresados de la Licenciatura en Matemáticas de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia tienen la posibilidad de ejercer en otros campos de conocimiento, no solo como docentes o tutores, el perfil profesional de un egresado de licenciatura en matemáticas para Fernández, A. (2015) permite ejercer en áreas como docencia, supervisión y administración educativa, investigador, empresa privada, finanzas, seguros, estadística, análisis situacional, banca, consultor, lo cual amplía las oportunidades de contratación, desarrollo laboral y emprendimiento; por lo anterior, al elegir una línea de trabajo diferente, se pueden fortalecer su nuevo quehacer a través de la formación posgradual. UNAD, (2024) afirma que el egresado de la Licenciatura en Matemáticas de esta institución está capacitado para ejercer en otras áreas laborales como lo son "profesor universitario de matemáticas, científico de datos, investigador en matemáticas aplicadas, consultor educativo en matemáticas, desarrollador de software educativo, analista operaciones, especialistas modelado matemático, coordinador de programas STEAM, investigador en educación matemática, analista de inteligencia artificial, entre otras” (p. 90).

Divulgar experiencias exitosas y reconocimientos de egresados que aporten a las responsabilidades sustantivas de la UNAD en términos de investigación, innovación e internacionalización como lo son publicaciones, actualizaciones y posgrados, al respecto Gómez, A. (2018) manifiesta la necesidad de divulgar publicaciones, proyectos y actividades para el mejoramiento y modernización en términos de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

Desde la práctica pedagógica preparar, desarrollar y fortalecer las competencias pedagógicas, didácticas y disciplinares que están estrechamente vinculadas al desarrollo profesional y la inserción al mundo laboral con los retos que se van a presentar en el mundo real en los escenarios educativos y todo lo que implica, teniendo en cuenta las complejidades, y situaciones que debe manejar un docente. Ya que como lo expresa Castillo, P. et al. (2023) “acusar falta de preparación para el trabajo con padres y apoderados, aludiendo a que la formación inicial no considera instancias de formación en esta área” (p. 91).

Desde el programa licenciaturas matemáticas se debe hacer un énfasis especial en el emprendimiento a través del cual los egresados puedan crear empresa, ya que han sido formados con competencias o habilidades que permitan crear, facilitar y fortalecer ideas de negocio.

El egresado ha sido considerado como objeto de investigación sin embargo es muy importante que sea involucrado en los procesos de investigación científica o formativa ya que, en el ejercicio, son éstos quien se están desarrollando en el área académica y haciendo frente a los desafíos que se presentan en cada contexto institucional, como manifiesta Conde, R., et al. (2018) “la mejoría significativa en las competencias docentes en todo su quehacer pedagógico y profesional promueven que los maestros sean partícipes de actividades de investigación formativa y en el aula” (p. 255) los cuales apoyados en sus habilidades y

destrezas desde la práctica docente elaboren ponencias, libros, artículos científicos, entre otros.

Por lo anterior es evidente la necesidad de dinamizar las acciones propuestas desde las líneas de acción de la VISAE fortaleciendo el vínculo entre el egresado y la UNAD para el reconocimiento y adaptabilidad de la política institucional que se tiene establecida y así mismo estas acciones permitan el desarrollo social, económico, laboral y académico del egresado.

Conclusiones

A continuación, se consolidan las conclusiones que sugieren ajustes en a la forma como se realiza el seguimiento a egresados, fomenta la formación continua y el mejoramiento del programa académico para que este se sostenga dentro de la acreditación de alta calidad, entonces se plantea que:

Desde la Vicerrectoría de Servicios a Aspirantes, Estudiantes y Egresados (VISAE) se debe enriquecer la base de datos de egresados, incluyendo datos de los empleadores para hacerlos partícipes del seguimiento, aplicándoles encuestas para conocer el impacto de los éstos en el sector educativo, al respecto Capataz, M., & Calderón, Y. (2017) manifiestan la importancia de obtener la percepción de los empleadores para ampliar el perfil del egresado quien, se enfrenta al mundo laboral y a su vez aporta a las decisiones de tipo estratégico que va a tomar la Escuela.

Encuentros de egresados híbridos con que generen espacios de reflexión en donde se identifique la satisfacción de las necesidades en el ámbito profesional a través del plan de estudios de la Licenciatura en Matemáticas, es decir la equivalencia entre la formación recibida en la UNAD y lo que se aplica en la profesión docente y, a su vez, los vacíos que los egresados han identificado en el desarrollo de sus funciones a lo largo de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Fernández, A. (2015) afirma que del acercamiento a los docentes, egresados y empleadores se pudo discernir que no se suplen las necesidades sociales a través del perfil de egreso. Entonces se tiene que, al interactuar con los egresados, se puede hacer una lectura de las necesidades, aciertos del programa de formación, conocimiento del estado y quehacer laboral, social y personal, Capataz, M., & Calderón, Y. (2017) proponen que la escuela debe mantener una comunicación activa con los graduados a través de las redes sociales y profesionales. Entonces es pertinente fortalecer el uso de las redes sociales como herramientas de comunicación con los egresados en donde se dé a

conocer información de interés, de lo cual se podría establecer una red de eventos y contactos.

Se sugiere la creación de una línea directa de interacción y/o comunicación entre alumnos, egresados, tutores y comunidad en general a través de un portal virtual que sea un instrumento de fortalecimiento mediante el cual se promueva la excelencia institucional, donde los egresados tengan su propio comité, el cual, de acuerdo con las prácticas y experiencias en el aula, puedan brindar herramientas que fortalezcan el programa. Puede ser la implementación de plataformas educativas y redes profesionales en las cuales se cuente con boletines informativos para una comunicación asertiva y directa con los egresados. Al respecto Capataz, M. & Calderón, Y. (2017) “sugiere a la Escuela la creación y aumento de la actividad en redes sociales y profesionales con el fin de mantener una comunicación activa con los graduados” (p. 130).

Al ser una Institución que forma formadores, es pertinente el fortalecimiento de los espacios o encuentros de divulgación como estrategias propias del programa en los cuales se dé a conocer la bolsa de empleo para egresados de la UNAD en búsqueda de mejorar las condiciones laborales y de vida de los egresados de la Licenciatura en Matemáticas, la cual además haya convenio con otras Instituciones académicas y se tenga disponible cursos y herramientas necesarias para la contratación oportuna con el objetivo de bajar el índice de desempleo, por ejemplo: en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo existe una bolsa de trabajo, de la cual Bezies et al. (2016) concluyeron que el 15.8% de los encuestados han tenido interacción con las ofertas que ahí se realizan para la búsqueda de empleo.

Es necesario adaptar el Plan de Estudios de la Licenciatura en Matemáticas de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD de acuerdo con el momento histórico actual, así como el entorno económico y educativo para el mejoramiento de la calidad profesional en donde se adapten cada vez más las TIC, juegos y herramientas que garanticen

la atención de los estudiantes en cada sesión de matemáticas impartida. Al respecto Banda, F. et al. (2018) reconoce la importancia de optimizar y mejorar los programas y planes de estudio, desde la perspectiva de la planeación académica para que se haga evidente la formación idónea de los egresados y estos a su vez lo transmitan como profesionales docentes.

El apoyo continuo se puede realizar mediante la formación continua como orientación profesional y cursos de actualización, para Chacaltana, R., et al. (2023) la formación continua para los egresados de licenciatura y carreras afines permite especializar, fortalecer y renovar las habilidades de los profesionales que ejercen la enseñanza con conocimientos de calidad. A través de la formación continua y la competencia didáctica los docentes se fortalecen, por el contrario, se puede discernir que, para Briseño, F. et al. (2014) no hace falta una actualización o formación continua ya que los egresados se consideran capacitados y actualizados como docentes para impartir cada una de las disciplinas.

Así como monitorear a los egresados, es importante también la implementación de mentorías enfocadas en la trayectoria profesional, teniendo en cuenta que Banda, F. et al. (2018) afirma el éxito de las instituciones de educación está enfocado en los resultados de sus egresados desde el compromiso social y la situación laboral, entonces, a través de esta iniciativa se pueden realizar estudios de seguimiento que identifiquen los logros de los egresados, haciendo uso de “recursos de apoyo académico disponibles para garantizar un acompañamiento adecuado, de tal forma que promueva su rendimiento y éxito académico” (CNA, 2021, p. 73)

Referencias Bibliográficas

- Andrés, J., Alvarado, I., Chacon, E., Galvis, E., Noguera, J., Polo, J., . . . Vera, P. (2016). Resultados de la encuesta del observatorio laboral para la educación OLE aplicada a los recién graduados del programa licenciatura en educación básica con énfasis en informática en el momento de grado, años 2011-2015. Obtenido de Universidad del Magdalena:
https://egresados.unimagdalena.edu.co/Content/images/Informe_de_Gestion/Fac_CienciasEducacion/PERFIL_GRAD_LIC_INFORMATICA_2011_2015.pdf
- Banda, F., García, C., & Treviño, A. (2018). Caracterización del seguimiento de egresados universitarios. Obtenido de Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales de Cuba: <https://www.redalyc.org/journal/5523/552364016015/html/>
- Bezies, P., Pérez, J., González, N., Elizalde, L., Olvera, B., López, M., . . . Ortiz, J. (2016). Resultados del Estudio de Egresados de la Licenciatura en Matemáticas Aplicadas. Obtenido de Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo:
https://www.uaeh.edu.mx/adminyserv/dir_generales/evaluacion/spitel/seguimiento_de_egresados/estudio_matematicas_aplicadas_jul2016.pdf
- Briseño, F., Mejía, J., Cardoso, E., & García, J. (2014). Seguimiento de egresados: estudio diagnóstico en las preparatorias oficiales del Estado de México. Obtenido de Instituto Politécnico Nacional: <https://www.scielo.org.mx/pdf/ie/v14n64/v14n64a11.pdf>
- Capataz, M., & Calderón, Y. (2017). Estudio de Seguimiento a Egresados de la Escuela de Matemáticas al Programa Licenciatura en Matemáticas y al Programa Matemáticas de la Universidad Industrial de Santander. Obtenido de <https://noesis.uis.edu.co/server/api/core/bitstreams/df29a2de-a22a-4ea1-9da3-6c3d14686dd0/content>

Castillo, P., Del Campo, L. & Guevara, G., (2023). Seguimiento a Egresados De La Carrera De Pedagogía en Matemática en Educación Media. El Caso De La Universidad Católica Del Norte, Chile. Obtenido de:

<https://calidadenlaeducacion.cl/index.php/rce/article/view/1278>

Chacaltana, R., Flores, L., Gómez, S., Huayta, Y., Jurado, E. & Prado, P. (2023). Desafíos en la formación continua docente: Una revisión sistemática. *Revista Científica Pakamuros*, 9(4). <https://doi.org/10.37787/kmr81047>

Conde, R., Padilla, I., & Valbuena, S. (2018). La práctica pedagógica en la investigación en educación matemática desde la perspectiva de los egresados. Obtenido de *Revista universidad Javeriana*:

<https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/univhumanistica/article/view/24565/21346>

Consejo Nacional de Acreditación, C. (23 de marzo de 2021). Lineamientos y aspectos por evaluar para la acreditación en alta calidad de programas académicos. Obtenido de https://www.cna.gov.co/1779/articles-404750_norma.pdf

Consejo Nacional de Acreditación, C. (s.f.). Apreciación de condiciones iniciales de programas académicos e institucionales de educación superior. Obtenido de https://www.cna.gov.co/1779/articles-404157_norma.pdf

D'Antonio, S., Pavello, R., & Roman, N. (2012). Formação em matemática: uma breve reflexão a respeito do curso de licenciatura da Universidade Estadual de Maringá – UEM. Obtenido de

<http://funes.uniandes.edu.co/25336/1/Antonio2012Forma%C3%A7%C3%A3o.pdf>

Decreto 1295 de 2010 [Ministerio de Educación Nacional] Por el cual se reglamenta el registro calificado de programas académicos de educación superior. 20 de abril de 2010.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=39363>

Decreto 1075 de 2015 [Gobierno Nacional] Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Educación. 29 de abril de 2024.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=77913>

Decreto 1330 de 2019 [Ministerio de Educación Nacional] Por el cual se establecen las medidas para las instituciones y programas de educación superior que cuentan con acreditación de alta calidad. También reglamenta las modalidades de estudio, como presencial, virtual y a distancia. 25 de julio de 2019.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=9827>

Delgadillo, L. Gonzales, L. & Pineda, B. (2017) El mercado laboral de los egresados de la licenciatura en educación de la UAEM. Obtenido de:

<https://centrodeinvestigacioneducativauatx.org/publicacion/pdf2016/E020.pdf>

Díaz, J. (2013). Análisis Descriptivo de los Egresados y Titulados de las Licenciaturas de Matemáticas y Matemáticas Aplicadas de las Generaciones 2000 a 2004. Obtenido de Benemérita Universidad Autónoma de Puebla:

<https://www.fcfm.buap.mx/assets/docs/docencia/tesis/matematicas/JacabelDiazRamirez.pdf>

Documento Maestro del programa de Licenciatura en Matemáticas, (2024) Tomado de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Duarte, J., Foronda, Y., Gallego, T., Gómez, A., Montes, J., Pérez, J., ... Rendón, M. (2017). Trayectorias y voces de los maestros egresados de la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia. Obtenido de

https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/7213/1/GallegoTeresita_2017_TrayectoriasVocesEgresados.pdf

Fernández, A. (2015). El perfil de egreso del Licenciado en Matemática de la Universidad de Panamá. Obtenido de <http://up-rid.up.ac.pa/100/1/abnel%20fernandez.pdf>

Flores, L., Gómez., Chacaltana, R., Prado, P., Jurado, L., & Huayta, Y. (2023).

Gomez, A. (2018). La educación matemática en Colombia: origen, avance y despegue. Obtenido de: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2071-081X2018000200008&lng=es&nrm=iso

Matorell, B. (2020). Resultados del programa de egresados Universidad Pedagógica Nacional. Universidad Externado de Colombia. Obtenido de <https://bdigital.uexternado.edu.co/entities/publication/831e855e-d0c8-44c9-a50c-81b95a9cf197>

Ministerio de Educación Nacional. (2014). Lineamientos de Calidad para las Licenciaturas en Educación. Obtenido de https://www.mineducacion.gov.co/1780/articles-357233_recurso_1.pdf

Modelo de Acreditación Unadista. (2013). Tomado de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Pardo, N. & Rodríguez, D. (2016) Seguimiento a los graduados de la Licenciatura en Educación Básica - Facultad de Estudios a Distancia UPTC. Obtenido de <https://repositorio.uptc.edu.co/items/22bc3de2-6701-45e7-8641-c348e0da1b6b>