



UNIVERSIDAD
DEL QUINDÍO®
Res. MEN 014915 - 02 AGO 2022
RENOVACIÓN ACREDITACIÓN

1

CONSEJO ACADÉMICO
ACUERDO No. 003

05 MAR 2025

"POR MEDIO DEL CUAL SE APRUEBA EL PROYECTO EDUCATIVO DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE PREGRADO LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS PARA EL PERIODO 2025 – 2032"

El Consejo Académico de la Universidad del Quindío, en ejercicio de sus Facultades legales y estatutarias, especialmente las conferidas por la Ley 30 de 1992, El Acuerdo del Consejo Superior No. 005 de 2005 "Por medio del cual se expide el Estatuto General de la Universidad del Quindío", el Acuerdo del Consejo Superior No. 028 del 28 de julio de 2016 "Proyecto Educativo Uniquindiano" y

CONSIDERANDO

- A) Que el artículo 69 de la Constitución Política de Colombia establece que: "Se garantiza la autonomía universitaria. Las universidades podrán darse sus directivas y regirse por sus propios estatutos, de acuerdo con la Ley. La Ley establecerá un régimen Especial para las universidades del Estado".
- B) Que la Ley 30 de 1992 "Por la cual se organiza el servicio público de educación superior", consagra en su artículo 28: "La autonomía universitaria consagrada en la Constitución Política de Colombia y de conformidad con la presente Ley, reconoce a las universidades el derecho a darse y modificar sus estatutos, designar sus autoridades académicas y administrativas, crear, organizar y desarrollar sus programas académicos, definir y organizar sus labores formativas, académicas, docentes, científicas y culturales, otorgar los títulos correspondientes, seleccionar a sus profesores, admitir a sus alumnos y adoptar sus correspondientes regímenes y establecer, arbitrar y aplicar sus recursos para el cumplimiento de su misión social y de su función institucional".
- C) Que la Ley 1188 de 2008 "Por la cual se regula el registro calificado de programas de educación superior y se dictan otras disposiciones." estableció las condiciones de calidad para el registro calificado de los programas académicos de educación superior.
- D) Que mediante el Decreto 1075 de 2015 "Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Educación", se establece la normativa para los programas de pregrado en las universidades colombianas.
- E) Que el Decreto 1330 de 2019 "Por el cual se sustituye el Capítulo 2 y se suprime el Capítulo 7 del Título 3 de la Parte 5 del Libro 2 del Decreto 1075 de 2015 - Único Reglamentario del Sector Educación", describe las condiciones de calidad para el otorgamiento y renovación del registro calificado de los programas académicos de las universidades colombianas.
- F) Que mediante el Decreto 1330 del 25 de julio de 2019, en relación con las condiciones de calidad para el otorgamiento y renovación del registro calificado



CONSEJO ACADÉMICO
ACUERDO No. - 003

05 MAR 2025

"POR MEDIO DEL CUAL SE APRUEBA EL PROYECTO EDUCATIVO DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE PREGRADO LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS PARA EL PERIODO 2025 – 2032"

de los programas académicos de las universidades colombianas, preceptúa en el artículo 2.5.3.2.3.2.4. "Aspectos curriculares: La institución deberá diseñar el contenido curricular del programa según el área de conocimiento y en coherencia con las modalidades (presencial, a distancia, virtual, dual u otros desarrollos que combinen e integren las anteriores modalidades), los niveles de formación, su naturaleza jurídica, tipología e identidad institucional. El cual deberá contar, por lo menos con: a) Componentes formativos, b) Componentes pedagógicos, c) Componentes de interacción, d) Conceptualización teórica y epistemológica, e) Mecanismos de evaluación."

- G) Que el párrafo del artículo cuarto del Acuerdo del Consejo Superior No. 028 del 28 de julio de 2016, faculta al Consejo Académico para expedir las reglamentaciones y ajustes académicos necesarios a efectos de poner en marcha el "Proyecto Educativo Uniquindiano".
- H) Que el Proyecto Educativo Institucional se constituye como referencia y base orientadora de las decisiones sobre las funciones esenciales de la Universidad, la gestión de los recursos y guía para el diseño de los Planes de Desarrollo Institucionales, los proyectos educativos de facultad y los proyectos educativos de programa.
- I) Que la Resolución del Consejo Académico No. 061 del 25 de octubre del 2016 en su artículo primero, reglamenta el procedimiento para la aprobación de los proyectos educativos de facultad y de programa.
- J) Que la Universidad del Quindío se ha estructurado en lo referente a su filosofía y en lo operativo, en tres niveles organizacionales (Institución, Facultad y Programa Académico), cada uno con sus propias necesidades de planificación; los cuales se constituyen en espacios de reflexión y toma de decisiones que anteceden la acción y profundizan la autodeterminación.
- K) Que cada ejercicio de planificación en la institución tiende a expresarse o comunicarse mediante un documento en el cual se plasman los análisis y propósitos compartidos de los actores que acuden a la cita planificadora en cada nivel, teniendo como objetivo la acreditación de alta calidad de las unidades o programas académicos y de la Institución.
- L) Que en el plan de gestión "Uniquindío en conexión territorial" se establece la importancia de poner en diálogo los planes de estudio con las realidades locales y globales.
- M) Que el Consejo Curricular del programa de Licenciatura en Matemáticas, en sesión ordinaria celebrada el 16 de octubre de 2024, acta No. 015, aprobó el





CONSEJO ACADÉMICO

ACUERDO No. 003

05 MAR 2025

"POR MEDIO DEL CUAL SE APRUEBA EL PROYECTO EDUCATIVO DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE PREGRADO LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS PARA EL PERIODO 2025 – 2032"

Proyecto Educativo del programa en mención y autorizó enviarlo a Consejo de Facultad para que continuara con el respectivo trámite.

- N)** Que el Consejo de Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad del Quindío, en sesión ordinaria celebrada el 27 de noviembre de 2024, acta No. 032, avaló el Proyecto Educativo del Programa académico de pregrado con denominación Licenciatura en Matemáticas y recomendó presentarlo ante el Consejo Académico para su aprobación.
- O)** Que la Vicerrectoría Académica, después de la revisión y ajuste de la propuesta por parte del equipo académico, mediante comunicación a la Secretaría General, remitió el proyecto de acuerdo que busca aprobar el proyecto educativo del programa académico de pregrado, Licenciatura en Matemáticas.
- P)** Que según el numeral 11 del artículo 30 del Acuerdo del Consejo Superior No. 005 del 28 de febrero del 2005, el Consejo Académico aprueba los reglamentos que se requieran para el desarrollo de los aspectos académicos de la institución.
- Q)** Que el Consejo Académico en sesión del día 5 de marzo del año 2025 aprobó el Proyecto de Acuerdo "Por medio del cual se aprueba el Proyecto Educativo del Programa académico de pregrado, Licenciatura en Matemáticas para el periodo 2025 - 2032."

Que, por lo anteriormente expuesto, el Consejo Académico en pleno uso de sus facultades,

ACUERDA

ARTÍCULO PRIMERO. Aprobar el "Proyecto Educativo del Programa Académico de Pregrado, Licenciatura en Matemáticas para el periodo 2025 – 2032."

ARTÍCULO SEGUNDO. El documento "Proyecto Educativo del Programa de Pregrado, Licenciatura en Matemáticas para el periodo 2025 – 2032", hace parte integral de este Acuerdo con 148 folios.

ARTÍCULO TERCERO. El Consejo Curricular del Programa Licenciatura en Matemáticas y el Consejo de Facultad de Ciencias de la Educación, serán los





UNIVERSIDAD
DEL QUINDÍO®
Res. MEN 014915 - 02 AGO 2022
RENOVACIÓN ACREDITACIÓN

CONSEJO ACADÉMICO
ACUERDO No. 003

05 MAR 2025

"POR MEDIO DEL CUAL SE APRUEBA EL PROYECTO EDUCATIVO DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE PREGRADO LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS PARA EL PERIODO 2025 – 2032"

responsables de la ejecución, actualización y ajustes del Proyecto Educativo del Programa, en el marco de las disposiciones institucionales.

ARTÍCULO CUARTO. El presente Acuerdo rige a partir de la fecha de su expedición y publicación.

PUBLÍQUESE, COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE

Dado en Armenia Q., a los 05 MAR 2025

LUIS FERNANDO POLANÍA OBANDO
Presidente

[Handwritten signature of Luis Fernando Polanía Obando]
CLAUDIA PATRICIA BERNAL RODRÍGUEZ
Secretaria General

Nombres y Apellidos		
Proyectó	Edgar Javier Carmona Suarez – Director de Programa	<i>[Signature]</i>
Revisó	Victoria Eugenia Patiño A – Jefe Unidad Curricular	<i>[Signature]</i>
	Carlos Enrique Cabrera – Asesor curricular	<i>[Signature]</i>
	Víctor Alfonso Vélez Muñoz – Director Jurídico.	<i>[Signature]</i>
Aprobó	Orlando Salazar Salazar – Vicerrector Académico	<i>[Signature]</i>

Los arriba firmantes declaramos que hemos revisado el presente documento y soportes (de ser el caso) y lo encontramos ajustado en términos técnicos y administrativos; así como a las normas y disposiciones legales vigentes y, por lo tanto, bajo nuestra responsabilidad, lo presentamos para las firmas respectivas.



UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

PROYECTO EDUCATIVO DEL PROGRAMA

LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS

Código 15241

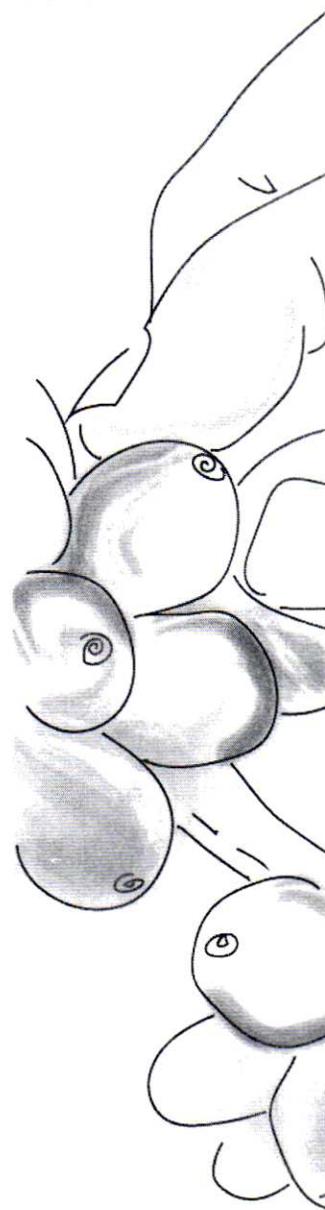
Resolución de Registro Calificado No. 26742 de 29 de
noviembre de 2017

Resolución de Acreditación de Alta Calidad No. 10331
de 17 de noviembre de 2011

Renovación de Acreditación de Alta Calidad No. 04601
de 21 de marzo de 2018

Aprobación del Consejo Curricular: Acta No. 015 de 16 de
octubre de 2024

Aprobación del Consejo de Facultad: Acta No. 032 de
27 de noviembre de 2024

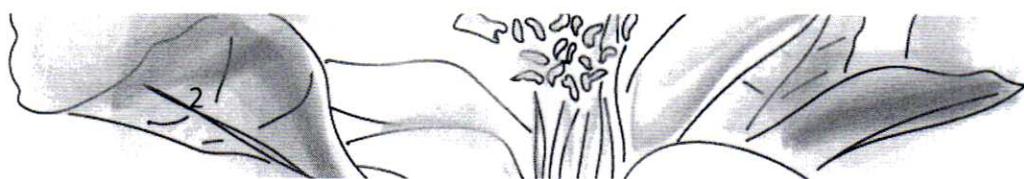




UNIVERSIDAD
DEL QUINDÍO®
Res MEN 014915 - 02 AGO 2022
RENOVACIÓN ACREDITACIÓN

Consejo Curricular

Edgar Javier Carmona Suárez	Presidente
César Augusto Acosta Minoli	Representante de profesores
Eliécer Aldana Bermúdez	Representante de profesores
Rosa María Méndez Parra	Representante de profesores
Humberto Colorado Torres	Representante de profesores
Sebastián García Betancurt	Representante de estudiantes
Elizabeth Osorio	Representante de estudiantes
Jorge Hernán Aristizábal Zapata	Asesor de investigación
Jorge Mario García Usuga	Asesor de extensión y Proyección Social



UNIQUINDÍO
en conexión territorial

www.uniquindio.edu.co

Consejo de Facultad de Ciencias de la Educación

Ligia Janneth Molina Rico	Presidente
Álvaro Botero Botero	Director Licenciatura en Biología y Educación Ambiental
Diana Rocío Beltrán Hoyos	Directora Licenciatura en Literatura y Lengua Castellana
Elizabeth Cortés Ovalle	Directora Licenciatura Ciencias Sociales
Jhon Alexander Serna Restrepo	Director Licenciatura Lenguas Modernas con Énfasis en Inglés y francés
Maribel Gallego Vera	Directora Licenciatura en Educación Infantil
Juan Carlos Sánchez Muñoz	Director Licenciatura Educación Física, Recreación y Deportes
Martha Luz Valencia Castrillón	Directora Maestría y Doctorado en Ciencias de la Educación
Mónica Johana Mesa Mazo	Asesora de Extensión y Proyección Social
Hernán Darío Toro Zapata	Asesor de Investigaciones
Diana Marcela Duarte Valencia	Representante de los graduados
Jorge Hernán Aristizábal Zapata	Representante de los profesores
Sara Mariane Herrera González	Representante de Estudiantes (E)
Keisy Dallán Bautista	Coordinadora de la Escuela Pedagogía y Didáctica de los Saberes (invitada)





UNIVERSIDAD
DEL QUINDÍO®
Res. MEN 014915 - 02 ABO 2022
RENOVACIÓN ACREDITACIÓN

Comité de Autoevaluación del Programa

Hernán Darío Toro Zapata	Coordinador de Autoevaluación Líder de Grupo de Investigación SIGMA
Rosa María Méndez Parra	Coordinador del Núcleo de Profundización en Matemáticas
Eliécer Aldana Bermúdez	Coordinador del Núcleo de Formación en Didáctica de la Matemática y Práctica Profesional Líder del Grupo de Investigación GEMAUQ
César Augusto Acosta Minoli	Coordinador del Núcleo de Formación en Cálculo y del Núcleo de Formación en Estadística
Humberto Colorado Torres	Coordinador del Núcleo de Fundamentación en Matemáticas
Diana Milena Galvis Soto	Profesora del Núcleo de Formación en Estadística
Gladys Elena Salcedo Echeverry	Profesora del Núcleo de Formación en Estadística
Jorge Mario García Usuga	Asesor de Extensión y Proyección Social Líder del Grupo de Investigación GEDES
Jorge Hernán Aristizábal Zapata	Asesor de Investigaciones
Liliana Patricia Ospina Marulanda	Profesora del Núcleo de Didáctica de la Matemática y Práctica Profesional Líder del Grupo de Investigación GEDIMA
Irene Duarte Gandica	Líder del Grupo de Investigación Escuela de Investigación en Biomatemáticas
María Dolly García González	Líder de Grupo de Investigación en Estadística
Oscar Andrés Manrique Arias	Líder de Grupo de Investigación GMME

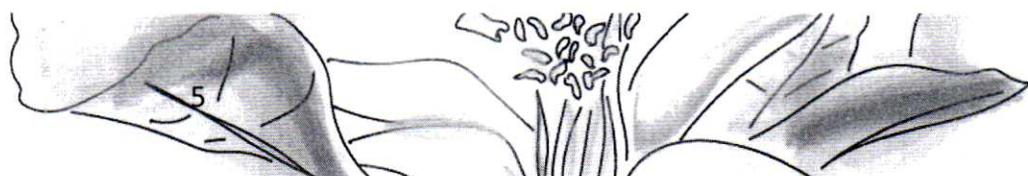


UNIQUINDÍO
en conexión territorial

www.uniquindio.edu.co

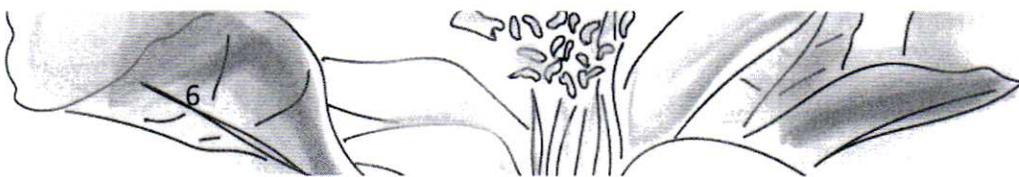
Tabla de contenido

PRESENTACIÓN.....	7
IDENTIDAD DEL PROGRAMA	9
Misión del programa	9
Visión del programa	9
Propósito general del Programa.....	10
Tradición e hitos históricos del Programa.....	10
RETO FORMATIVO Y ASPECTOS CURRICULARES.....	14
Fundamentación Teórica y Pedagógica del Programa.....	14
Fundamentos teóricos.....	14
Fundamentos pedagógicos	19
Enfoque Pedagógico del Programa	23
Matriz de relación de los alcances de formación	27
Estructura Curricular y Componentes de Formación.....	28
Componente de Formación General	28
Componente de formación personal.....	28
Componente de formación de la Facultad	29
Componente de formación profesional.....	30
Mediación tecnológica presente en el plan de estudios del programa académico	32
Mecanismos de Seguimiento, Evaluación y Retroalimentación de las labores formativas, académicas y docentes en el programa	34
Relación de seguimiento, evaluación y retroalimentación formativa, académica y docente	34
LOGROS / PROYECCIONES DEL PROGRAMA CON RELACIÓN A LOS EJES MISIONALES 50	
Aspectos académicos y resultados de aprendizaje	50
Programación académica	50
Docencia	50
Extensión y Proyección Social.....	51
Estructura por créditos académicos	52
Correlación entre el resultado de aprendizaje del espacio académico con el del programa y por ende las competencias	59
Indicadores que demuestran el mejoramiento del desempeño de los estudiantes según los resultados de aprendizaje previstos.	69
El Programa de Acompañamiento hacia el Éxito Escolar (PRAEX).....	69
Evaluación de Resultados de Aprendizaje por Núcleos de Formación (ERAN).....	70
Análisis de las pruebas Saber Pro	88
Retos del Programa	89
Investigación, innovación, desarrollo tecnológico y de creación	92
Interacción en el entorno nacional e internacional	106





Fundamentos Generales y Políticas.....	106
Construcción e Interacción con Redes Académicas.....	108
Organismos de apoyo académico.....	108
Convenios internacionales de la Universidad del Quindío en los que el programa de Licenciatura en Matemáticas puede ser partícipe.....	109
Mecanismos de interacción de estudiantes y profesores.....	116
Medios educativos disponibles según la modalidad del programa.....	118
Bienestar y cultura creativa.....	121
Integración con el graduado.....	122
Estrategias Académicas.....	122
Estrategias de Extensión.....	122
Estrategias de Investigación.....	123
GESTIÓN Y CALIDAD ACADÉMICA DEL PROGRAMA.....	124
Flexibilidad.....	124
Interdisciplinariedad.....	127
Transdisciplinariedad.....	128
Multidisciplinariedad.....	128
Estrategias de Internacionalización.....	130
Medios de comunicación y difusión a los estudiantes del plan general de estudios, los resultados de aprendizaje y el perfil de egreso.....	133
CALIDAD INSTITUCIONAL.....	135
Caracterización de los estudiantes:.....	135
Estrategias que promueven el programa para contribuir a la permanencia, trayectoria efectiva y graduación oportuna.....	136
Caracterización de los profesores.....	137
Fortalecimiento de las condiciones académicas.....	139
Autoevaluación.....	139
Seguimiento al Proyecto Educativo del Programa.....	140
MEJORAMIENTO CONTINUO.....	141
Articulación Programa con el PDI + SIG.....	141



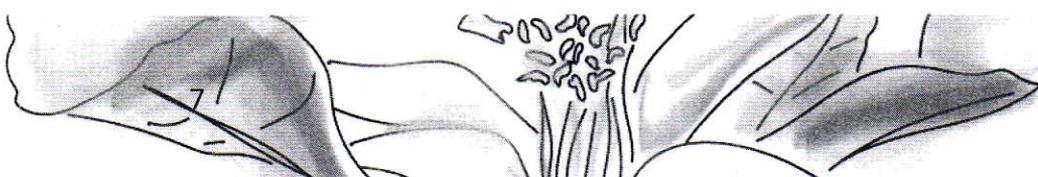
PRESENTACIÓN

Las políticas educativas a nivel mundial y nacional exigen una actitud de cambio y un compromiso social, histórico y cultural de quienes administran el sistema educativo. La sociedad actual requiere personas competentes y preparadas para enfrentar los retos del presente, y esta preparación se logra a través de las transformaciones que ofrece la Educación. Por su parte, la Educación, comparte su compromiso con la pedagogía, encargada de estudiar el proceso formativo en todas sus dimensiones; por ello, los programas de licenciatura deben generar cambios en sus estructuras, objetivos, contenidos, metodologías, procesos y sistemas de evaluación.

Para promover cambios en el proceso formativo y en el entorno social, el programa de Licenciatura en Matemáticas de la Universidad del Quindío asume su Proyecto Educativo de Programa (PEP) como un instrumento de gestión que orienta los procesos académicos y administrativos, basándose en las funciones básicas de la educación superior y en la gestión curricular-administrativa. Este proyecto abarca aspectos referenciales de la estructura orgánica del Programa, lineamientos para la ejecución del currículo, acompañamiento a los estudiantes, aspectos misionales (docencia, investigación y Extensión y proyección social), así como conexiones con los contextos local, regional, nacional e internacional.

Este Proyecto Educativo busca ser inclusivo, participativo y alineado con las políticas internacionales, nacionales e institucionales en torno a la educación superior en nuestro país. Se concibe, además, como una educación flexible, autónoma, con amplia proyección social y permeada por la investigación.

El Proyecto Educativo del Programa expresa el interés de integrarse a una nueva reforma académica interna en la Universidad del Quindío, que permita a la institución continuar su rol protagónico en la construcción de un modelo social y ofrecer oportunidades de fortalecimiento a partir del reconocimiento de nuestras diferencias, necesidades, fortalezas y debilidades.

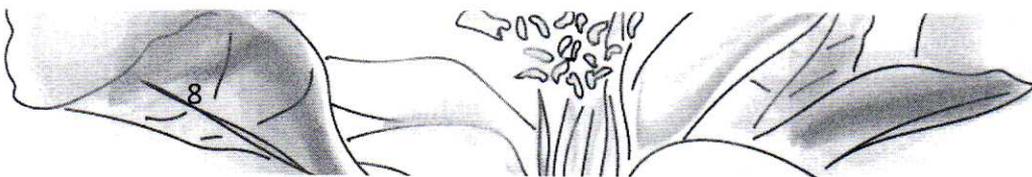




UNIVERSIDAD
DEL QUINDÍO
Res. MEN 014915 - 02 AGO 2022
RENOVACIÓN ACREDITACIÓN

- Título que otorga: Licenciado en Matemáticas
- Nivel de Formación del programa: pregrado
- Modalidad: presencial
- Norma interna de creación: ACS No. 0010 de 1 de septiembre de 2000
- Duración estimada del programa: 10 semestres
- Número de créditos académicos: 166 créditos
- Periodicidad de admisión: semestral

EDGAR JAVIER CARMONA SUÁREZ
Director Programa de Licenciatura en Matemáticas



UNIQUINDÍO
en conexión territorial

www.uniquindio.edu.co

IDENTIDAD DEL PROGRAMA

Misión del programa

El programa de Licenciatura en Matemáticas de la Universidad del Quindío, forma licenciados(as) con competencias conceptuales, procedimentales, actitudinales y en resolución de problemas, en coherencia con el Enfoque Pedagógico *Cognitivo-Crítico-Sociocultural* del Programa. Así mismo, propende por el desarrollo de competencias matemáticas, pedagógicas, didácticas, tecnológicas y humanas, con sentido de pertenencia, capacidad para analizar, liderar, crear e investigar; generadores de procesos científicos, pedagógicos, didácticos y éticos, mediante la consolidación de comunidades de aprendizajes que respondan a los procesos de docencia, investigación y proyección social en contextos locales, nacionales e internacionales que beneficien el desarrollo educativo, cultural, científico, tecnológico y sostenible, en la búsqueda de una mejor sociedad, educando las generaciones presentes y futuras.

Visión del programa

El Programa de Licenciatura en Matemáticas de la Universidad del Quindío para el año 2035 continuará con su reconocimiento como un Programa Acreditado de Alta Calidad Académica, investigativa y de proyección social, en todos los procesos que dentro de ella se generen; a través del fortalecimiento de grupos interdisciplinarios y transdisciplinarios, para afrontar problemáticas sociales y exigencias locales, nacionales e internacionales, favoreciendo la inclusión en la formación de formadores. En tal sentido, el Licenciado en Matemáticas de la Universidad del Quindío, estará en capacidad de responder al encargo social. Por tanto, puede identificar las matemáticas por su capacidad para analizar, abstraer, generalizar conceptos, demostrar, reconocer la potencia epistémica y cognitiva que las caracteriza, el valor ético y político que tienen las matemáticas, y los fines sociales y proficientes que estas adquieren en diversos contextos de uso, lo cual posiciona al graduado en cualquier nivel educativo del sector público o privado.





Propósito general del Programa

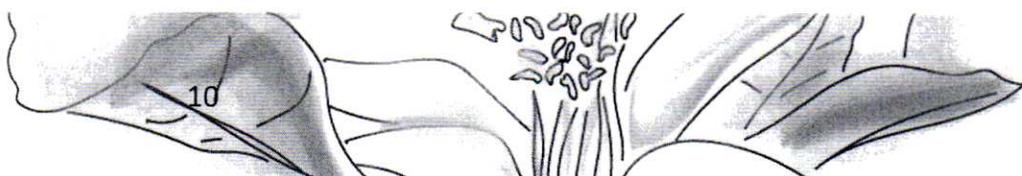
En consonancia con las políticas institucionales y lo instituido desde el PEP, existe un objetivo general y es el de formar Licenciados en Matemáticas con capacidad para generar procesos de enseñanza y de aprendizaje de manera creativa, crítica, reflexiva y científica, desde su disciplina y práctica profesional, mediante su saber disciplinar, pedagógico-didáctico, investigativo, incluyente y con sentido de extensión y desarrollo social.

Así mismo, es relevante desde las especificidades del Programa el fortalecimiento de la formación profesoral y continuada, el desarrollo de una cultura investigativa, el desarrollo del pensamiento matemático y de competencias, la capacidad para hacer una transposición didáctica que garantice el sentido y el significado de los conceptos matemáticos, y la articulación del *saber* con el *saber hacer* y con el *saber ser* como garantes de una educación de cambio de cara al siglo XXI.

En coherencia con lo anterior y para el logro de los objetivos propuestos la organización de la estructura curricular del Programa asume la formación del Licenciado en Matemáticas en el marco del Enfoque Pedagógico del Programa (Cognitivo-Crítico-Sociocultural), producto de una política académica curricular de acuerdo con el horizonte institucional que comprende conocimientos disciplinares propios del área, capacidad pedagógico-didáctica para ejercer la profesión docente, cultura investigativa, capacidades, competencias no sólo generales sino específicas como: formular y resolver problemas de matemáticas, comunicar y modelar situaciones matemáticas, representar las matemáticas, pensar matemáticamente, utilizar diferentes procedimientos y herramientas entre ellas la tecnología, todas ellas, enmarcada en el dominio disciplinar, la volición y la continuidad en la acción (Castaño, I, Fandiño, 2006).

Tradición e hitos históricos del Programa

El Programa de Licenciatura en Matemáticas de la Universidad del Quindío ha tenido una evolución constante desde su creación en 1965, cuando comenzó como la Licenciatura en Matemáticas y Física. Este primer programa reflejó la necesidad de formación en ciencias básicas en la región del Quindío y marcó el inicio de la oferta





académica en el área de matemáticas en la universidad. La figura 1 presenta una línea de tiempo de hechos históricos en el contexto de las formulaciones, reformulación del programa y sus respectivas reformas curriculares.

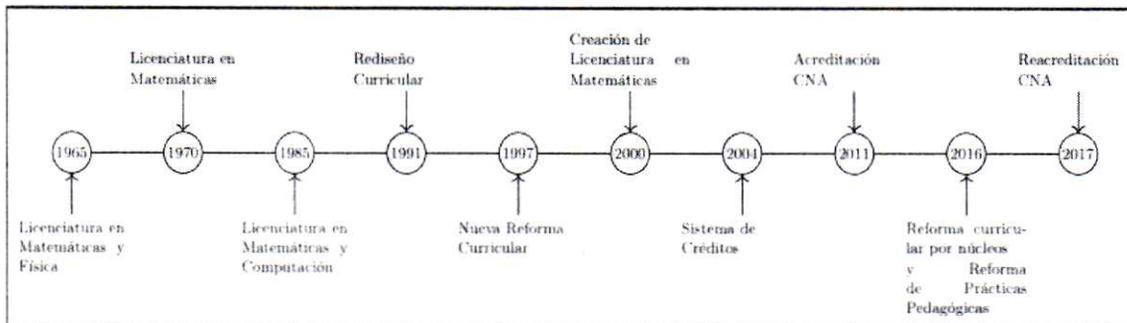


Figura 1. Línea de tiempo de hitos históricos del programa de la licenciatura en Matemáticas en el contexto curricular.

Hitos Históricos Clave:

- 1965: Creación de la Licenciatura en Matemáticas y Física, el primer programa formal en esta área, diseñado para formar docentes que atendieran la demanda regional de educación en ciencias básicas.
- 1970: El programa se renueva y pasa a denominarse Licenciatura en Matemáticas, centrándose exclusivamente en las matemáticas y marcando el inicio de su consolidación académica.
- 1985: Se establece la Licenciatura en Matemáticas y Computación, reflejando la creciente importancia de la informática en la educación matemática, un enfoque innovador para su época.
- 1991: Se lleva a cabo un rediseño curricular en respuesta a las exigencias del ICFES, el cual fue aprobado por el Consejo Académico y permitió que el programa se adaptara a las nuevas demandas pedagógicas y tecnológicas.
- 1997: Se realiza una nueva reforma curricular aprobada por el Consejo Académico, consolidando el enfoque pedagógico y fortaleciendo los componentes de formación matemática y computacional.
- 2000: El programa se reestructura como una Licenciatura en Matemáticas independiente, adscrita a la Facultad de Educación, con una duración de doce semestres. Este hito marca el inicio de una etapa de madurez académica para el programa.



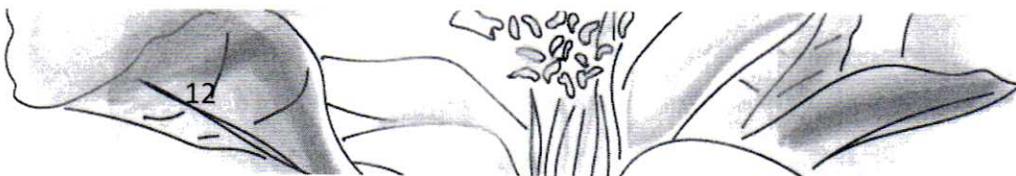


- 2004: Se adopta el sistema de créditos académicos con un total de 160 créditos, siguiendo las disposiciones del Consejo Superior. Esta reforma curricular introdujo mayor flexibilidad en la formación, promoviendo la integración de competencias formativas clave como la argumentación, la ética científica, y la flexibilidad académica.
- 2011: El programa recibe la primera acreditación de alta calidad por parte del Ministerio de Educación Nacional (Res. MEN No. 10331 del 17 de noviembre de 2011) por seis (6) años.
- 2017: El programa recibe la reacreditación de alta calidad por parte del Ministerio de Educación Nacional (Res. MEN 26742 del 29 de noviembre de 2017) por 8 años, y se implementa la nueva reforma curricular (ACA No. 042 del 02 de diciembre de 2016) estructurada por Núcleos de formación, que advierte en especial, una reforma relevante en el Núcleo de Formación en Didáctica de las Matemáticas y Práctica Profesional, con el propósito de profundizar en el Conocimiento Didáctico Matemático de los Profesores en formación.
- 2017: El programa recibe la reacreditación de alta calidad por parte del Ministerio de Educación Nacional (Res. MEN 26742 del 29 de noviembre de 2017) por 8 años.

En su riqueza histórica y a lo largo de su gran trayectoria y madurez en la formación de profesores, el programa se distingue por su enfoque en la didáctica de las matemáticas, lo cual lo diferencia de otros programas similares. Desde el 2014, ha implementado espacios específicos de didáctica para los diferentes niveles educativos: preescolar, primaria, secundaria y media vocacional. Esto ha permitido que los graduados estén mejor preparados para los desafíos actuales en la enseñanza de las matemáticas.

Otro factor diferenciador es su enfoque en la transversalidad de competencias con gran énfasis en la investigación formativa sustentada por sus grupos de investigación, potenciando en los estudiantes habilidades argumentativas, tecnológicas y sociales, lo que ha facilitado su inserción en diversos contextos educativos, tanto a nivel regional como nacional.

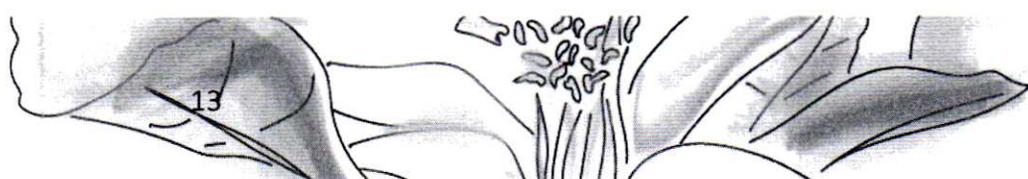
Por otra parte, el Programa de Licenciatura en Matemáticas de la Universidad del Quindío ha sido clave para abordar los desafíos educativos locales y regionales, proporcionando formación de alta calidad a docentes que luego impactan el sistema



educativo en todo el país. A nivel internacional, el programa ha logrado fortalecer su perfil académico a través de la participación en redes de investigación y programas de intercambio. A nivel nacional se destaca su liderazgo en la conformación de la red colombiana de licenciaturas en matemáticas CLEMA.

Los retos que enfrentan los docentes de matemáticas en Colombia requieren de una formación sólida en competencias pedagógicas, cognitivas, investigativas y tecnológicas, algo que el programa ha implementado de manera satisfactoria, al establecer una estrecha correlación del desarrollo de sus actividades con los ejes misionales de la universidad, como lo son la docencia, la investigación, y la extensión.

En el ámbito de la docencia, se ha caracterizado por la formación de profesionales con competencias matemáticas y pedagógicas que les permiten responder a las demandas educativas actuales. En cuanto a la investigación, el programa ha fomentado la creación de grupos de investigación activos en áreas como la didáctica de las matemáticas, la bio-matemática, la matemática aplicada, la estadística y las tecnologías educativas. Finalmente, la extensión ha fortalecido los lazos con la comunidad educativa local y regional, impactando positivamente en la calidad de la enseñanza matemática en diversas instituciones de educación. Además, el programa ha avanzado en la regionalización e internacionalización, permitiendo a sus estudiantes y docentes participar en redes académicas de intercambio y colaboración a nivel nacional e internacional.





RETO FORMATIVO Y ASPECTOS CURRICULARES

Fundamentación Teórica y Pedagógica del Programa

En este apartado aparecen en primer lugar los fundamentos teóricos de las matemáticas, en particular, una visión filosófica de la disciplina, y en segundo lugar un abordaje de los fundamentos pedagógicos del saber matemático a enseñar.

Fundamentos teóricos

Constituye los referentes epistemológicos, pedagógicos y organizacionales que movilizan la naturaleza de las matemáticas como ciencia al servicio de la enseñanza y del aprendizaje

Referentes epistemológicos

Este fundamento teórico precisa la naturaleza de las matemáticas como un campo de conocimientos polisémico. Si bien es cierto, que el conocimiento matemático proviene de diversas concepciones, la historia a través de los siglos ha dado cuenta de la naturaleza del conocimiento matemático, así, por ejemplo, si las matemáticas existen fuera de la mente humana o son una creación o invención del hombre. En este sentido, varios estudios al respecto reconocen escuelas filosóficas en función de la naturaleza de las matemáticas como el platonismo, el formalismo, el logicismo, el intuicionismo y el constructivismo, entre otras filosofías (MEN, 1998; Jiménez, 2010).

En cuanto al *platonismo*, esta corriente de pensamiento o realismo matemático considera que las matemáticas son un sistema de verdades, de objetos matemáticos como números, representaciones geométricas, funciones, entre otros, que han existido siempre independiente de las invenciones humanas. Esta escuela asevera que son objetos abstractos, en los cuales la tarea del matemático es descubrir esas verdades consideradas absolutas, estáticas, alejadas de la realidad, independientes de la creatividad, y de conocimientos previos.



En relación con el *formalismo*, este pensamiento filosófico considera que las matemáticas a diferencia del platonismo, son una creación de la mente humana sobre una estructura formal matemática construida sobre axiomas, teoremas, definiciones, y demostraciones deductivas, en la cual, el juego de los símbolos y combinaciones preestablecidas construye de manera rigurosa la matemática, esta corriente asume que la verdad de las matemáticas radica en la mente humana, pero no da paso a las construcciones que ella pueda realizar internamente.

Por su parte el *logicismo*, corresponde al pensamiento que asume las matemáticas como una extensión de la lógica con vida propia, pero con el mismo origen y método, que son universales y están representadas en la argumentación y tienen como finalidad reducir las estructuras formales de las matemáticas al empleo de deducciones lógicas, y reconoce la existencia de dos leyes lógicas excluyentes mutuamente, la deductiva y la inductiva.

En este mismo orden de ideas, el *intuicionismo* es un pensamiento filosófico que asume las matemáticas como el fruto de lo que hace la mente humana, es decir, reconoce la importancia de la percepción por medio de los sentidos y por ende las construcciones mentales de esas matemáticas. Su principio básico es que la matemática se puede construir mediante la intuición, de lo finito, y que sólo tiene existencia lo que haya sido construido por la mente, por medio de la intuición, por ejemplo, los conjuntos numéricos, entre otros. Pero desconoce las construcciones mentales y los mecanismos, sólo afirma que cada persona puede ser consciente de ese fenómeno para construcción de un concepto matemático.

Sobre la base anterior, el *constructivismo* como escuela filosófica también considera que las matemáticas son una creación de la mente humana y que pueden ser construidas por procedimientos finitos a partir de objetos primitivos. Esta corriente corresponde a una escuela de la pedagogía activa y centra su atención en las condiciones bajo las cuales la mente realiza las construcciones de los objetos matemáticos, cómo los organiza en estructuras de pensamiento y cuáles son las demandas lógicas que implica hacer matemáticas.



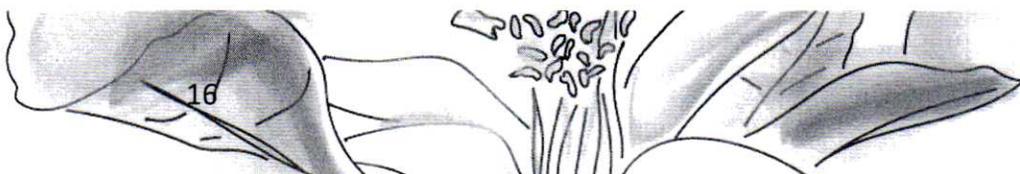


Como es de considerar, y tomar postura en este nuevo PEP, el reto formativo que asumen los formadores de formadores aquí, y respetando la libertad de cátedra, no se trata de identificarse con una escuela filosófica en particular, el ejercicio profesional de los profesores de matemáticas está nutrido de manera ecléctica por la urdimbre de diversas corrientes filosóficas, en especial, comenzando con algunos Núcleos de Formación (NF), en los cuales dada su naturaleza prevalece en algún grado el formalismo, en algunos casos privilegian el logicismo, para unos cuantos y dependiendo de la concepción del NF, el intuicionismo y por último, el constructivismo. Por el contrario, no es visible de acuerdo con la Identidad Institucional preceptuada en el PEU, PEF y PEP, la adopción de la escuela platónica como la base del saber que rige los destinos de la enseñanza y del aprendizaje de las matemáticas, puesto que interactuamos con seres humanos, pensantes, constructores de ideas, y de representaciones externas (Duval, 2004; Bills, 2000) e internas (Bills, 2000), o en palabras de Font, Godino, y D'Amore (2007), las dualidades ostensivo- no ostensivo y personal-institucional.

Referentes pedagógicos

Este constructo teórico centra su atención en los aspectos propios del conocimiento sobre la enseñanza y el aprendizaje de una disciplina en general. En adición, a los planteamientos anteriores sobre las escuelas filosóficas y la naturaleza de las matemáticas, este ámbito constituye un hito en la formación inicial y continuada de profesores, debido a que no basta sólo con el saber disciplinar, sino, que es necesario un Conocimiento Pedagógico del Contenido (PCK, siglas en inglés).

Al respecto, el PCK es aquel que va más allá del conocimiento de la materia para dar paso a la necesidad del conocimiento de la materia para la enseñanza, incluyendo los temas que habitualmente se enseñan, las formas más útiles de representar las ideas, las analogías, ilustraciones, ejemplos, explicaciones, argumentaciones y demostraciones más poderosas; en pocas palabras, las formas de representar y formular el tema que hacen posible el aprendizaje para los estudiantes. Atendiendo a estas consideraciones pedagógicas, Shulman (1986: 9), hace referencia al PCK desde unas categorías que postulan el cuerpo distintivo del conocimiento para la enseñanza, porque advierte la relevancia de contenidos y pedagogía en la comprensión de un tópico



particular, problema o tema, cómo debe ser organizado, representado y adaptado, atendiendo a la diversidad de intereses y capacidades de los estudiantes y cómo es presentado para su enseñanza.

Dentro de este marco teórico, Shulman (1987) presenta una ampliación de su idea y propone siete categorías para la caracterización del conocimiento del profesor, que las denomina categorías del conocimiento base:

- Conocimiento del contenido
- Conocimiento pedagógico general
- Conocimiento curricular
- Conocimiento pedagógico del contenido
- Conocimiento de los estudiantes y sus características
- Conocimiento de los contextos educativos
- Conocimiento de los fines, propósitos y valores de la educación

En esta línea y como un incremento, Shulman (1987) asevera que existen por lo menos cuatro fuentes principales del conocimiento base del profesor:

- Formación académica en la disciplina a enseñar
- Los materiales y el contexto del proceso educativo institucionalizado
- La investigación sobre la escolarización, las organizaciones sociales, el aprendizaje humano, la enseñanza y desarrollo, y los demás fenómenos socioculturales que influyen en el quehacer de los profesores
- La sabiduría que otorga la práctica misma, las máximas que guían la práctica de los profesores competentes

A partir, de los trabajos de Shulman como plataforma, y en adición, Grossman (1990) adiciona una reorganización de las ideas de este autor y formula un modelo de conocimiento del profesor, el cual presenta cuatro elementos vitales: Conocimiento pedagógico general, Conocimiento del contenido, Conocimiento pedagógico del contenido y Conocimiento del contexto. En este modelo, el conocimiento pedagógico del contenido está configurado por cuatro componentes centrales: concepciones de las





propuestas para la enseñanza de un contenido, conocimiento de la comprensión de los estudiantes, conocimiento curricular y conocimiento de las estrategias instruccionales.

En síntesis, los referentes pedagógicos están avizorando la necesidad de ser competente tanto en el saber disciplinar como en el conocimiento pedagógico-didáctico del contenido a enseñar, y cómo esto incluye otros procesos al interior de la acción docente, como el conocer del currículo, la materia, los estudiantes, el contexto y los procesos administrativos y organizacionales.

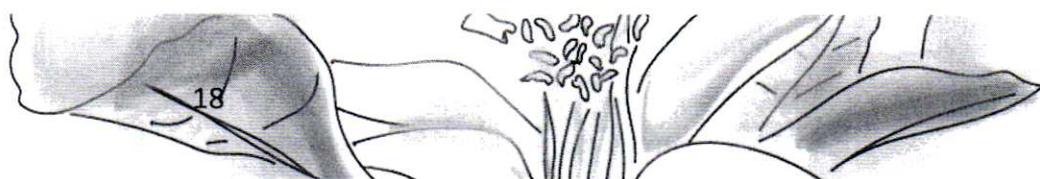
Referentes organizacionales

Este componente hace referencia a los procesos básicos de: planeación, organización, ejecución, evaluación y retroalimentación o plan de mejoramiento, que garantizan la acción educativa.

En cuanto a la *planeación* curricular del programa, está organizada por créditos y se hace con base en las prácticas matemáticas referenciadas y pretendidas a nivel institucional, las cuales están declaradas en los Núcleos de Formación (NF), con sus respectivas Variables de Formación (VF).

En relación con la *organización*, el PEP declara seis NF: Fundamentación en Matemáticas, Cálculo y Álgebra Lineal, Estadística, Profundización en Matemáticas, Formación en Investigación y Didáctica de las Matemáticas y Práctica Pedagógica. Además, en el PEF advierte un Componente de Facultad, y en el contexto de Universidad, el PEU establece un Componente de Formación General y Personal.

Por su parte, la *ejecución* de los NF y las VF están desarrollados, mediante los sílabos en cada espacio académico por cada uno de los profesores, según sea su especialidad, y en un acta de concertación por medio de un contrato didáctico establecido previamente entre estudiantes y profesores, se instaura un acoplamiento entre la enseñanza y el aprendizaje, en función de lo implementado y logrado en términos de los criterios y mecanismo de evaluación.





UNIVERSIDAD
DEL QUINDÍO
Res. MEN 014915 - 02 AGO 2022
RENOVACIÓN ACREDITACIÓN

Por consiguiente, la *evaluación* de los aspectos curriculares del PEP, se hace a la luz de la Identidad Institucional del PEP, el PEF y del PEU, de las estrategias y criterios de evaluación planteados en el acta de concertación y los Perfiles de egreso, Resultados de Aprendizaje (RA), y las competencias definidas en cada uno de los NF, de acuerdo con lo implementado y logrado, para comparar el resultado inicial y el estado final del proceso de articulación entre la enseñanza y el aprendizaje, a partir de la evaluación de los RA por NF.

En virtud de estos procesos, la *retroalimentación* presenta un rol protagónico en los planes de mejoramiento continuo del PEP y de las dinámicas que se establecen en la administración del programa. De acuerdo con estos avances, existe un plan de mejoramiento continuo de estos procesos organizacionales y a efectos de los procesos de Acreditación de alta calidad, se han considerado los siguientes retos: Avances en el desarrollo de competencias matemáticas y de razonamiento cuantitativo; Manejo de una segunda lengua; Desarrollos en comprensión lectora y escritura académica; Articulación entre el saber disciplinar y el conocimiento pedagógico-didáctico; Identificación del modelo pedagógico y la estrategia de Resolución de Problemas; y el Impacto de la investigación en la producción escrita y la formación docente en el ejercicio profesional.

Fundamentos pedagógicos

Establece y relaciona las estrategias pedagógicas y didácticas utilizadas por los profesores que enseñan matemáticas, para el logro de los propósitos de formación de sus educandos. En este apartado a diferencia del anterior en referentes pedagógicos para cualquier disciplina, aquí en particular, se advierte sobre la naturaleza de las matemáticas, las posturas teóricas sobre el Conocimiento Matemático, y el Conocimiento Didáctico Matemático a enseñar.

En esta dirección, el estudio realizado por Ball et al (2000) apoyados en Shulman comienzan a estudiar la noción de Conocimiento Matemático para la Enseñanza (MKT siglas en inglés), el cual han definido como el conocimiento matemático que utiliza el profesor en el aula para producir instrucción y conocimiento en el estudiante (Hill, Ball y Schilling, 2008: 374). De acuerdo con los planteamientos de Hill, Ball y Schilling (2008),





este conocimiento MKT está dado por dos categorías, las cuales a su vez están configuradas por otras subcategorías de la siguiente forma:

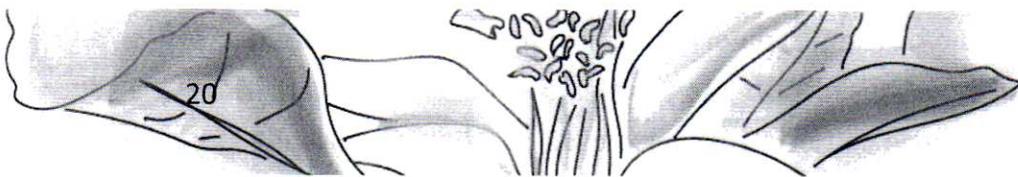
1. Conocimiento del contenido
 - 1.1 Conocimiento común del contenido (CCK)
 - 1.2 Conocimiento especializado del contenido (SCK)
 - 1.3 Conocimiento en el horizonte matemático

2. Conocimiento pedagógico del contenido
 - 2.1 Conocimiento del contenido y los estudiantes (KCS)
 - 2.2 Conocimiento del contenido y la enseñanza (KCT)
 - 2.3 Conocimiento del currículo (KCC)

En cuanto al *conocimiento del contenido y la enseñanza* (KCT siglas en inglés), se considera que en este se combina el conocimiento sobre la enseñanza y el conocimiento sobre las matemáticas para destacar la labor del profesor en la secuenciación de los contenidos particulares de la instrucción (Ball, Thames y Phelps, 2008: 401), finalmente el *conocimiento curricular* (KCC siglas en inglés), es entendido en el sentido de Grossman (1990), como aquel que incluye conocimiento de los materiales curriculares disponibles para la enseñanza de un contenido, así como el conocimiento sobre el currículum horizontal y vertical de un tema (Grossman, 1990: 9).

Por su parte, Schoenfeld y Kilpatrick en 2008, proponen siete dimensiones para la caracterización del conocimiento:

- Conocer las matemáticas escolares con profundidad y amplitud
- Conocer a los estudiantes como personas que piensan
- Conocer a los estudiantes como personas que aprenden
- Diseñar y gestionar entornos de aprendizaje
- Desarrollar las normas de la clase y apoyar el discurso de la clase
- Construir relaciones que apoyen el aprendizaje
- Reflexionar sobre la propia práctica



En contribución con la Educación Matemática y en particular con la Didáctica de las Matemáticas, investigadores pioneros en procesos de enseñanza y de aprendizaje de las matemáticas, como (Pino-Fan, Godino, Font, 2011), proponen un sistema de categorías para analizar los conocimientos del profesor de matemáticas, el cual denominan Conocimientos Didácticos–Matemáticos (CDM en adelante). En relación con el modelo CDM, es necesario indicar que este emerge de la interpretación y caracterización de los conocimientos de los profesores a partir de tres dimensiones y sus subcategorías:

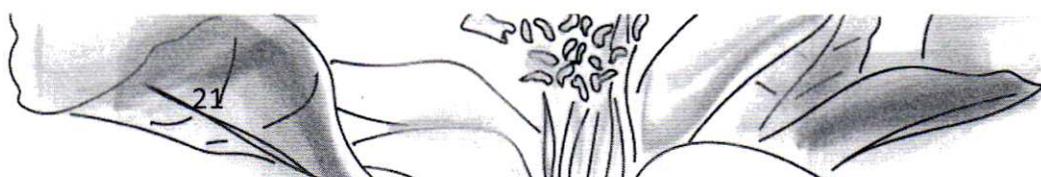
1. Dimensión Matemática
 - 1.1. Conocimiento común del contenido
 - 1.2. Conocimiento ampliado del contenido

2. Dimensión Didáctica
 - 2.1. Faceta Epistémica
 - 2.2. Faceta Cognitiva
 - 2.3. Faceta Afectiva
 - 2.4. Faceta Interaccional
 - 2.5. Faceta Mediacional
 - 2.6. Faceta Ecológica

3. Dimensión Meta Didáctico – Matemática

Sobre la base de estos estudios precedentes, investigadores como Carrillo et all (2013), presentan de igual forma el desarrollo de un modelo en relación con el Conocimiento Profesional del Profesorado de Matemáticas, el modelo MTSK (Carrillo, Climent, Contreras y Muñoz - Catalán, 2013), para contemplar la Especialización del Conocimiento del Profesor de Matemáticas. El modelo se compone de los siguientes dominios y subdominios:

1. Conocimiento Matemático (MK según siglas en inglés)
 - 1.1 Conocimiento de los temas (KoT)
 - 1.2 Conocimiento de la estructura de las matemáticas (KSM)
 - 1.3 Conocimiento de la práctica matemática (KPM)





2. Conocimiento del Contenido Pedagógico (PCK)

2.1 Conocimiento de la enseñanza de las matemáticas (KMT)

2.2 Conocimiento de las características del aprendizaje de las matemáticas (KFLM)

2.3 Conocimiento de los estándares de aprendizaje de las matemáticas (KMLS).

Es preciso considerar entonces, la importancia que advierte el MTSK en relación con las creencias del profesor sobre matemáticas, su enseñanza y el aprendizaje.

De otra parte, una consideración de los factores que influyen en la enseñanza y en el aprendizaje de las matemáticas (García-Rodríguez., Ortiz-García., Velázquez., 2020) es el uso de la tecnología digital como un marco emergente para el Conocimiento Tecnológico y Pedagógico (en adelante PTK) como una construcción que podría ser un indicador clave del progreso del profesor en cuanto a implementación y uso de tecnología.

El PTK de un profesor aplicado a las matemáticas incorpora los principios, convenciones y técnicas requeridas para enseñar las matemáticas a través de la tecnología. Por lo tanto, PTK incluye la necesidad de ser un usuario experto de la tecnología, pero lo que es más importante, comprender los principios y las técnicas necesarias para construir situaciones didácticas que la incorporen, para permitir el aprendizaje matemático a través de la tecnología. Varios factores se combinan para producir PTK, y algunos autores piensan que el conocimiento del profesor juega un rol esencial en sus decisiones sobre el uso de la tecnología (González-Ruiz, y González, 2017). Otros declaran la génesis instrumental (Trouche, 2004), como conocimiento matemático para la enseñanza, orientaciones y objetivos docentes, especialmente creencias sobre el valor de la tecnología y la naturaleza del aprendizaje del conocimiento matemático, y otros aspectos afectivos, como la confianza. El PTK, en términos generales está caracterizado porque:

- Centra su utilidad en las matemáticas, debido a que tiene sus propios matices de conocimiento del contenido,
- Articula la base teórica de la génesis instrumental, con su explicación de la conversión de una herramienta en un instrumento didáctico,



- Incorpora el elemento crucial de las orientaciones personales del profesor que utiliza la tecnología y su papel en la fijación de objetivos y la toma de decisiones.

En conclusión, en las últimas décadas emergen distintas posturas teóricas en Didáctica de las Matemáticas y por ende en Educación Matemática como fruto de la investigación sobre el Conocimiento Matemático y el Conocimiento Didáctico Matemático que los profesores de matemáticas deben *saber, saber enseñar y saber valorar*, porque tiene implicaciones globales en aspectos curriculares, epistemológicos, didácticos, cognitivos, psicológicos, sociológicos, antropológicos, tecnológicos que incluyen además, la inteligencia artificial, y un Enfoque educativo STEM (Ciencias, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) puesto que contribuye en prácticas matemáticas de aula, y precisan de manera insistente saber convertir las Ciencias Matemáticas en objeto de enseñanza y de aprendizaje en conexión interdisciplinar, para profesores en formación y en ejercicio, en respuesta a múltiples necesidades de la era actual, social, cultural, económica y política, que aunque es externa a las aulas universitarias, permea los espacios y las relaciones sociales académicas y de poder.

Enfoque Pedagógico del Programa

Articulación entre el PEU-PAC-PEF-PEP y el Enfoque del Programa

El Plan de Desarrollo Institucional establece una relación entre el eje filosófico – pedagógico y el deber ser del Proyecto Educativo Uniquindiano (PEU), desde un *Enfoque Integrador- sociocognitivo- experiencial*, con asesoría de la Política Académica Curricular (PAC), el Proyecto Educativo de Facultad (PEF) apoyado en un *Enfoque sociocultural* y una impronta de *Formación de Maestros con Enfoque Inclusivo*, la Escuela Pedagógica desde un *enfoque sociocultural*, y el Proyecto Educativo de Programa (PEP) sustentado en un **Enfoque Cognitivo-Crítico-Sociocultural**, implementado mediante un *modelo de Aprendizaje Basado en Problemas* y un *modelo de Aprendizaje Basado en Proyectos*; miradas visionales para los tres niveles organizacionales de: Universidad, Facultad y Programa, respectivamente. Es así, como la Universidad del Quindío busca ser transversal a los Proyectos Educativos de Facultad y de Programa, buscando la Regionalización Curricular, considerada como el “*proceso mediante el cual se aumenta el poder y la autonomía de decisión y de control de los*





recursos, las responsabilidades y las competencias de las colectividades locales”. En este sentido, desde sus presupuestos pedagógicos, la Universidad del Quindío (PEU, p. 11-12) privilegia el proceso de aprendizaje que vivencia el estudiante universitario. El ejercicio educativo adelantado en su interior está destinado a la formación de agentes con capacidad para reflexionar y liderar cambios en el contexto que ofrece una sociedad, basada en el conocimiento y con exigentes estándares de calidad, con capacidad para interactuar en escenarios académicos de carácter nacional e internacional.

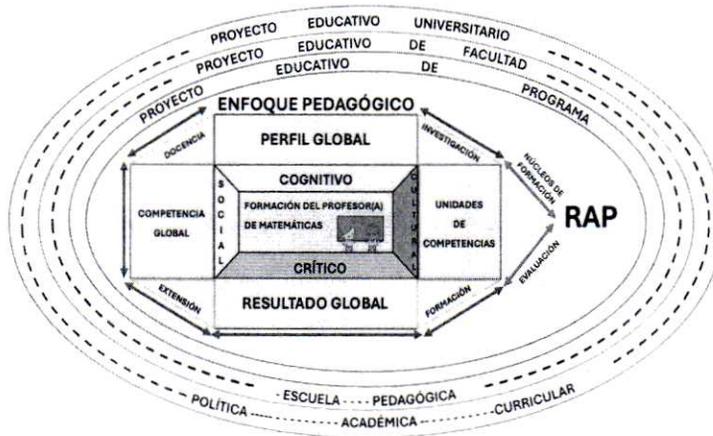
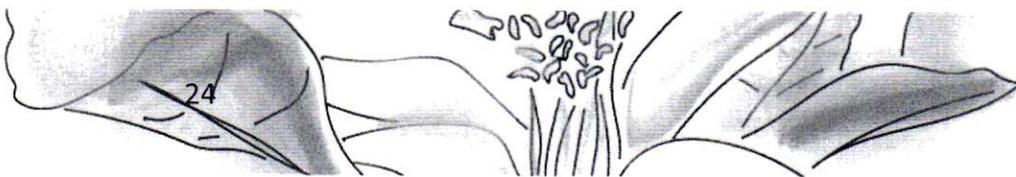


Figura 2: Articulación entre el PEU-PAC-PEF-PEP y Enfoque Pedagógico de Licenciatura en Matemáticas. Fuente: Aldana-Bermúdez, E. (2024)

En materia de oferta académica de alta calidad, los documentos institucionales (PDI, PEU, PEF y PEP) articulan y coinciden en incluir las competencias, la formación de ciudadanos comprometidos con la sociedad, solidarios, con pensamiento crítico, reflexivo e investigativo, líderes y gestores de cambio que aporten al entorno, para obtener reconocimiento regional, nacional, con proyección internacional, apoyados en el talento humano competente y empoderados con el mejoramiento continuo de los procesos de la academia, la investigación, y la extensión y el desarrollo social. La oferta académica incluye la formación de ciudadanos comprometidos con la sociedad, solidarios, con pensamiento creativo, crítico e investigativo, líderes y gestores de cambio que aporten al entorno social y cultural en la dinámica del proceso de paz. Por esta razón, para la Universidad de Quindío es prioritaria la actualización permanente de sus docentes en sus áreas de conocimiento, en las nuevas estrategias pedagógicas y tendencias educativas. Razón por la cual, los programas encargados de la formación docente en el área de Matemáticas deben propiciar condiciones necesarias para



desarrollar procesos de cambio que posibiliten la acción de los profesores de Matemáticas como dinamizadores de la acción educativa.

Enfoque Pedagógico del Programa

El Programa de Licenciatura en Matemáticas de la Universidad del Quindío, como está representado en esta configuración, pone de manifiesto la institucionalidad teórica y epistemológica de un Enfoque Pedagógico: *Cognitivo-Crítico-Sociocultural*, desde una perspectiva teórica para enseñar y aprender matemáticas de manera efectiva, mediante la aplicación de un *modelo pedagógico* sustentado en un Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), y un Aprendizaje Basado en Proyectos (EBP).

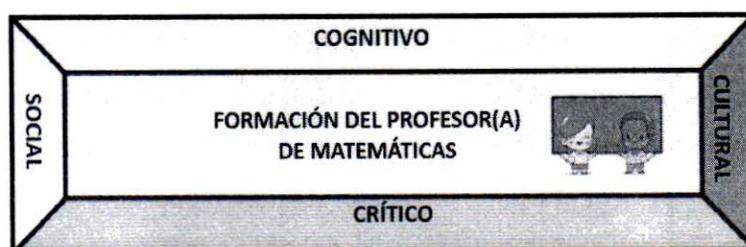


Figura 3: Ilustración de Enfoque Pedagógico de Licenciatura en Matemáticas

En virtud de este enfoque los procesos de Enseñanza-Aprendizaje, centran su atención, de una parte, en la *dimensión Cognitiva*, porque hace referencia en las formas de producir el conocimiento matemático, en la comprensión de los conceptos y teorías, desarrollo de habilidades como la lógica, el razonamiento abstracto y la capacidad de hacer conexiones entre conceptos matemáticos, y las demandas lógicas que genera la construcción de las estructuras formales de las Matemáticas en el contexto universitario. Una referente y precursora es (Sfard, 2008), porque explora cómo el pensamiento matemático está ligado al lenguaje y la comunicación, enfatizando la relevancia del discurso en la comprensión cognitiva de las matemáticas. Así mismo, (Hiebert et al., 2007), revisan cómo diferentes enfoques de enseñanza en el aula impactan el aprendizaje matemático, con un enfoque en las prácticas que promueven el desarrollo cognitivo. Por su parte, (Nunes et al., 2009) compilaron investigaciones recientes sobre los factores cognitivos que afectan el aprendizaje de las matemáticas, incluyendo la importancia del razonamiento y la comprensión conceptual. Otros aportes, de tipo cognitivo en Pensamiento Matemático Avanzado son los de (Aldana, 2013).





En relación con la *dimensión Crítica* del aprendizaje, debido a que las Matemáticas adquieren una postura en la resolución de problemas en diversos contextos situados de aprendizaje, ayudan a pensar y razonar, desarrollan el pensamiento lógico desde el *hacer matemático*, el *hacer tecnológico* y el *hacer reflexivo*; es decir, la lógica de las Matemáticas mismas deben influenciar las convergencias y divergencias de los seres humanos frente a los problemas que se pueden resolver, comprender y reflexionar haciendo Matemáticas para la vida, para otras ciencias y las mismas Matemáticas. A esta perspectiva teórica corresponden los aportes de (Skovsmose, 1994), en su libro *Towards a Philosophy of Critical Mathematics Education*. Este es uno de los autores más destacados en la educación matemática crítica, y explora cómo la enseñanza de matemáticas puede ser un proceso crítico que empodera a los estudiantes.

En cuanto a la *dimensión Social*, el conocimiento matemático antes de llegar a las aulas de clase permea los espacios sociales y llega al aula de clase para ser recreado, por eso existe el dicho que "*las Matemáticas están en todas partes*", es decir, que los conceptos tienen su propia fenomenología de las acciones o actividades de los seres humanos. Al respecto (Gutiérrez, 2013), argumenta que la enseñanza de las matemáticas debe considerar las dinámicas sociopolíticas y culturales, y cómo estas impactan las experiencias de los estudiantes en el aula. Otro estudio pionero y que constituye un referente en esta dimensión son los hallazgos de (Valero, 2017), en la intersección de la Educación Matemática y la política, examinando cómo las políticas educativas y las prácticas pedagógicas impactan la equidad y la justicia social en la Educación Matemática. Por otra parte, sobre aprendizaje social, Lave et al. (1991), enfatizan cómo el conocimiento matemático se desarrolla, mediante un Aprendizaje Social en Comunidades de Práctica (ASCP).

En función de la *dimensión Cultural*, el aprendizaje de esta área del conocimiento está influenciado por la cultura, desde el mismo origen de las Matemáticas en su trasegar histórico, como las matemáticas son una herencia cultural que ha pasado de una generación a otra, lo que la ha constituido en un instrumento del conocimiento para el aprendizaje de los conceptos matemáticos como universales, existen unas matemáticas que son comunes en todos los planes de la educación obligatorias de muchos países del mundo. Desde el punto de vista de los procesos de enseñanza y de aprendizaje





matemático, las maneras cómo aprenden los estudiantes está influenciada por la cultural y el contexto al cual pertenecen, por ejemplo, clases sociales, ruralidad, etnias indígenas, comunidad afro, entre otros, por tanto, las prácticas matemáticas están relacionadas con las experiencias culturales. A propósito, en esa urdimbre de investigaciones, autores pioneros en este campo como Cobb et al. (1995), quienes exploran las formas de construir el significado matemático a través de las interacciones en el aula y cómo las culturas de la clase influyen en el aprendizaje. Por su parte, (Civil, 2016), estudia también cómo las prácticas culturales y los conocimientos previos de los estudiantes pueden integrarse en la enseñanza de las matemáticas, promoviendo un enfoque más inclusivo y relevante culturalmente. En este mismo sentido, Nasir et al. (2008) investigan cómo las identidades y prácticas socioculturales de los estudiantes influyen en su aprendizaje de las matemáticas, y lo comparan en contextos como el baloncesto y el aula.

En conclusión, este enfoque combina lo mejor de estas tres perspectivas teóricas para crear un entorno de aprendizaje matemático que no solo sea efectivo, sino también relevante y empoderado para los estudiantes, lo cual genera un aprendizaje con sentido y significativo a la luz de los Resultados de Aprendizajes de Programa (RAP) esperados al terminar el nivel de formación

Matriz de relación de los alcances de formación

Esta matriz representa el Perfil Global (PG), Competencia Global (CG) y Unidades de Competencia (UC). Prescribir el perfil global, resultado de aprendizaje global, competencia global y unidades de competencias por núcleos de formación, advierte una articulación entre las acciones formativas, los resultados de aprendizaje y los descriptores de evaluación. Por tanto, el plan de estudios del Programa de pregrado pone en evidencia una coherencia interna global entre el perfil del egresado, los resultados de aprendizaje, las competencias, las enseñanzas, las acciones formativas, y las tipologías de evaluación.





Estructura Curricular y Componentes de Formación

Teniendo en cuenta lo que establece la Política Académica Curricular (PAC, 2016), la estructura curricular del programa está conformada por 4 componentes de formación: Componente de Formación General, Componente de Formación Personal, Componente de Formación de Facultad y Componente de Formación Profesional. A continuación, se describe cada uno de ellos:

Componente de Formación General

Este componente está inmerso en el plan de estudios de todos los programas académicos de la universidad. Su contenido es transversal al ciclo curricular y se plantea de forma interdisciplinar con los otros componentes de formación. “Los temas de formación general hacen referencia a problemas y conflictos que afectan actualmente a la humanidad, al propio individuo y su entorno natural” (PAC, 2016, p. 64). Además, son contenidos con “un importante componente actitudinal, de valores y normas, que pretenden ofrecer una formación integral al estudiantado para orientar el desarrollo de competencias básicas”. (Ídem). Este componente consta de tres (3) espacios académicos, con un valor de dos (2) créditos y una cátedra multidisciplinar. Los siguientes son los espacios académicos del componente general:

- Uniquindianidad
- Segunda Lengua I
- Segunda Lengua II
- Cátedra multidisciplinar
- Cátedra de Investigación Uniquindiana (optativa)

Componente de formación personal

La formación personal es una responsabilidad de carácter institucional, transversal a la formación científica y profesional. Este componente de formación busca potenciar y generar conciencia en el estudiante que ingresa a la universidad para “la actuación desde el respeto por la vida, la naturaleza y las personas, con perspectiva de promotor





UNIVERSIDAD
DEL QUINDÍO
Res. MEN 014015 - 02 AGO 2022
RENOVACIÓN ACREDITACIÓN

y actor en la búsqueda de alternativa de solución a los problemas complejos de la sociedad.” (PAC, 2016, p. 68). Cada uno de los espacios académicos que hacen parte de este componente tiene una asignación de dos (2) créditos. Los estudiantes de Licenciatura en matemáticas deben elegir y cursar tres (3) de los siguientes espacios académicos como requisito de grado:

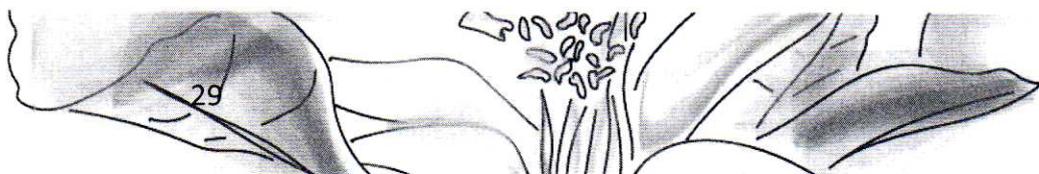
- Tecnologías de la información y la comunicación (TIC)
- Actividad física para la salud
- Educación financiera
- Emprenderismo
- Hábitos y estilos de vida saludables
- Gestión del riesgo de desastres
- Comunicación Asertiva
- Género y Diversidad Familiar
- Cultura y Educación para la Paz
- Propiedad Intelectual

Componente de formación de la Facultad

Este componente se ocupa de “la fundamentación científica para la comprensión de teorías y leyes que explican los fenómenos particulares asociados, con el objeto de estudio del área específica y en las que se apoya el profesional para actuar e investigar en su dominio”. (PAC, 2016, p. 71)

Teniendo en cuenta lo que se establece en el PEF, se detallan cuatro ámbitos de formación para encauzar los ejes del Componente de la Facultad y se conjugan los conceptos de educación inclusiva y pedagogía crítica, para reconocer el proceso de formación de los futuros formadores, como un proceso completo que articulará, desde las Ciencias de la Educación, el sentido y significado de la inclusión.

A continuación, se relacionan los ámbitos de formación desde lo que se establece en el PEF (2016, pp. 68 -74):





- Escuela Inclusiva y Contexto Sociocultural I y II (7 créditos)
- Perspectivas Pedagógica y Curricular (8 créditos)
- Procesos Sociocognitivos del Aprendizaje (8 créditos)
- Lectura y Escritura en Contextos Investigativos (2 créditos)
- Ética profesional (2 créditos)
- Segunda lengua III (2 créditos)
- Segunda lengua IV (2 créditos)

Adicional a los espacios académicos anteriormente mencionados, la Universidad del Quindío ofrece los siguientes espacios académicos comunes para todas las facultades: Ética profesional (2 créditos), Lectura y escritura en castellano en el contexto de la disciplina (2 créditos) y Pensamiento lógico y matemático/crítico (2 créditos, no aplica para el Programa).

Componente de formación profesional

El componente de formación profesional está constituido por las actividades académicas básicas, las actividades académicas profesionales y las actividades académicas de profundización e investigación (PAC, 2016, p. 74). En el programa de Licenciatura en Matemáticas las actividades del componente profesional están organizadas en los siguientes núcleos; núcleo de Fundamentación en Matemáticas (15 créditos), núcleo de Formación en Cálculo (19 créditos), núcleo de Formación en Estadística (9 créditos), núcleo de Profundización en Matemáticas (21 créditos), núcleo de Didáctica de la Matemática y Práctica Profesional (40 créditos), y núcleo de Formación en Investigación (17).

La tabla 1 sintetiza la estructura curricular del programa de Licenciatura de Matemáticas por créditos según la Política Académico-curricular (PAC, 2016).

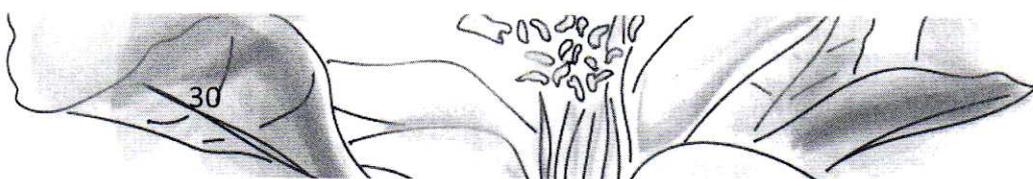
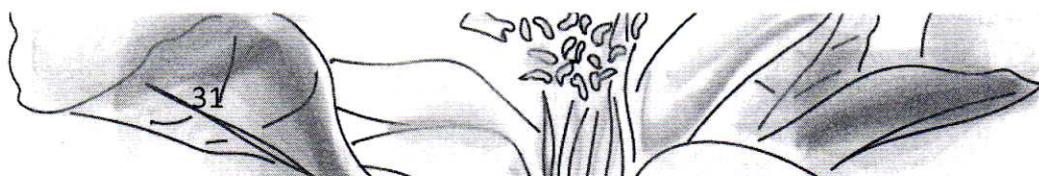


Tabla 1: Estructura curricular de Licenciatura en Matemáticas (PAC)

Componente de formación	Espacios académicos	Número de créditos	Total de créditos
General	<ul style="list-style-type: none"> • Cátedra Uniquindiana • Segunda Lengua I • Segunda Lengua II • Cátedra multidisciplinar (requisito de grado) • Cátedra de Investigación Uniquindiana (optativa). 	6 créditos	166 créditos
Facultad	<ul style="list-style-type: none"> • Escuela inclusiva y contexto sociocultural I (3) • Perspectivas pedagógica y curricular I (4) • Procesos socio cognitivos del aprendizaje I (4) • Escuela inclusiva y contexto sociocultural II (4) • Perspectivas pedagógica y curricular II (4) • Procesos socio cognitivos del aprendizaje II (4) • Lectura y escritura en castellano en el contexto de la disciplina (2) • Ética Profesional (2) • Lectura y escritura en contextos investigativos (2) • Segunda Lengua III (2) • Segunda Lengua IV (2) 	33 créditos	
Profesional	<ul style="list-style-type: none"> • Actividad académica básica • Actividad académica profesional • Actividad académica de profundización 	121 créditos	
Personal	<ul style="list-style-type: none"> • TIC • Actividad física para la salud • Educación financiera • Emprenderismo • Hábitos y estilos de vida saludable • Gestión del riesgo de desastres • Comunicación asertiva • Género y diversidad familiar • Cultura y educación para la paz 	6 créditos	



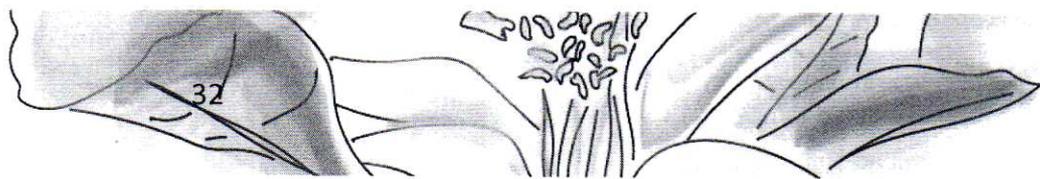


	<ul style="list-style-type: none"> • Propiedad intelectual 		
--	---	--	--

Mediación tecnológica presente en el plan de estudios del programa académico

La mediación tecnológica en el plan de estudios de la Licenciatura en Matemáticas se da principalmente a través de la modalidad de enseñanza y los recursos tecnológicos que facilitan el proceso de aprendizaje. Este tipo de mediación está presente en varios aspectos:

- **Modalidades de Enseñanza:** El programa incluye variables de formación en modalidades virtuales, presenciales y de B-Learning (aprendizaje combinado). En las variables de formación virtuales, el estudiante accede al contenido y desarrolla actividades de forma remota, utilizando plataformas digitales (principalmente Moodle) que permiten la interacción en línea con los profesores y otros estudiantes. Esto fomenta el desarrollo de competencias digitales y permite una mayor flexibilidad en el aprendizaje.
- **Uso de B-Learning en Cursos de Investigación:** Se proyecta para las variables de formación del núcleo de formación en investigación (Historia y Epistemología de las Matemáticas, Resolución de Problemas, Seminario de Investigación y Tópicos en Investigación I y II), el diseño y construcción de espacios en Moodle en metodología B-Learning. Este modelo de aprendizaje combina la enseñanza presencial con sesiones en línea, aprovechando herramientas tecnológicas para la entrega de materiales, la discusión de conceptos complejos y el desarrollo de proyectos. Esta modalidad no solo facilita la flexibilidad de horarios, sino que permite acceder a recursos complementarios de manera digital, profundizando el aprendizaje en el área investigativa.
- **Asignaturas de Lengua Extranjera:** La mediación tecnológica también se observa en la enseñanza de una segunda lengua (Segunda Lengua I a IV), en la cual los estudiantes tienen la opción de cursarlas de forma presencial o virtual. Estas variables de formación suelen incluir el uso de plataformas y herramientas multimedia que apoyan el aprendizaje de un nuevo idioma, ofreciendo ejercicios interactivos, materiales en línea y actividades asincrónicas.



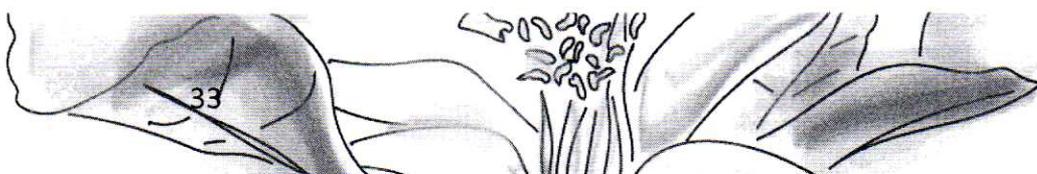


UNIVERSIDAD
DEL QUINDÍO
Res. MEN 014915 - 02 AGO 2022
RENOVACIÓN ACREDITACIÓN

- **Recursos y Trabajo Independiente:** La metodología de trabajo independiente incorporada en el programa también refleja la mediación tecnológica. Los estudiantes deben utilizar plataformas y recursos en línea para acceder a contenidos, realizar investigaciones y actividades fuera de las horas de clase. Este enfoque permite un aprendizaje más autodirigido, promoviendo competencias de gestión del tiempo y habilidades en el uso de herramientas tecnológicas para resolver problemas y comunicar resultados.

Además de la mediación tecnológica en las modalidades de enseñanza y el uso de recursos digitales, el plan de estudios de la Licenciatura en Matemáticas se complementa con el Laboratorio de Matemáticas Aplicadas y Desarrollo de Software (MADS) y el grupo GEDES. Estos espacios físicos cuentan con infraestructura que apoya tanto la docencia como el desarrollo de competencias técnicas especializadas en los estudiantes.

- **Infraestructura Física y Tecnológica:** Tanto el laboratorio MADS como el grupo GEDES están equipados con tecnologías que permiten el uso de software y herramientas específicas en el área de matemáticas aplicadas e informática educativa. Estos espacios facilitan la enseñanza en áreas como programación, modelamiento matemático y diseño, aprovechando recursos tecnológicos que enriquecen las experiencias prácticas de los estudiantes.
- **Cursos de Extensión Extracurriculares:** A través de MADS y GEDES, los estudiantes pueden participar en cursos de extensión extracurriculares en herramientas y lenguajes clave para el desarrollo profesional, como Python, LaTeX, MATLAB, diseño gráfico e ilustración. Estos cursos amplían y fortalecen las habilidades técnicas, permitiendo que los estudiantes integren conocimientos aplicables tanto en sus proyectos académicos como en su futura práctica profesional.
- **Apoyo a la Docencia y Prácticas Aplicadas:** Estos espacios permiten una docencia que se basa en prácticas aplicadas, brindando una mediación tecnológica tangible y directa. Los estudiantes pueden aplicar conceptos teóricos en proyectos de modelamiento, simulación y análisis de datos, beneficiándose de un aprendizaje activo que incorpora tecnologías actuales en matemáticas y software.





La mediación tecnológica en el plan de estudios del programa se refleja en diversas modalidades de enseñanza, acceso a recursos digitales, oportunidades para realizar actividades asincrónicas y el uso de plataformas virtuales que fortalecen las habilidades de investigación y comunicación. Asimismo, en espacios como el Laboratorio de Matemáticas Aplicadas y Desarrollo de Software (MADS) y el grupo GEDES, esta mediación contribuye a una formación integral, permitiendo a los estudiantes desarrollar competencias prácticas y digitales fundamentales para su perfil profesional en matemáticas, elementos esenciales en la formación de un licenciado en esta disciplina.

Mecanismos de Seguimiento, Evaluación y Retroalimentación de las labores formativas, académicas y docentes en el programa

Este apartado relaciona diferentes mecanismos, estrategias y técnicas que utiliza el Programa de Licenciatura para el seguimiento, evaluación y retroalimentación del desarrollo de competencias con relación a los RA declarados, en correlación con el PEF, y la Política Académica Curricular (PAC) y el Proyecto Educativo Uniquindiano (PEU).

Relación de seguimiento, evaluación y retroalimentación formativa, académica y docente

Tabla 2: Actividades académicas, mecanismos y estrategias de evaluación

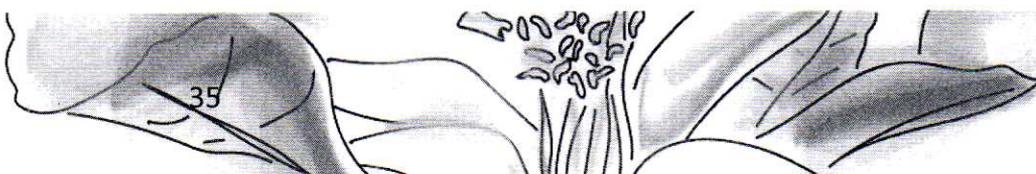
Núcleos de Formación (NF)	Actividades Académicas	Mecanismos y Estrategias de Evaluación	Relación con el Propósito, las Competencias, y el Resultado de Aprendizaje - RA	Componente Virtual
Didáctica de la Matemática y Práctica Pedagógica	Docencia directa Precisiones conceptuales	Talleres Reflexiones Juego de roles	A partir de las enseñanzas, el estudiante identifica los núcleos temáticos de la Didáctica de las	Uso de algunos recursos tecnológicos





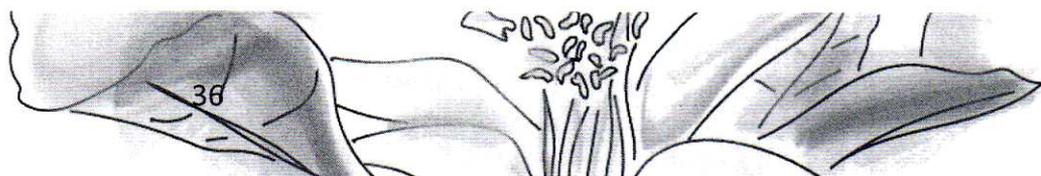
UNIVERSIDAD
DEL QUINDÍO®
Res. MEN 014915 - 02 AGO 2022
RENOVACIÓN ACREDITACIÓN

	Experiencias de aula	Estudio en equipo	Matemáticas, en los diversos niveles educativos, y lo demuestra mediante la puesta en escena de clases teórico-prácticas. Así mismo, sobre la base de la heteroevaluación que hace el profesor advierte que conoce la teoría y metodología, a partir de la implementación de proyectos de aula. Por tanto, comunica de manera reflexiva los resultados obtenidos en las variables de formación, los cuales son declarados, mediante objetividades y subjetividades de sus compañeros en la coevaluación. Por esta razón, analiza los elementos matemáticos, para la formulación y resolución de problemas. En consecuencia, en la autoevaluación valora el aprendizaje en diferentes contextos de uso: personal, práctica
	Investigaciones	Prácticas de aula	
	Desarrollo de proyectos de extensión	Exposiciones	
		Sustentación de informes	



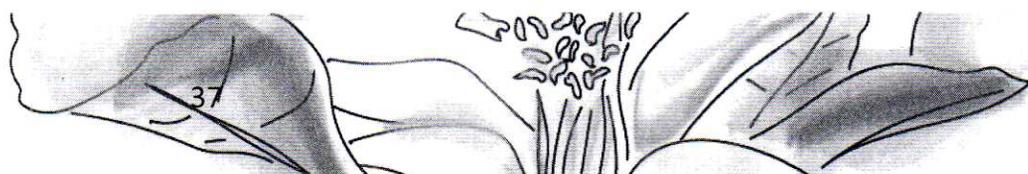


			profesional, cotidiano, matemático y científico.	
Fundamentación en Matemáticas	<p>Clases magistrales</p> <p>Desarrollo de Talleres</p> <p>Argumentaciones matemáticas</p> <p>Asesorías</p> <p>Valoración y seguimiento del estudiante</p>	<p>Parciales escritos</p> <p>Sustentación de talleres</p> <p>Asistencia a asesoría</p> <p>Consultas</p> <p>Quiz</p> <p>Trabajo en equipo</p>	<p>Las enseñanzas aquí centran la atención en el estudiante que inicia su carrera para darle las bases conceptuales y pueda así demostrar que identifica los núcleos temáticos de la fundamentación básica de las matemáticas, que debe aprender para enseñar en los diversos niveles educativos, y lo explica mediante la puesta en escena de sus conocimientos advertidos en la heteroevaluación que hace el profesor. Así mismo, conoce la teoría matemática, a partir de la resolución de problemas (RP). Por tanto, comunica los resultados obtenidos en las variables de formación y los estima, mediante la coevaluación que hacen sus compañeros. Por esta razón, analiza los elementos</p>	<p>Mediación virtual parcial</p>



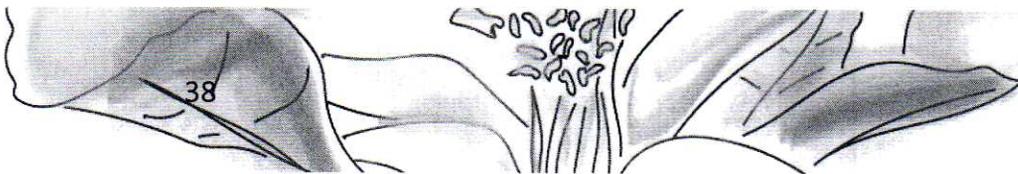


			matemáticos necesarios, mediante la formulación y RP. En consecuencia, desde la autoevaluación valora su aprendizaje en diversos contextos de uso.	
Formación en Cálculo y Álgebra Lineal	Clases magistrales Demostraciones y aplicaciones Representaciones y argumentaciones Conceptualización constante Aplicaciones a procesos integrativos de otras ciencias.	Parciales escritos Quiz Sustentaciones en clase Participación en Olimpiadas Talleres en segunda lengua Aplicaciones tecnológicas	Las enseñanzas y el aprendizaje desarrollan el Pensamiento Matemático Avanzado (PMA) y buscan que el estudiante pueda demostrar que identifica y comprende los contenidos que son la base del Cálculo y del Álgebra Lineal y que debe aprender para enseñar en niveles educativos básicos, lo que demuestra mediante la heteroevaluación que hace el profesor de los conocimientos matemáticos. Por lo tanto, el estudiante conoce la teoría matemática, a partir de los procesos de abstracción propios del PMA, comunica	Mediación virtual parcial





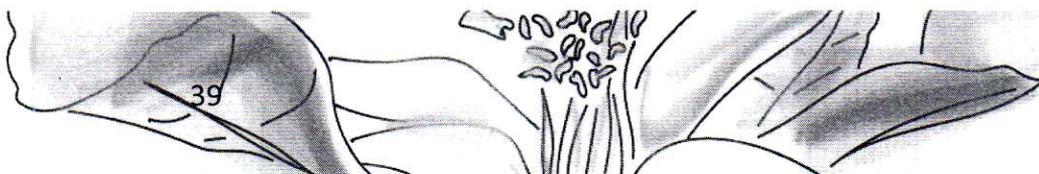
			los resultados obtenidos en las variables de formación como lo indican las apreciaciones que hacen sus compañeros mediante la coevaluación, analiza los elementos matemáticos necesarios mediante procesos de demostración, definición, modelación, argumentación, entre otros, y desde la autoevaluación valora su propio aprendizaje en diversos contextos.	
Formación en Estadística	Clases magistrales Precisiones conceptuales Integración con procesos investigativos Análisis de información en contexto	Quiz Parciales Análisis de información Trabajos de campo	Las enseñanzas y el aprendizaje adquieren sentido por la transversalidad intra-matemática e interdisciplinar que empodera al estudiante para que identifique los núcleos temáticos que son la base de la estadística y de procesos estocásticos, campos que debe aprender para enseñar en	Aplicación de paquetes estadísticos





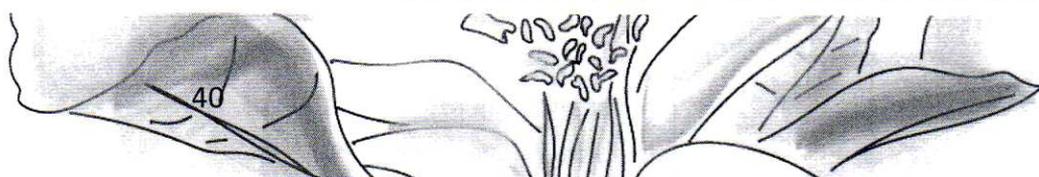
UNIVERSIDAD
DEL QUINDÍO®
Res. MEN 014915 - 02 AGO 2022
RENOVACIÓN ACREDITACIÓN

	Aplicaciones y avances a nivel posgradual	Asesoría permanente	niveles educativos básicos o avanzados, y lo demuestra mediante la heteroevaluación que hace el profesor de sus conocimientos en este pensamiento. Por ende, conoce la teoría estadística y de probabilidades, a partir de los procesos de inferencia propios de este nivel. Por tanto, comunica los resultados obtenidos en las variables de formación como lo indican los juicios de valor que hacen sus compañeros en la coevaluación. Por esta razón, analiza e interpreta datos estadísticos provenientes de diferentes fuentes. En consecuencia, desde la autoevaluación valora su aprendizaje en diversos contextos de aplicación de modelos estadísticos.	
Profundización en Matemáticas	Clases magistrales	Quiz Parciales	El propósito de las enseñanzas en este NF propenden porque	Mediación virtual parcial



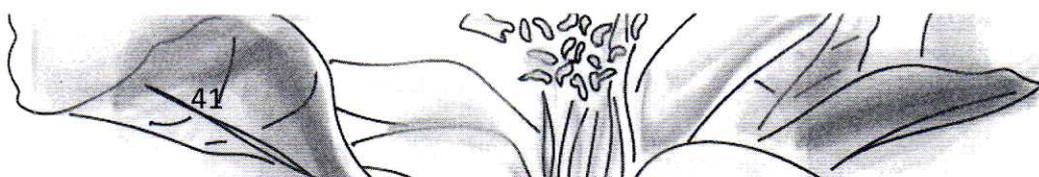


	Precisiones conceptuales		el futuro licenciado adquiera un conocimiento ampliado en el horizonte matemático y demuestre desarrollo de un PMA, por la complejidad, en la cual, demuestra que identifica y comprende los núcleos temáticos de Ecuaciones diferenciales, Análisis numérico, Análisis Real, Variable Compleja, Matemáticas	Desarrollo de software
	Integración de procesos con otras disciplinas	Talleres en clase		
	Desarrollo de procesos de representación, argumentación, demostración, abstracción y definición	Asesorías		
	Aplicaciones y avances a nivel de posgrado	Trabajo en equipo		Aplicaciones
		Aplicaciones		
		Disertaciones en clase	Discretas, Estructuras Algebraicas, y lógica y Teoría de conjuntos, dominios que aprende para enseñar en niveles educativos avanzados, y lo demuestra en la heteroevaluación que hace el profesor de los avances del estudiante. Por ende, conoce la teoría matemática, a partir de los procesos de abstracción, formalización y definición, propios del PMA. Por tanto,	





			comunica los resultados obtenidos en las variables de formación como lo ostentan las aseveraciones que hacen sus compañeros en la coevaluación. Por esta razón, analiza los elementos matemáticos necesarios mediante la demostración, definición, análisis y síntesis, modelación, argumentación, entre otros. En consecuencia, desde la autoevaluación valora su aprendizaje y lo proyecta a estudios a nivel de posgrado.	
Formación en Investigación	Conceptualización sobre lo histórico, epistemológico e investigativo Comprensión de textos en segunda lengua Ruta metodológica para investigar	Semilleros Búsqueda sistemática exploratoria en bases de datos Lecturas comprensivas	A partir de las enseñanzas, y de los aprendizajes, el estudiante identifica los elementos constitutivos de un proceso de investigación en el campo de los diversos significados que tienen las matemáticas en la	Medición virtual moderada Uso de tecnologías para la búsqueda sistemática exploratoria





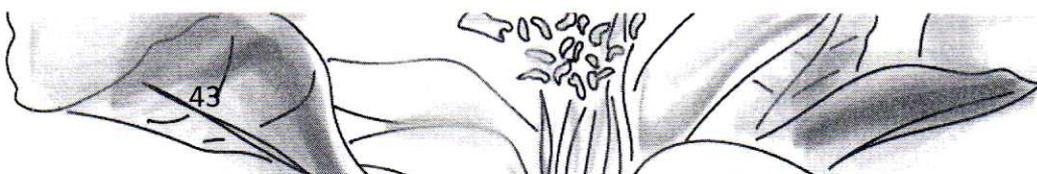
	Presentación y desarrollo de una propuesta de investigación Disertación de la investigación	Presentación de una propuesta susceptible de investigación Demostración de avances en una propuesta Defensa y disertación del trabajo de grado desarrollado	formación académica, y que pueden ser indagados en los diversos niveles educativos, y lo demuestra mediante la puesta en escena de propuestas investigativas. Así mismo, conoce los aspectos teóricos y metodológicos, a partir de la implementación de proyectos de investigación. Por tanto, comunica de manera reflexiva los resultados obtenidos en las variables de formación como resultado de investigaciones realizadas. Por esta razón, analiza de manera metódica el proceso investigativo, mediante un encuadre epistemológico en toda su estructura, coherencia, consistencia, pertinencia y relevancia para la resolución de problemas. En consecuencia, valora	Inteligencia artificial
--	--	---	--	-------------------------





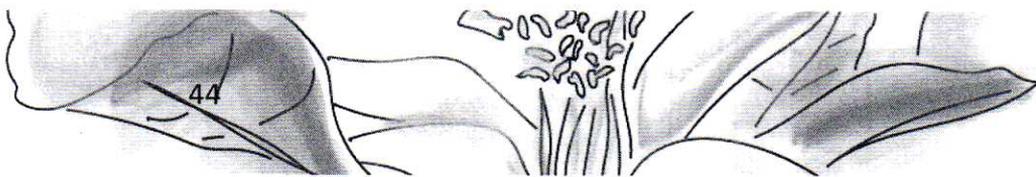
UNIVERSIDAD
DEL QUINDÍO®
Res. MEN 014915 - 02 ABO 2022
RENOVACIÓN ACREDITACIÓN

			el aprendizaje en diferentes contextos de uso: personal, práctica profesional, en lo matemático y en otras ciencias.	
Componente de Formación de Facultad	Comprensión de textos en segunda lengua Lecturas en aprendizaje, cognición, e inclusión Comprensión lectora en segunda lengua en la disciplina Articulación con otros campos del saber disciplinar Elaboración de un documento.	Questionarios de Comprensión de lectura Presentaciones orales Mesas redondas Parciales Quiz Juegos de roles	La formación generada en estos espacios regentados en el PEF responde al encargo social. Por tanto, el estudiante identifica y adquiere una potencia cognitiva, epistémica y cognitiva que caracteriza, el valor ético y político que tienen las matemáticas, y los fines sociales y proficientes que estas adquieren en diversos contextos de uso, lo cual posiciona al egresado en cualquier nivel educativo del sector público o privado. En esta posición, demuestra que conoce de manera inter, multidisciplinar y transdisciplinar los diferentes núcleos de formación y sus variables, en articulación con los significados	Mediación virtual parcial Uso de tecnologías para la búsqueda de información Inteligencia artificial





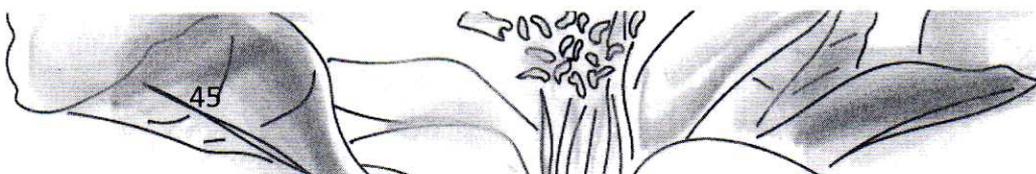
			<p>institucionales. De modo que, tiene capacidad para comunicar y dar respuesta a las necesidades de diversos contextos sociales, culturales y biopolíticos, a las especificidades de investigación del Programa y de la Facultad. Por tal razón, analiza los problemas derivados de la enseñanza y del aprendizaje de las matemáticas. En este sentido, se proyecta como un profesor-investigador, líder, propositivo, analítico, crítico, reflexivo, ético e innovador. En consecuencia, valora el dominio de las competencias disciplinares, pedagógicas, didácticas, e investigativas, con fines de una educación de calidad, y de impacto y transformación social.</p>	
--	--	--	---	--





UNIVERSIDAD
DEL QUINDÍO ®
Res. MEN 014915 - 02 AGO 2022
RENOVACIÓN ACREDITACIÓN

Formación General y Personal	Desarrollo de habilidades de una segunda lengua	Cuestionarios de comprensión de lectura	La formación generada en estos espacios regentados en el PEU, el estudiante contribuye a la transformación de la sociedad, mediante la formación integral desde el ser, el saber y el hacer, basada en el conocimiento, investigación, extensión y proyección social; educando en tiempos para la consolidación de un nuevo país con	Virtual
	Clases magistrales	Presentaciones orales	estándares de calidad. Por tanto, identifica y adquiere una potencia cognitiva, que	
	Elaboración de mapas conceptuales	Mesas redondas	caracteriza, el valor ético y político que tienen las matemáticas, y los fines sociales que estas adquieren en	
	Juegos de roles	Debates	diversos contextos. En esta posición, incorpora los NF, y los articula con los significados institucionales y personales. De modo que, comunica y da respuesta a las necesidades de diversos contextos sociales, culturales y biopolíticos. Por tal	
	Elaboración de ensayos	Juegos de roles		





			razón, analiza los problemas derivados de la enseñanza y del aprendizaje de las matemáticas. En este sentido, se proyecta como un profesor-investigador, líder, propositivo, analítico, crítico, reflexivo, ético e innovador. En consecuencia, valora el dominio de las competencias disciplinares, pedagógicas, didácticas, e investigativas, con fines de una educación de calidad, y de impacto y alcance social.	
--	--	--	---	--

Adicionalmente, en la siguiente tabla se ilustra la correspondencia que existe entre el Núcleo de Formación con las Unidades de Competencias, Indicadores y Sistemas de Evaluación, del programa.

Tabla 3. Relación del Núcleo de Formación en Didáctica de las Matemáticas y Práctica Profesional con las Unidades de Competencia del programa.

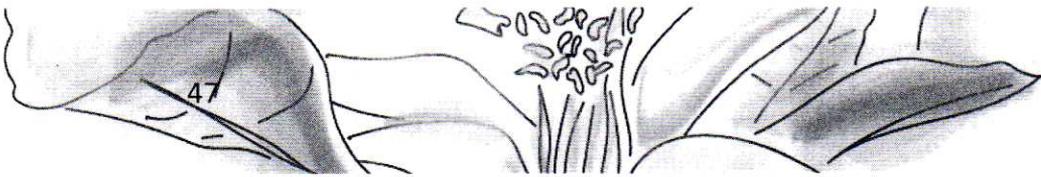
Preguntas orientadoras	UC1	UC2	UC3	UC4
Qué Variables de Formación o Núcleos de Formación analizan un	didáctica de las matemáticas en la Educación Infantil y su respectiva Práctica Profesional	didáctica de las matemáticas en la Educación Básica Primaria y su	didáctica de las matemáticas en la Educación Básica Secundaria y su	didáctica de las matemáticas en la Educación Media y su respectiva Práctica Profesional





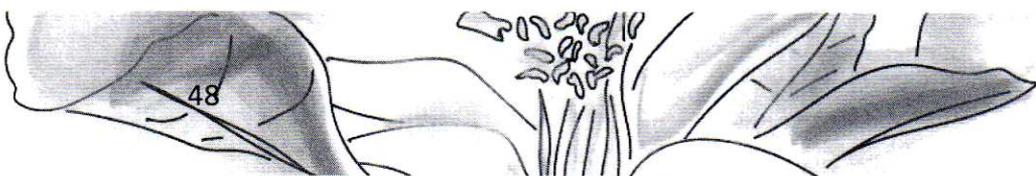
UNIVERSIDAD
DEL QUINDÍO
Res. MEN 014915 - 02 AGO 2022
RENOVACIÓN ACREDITACIÓN

<p>¿Es de porte altamente significativo/alto a esta Unidad de Competencia?</p>		<p>perspectiva Práctica profesional</p>	<p>perspectiva Práctica profesional</p>	
<p>¿Cuáles son los indicadores de desempeño de cada unidad de competencia?</p>	<p>Identifica las conexiones didácticas, organiza la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en este nivel educativo. Indicadores en función de la intuición, lo sensorial, lo perceptual, la experimentación, y manipulación</p>	<p>Conoce las teorías metodológicas, demuestra conocimiento de las variables de formación, comunica mediante transposición didáctica los saberes de la disciplina. Indicadores en relación con la intuición, lo proposicional experimental, observación, descripción, uso de procedimientos.</p>	<p>Analiza los elementos matemáticos necesarios para la clase, formula y resuelve problemas, a partir de las matemáticas en diferentes contextos de uso. Indicadores centrados en lo descriptivo, la observación, lo procedimental, la presentación, y generalización de patrones.</p>	<p>Valora el saber sistémico, cognitivo, didáctico antropológico y social, demuestra conocimiento didáctico matemático a enseñar, aplica las matemáticas cluyentes, como transformación y cambio social. Indicadores que evidencian procesos, presentaciones, generalizaciones, nomenclologías y conceptos.</p>
<p>¿Cómo se evalúa la UC? Instrumentos /</p>	<p>Desde la conceptualización de procesos como contar, medir,</p>	<p>A partir de la manipulación de material concreto,</p>	<p>Mediante la clasificación, comparación, medición,</p>	<p>Valorando la capacidad de: abstracción, generalización,</p>





<p>nicas / strategias) as estrategias ueden ser de anera ansversal. ambién se uede identificar n espacio cadémico en el ual se evalúa la C.</p>	<p>omparar, ordenar, asificar, lso del contexto al, familiar, ompañeros, Manipulación de aterial concreto y so de tecnologías, realización de xperiencias de ula, -Aprendizaje asado en royectos.</p>	<p>xplicación, asificación, omparación y edición, Resolución de oblemas en ontexto, Uso de cnologías Proyectos de ula, Juego de roles.</p>	<p>presentación, omunicación, xplicación, Resolución de tuaciones en ontexto. Mediación cnológica aprendizaje asado en royectos.</p>	<p>zonamiento, odelación, gumentación, presentación, Resolución de oblemas en ontextos, plicación cnológica, Aprendizaje asado en royectos.</p>
<p>En qué omomento se evalúa la UC? emestre / omomento de ormación)</p>	<p>de manera ontinua, stemática, y ermanente durante do el semestre, on fines formativos de mejoramiento ofesional oyectivo.</p>	<p>de manera ontinua, stemática, y ermanente urante todo el emestre, como un rtalecimiento a la C anterior.</p>	<p>de manera ontinua, stemática, y ermanente urante todo el emestre, teniendo n cuenta las nidades de ompetencias teriores.</p>	<p>de manera continua, stemática, y ermanente durante do el semestre, de uerdo con el cumulado de las nidades de ompetencias teriores Resultados de rendizaje del úcleo de ormación).</p>
<p>A quiénes evalúa esta UC? estudiantes de 4 emestre, 5 emestre, etc)</p>	<p>estudiantes de VI emestre que tienen s conocimientos n Fundamentación n Matemáticas, ases en Cálculo y gebra Lineal.</p>	<p>estudiantes de VII emestre que tiene s conocimientos n undamentación n Matemáticas, álculos, Algebra neal, y bases en</p>	<p>estudiantes de VIII emestre que ya ene los onocimientos en undamentación n Matemáticas, álculos, Algebra neal, y</p>	<p>estudiantes de IX emestre que tienen s conocimientos en undamentación en atemáticas, álculos, Algebra neal, Formación en stadística y</p>

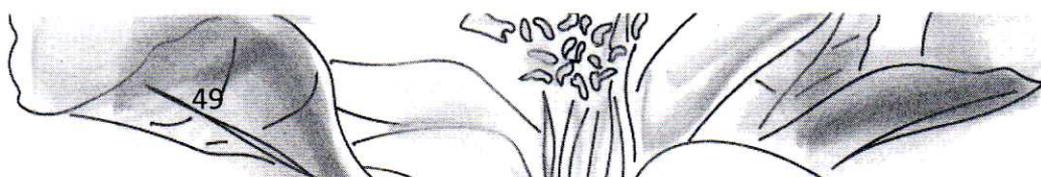




UNIVERSIDAD
DEL QUINDÍO®
Res. MEN 014915 - 02 AGO 2022
RENOVACIÓN ACREDITACIÓN

		estadística y probabilidad.	formación en estadística y probabilidad.	probabilidad, y profundización en matemáticas.
--	--	--------------------------------	--	--

Fuente: Aldana-Bermúdez, E. (2024)





LOGROS / PROYECCIONES DEL PROGRAMA CON RELACIÓN A LOS EJES MISIONALES

Aspectos académicos y resultados de aprendizaje

Para el logro de los objetivos misionales, desde el programa se acogen las directrices institucionales que enmarcan las actividades de docencia, investigación y proyección social. Como también la organización curricular de acuerdo con lo establecido en el PEU y PAC, varios de estos elementos son:

Programación académica

Se ejecutan siguiendo las directrices emanadas de los acuerdos del Consejo Académico:

- Ejecutar el calendario académico semestral.
- Concertar la agenda profesoral con los profesores y presentar para su revisión y aprobación al Consejo Curricular y el Consejo de Facultad.
- Elaborar la oferta académica para cada semestre, (elaboración de horarios y gestión para la asignación de aulas por parte de la oficina de asuntos administrativos y adquisiciones.
- Elaborar convocatorias a concurso de méritos para auxiliares de docencia.
- Solicitar al Consejo Curricular la revisión y aprobación de perfiles para las convocatorias a concurso para la vinculación de profesores.
- Programar y ejecutar actividades extracurriculares
- Gestionar eventos académicos
- Dinamizar los procesos de autoevaluación con el propósito de mejorar aspectos del programa que lo requieran.

Docencia

Corresponde a una serie de actividades que buscan apoyar el ejercicio docente:

- Realizar actividades de formación y actualización en Educación Matemática y Matemáticas para los profesores que orientan las diversas áreas del plan de





UNIVERSIDAD
DEL QUINDÍO
Res. MEN 014915 - 02 AGO 2022
RENOVACIÓN ACREDITACIÓN

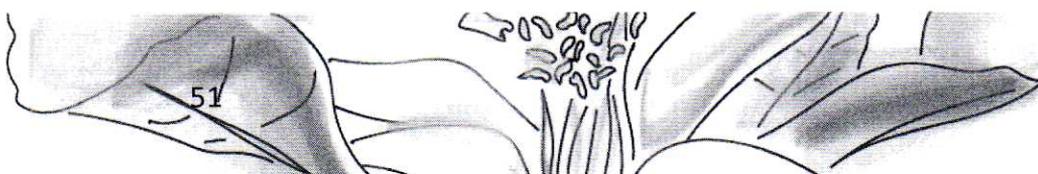
estudios, específicamente: Workshop EMEM, Seminario de Licenciatura en Matemáticas, cursos especializados (Python, Látex, Sistemas dinámicos, etc.).

- Organizar las reuniones de claustro docente y de los núcleos de formación con el fin de identificar dificultades y proponer acciones de mejora en el desarrollo de la estructura curricular del programa.
- Fomentar el estudio de tipo colaborativo mediante el trabajo en equipo como una estrategia social de construcción y socialización del aprendizaje, mediante seminarios al interior de los grupos de investigación, apoyados por profesores a nivel institucional, nacional e internacional.
- Apoyo de los coordinadores de núcleo para profundizar en los aspectos epistemológicos, cognitivos y didácticos de cada una de las áreas de la enseñabilidad y la educabilidad del plan de estudios de la Licenciatura
- Implementar las disposiciones de los lineamientos de práctica profesional y pedagógica y del reglamento de trabajos de grado de la Facultad.

Extensión y Proyección Social

La Proyección Social enfatiza la responsabilidad ética y social de la Universidad como centro de conocimiento y la necesidad de que ésta se constituya en conciencia crítica de la sociedad, en sus procesos de construir y configurar la realidad humana y social de nuestros colectivos institucionales, locales y/o nacionales. Desde el programa se gestionan actividades que buscan fortalecer su relacionamiento con el territorio:

- Desarrollar capacitaciones a los profesores de primaria y de secundaria en los temas de formación disciplinar, didáctica, utilización de las TIC, etc.
- Desarrollar la práctica pedagógica de los estudiantes de la licenciatura en las instituciones educativas de la región.
- Cooperar con la red de matemáticas del departamento del Quindío en la ejecución de actividades de formación docente y de docentes en formación.
- Implementar convenios entre instituciones educativas y el programa de Licenciatura en Matemáticas.
- Propiciar los espacios para mejorar los currículos de la educación primaria y secundaria en conjunto con profesores expertos en matemáticas.
- Articular integrantes del Programa Todos a Aprender (PTA) del MEN a los procesos de formación en educación matemática.



UNIQUINDÍO
en conexión territorial

www.uniquindio.edu.co

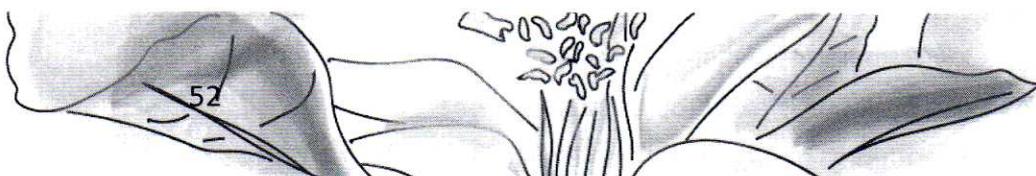


- Apoyar los programas institucionales de retención y permanencia con estudiantes practicantes (TANGARA).
- A través de los grupos de investigación: GEMAUQ, GEDES, Investigación y Asesoría en Estadística, SIGMA, GMME, GEDIMA y la Escuela de Investigación en Biomatemáticas, se ofrecen asesorías externas e internas en áreas de formación específica y se asesoran trabajos de grado y tesis de programas de la Universidad y de otras instituciones de educación superior a nivel nacional.
- Convenio con la Escuela Normal Superior del Quindío
- Convenio con la Universidad de Valencia (España)
- El programa participa en la red de las Licenciaturas en Matemáticas o a fines a nivel nacional (Red CLEMA).
- Participación en los eventos de Educación Matemática, Matemáticas, Matemáticas Aplicadas.
- El programa ha realizado el Seminario de Licenciatura en Matemáticas. Se trata de un espacio académico al cual se invita a toda la comunidad universitaria (estudiantes, profesores y graduados) a participar en diferentes actividades como capacitaciones, conversatorios o ponencias en temas relacionados con el programa. Cuando la actividad se realiza de forma virtual, se extiende la invitación a la comunidad académica de la Red Clema.

Las actividades mencionadas anteriormente permiten desarrollar la estructura curricular del programa, es de resaltar que los saberes académicos propuestos se articulan e integran a través de: los eventos como el Workshop EMEM, en el cual participan profesores, estudiantes de los diferentes grupos de investigación de la Licenciatura y de la Maestría en Biomatemáticas, y se extiende a invitación a los miembros de la Red CLEMA. DE igual forma, las reuniones de claustro de profesores y del Consejo Curricular del Programa, permiten planear, dinamizar y mejorar los aspectos de la estructura curricular de acuerdo a los procesos de autoevaluación que se realizan.

Estructura por créditos académicos

Teniendo en cuenta lo que establece la Política Académica Curricular (PAC, 2016), la estructura curricular del programa está conformada por 4 componentes de formación:





Componente de Formación General, Componente de Formación Personal, Componente de Formación de Facultad y Componente de Formación Profesional; a continuación, se describe la estructura curricular con sus respectivos créditos académicos, en concordancia con la PAC de la Universidad, el propósito y los objetivos de formación del programa y los perfiles profesional y ocupacional del mismo.

La estructura específica del **Componente de Facultad** difiere de la aprobada en la PAC, en el sentido que no considera el espacio académico pensamiento lógico matemático, debido a que hace parte de la formación del componente del Programa. La propuesta del componente de Facultad se detalla en la tabla 4.

Tabla 4: Componente de Formación de la Facultad

Variables de Formación	Tipo	CT	CP
Lectura y escritura en castellano en la disciplina	T ¹	2	0
Escuela inclusiva y contexto sociocultural I	P ²	2	1
Perspectivas Pedagógicas y Curriculares I	P	2	2
Procesos Socio-cognitivos del aprendizaje I	P	2	2
Escuela inclusiva y contexto sociocultural II	P	2	2
Perspectivas Pedagógicas y Curriculares II	P	2	2
Procesos Socio-cognitivos del aprendizaje II	P	2	2
Ética profesional	T	2	0
Lectura y Escritura en Contextos Investigativos	T	1	1
Formación en Segunda Lengua III	T	2	0
Formación en Segunda Lengua IV	T	2	0
Total de Créditos		21	12

¹ T: Espacio académico Teórico

² P: Espacio Académico Práctico





La estructura específica del **Componente de Formación Personal** se detalla en la tabla 5

Tabla 5: Componente de Formación Personal

VARIABLES DE FORMACIÓN	Tipo	CT	CP
Formación personal I	T	2	0
Formación personal II	T	2	0
Formación personal II	T	2	0
Total de Créditos		6	0

La estructura del **Componente de Formación General** se detalla en la tabla 6

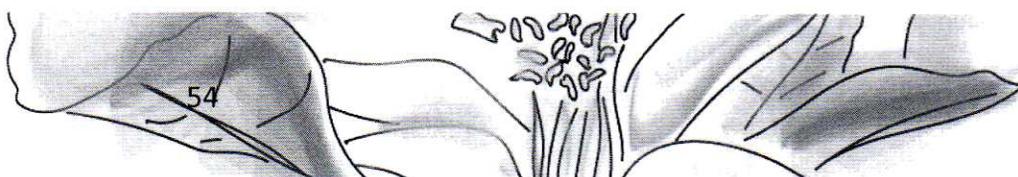
Tabla 6: Componente de Formación General

VARIABLES DE FORMACIÓN	Tipo	CT	CP
Uniquindianidad	T	2	0
Formación en Segunda Lengua I	T	2	0
Formación en Segunda Lengua II	T	2	0
Cátedra multidisciplinar	T	3	0
Total de Créditos		9	0

La estructura específica del Plan de Estudios según espacios académicos y requisitos, dando cumplimiento de las disposiciones del MEN, según lo establecido en la Resolución No. 2041 de 2016 y acorde con la última reforma curricular de Licenciatura en Matemáticas, según ACA No. 425 de 17 de mayo de 2023, se discrimina en la tabla 7.

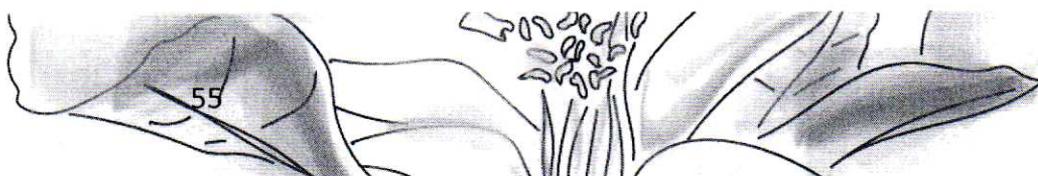
Tabla 7: Plan de Estudios programa Licenciatura en Matemáticas

Semestre	Curso – Módulo – Asignatura-Variable de Formación	Créditos Académicos	Componente	Naturaleza	Requisitos	Metodología	Horas de trabajo académico				
							HDD/HTIC			HT I	Horas Totales
							H T	H P	HT P		
1	Aritmética y Álgebra	6	Núcleo de Fundamentación en Matemáticas	T	Ninguno	Presencial	96	0	0	192	288
	Geometría Euclidiana	3		T	Ninguno	Presencial	64	0	0	80	144



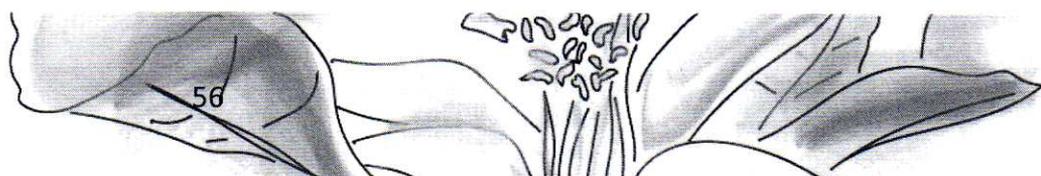


	Uniquindianidad	2	Núcleo de Formación General	T	Ninguno	Virtual	48	0	0	48	96
	Lect. y escrit. en Cast. disciplina.	2	Componente de Formación de la Facultad	T	Ninguno	Presencial	64	0	0	32	96
2	Geometría Analítica	3	Núcleo de Fundamentación en Matemáticas	T	Aritmética y Álgebra	Presencial	64	0	0	80	144
	Geometría Euclidiana										
	Trigonometría	3		T	Aritmética y Álgebra	Presencial	64	0	0	80	144
	Geometría Euclidiana										
2	Formación Personal 1	2	Componente de Formación Personal	T	Ninguno	Presencial o Virtual	48	0	0	48	96
2	Escuela inclusiva y contexto sociocultural I	3	Componente de Formación de la Facultad	TP	Ninguno	Presencial	0	0	48	96	144
3	Cálculo I	4	Núcleo de Formación en Cálculo	T	Geometría analítica	Presencial	96	0	0	96	192
	Trigonometría										
3	Algebra Lineal	3		T	Geometría Analítica	Presencial	64	0	0	80	144
3	Lógica y Teoría de Conjuntos	3	Núcleo de Profundización en Matemáticas	T	Ninguno	Presencial	64	0	0	80	144
3	Formación Personal 2	2	Componente de Formación Personal	T	Ninguno	Presencial o Virtual	48	0	0	48	96
3	Perspectivas Pedagógicas y Curriculares I	4	Componente de Formación de la Facultad	TP	Escuela inclusiva y contexto sociocultural I	Presencial	0	0	64	128	192
4	Cálculo II	4	Núcleo de Formación en Cálculo	T	Cálculo I	Presencial	64	0	0	128	192
4	Matemáticas Discretas	3	Núcleo de Profundización en Matemáticas	T	Álgebra Lineal	Presencial	64	0	0	80	144
4	Estructuras algebraicas	3		Lógica y Teoría de Conjuntos	Presencial	64	0	0	80	144	
4	Segunda lengua I	2	Núcleo de Formación General	T	Ninguno	Presencial o Virtual	64	0	0	32	96



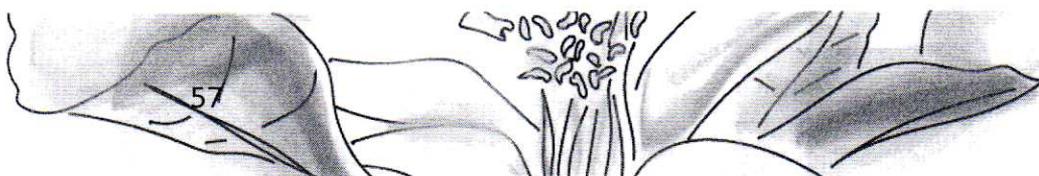


4	Formación Personal 3	2	Componente de Formación Personal	T	Ninguno	Presencial o Virtual	48	0	0	48	96
4	Procesos Sociocognitivos del aprendizaje I	4	Componente de Formación de la Facultad	TP	Perspectivas Pedagógicas y Curriculares I	Presencial	0	0	64	128	192
5	Cálculo III	4	Núcleo de Formación Cálculo	T	Cálculo II	Presencial	64	0	0	128	192
5	Historia y Epistemología de las Matemáticas	4	Núcleo de Formación en Investigación	T	Calculo II	B-Learning	64	0	0	128	192
5	Escuela inclusiva y contexto sociocultural II	4	Componente de Formación de la Facultad	TP	Procesos Sociocognitivos del aprendizaje I	Presencial	0	0	64	128	192
5	Segunda lengua II	2	Núcleo de Formación General	T	Segunda lengua I	Presencial o Virtual	64	0	0	32	96
6	Cálculo IV	4	Núcleo de Formación Cálculo	T	Cálculo III Algebra Lineal	Presencial	64	0	0	128	192
6	Didáctica de la Matemática en la Educación Infantil	4	Núcleo de Didáctica de la Matemática y Práctica Profesional	TP	Cálculo I	Presencial	0	0	64	128	192
6	Resolución de Problemas	3	Núcleo de Formación en Investigación	T	Historia y Epistemología de las Matemáticas	B-Learning	64	0	0	80	144
6	Segunda lengua III	2	Componente de Formación de la Facultad	T	Segunda lengua II	Presencial o Virtual	64	0	0	32	96
6	Perspectivas Pedagógicas y Curriculares II	4	Componente de Formación de la Facultad	TP	Escuela inclusiva y contexto sociocultural II	Presencial	0	0	64	128	192
7	Estadística y Probabilidad	6	Núcleo de Formación en Estadística	T	Matemáticas Discretas Cálculo IV	Presencial	96	0	0	192	288
7	Didáctica de la Matemática en la Básica Primaria	4	Núcleo de Didáctica de la Matemática y Práctica Profesional	TP	Didáctica de la Matemática en la Educación Infantil	Presencial	0	0	64	128	192





7	Práctica Pedagógica I	6		P	Didáctica de la Matemática en la Educación Infantil	Presencial	0	48	0	240	288
					Práctica Profesional I						
7	Seminario de Investigación	2	Núcleo de Formación en Investigación	T	Resolución de Problemas	B-Learning	64	0	0	32	96
7	Procesos Sociocognitivos del aprendizaje II	4	Componente de Formación de la Facultad	TP	Perspectivas Pedagógicas y Curriculares II	Presencial	0	0	64	128	192
8	Segunda lengua IV	2		T	Segunda lengua III	Presencial o Virtual	64	0	0	32	96
8	Modelos Estadísticos	3	Núcleo de Formación en Estadística	T	Estadística y Probabilidad	Presencial	64	0	0	80	144
8	Variable Compleja	3	Núcleo de Profundización en Matemáticas	T	Cálculo IV	Presencial	64	0	0	80	144
					Estructuras algebraicas						
8	Didáctica de la Matemática en la Básica Secundaria	4	Núcleo de Didáctica de la Matemática y Práctica Profesional	TP	Didáctica de la Matemática en la Básica Primaria	Presencial	0	0	64	128	192
8	Práctica Pedagógica II	6		P	Práctica Pedagógica I	Presencial	0	48	0	240	288
					Didáctica de la Matemática en la Básica Primaria						
8	Tópicos en Investigación I	4	Núcleo de Formación en Investigación	P	Seminario de Investigación	B-Learning	0	64	0	32	96
9	Lectura y Escritura en Contextos Investigativos	2	Componente de Formación de la Facultad	T	Seminario de Investigación	Presencial o Virtual	0	0	64	32	96
9	Ecuaciones Diferenciales	3	Núcleo de Profundización en Matemáticas	T	Cálculo IV	Presencial	64	0	0	80	144
9	Análisis Real	3		T	Estructuras algebraicas	Presencial	64	0	0	80	144
					Cálculo III						
9	Didáctica de la Matemática en la Educación Media	4	Núcleo de Didáctica de la Matemática y Práctica Profesional	TP	Didáctica de la Matemática en la Básica Secundaria	Presencial	0	0	64	128	192





9	Práctica Pedagógica III	6		P	Práctica Pedagógica II	Presencial	0	48	0	240	288
					Didáctica de la Matemática en la Básica Secundaria						
9	Tópicos en Investigación II	4	Núcleo de Formación en Investigación	P	Tópicos en Investigación I	B-Learning	0	64	0	128	192
10	Ética profesional	2	Componente de Formación de la Facultad	T	Práctica Pedagógica II	Presencial o Virtual	64	0	0	32	96
10	Análisis Numérico	3	Núcleo de Profundización en Matemáticas	T	Lógica y Teoría de Conjuntos	Presencial	64	0	0	80	144
					Ecuaciones Diferenciales						
10	Práctica Pedagógica IV	6	Núcleo de Didáctica de la Matemática y Práctica Profesional	P	Práctica Pedagógica III	Presencial	0	48	0	240	288
					Didáctica de la Matemática en la Educación Media						
	Cátedra Multidisciplinaria	0	Núcleo de Formación General	T	Ninguno	Presencial o Virtual	0	0	0	0	0

Se destaca que esta estructura curricular responde a las modificaciones hechas al plan de estudios mediante A.C.A. 425 de 17 de mayo de 2023, y que son producto de las acciones de mejora identificadas en las reflexiones al interior de los núcleos de formación, de los claustros de profesores y el Consejo Curricular del Programa.

Por lo tanto, el plan de estudios responde a la propuesta curricular del Programa, como se ha mostrado ya, está conformado por seis Núcleos de Formación del Programa, los cuales se agrupan en Variables de Formación de acuerdo con la naturaleza de las mismas. Adicional a estos núcleos de formación se encuentran los Núcleos de Facultad e Institucional. Es de destacar, que hay una articulación e integración entre los distintos Núcleos de Formación, que establece en los Sílabos en el ítem de Procesos Integrativos, en el cual se describen la forma como dialogan los diferentes núcleos. De igual forma, ya anteriormente se describió que a través de las actividades de docencia,





UNIVERSIDAD
DEL QUINDÍO
Res. MEN 014915 - 02 AGO 2022
RENOVACIÓN ACREDITACIÓN

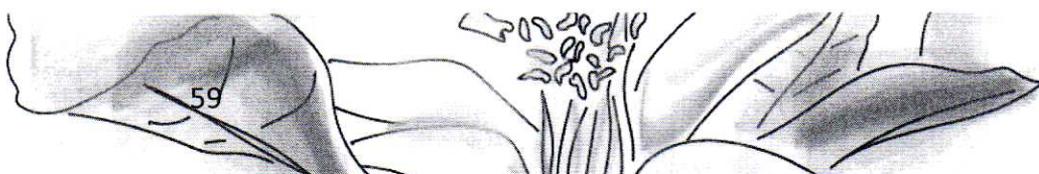
investigación y extensión se articulan los distintos saberes disciplinares que hacen parte de la formación de los estudiantes del Programa.

Correlación entre el resultado de aprendizaje del espacio académico con el del programa y por ende las competencias

Teniendo en cuenta las unidades de competencia establecidas en el programa, en cada uno de los núcleos de formación se establece un resultado de aprendizaje para cada una de ellas, lo cual se puede evidenciar en la Matriz de Alcances de Formación que se presenta a continuación.

Tabla 8. Matriz de relación de los alcances de formación del programa.

Perfil Global de Egreso	Competencia Global
El Licenciado en Matemáticas de la Universidad del Quindío, como profesional de la educación, es un líder, analítico, propositivo, reflexivo, crítico, ético e innovador. Por consiguiente, identifica problemas de la educación de manera interdisciplinar, multidisciplinar y transdisciplinar. Por tanto, conoce desde el saber disciplinar, pedagógico/didáctico, y tecnológico, la realización de procesos de abstracción, generalización, cognición, posturas crítico-sociales. Así mismo, comunica las aplicaciones de las matemáticas en diferentes contextos de uso. Por tal razón, analiza las necesidades de diversos contextos sociales, culturales y biopolíticos, mediante los diferentes núcleos de formación, variables de formación y los problemas derivados de la enseñanza y del aprendizaje de las Matemáticas. En consecuencia, valora el dominio de las competencias disciplinares, pedagógicas,	El Licenciado en Matemáticas de la Universidad del Quindío, estará en capacidad de responder al encargo social. Por tanto, puede identificar las matemáticas por su capacidad para analizar, abstraer, generalizar conceptos, demostrar, reconocer la potencia epistémica y cognitiva que las caracteriza, el valor ético y político que tienen las matemáticas, y los fines sociales y proficientes que estas adquieren en diversos contextos de uso, lo cual posiciona al egresado en cualquier nivel educativo del sector público o privado. En esta posición, demuestra conocer de manera interdisciplinar, multidisciplinar y transdisciplinar los diferentes núcleos de formación y sus variables respectivas, en articulación con los significados institucionales. De modo que, tiene capacidad para comunicar y dar respuesta a las necesidades de diversos contextos sociales, culturales y biopolíticos, a las especificidades de las líneas de investigación del Programa. Por tal razón, puede analizar los problemas derivados de la





didácticas, e investigativas, como una contribución a una sociedad más humana, justa y equitativa de alta calidad en contextos de una educación inclusiva.	enseñanza y del aprendizaje de las matemáticas. En este sentido, se proyecta como un profesor-investigador, líder, propositivo, analítico, crítico, reflexivo, ético e innovador. En consecuencia, recurre a valorar el dominio de las competencias disciplinares, pedagógicas, didácticas, e investigativas, con fines de una educación de calidad, y de impacto y transformación social.
--	--

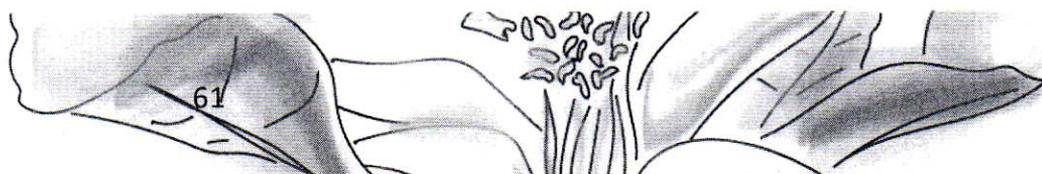
Tabla 9. Unidades de Competencia

	UC 1	UC 2	UC 3	UC 4	UC 5
Unidades de Competencia	El Licenciado en Matemáticas, identifica los referentes conceptuales y metodológicos, para razonar sobre el destacado nivel de abstracción, generalización y desarrollo cognitivo de las matemáticas, en los diferentes niveles educativos.	El Licenciado en Matemáticas, conoce los núcleos de formación del perfil profesional, para profundizar en los campos de énfasis, con el propósito de fortalecer su capacidad para desenvolverse en su quehacer docente y/o, desarrollar investigaciones y conocimiento en las líneas	El Licenciado en Matemáticas, comunica procedimientos empírico-analíticos, hermenéuticos y crítico-sociales, para investigar en matemáticas, con el fin de aplicar los resultados en la transformación de la educación y en el mejoramiento de la	El Licenciado en Matemáticas, analiza los fundamentos, alcances de las tecnologías, con el propósito de apoyar la investigación y la docencia, y las incorpora con fines de enseñanza y aprendizaje al desarrollo del conocimiento matemático.	El Licenciado en Matemáticas, valora el saber disciplinar por la capacidad, para comprender las matemáticas y darles significado como objeto de enseñanza y de aprendizaje de manera transversal a los





		que sustentan el pregrado.	calidad educativa.		Núcleos de Formación
Didáctica de la Matemática y Práctica Profesional	Identifica las idoneidades didácticas, para la organización de la enseñanza, y el aprendizaje en el contexto de las matemáticas en diversos niveles educativos.	Conoce los instrumentos teóricos y metodológicos necesarios, para una transposición didáctica asertiva en el marco de las matemáticas propias de su formación profesional.	Comunica los resultados de experiencias de aula, desempeño docente y avances de propuestas de investigaciones, de forma verbal y escrita, con el fin de discutirlos de manera crítica y reflexiva, mediante la aplicación en escenarios de práctica profesional.	Analiza los elementos matemáticos necesarios, para la formulación y resolución de problemas, a partir de las matemáticas en diferentes contextos de uso.	Valora el saber epistémico, cognitivo, didáctico, antropológico y social, en función del conocimiento didáctico matemático a enseñar, desde una educación matemática incluyente, con transformación y alcance social.
Fundamentación en Matemática	Identifica y utiliza el lenguaje matemático simbólico, formal y técnico, así como los conceptos, operaciones	Conoce y aplica el lenguaje matemático, los símbolos, conceptos, métodos, técnicas y procedimientos de la	Comunica formal y simbólicamente los conceptos, métodos, técnicas, operaciones y procedimientos	Analiza y evalúa diversos sistemas de representación tecnológica y sus interrelaciones para formular y	Valora y utiliza los procedimientos y conocimientos matemáticos para abstraer, generalizar



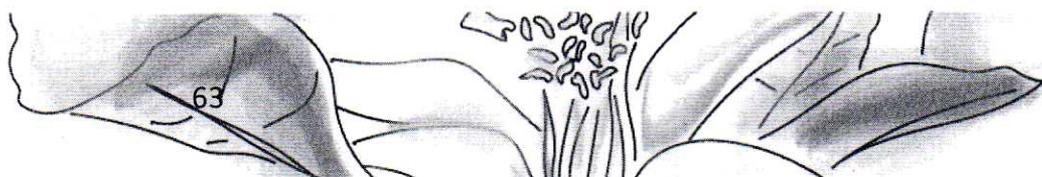


	<p>y procedimientos de la aritmética, álgebra, geometría (euclidiana y analítica) y trigonometría, para establecer su relación con el lenguaje natural. Desarrolla la capacidad de aplicar este conocimiento y razonamiento matemático en el contexto de las matemáticas avanzadas (cálculo y álgebra lineal) y en otras disciplinas.</p>	<p>aritmética, álgebra, geometría (euclidiana y analítica) y trigonometría, adquiriendo las destrezas necesarias para plantear y resolver problemas de manera creativa y reflexiva en contextos matemáticos e interdisciplinarios.</p>	<p>os de la aritmética, álgebra, geometría (euclidiana y analítica) y trigonometría, para representar ideas, describir relaciones, modelar situaciones y resolver problemas en diversos contextos. Utiliza estos procesos para desarrollar investigaciones y propuestas que contribuyan a la transformación y mejora sistemática de la calidad educativa.</p>	<p>resolver problemas en matemáticas y otras ciencias. Integra estas tecnologías en la investigación y en el proceso de enseñanza-aprendizaje para apoyar el desarrollo del conocimiento matemático y mejorar la calidad educativa.</p>	<p>y argumentar soluciones a problemas, aplicando estrategias pertinentes en diversos contextos sociales y educativos. Reconoce la importancia del saber matemático en la comprensión y transformación del entorno y en el desarrollo de competencias cognitivas y sociales.</p>
	<p>Identifica los conceptos fundamentales del cálculo</p>	<p>Conoce los procedimientos, métodos y demostraciones</p>	<p>Comunica los saberes fundamentales de cálculo</p>	<p>Analiza situaciones problema en contextos</p>	<p>Valora su formación en los conceptos</p>



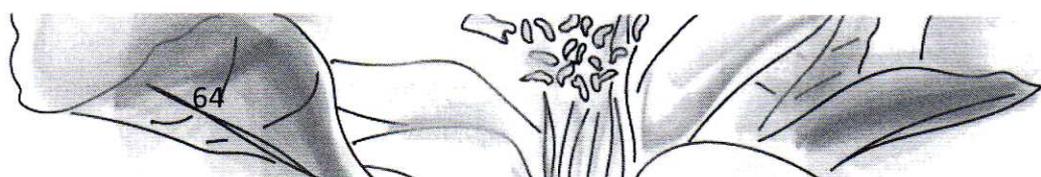


Formación en Cálculo	y álgebra lineal, desarrollando la capacidad de abstracción y generalización a través de procesos exploratorios, heurísticos, de visualización, inductivos y deductivos, aplicándolos en contextos educativos y científicos.	s propios de los fundamentos del cálculo y el álgebra lineal, integrándolos con la formulación y resolución de problemas, tanto en el contexto de la enseñanza como en el de la investigación disciplinar a nivel formativo.	y álgebra lineal, expresando ideas de manera clara, rigurosa y eficaz ante audiencias pertenecientes a diferentes niveles de escolaridad, utilizando herramientas tecnológicas y metodológicas para la enseñanza y la investigación	interdisciplinarios utilizando los fundamentos del cálculo y el álgebra lineal, incorporando tecnologías pertinentes y metodologías con fines de enseñanza aprendizaje y de su propia formación disciplinar.	fundamentales de cálculo y álgebra lineal, destacando su capacidad para la abstracción, generalización y su aplicación en contextos sociales y educativos, demostrándolo a través de un compromiso activo en las actividades propuestas en el aula de clase.
Formación en Estadística	Identifica y demuestra con habilidad el rol estadístico en el análisis de datos, la modelación y uso de algunas técnicas	Conoce los conceptos y procesos probabilísticos y estadísticos en la formalización de un fenómeno aleatorio y en la modelación	Comunica los saberes de tipo descriptivo e inferencial del Núcleo de Formación y los transfiere, en procesos	Analiza de manera estadística la información proveniente de diferentes fuentes, porque la representa, interpreta, y utiliza para la	Valora los contenidos aprendidos de manera conceptual, procedimental y actitudinal adquirido, porque lo demuestra





	estadísticas en contextos matemáticos y en otras ciencias.	a partir de datos, para su análisis e interpretación	integrativos a otros Núcleo de Formación, porque los usa y aplica en otros contextos de investigación de forma transversal.	toma de decisiones en contextos regionales, nacionales o internacionales.	en aplicaciones de extensión y de investigación.
Profundización en Matemáticas	Identifica los conceptos básicos (axiomas, definiciones, teoremas, entre otros) de las estructuras matemáticas para describir cómo éstas son la base teórica para describir cómo éstas son la base teórica de las matemáticas estudiadas en los otros núcleos de formación.	Conoce las estructuras matemáticas para hacer demostraciones en el contexto de las matemáticas teóricas.	Comunica los conceptos básicos de las estructuras matemáticas para facilitar los procesos de enseñanza-aprendizaje en diferentes contextos académicos y niveles de formación.	Analiza la relación entre los aprendizajes del núcleo con otras áreas de las matemáticas para darle rigor a su quehacer profesional en diferentes contextos y en su propia formación.	Valora las competencias adquiridas en el núcleo de profundización y su importancia para la generalización de las matemáticas y su aplicación en diferentes áreas del conocimiento.
	Identifica la estructura del proceso de	Conoce los aspectos históricos,	Comunica de manera tanto oral	Analiza de manera metódica el	Valora el aprendizaje en





Formación en Investigación	investigación para la elaboración y desarrollo de un proyecto desde su formulación y teniendo en cuenta el desarrollo de los aspectos históricos y epistemológicos de las matemáticas y la resolución de problemas.	epistemológicos, teóricos y metodológicos del proceso investigativo, con el fin de elaborar la propuesta y ejecutar el proyecto de investigación.	como por escrito, de forma reflexiva, clara y coherente los resultados obtenidos del trabajo de grado ante la comunidad académica en eventos del orden local, regional, nacional o internacional.	impacto que tiene el proceso investigativo en la labor docente en diferentes niveles educativos.	contextos de uso personal, práctico, profesional, en lo matemático y científico, para la articulación entre docencia, investigación y extensión y como se interconecta con otras disciplinas para la resolución de problemas.
Componente de Formación de Facultad	Identifica el dominio de una Segunda lengua, Lectura y Escritura, Ética Profesional, Perspectivas pedagógicas y Curriculares, Escuela Inclusiva y	Conoce de manera interdisciplinar, multidisciplinaria y transdisciplinaria los diferentes núcleos de formación y sus respectivas variables, en articulación	Comunica sus ideas para dar respuesta a las necesidades de diversos contextos sociales, culturales y políticos, a las especificidades de	Analiza los problemas derivados de la enseñanza y del aprendizaje de las matemáticas, porque se proyecta como un líder, crítico analítico, ético,	Valora el dominio de las competencias disciplinares, pedagógicas, didácticas, e investigativas, con fines de una educación





	Contexto Sociocultural, y Procesos socio cognitivos del Aprendizaje.	con los significados institucionales	investigación del Programa y de la Facultad.	innovador, y reflexivo.	incluyente de calidad, de impacto y transformación social.
Formación General y Personal	Identifica conocimiento de Uniquindianidad, Formación personal y Segunda Lengua, espacios que contribuyen a la transformación del ser, y el hacer, basada en el conocimiento, la investigación, la extensión y proyección social.	Conoce el NF que caracteriza, el valor ético y político que tienen las matemáticas, y los fines sociales que adquieren en diversos contextos, sociales, políticos y culturales, porque consolidan su perfil ocupacional.	Comunica y da respuesta a las necesidades de diversos contextos sociales, culturales y biopolíticos, porque demuestra la formación integral adquirida en la educación superior.	Analiza los problemas derivados de la enseñanza y del aprendizaje matemático, porque se proyecta como un profesor-investigador, propositivo, líder, analítico, reflexivo, ético crítico.	Valora como futuro egresado el dominio de las competencias disciplinares, pedagógicas, didácticas, e investigativas, porque comprende los fines de una educación de calidad, y de impacto y alcance social.

La relación entre RA, criterios de evaluación y niveles de competencia global, se deja explícita en la siguiente Tabla.

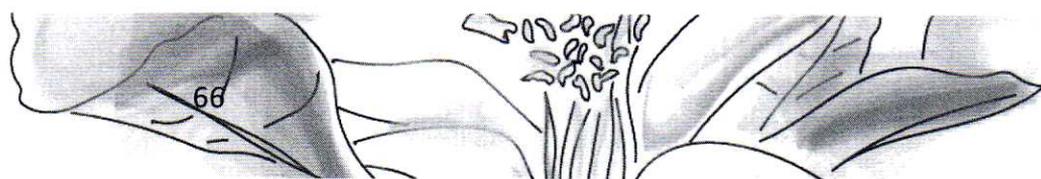
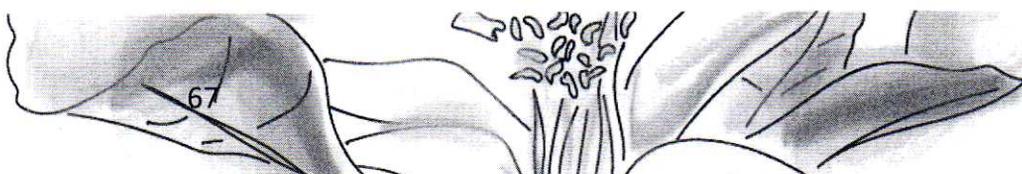




Tabla 10: Relación entre RA, criterios de Evaluación y Niveles de Competencia Global.

Resultados de Aprendizaje	Criterios/Mecanismos de evaluación	Niveles de desempeño esperados		
		Básico	Medio	Alto
Identifico en los núcleos temáticos de cada uno de los NF y sus respectivas VF, el enfoque, tipo de pensamiento, objetos y procesos matemáticos y lo demuestro mediante la puesta en escena de clases teórico-prácticas.	Mediante la capacidad para autorregular su aprendizaje, el reconocimiento de sus propios errores y aciertos, y la habilidad por lograr mejores resultados de aprendizaje en función de su autorrealización personal.	Identifica y establece de manera elemental relaciones y conexiones matemáticas entre los aprendizajes y sus aplicaciones prácticas.	Identifica y realiza de forma satisfactoria algunas relaciones y conexiones entre los aprendizajes y sus aplicaciones.	Identifica y establece de manera óptima o con suficiencia varias relaciones y conexiones entre los aprendizajes y sus aplicaciones prácticas para la consolidación de su formación.
Conozco los elementos matemáticos que constituyen el NF y los aplico en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas	A través de pruebas escritas y orales, disertaciones, resolución de tareas y ejercicios, exposiciones, investigaciones y desempeño docente.	Conoce los conceptos y los procesos esenciales para justificar los procedimientos matemáticos.	Conoce de manera formal el dominio conceptual y procedimental matemático.	Conoce de forma avanzada los saberes propios de su formación profesional en términos de enseñanza y de aprendizaje.





Comunico de manera crítica y reflexiva los resultados obtenidos en las variables de formación como resultado de las actividades desarrolladas durante mi formación.	A partir de la verificación de la aportación en clase, semilleros, olimpiadas, seminarios, y la participación en eventos académicos.	Comunica con regularidad las relaciones y conexiones entre lo aprendido y las aplicaciones teórico-prácticas.	Comunica las relaciones y conexiones de forma coherente, entre lo aprendido y los procesos integrativos de los diversos NF.	Comunica con aptitud múltiples relaciones y conexiones entre los aprendizajes y sus aplicaciones prácticas en aspectos conceptuales, procedimentales y actitudinales.
Analizo los elementos matemáticos necesarios, mediante la formulación y resolución de situaciones problema.	Por medio de pruebas escritas, orales, argumentos matemáticos, desarrollo de talleres y exposiciones por equipos de estudio.	Analiza de forma moderada o con algún grado las relaciones y conexiones entre las matemáticas y su enseñanza.	Analiza con buena capacidad las relaciones y conexiones entre las matemáticas y su enseñanza.	Analiza con altas capacidades varias Relaciones y conexiones entre el conocimiento de las matemáticas y la conversión como objeto de enseñanza.
Valoro el aprendizaje situado en diferentes contextos de uso: personal, práctico profesional, en lo matemático y en otras ciencias.	En virtud de los conocimientos adquiridos, de la asistencia a clase y asesoría, del interés demostrado por la materia, y la capacidad para poner el aprendizaje en contexto.	Valora de modo esencial las relaciones y conexiones entre lo aprendido y los contextos de uso.	Valora con frecuencia las relaciones y conexiones entre los resultados de aprendizaje y su enseñanza.	Valora con conocimiento, destreza y actitud positiva varias relaciones y conexiones entre lo aprendido y los contextos de uso de acuerdo con su perfil profesional.



Indicadores que demuestran el mejoramiento del desempeño de los estudiantes según los resultados de aprendizaje previstos.

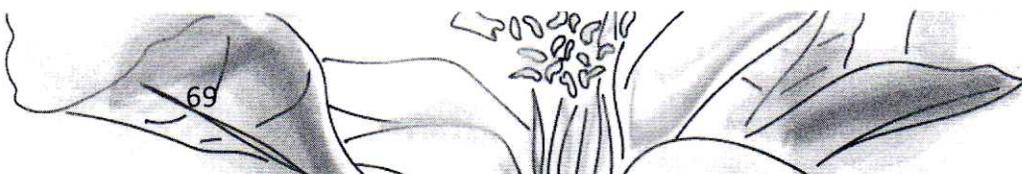
El Programa de Acompañamiento hacia el Éxito Escolar (PRAEX)

El Programa de Acompañamiento hacia el Éxito Escolar (PRAEX) surge el segundo semestre del año 2020 como una iniciativa de profesoras de Licenciatura en Matemáticas de la Universidad del Quindío, inicialmente con el propósito de brindar apoyo y acompañamiento a los estudiantes que, debido a la crisis de la pandemia, requerían de acceso a equipos de cómputo y/o internet y no disponían de los mismos. A través de esta iniciativa, se gestionó ante la oficina de Bienestar Universitario de la UQ la entrega de equipos y tarjetas SIM que proporcionaban acceso a internet a los estudiantes. Adicionalmente, se generaron estrategias que permiten aumentar el éxito escolar y disminuir, por lo tanto, la deserción escolar, ésta es la esencia del proyecto PRAEX.

Principalmente el PRAEX busca crear apoyos académicos y/o psicológicos para estudiantes de primero y segundo semestre, previamente reportados por sus profesores y para los estudiantes en alguna modalidad del nuevo modelo de permanencia implementado en la Universidad. Estos apoyos evitan que estos estudiantes abandonen la Licenciatura.

A través de PRAEX se realizan las siguientes actividades:

- Elaboración y aplicación de una encuesta con la cual se obtiene información sobre aspectos, socioeconómicos, familiares y académicos de los estudiantes que ingresan a la Licenciatura en Matemáticas. La recolección de esta información permitirá a futuro construir una matriz de datos con la que se espera identificar factores asociados a la deserción universitaria.
- Identificar a los estudiantes con dificultades académicas en las materias matriculadas. Esta identificación es obtenida gracias al reporte temprano que los





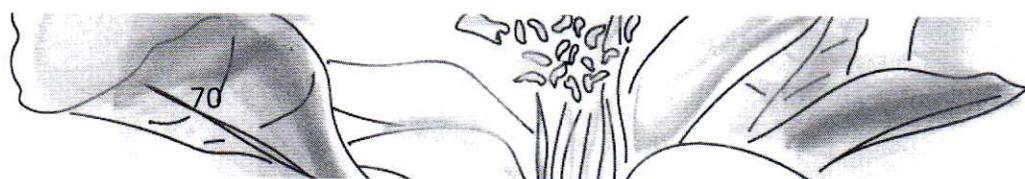
profesores hacen de forma continua a partir del momento en que inician sus actividades evaluativas.

- Crear mecanismos de comunicación con estos estudiantes para conocer los motivos que están generando su bajo rendimiento.
- Una vez identificados los problemas, se clasifican de acuerdo con la ayuda que el estudiante requiere y, siempre que sea posible, se busca una solución acorde a la naturaleza de estos.
- Organizar los auxiliares de docencia disponibles del Programa o en su defecto estudiantes voluntarios de semestres superiores, para que orienten de manera personalizada las dudas en contenidos académicos que poseen los estudiantes de primero y segundo semestre que presentan dificultades.
- Fomentar el diálogo permanente con los estudiantes para buscar apoyarlos oportunamente.

Evaluación de Resultados de Aprendizaje por Núcleos de Formación (ERAN)

El programa de Licenciatura en Matemáticas ha implementado la evaluación de los núcleos bajo los cuales se agrupan los espacios académicos de su plan de estudios, para ello se diseña, construye y propone la Evaluación de Resultados de Aprendizaje por Núcleos (ERAN) que se explicita a continuación.

La ERAN tiene como finalidad, proporcionar una herramienta integral y sistemática para evaluar el avance en la adquisición de los RA de los estudiantes en la Licenciatura en Matemáticas, abordando aspectos conceptuales, procedimentales y actitudinales y se aplicarán al concluir cada uno de los núcleos de formación. Estas evaluaciones propenden por la retroalimentación, apoyando el desarrollo integral de los estudiantes, y orientando la toma de decisiones pedagógicas para mejorar continuamente la calidad educativa en el Programa, buscando evitar que las decisiones de la aprobación de los Núcleos sean soportadas únicamente por la prueba escrita u oral, "... Y hoy sabemos que la complejidad y variedad de los aprendizajes que pretendemos de nuestros estudiantes exceden el trabajo con lápiz y papel" (Rebeca Anijovich, 2019, p. 21).





UNIVERSIDAD
DEL QUINDÍO
Res. MEN 014915 - 02 AGO 2022
RENOVACIÓN ACREDITACIÓN

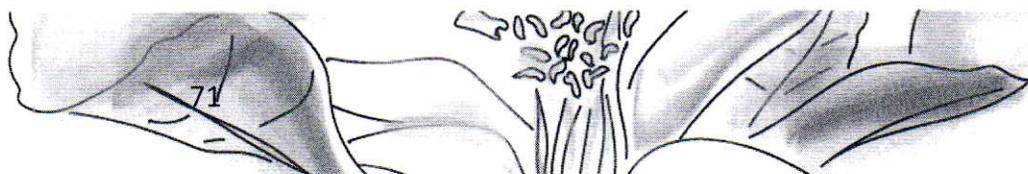
La estructura de la ERAN permite evaluar diversas dimensiones del aprendizaje estudiantil, pretende fomentar distintas modalidades de evaluación (heteroevaluación, coevaluación y autoevaluación).

- La heteroevaluación, al enfocarse en la evaluación del desempeño de los estudiantes a partir de la mirada objetiva que hacen los profesores del núcleo, permite una evaluación imparcial y detallada.
- La coevaluación, por su parte, no solo busca medir el desempeño individual y grupal, sino que también promueve la colaboración efectiva entre compañeros, desarrollando habilidades de trabajo en equipo y fomentando un ambiente de aprendizaje colaborativo, es decir, fortalecimiento de habilidades blandas.
- La autoevaluación incentiva en el estudiante la reflexión sobre su propio aprendizaje, así como la toma de conciencia de sus fortalezas y áreas de mejora personales; en tal sentido, se espera conseguir un proceso ético de análisis sincero sobre la identificación de fortalezas vs debilidades académicas y profesionales.
- La sección de integralidad, evaluando la capacidad de integrar conocimientos en contextos más amplios, contribuye a una comprensión conectada del currículo, preparando a los estudiantes para abordar desafíos interdisciplinarios y aplicar sus conocimientos en situaciones prácticas.

En conjunto, estos componentes del proceso evaluativo no sólo proporcionan una evaluación completa y equitativa del desempeño estudiantil, sino que también cumplen un papel crucial en el desarrollo integral de los estudiantes y en la mejora continua de la calidad educativa.

La ERAN busca proporcionar una herramienta integral y sistemática para evaluar el avance en la adquisición de los RA de los estudiantes en la Licenciatura en Matemáticas, lo cual deberá traducirse en fines específicos como los siguientes:

- **Evaluación Integral y Necesidades de Reforzamiento:** Evaluar de manera integral los Resultados de Aprendizaje (R.A.) de los estudiantes, abarcando aspectos conceptuales, procedimentales y actitudinales, e identificar áreas específicas donde puedan necesitar refuerzo o apoyo adicional, permitiendo intervenciones pedagógicas oportunas.



UNIQUINDÍO
en conexión territorial

www.uniquindio.edu.co

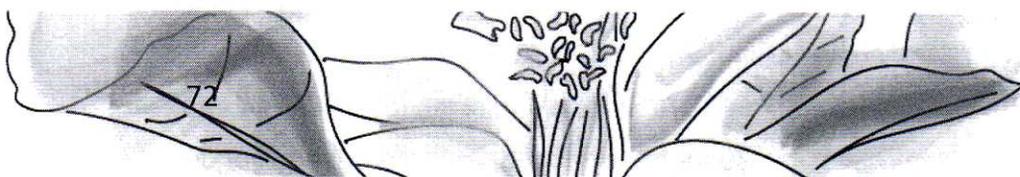


- **Retroalimentación Específica:** Proporcionar retroalimentación específica a cada estudiante, identificando fortalezas y áreas de mejora en su desempeño académico.
- **Autorreflexión y Habilidades Metacognitivas:** Estimular la autorreflexión en los estudiantes mediante la autoevaluación, promoviendo la conciencia de sus propias habilidades, actitudes y procesos de aprendizaje, y fomentar el desarrollo de habilidades metacognitivas al involucrarlos en la evaluación reflexiva de su propio aprendizaje y progreso académico.
- **Adaptación de Estrategias y Decisiones Curriculares:** Guiar la adaptación continua de las estrategias de enseñanza, aprendizaje y evaluación en respuesta a los resultados y necesidades identificadas, y proporcionar información clave para la toma de decisiones curriculares, permitiendo ajustes que mejoren la calidad y relevancia de la formación académica.
- **Promoción de la Colaboración y Participación Activa:** Fomentar la colaboración entre estudiantes a través de la coevaluación e incentivar su participación activa en diversas modalidades de evaluación, contribuyendo a un ambiente de aprendizaje participativo y comprometido.
- **Integración Curricular y Preparación Interdisciplinaria:** Evaluar la capacidad de los estudiantes para integrar conocimientos y habilidades adquiridas en diferentes núcleos de formación, promoviendo una comprensión conectada del currículo, y preparar a los estudiantes para abordar desafíos interdisciplinarios al evaluar su capacidad para aplicar conocimientos y habilidades en contextos más amplios.

Al centrarse en estos objetivos, la ERAN busca mejorar la calidad educativa, promover el desarrollo integral de los estudiantes y garantizar una formación sólida en la Licenciatura en Matemáticas.

Instrumento para evaluación de Resultados de Aprendizaje (RA)

La rúbrica para la ERAN ofrece una estructura sistemática para valorar el desarrollo de competencias conceptuales, procedimentales y actitudinales en cada núcleo de formación. Enfocada en criterios de calidad, permite a los estudiantes evaluar de manera explícita y tangible el nivel de desempeño alcanzado en diversos ámbitos al finalizar un núcleo de formación. Cada criterio se clasifica en niveles de logro (Básico, Medio, Alto), permitiendo una observación detallada de los conocimientos, habilidades y actitudes que los estudiantes demuestran en su proceso de aprendizaje.





UNIVERSIDAD
DEL QUINDÍO®
Res. MEN 014915 - 02 AGO 2022
RENOVACIÓN ACREDITACIÓN

Rúbrica para evaluación de Resultados de Aprendizaje.

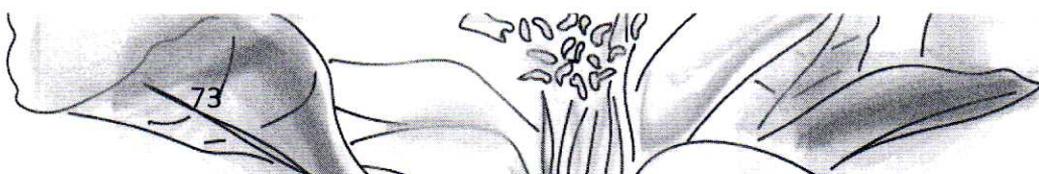
Núcleo de Formación _____

Los RA son declaraciones explícitas, observables, tangibles y verificables de lo que advertimos y constatamos que los estudiantes saben, saben hacer y saben ser al finalizar un núcleo de formación, periodo académico, o nivel profesional.

Valoración de criterios de calidad de la información: Considere los criterios que aparecen en la columna de la izquierda y represente en la casilla de la derecha con una "X", según sea su valoración sobre el cumplimiento de cada criterio de evaluación. En el apartado de observaciones debe indicar recomendaciones de mejora o aspectos relevantes.

Tabla 11. Rúbrica para evaluación de RA

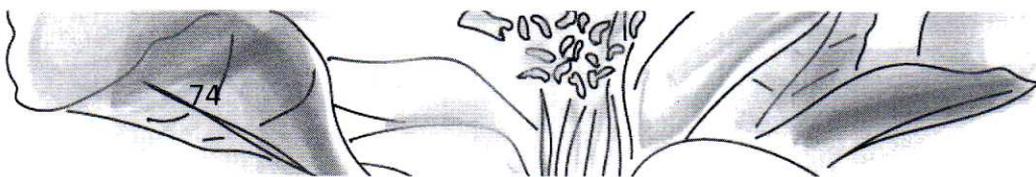
Criterios de evaluación			
Conceptuales	Básico	Medio	Alto
Procedimentales	Básico	Medio	Alto
Actitudinales	Básico	Medio	Alto
Observaciones del criterio:			





Autoevaluación (discutir en el núcleo cuales se van a incluir acá)	Básico	Medio	Alto
Observaciones del criterio:			
Observaciones del criterio:			
Observaciones del criterio:			
Comentarios y observaciones – OPCIONAL-			

Fuente. Profesores **NF** en Didáctica de las Matemáticas y Práctica Pedagógica



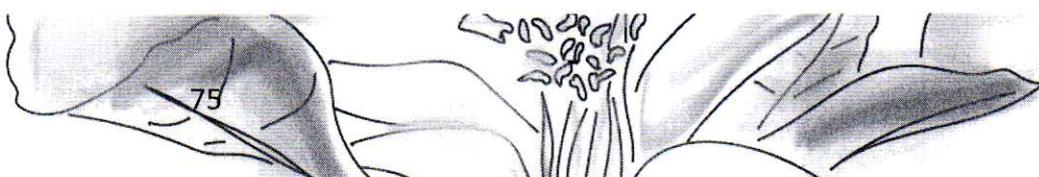


UNIVERSIDAD
DEL QUINDÍO®
Res. MEN 014915 - 02 AGO 2022
RENOVACIÓN ACREDITACIÓN

La rúbrica incluye secciones específicas para autoevaluación, alcances de formación, y la integralidad de los núcleos, lo cual favorece una visión integral y reflexiva sobre el progreso académico del estudiante. Además, se proporciona un apartado de observaciones para que los estudiantes puedan ofrecer recomendaciones de mejora o destacar aspectos relevantes en cada criterio. Al finalizar, hay un espacio opcional para comentarios generales, donde se pueden registrar impresiones adicionales sobre el desempeño, promoviendo así una retroalimentación completa y adaptativa. Esta rúbrica, creada por el equipo docente, asegura una evaluación detallada y reflexiva que contribuye al desarrollo profesional y ocupacional de los estudiantes. Esta rúbrica debe ser revisada periódicamente por el Consejo Curricular y adaptada según las necesidades que se observen como resultado de su implementación:

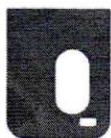
Teniendo en cuenta lo que arroje la evaluación, los profesores de cada uno de los espacios académicos que conforman los núcleos definirán las estrategias que propendan por la mejora de los estudiantes con bajos resultados en el desempeño de los RA, de igual en los núcleos de formación se establecerán las estrategias de acompañamiento para que los estudiantes avancen en su proceso de aprendizaje.

Así mismo, el profesor y el estudiante tiene definidas unas estrategias de retroalimentación formativa: Cuestionarios, Listas de cotejo, Lista de cotejo semáforo, Rúbricas de evaluación, Protocolos, Dianas, Diario de reflexión, Portafolio y Registro anecdótico, las cuales pueden ser utilizadas en los distintos espacios académicos y a través de la heteroevaluación, coevaluación y autoevaluación, con el fin de identificar durante el proceso las dificultades de los estudiantes y se ofrezca la retroalimentación correspondiente y se tomen decisiones o establezcan las estrategias de mejora como cursos, talleres, capacitaciones, entre otras, dependiendo de las necesidades de los estudiantes.



UNIQUEINDÍO
en conexión territorial

www.uniquindio.edu.co



Analizar las políticas y estrategias evaluativas para los distintos espacios académicos existentes, a fin de lograr humanizar la docencia sin que esto vaya en detrimento de la calidad educativa.

El sistema de evaluación de los RA definido por el programa contempla diferentes estrategias que buscan identificar si los estudiantes han alcanzado los aprendizajes previstos, además se dispone de un abanico de estrategias para realizar procesos de retroalimentación formativa en los espacios académicos, con el propósito de servir de andamio para que los estudiantes avancen en su desempeño. De igual forma, en los núcleos de formación se evalúa el desempeño de los estudiantes en los RA y se toman las acciones correspondientes, entre las cuales se pueden contemplar recomendaciones a los profesores para mejorar los procesos educativos, lo anterior se puede apoyar desde el Consejo Curricular.

A continuación, se listan los instrumentos de evaluación

Los instrumentos de evaluación en el Programa se eligen y aplican según los fines y las necesidades específicas, brindando una evaluación completa, integral y equitativa del desempeño de los estudiantes. En este caso, se pueden utilizar los siguiente Instrumentos de Evaluación:

- PRUEBAS: orales, escritas, cuestionarios.
- OBSERVACIONES: lista de control o de cotejo, registro anecdótico, diario de reflexión.
- INTERCAMBIOS ORALES: diálogo, asamblea, entrevista.
- TRABAJOS ESPECÍFICOS: tareas, consultas, talleres, guías, exposición de un tema.
- PRODUCCIONES DE LOS ESTUDIANTES: producciones artísticas, monografías, resúmenes, trabajos de investigación, portafolio.
- RETROALIMENTACIÓN FORMATIVA: cuestionarios, rúbricas, listas de cotejo Individuales o grupales, dianas, protocolos y tarjetas de salida.

Otros instrumentos de evaluación pueden ser considerados por los diferentes núcleos de formación según se requiera.



Esta estructura permite una evaluación completa y específica del desempeño estudiantil, sirviendo como un instrumento esencial para la toma de decisiones pedagógicas entre núcleos y garantizando una transición efectiva entre las diferentes etapas del programa académico.

Sugerencias para la construcción de la Evaluación:

- Los profesores administradores de cada Núcleo de Formación deben hacer una revisión detallada del sílabo, especialmente los apartes que tiene que ver con los Resultados de Aprendizaje del Núcleo, las Enseñanzas y los Indicadores de valoración de los R.A.
- En caso de que haya lugar a modificación en el sílabo, deberá sustentarse la propuesta ante el Consejo Curricular.
- Cada Núcleo de formación, en su propuesta de evaluación ERAN, puede construir una tabla como la siguiente en la que se recojan las principales características:
- La propuesta de evaluación debe incluir un aparte en el que se explique la metodología para el procesamiento y análisis de la información, incluyendo las modalidades sumativa y formativa.
- La propuesta de evaluación ERAN de cada núcleo, debe ser presentada al Consejo Curricular para su revisión y aprobación, antes de ser implementada.
- La propuesta de evaluación debe incluir un aparte en el que se explique la forma en qué se hará la retroalimentación a los estudiantes y profesores (del núcleo, claustro y curricular).

	TIPO DE EVALUACIÓN	ACTIVIDADES EVALUATIVAS (Instrumentos)	MOMENTO DE LA EVALUACIÓN	MODALIDAD DE LA EVALUACIÓN (Autoevaluación, heteroevaluación y coevaluación)
RESULTADO DE APRENDIZAJE 1				
RESULTADO DE APRENDIZAJE 2				
RESULTADO DE APRENDIZAJE 3				

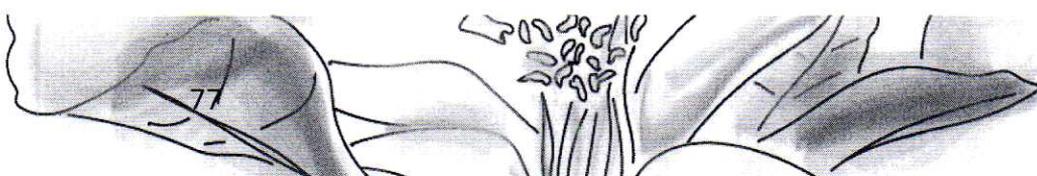
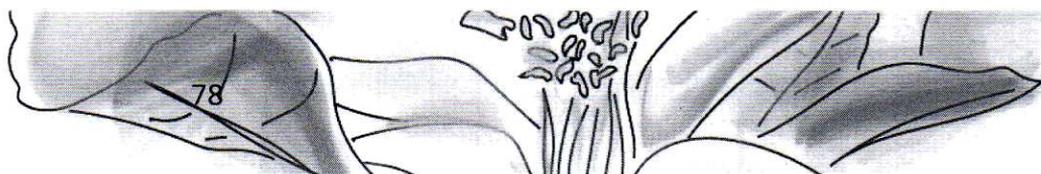




Figura 4. Tabla evaluación de resultados de aprendizaje. Fuente: tomada de Ospina (2021). Nota: La tabla fue tomada del Ámbito de formación de evaluación del aprendizaje, Diplomado en Docencia Universitaria, Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad del Quindío.

Definición instrumentos de evaluación:

- **Diario de reflexión:** Se realiza en un período determinado de tiempo, en el que se registran “hechos que evidencian el aprendizaje del alumno, debe tener una continuidad y debe ser útil para quien lo escribe. Se deben indicar los parámetros de evaluación que se aplicarán en sus aportes, de esta forma serán críticos de sus propios escritos.” (Dirección de Educación Superior Formosa, sf, p. 7). En el diario pueden incluirse: “observaciones personales, sentimientos, opiniones de reflexión sobre alguna lectura o contenido específico, ideas principales o conclusiones sobre algún tema visto en el curso. Al utilizarlo, los alumnos “conectan” el contenido con las experiencias de la vida real.” (Dirección de Educación Superior Formosa, sf, p. 7).
- **Portafolio:** Consiste en una colección de documentos impresos o digitales de trabajos de los estudiantes de forma individual o grupal. En el portafolio “se presenta distinto contenido educativo por medio del cual se puede: recolectar y compartir información, experiencias, ideas, necesidades y recursos. De forma general, permite realizar un diagnóstico al evidenciar el progreso del alumno en el desarrollo de habilidades y competencias en un determinado período de tiempo. A partir de esto, el alumno reflexiona sobre su propio avance y logros adquiridos”. (Dirección de Educación Superior Formosa, sf, p. 7)
- **Registro anecdótico:** Es un informe que describe “hechos, sucesos o situaciones concretas que se consideran importantes para el alumno o el grupo. El registro anecdótico puede utilizarse para documentar el progreso de los alumnos, identificar dificultades o destacar logros”.
(tomado de: <https://webdelmaestrocmf.com/portal/instrumentos-para-evaluar-ejemplos-de-guia-de-observacion-diario-de-clase-registro-anecdótico-y-escala-de-actitudes/>)



La retroalimentación formativa:

Teniendo en cuenta lo que plantea Anijovich (2020) la retroalimentación solo es formativa si logra impactar en “la mejora de los aprendizajes de los estudiantes. La retroalimentación es tradicional si se le dice algo a un estudiante y eso no le genera ninguna modificación o no le genera ninguna mejora en su aprendizaje, sería transmitir una información”.

Algunos modos de retroalimentación que propone Anijovich (2020) son: ofrecer preguntas, describir el trabajo del estudiantado, valorar los avances y los logros, ofrecer sugerencias, ofrecer andamiaje.

Instrumentos para la retroalimentación formativa:

- **Cuestionarios:** Deben contener “preguntas abiertas a modo de autoevaluación, para saber sobre los conocimientos previos de los estudiantes antes de iniciar un tema o para que reflexionen sobre su aprendizaje durante el proceso, lo cual es valioso para el profesor hacer ajustes a su enseñanza”. (Anijovich, 2019, p. 52).

Ejemplo:

¿Qué sé sobre la unidad que vamos a aprender?	¿Qué quiero saber? O ¿qué preguntas tengo?	¿Qué pienso que me va a resultar difícil?

Figura 5. Ejemplo de Cuestionario. Fuente: tomada de Anijovich (2019, p. 52)

- **Listas de cotejo:** reúne una serie de “aspectos, características, cualidades y acciones observables sobre un proceso, un procedimiento o un producto dividido en partes. En la lista de cotejo se escriben preguntas o afirmaciones referidas a los objetivos de aprendizaje”. (Anijovich, 2019, p. 53).



	Sí - No	Evidencias	Retroalimentación formativa del profesorado o de pares
Describi qué es una erupción volcánica.			
Expliqué las razones por las que se producen las erupciones volcánicas.			
Justifiqué cómo una erupción volcánica puede modificar un espacio geográfico, sus habitantes y sus recursos.			
Comuniqué los resultados de mi investigación mediante un informe, utilizando las TICS.			

Figura 6. Ejemplo de lista de cotejo: Objetivo de aprendizaje. Explicar los cambios de la superficie de la Tierra a partir de la interacción de sus capas y los movimientos de las placas tectónicas (sismos, tsunamis y erupciones volcánicas). Fuente: tomada de Anijovich (2019, p. 53).

OBJETIVO DE APRENDIZAJE:				
Nombre del estudiante				
Pregunta o afirmación	😊	😐	😞	Retroalimentación de la maestra o maestro

Figura 7. Ejemplo de lista de cotejo individual. Fuente: tomada de Anijovich (2019, p. 79).

OBJETIVO DE APRENDIZAJE:				
	😊	😐	😞	Comentarios / Reflexiones de la maestra / el maestro
Pregunta o afirmación	Escribir aquí los nombres de las y los estudiantes que se encuentran en este nivel de calidad.	Escribir aquí los nombres de las y los estudiantes que se encuentran en este nivel de calidad.	Escribir aquí los nombres de las y los estudiantes que se encuentran en este nivel de calidad.	Compilar aquí los comentarios y reflexiones ofrecidas al estudiantado para este indicador.
Pregunta o afirmación	idem	idem	idem	idem
Pregunta o afirmación	idem	idem	idem	idem

Figura 8. Ejemplo de lista de cotejo grupal. Fuente: tomada de Anijovich (2019, p. 79)





UNIVERSIDAD
DEL QUINDÍO
Res. MEN 014915 - 02 ABO 2022
RENOVACIÓN ACREDITACIÓN

- **Lista de cotejo semáforo:** Se puede utilizar al finalizar una actividad o una clase “y para ello se le da a cada estudiante una tarjeta con los colores del semáforo: rojo, amarillo y verde, y se les pide que muestren una de ellas, para dar a conocer su nivel de comprensión frente al tema” Anijovich (2019, p. 59), recomienda además la autora complementar esta actividad “con una reflexión por parte del profesor y los estudiantes con el fin de identificar los logros, las dificultades y qué se podría hacer para superarlas” (Ídem).



Todavía no lo entiendo.



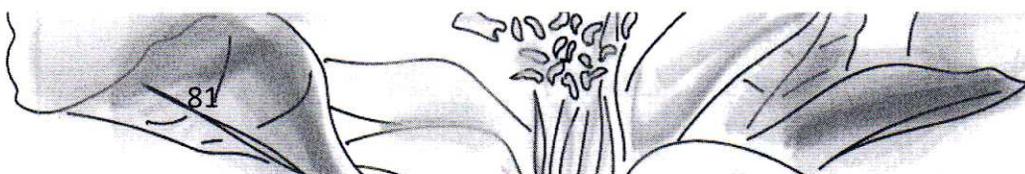
Creo que lo entiendo pero no lo puedo explicar.



Lo entiendo y se lo puedo explicar a un compañero o compañera.

Figura 9. Ejemplo de lista de cotejo semáforo. Fuente: tomada de Anijovich (2019, p. 59)

- **Rúbricas de evaluación.** Una rúbrica es “una guía de evaluación que describe los rasgos y las cualidades de un producto o de un desempeño concreto en distintos niveles de ejecución” (Gómez, 2015). Según el autor la rúbrica tiene por objeto: Precisar lo que se espera del trabajo del estudiante, valorar su ejecución y facilitar la retroalimentación.





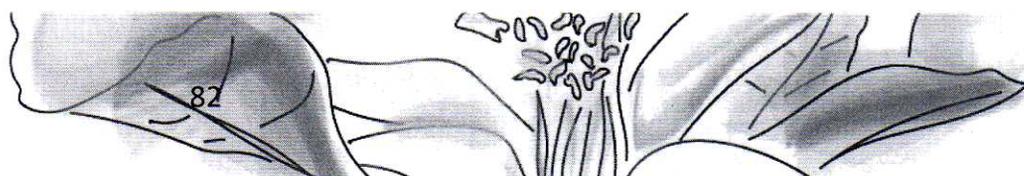
OBJETIVO DE APRENDIZAJE:				
Nombre del estudiante	LOGRADO	AVANZADO	EN CAMINO	A REVISAR
CRITERIO	Descriptor	Descriptor	Descriptor	Descriptor
CRITERIO	Descriptor	Descriptor	Descriptor	Descriptor
CRITERIO	Descriptor	Descriptor	Descriptor	Descriptor
CRITERIO	Descriptor	Descriptor	Descriptor	Descriptor
RETROALIMENTACIÓN DEL PROFESOR O PROFESORA:				
COMENTARIOS DEL O LA ESTUDIANTE:				

Figura 10. Ejemplo de formato de rúbrica. Fuente: tomada de Anijovich (2019, pp. 89)

	4	3	2	1
Título	Breve, llamativo y recoge el contenido	Carece de atractivo	Es demasiado extenso	Carece de relación con el contenido
Contenido	Distingue con claridad datos personales, estudios, sociedad en la que vive, cosas que hizo y curiosidades	No describe curiosidades y/o sociedad	Faltan los estudios y/o los datos personales	Falta las cosas que ha hecho
Estructura	1º Datos personales, 2º Estudios, 3º sociedad, 4º cosas que hizo 5º Curiosidades	Está desordenado pero empieza por datos personales y estudios	Está desordenado pero empieza por datos personales	No distingue las partes del texto
Vocabulario	No repite palabras y usa el campo semántico	No repite palabras pero el vocabulario es escaso	El vocabulario es escaso y repite palabras	El vocabulario es pobre, limitado y repite palabras
Ortografía	No comete ninguna falta	Comete menos de 5 faltas	Comete menos de 10 faltas	Comete más de 10 faltas
Corrección del texto	Limpieza, grafía correcta.	Grafía correcta pero no limpio	No grafía correcta pero limpio	Ni limpio ni correcto
Trabajo	Más de 200 palabras	Entre 150 y 200 palabras	Entre 100 y 150 palabras	Menos de 100 palabras

Figura 11. Ejemplo de rúbrica para un artículo de opinión. Fuente: Imagen tomada de:

<https://dudiblog3ciclo.files.wordpress.com/2011/11/rubrica-opinic3b3n1.pdf>



Ejemplo

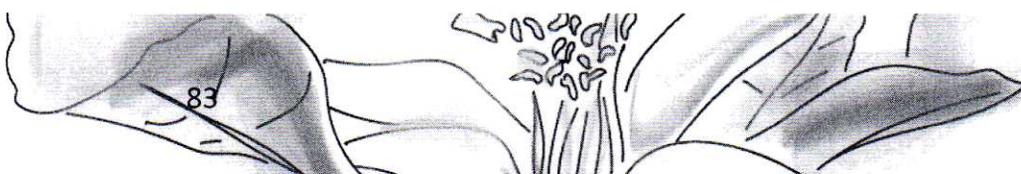
Objetivo de aprendizaje: Observar, medir y registrar datos y representarlos en una variedad de formas, incluyendo tablas y gráficos, y las TIC cuando corresponda.

	EXPERTO	PRACTICANTE	APRENDIZ	NOVATO
ORGANIZAR LA INFORMACIÓN	<p>Utilizo un gráfico de barras.</p> <p>Escribo el nombre de todos los ejes y los diseño en escala.</p> <p>Escribo un título pertinente.</p> <p>Incluyo los datos en los ejes adecuadamente.</p>	<p>Utilizo un gráfico de barras.</p> <p>Escribo el nombre de todos los ejes y los diseño en escala, con mediación.</p> <p>Escribo un título, aunque no estoy muy seguro/a si es pertinente.</p> <p>Tengo algunos errores en la organización de los datos.</p>	<p>Utilizo un gráfico de barras, con mediación.</p> <p>Escribo el nombre de uno de los ejes y los diseño.</p> <p>No tengo claridad respecto a la organización de los datos.</p>	<p>Utilizo un gráfico de barras, con mediación.</p> <p>Necesito ayuda para escribir el nombre de los ejes y para diseñar en escala los ejes.</p> <p>No comprendo la representación gráfica de los datos, no entiendo su relación.</p>

Figura 12. Ejemplo de rúbrica organizar información. Fuente: tomada de Anijovich (2019, p. 88)

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE					
<p>→ Observar y comparar cómo los animales sobreviven en el ambiente donde viven.</p> <p>→ Comunicar sus ideas, explicaciones y observaciones.</p>					
MAGALI	LOGRADO	AVANZADO	EN CAMINO	A REVISAR	CO-EVALUACIÓN
CAPACIDAD PARA OBSERVAR Y COMPARAR	<p>Observo y describo con muchos detalles las características de animales y plantas.</p> <p>Puedo hacer un cuadro comparando cómo sobrevive cada uno de ellos en sus ambientes.</p> <p>Uso información de varias fuentes.</p>	<p>Observo y describo, de manera general, las características de animales y plantas.</p> <p>Puedo hacer un cuadro comparando cómo sobrevive alguno de ellos en sus ambientes.</p>	<p>Observo y describo, de manera general, las características de animales o plantas.</p> <p>Puedo hacer un cuadro comparando cómo sobrevive cada uno de ellos en sus ambientes, con ayuda de un compañero/a o del profesorado.</p>	<p>Observo y escribo una lista breve de características de animales y plantas.</p> <p>Me resulta difícil entender por qué hay relación entre el ambiente y las plantas y animales.</p>	

Figura 13. Rúbrica individual de autoevaluación. Fuente: tomada de Anijovich (2019, pp. 88)





OBJETIVO DE APRENDIZAJE:				
Nombre del estudiante	LOGRADO	AVANZADO	EN CAMINO	A REVISAR
CRITERIO	Descriptor Nombres de las y los estudiantes			
CRITERIO	Descriptor Nombres de las y los estudiantes			
CRITERIO	Descriptor Nombres de las y los estudiantes			
COMENTARIOS DEL O LA ESTUDIANTE:				

Figura 14. Rúbrica del grupo total (sistematización respuesta de los estudiantes).

Fuente: tomada de Anijovich (2019, p. 90)

- **Protocolos:** ayudan a “organizar las conversaciones, los intercambios, los diálogos para ofrecer retroalimentaciones y recibirlas entre pares” (González y Anijovich, 2011, p. 33). Y refiere los autores además que los protocolos “se presentan por escrito, con consignas que contribuyen a focalizar las conversaciones acerca de las producciones de los alumnos, las experiencias de los docentes y muchas otras cuestiones relativas a la enseñanza y el aprendizaje” (p. 33).





	Respuestas del estudiantado	Ejemplos de comentarios del profesorado
¿Hacia dónde voy?	Voy a escribir un texto sobre el comportamiento de los gases.	Te sugiero revisar el objetivo de aprendizaje para ajustar tu propuesta de trabajo.
¿Cómo lo estoy haciendo?	Ya encontré tres fuentes de información en internet.	Me pregunto si todas las fuentes elegidas refieren al tema central de la unidad de aprendizaje.
¿Dónde estoy ahora?	Creo que mi trabajo está incompleto, resolví la propuesta considerando solo uno de los tres puntos.	Te invito a que observes el trabajo de Juan y Marina y veas cómo completar el tuyo.
¿Qué tengo que hacer para llegar?	No me doy cuenta.	Te propongo revisar el criterio: "Comunicar ideas" de la rúbrica para que reconozcas lo que te falta para terminar tu trabajo.

Figura 15. Ejemplo protocolo de acompañamiento. Objetivo de aprendizaje: Investigar experimentalmente y explicar el comportamiento de gases ideales en situaciones cotidianas, considerando: actores como presión, volumen y temperatura; las leyes que los modelan y la teoría cinético-molecular. Fuente: tomada de Anijovich (2019, p. 59)

- **Dianas:** “Es un instrumento de evaluación o, principalmente de autoevaluación visual, por medio del cual el alumno se hace consciente de su aprendizaje”. (Dirección de Educación Superior Formosa, sf, p. 7).

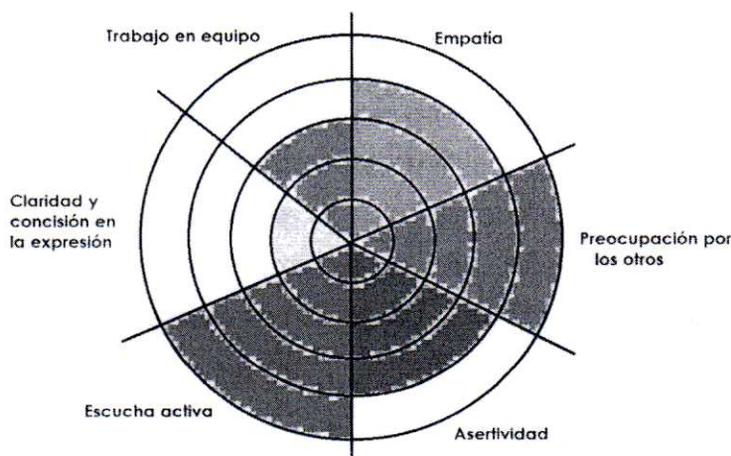


Figura 16. Ejemplo de Diana. Fuente: tomado de <https://eleinternacional.com/blog/dianas-de-evaluacion-o-aprendizaje-que-son-y-beneficios/>





UNIVERSIDAD
DEL QUINDÍO
Res. MEN 014915 - 02 AGO 2022
RENOVACIÓN ACREDITACIÓN

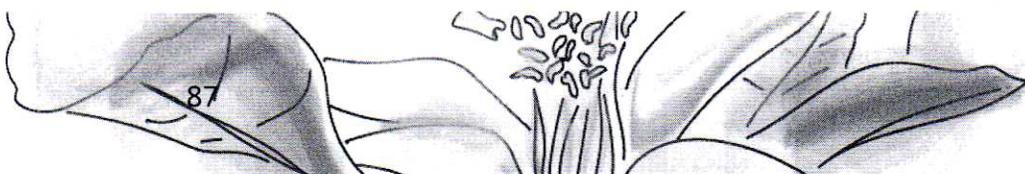
Aspectos Débiles:

- **Aplicación Práctica y Resolución de Problemas Complejos:** Aunque los estudiantes comprenden los conceptos básicos, existe una deficiencia en la aplicación práctica de estos conocimientos a problemas complejos, especialmente en el contexto de la vida real y en ejercicios interdisciplinarios.
- **Integración Teoría-Práctica:** Los estudiantes tienen dificultades en conectar conceptos teóricos con aplicaciones prácticas, lo que limita su capacidad para aplicar conocimientos en contextos nuevos y relevantes.
- **Preparación para Pruebas Estandarizadas (Saber-Pro):** Los resultados indican que la preparación para exámenes como el Saber-Pro necesita fortalecerse, ya que no todos los estudiantes se sienten preparados para enfrentar este tipo de evaluaciones.

Oportunidades de Mejora:

- **Enfoque en Aplicaciones Prácticas:** Aumentar las oportunidades de aprendizaje práctico y los ejercicios de aplicación en situaciones reales para que los estudiantes desarrollen habilidades en la resolución de problemas complejos.
- **Fortalecer la Interdisciplinariedad:** Integrar temas de distintos núcleos de formación para mejorar la capacidad de los estudiantes en relacionar teoría y práctica, promoviendo una comprensión conectada del currículo.
- **Capacitación Profesoral en Didáctica y Tecnología:** Mejorar la capacitación continua de los profesores en metodologías activas y en el uso de herramientas tecnológicas que faciliten la enseñanza de conceptos complejos y la resolución de problemas.
- **Preparación Específica para Pruebas Estandarizadas:** Implementar talleres y simulaciones de pruebas estandarizadas, como el Saber-Pro, para que los estudiantes ganen confianza y habilidades específicas para este tipo de evaluaciones.

El análisis de los resultados de la aplicación de las rúbricas de evaluación de los Resultados de Aprendizaje (RA) muestra que el programa tiene bases sólidas en la enseñanza de conceptos fundamentales y en el fomento de actitudes positivas hacia el trabajo colaborativo. Sin embargo, las áreas de mejora identificadas revelan la necesidad de fortalecer el enfoque práctico y la integración de conocimientos teóricos



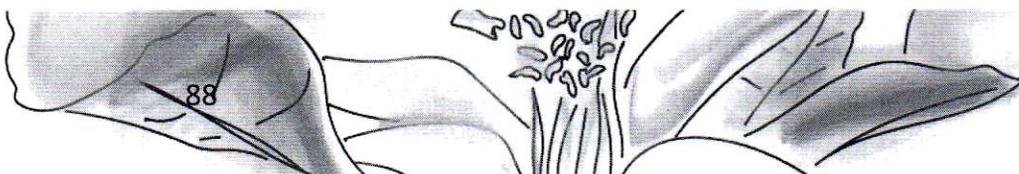


con aplicaciones en contextos reales e interdisciplinarios. Para responder eficazmente a estos hallazgos, el programa se propone implementar estrategias que permitan a los estudiantes aplicar sus conocimientos de manera práctica y conectada.

Asimismo, el programa se propone promover con más eficiencia la capacitación continua de los profesores en metodologías activas y herramientas tecnológicas que faciliten la enseñanza de competencias avanzadas. Adicionalmente, dado el desafío en la preparación para pruebas estandarizadas, el programa ofrecerá talleres y simulacros específicos para mejorar el desempeño de los estudiantes en las Saber-Pro. En conjunto, estos cambios ayudarán a preparar mejor a los estudiantes para los desafíos académicos y profesionales, fortaleciendo su perfil como futuros profesionales en matemáticas y docentes preparados para una enseñanza de calidad.

Análisis de las pruebas Saber Pro

Según los resultados de las pruebas Saber Pro, se evidencia un impacto positivo de las estrategias implementadas por el programa de Licenciatura en Matemáticas en los últimos años. En la Figura 4, se puede observar cómo los resultados fluctúan entre los valores del grupo de referencia y los máximos, superando la media nacional (entre 140 y 167) (nota: las líneas verde y naranja correspondientes a Institución y Sede, respectivamente, se sobreponen, por esta razón solo se ve una). La recta discontinua, que representa la regresión lineal de los promedios del programa desde 2018, muestra una tendencia creciente. Esto sugiere que las estrategias impulsadas tanto por la institución como por el programa están dando resultados en las pruebas Saber. Es destacable que los últimos resultados obtenidos se distancian positivamente de la media, casi en 20 puntos. El objetivo principal a futuro sería reducir las fluctuaciones en los resultados para lograr mayor consistencia.



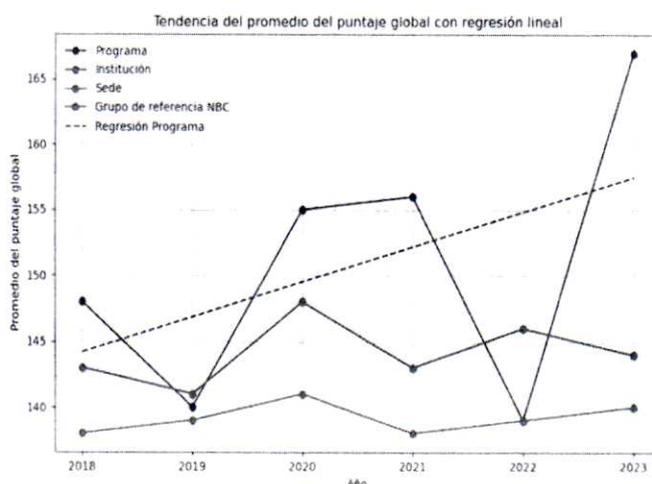


Figura 17: Tendencia de los promedios obtenidos entre el 2018 y 2023 en los resultados de las pruebas saber Pro

Retos del Programa

De acuerdo con la misión y la visión del programa nos proponemos:

- R1. Desarrollo de competencias matemáticas y de razonamiento cuantitativo.
- R2. Articulación entre el saber disciplinar y el conocimiento pedagógico-didáctico.
- R3. Identificación del **enfoque pedagógico** y el **modelo de Resolución de Problemas**.
- R4. Impacto de la investigación en la producción escrita y la formación docente.

Tabla 12. Matriz DOFA para el análisis de los retos.

	FORTALEZAS (F)	DEBILIDADES (D)
Análisis Interno	F1. Profesorado con formación de alto nivel. F2. Interdisciplinariedad como fuente del saber disciplinar. F3. Grupos de investigación con una producción de conocimiento relevante.	D1. Grado de articulación del saber disciplinar con lo pedagógico-didáctico. D2. El enfoque pedagógico no constituye una unidad del mismo sentido (lenguaje). D3. Concepciones diversas sobre la estrategia de RP.
Análisis Externo	(FO)	(DO)
OPORTUNIDADES (O)	(FO)	(DO)

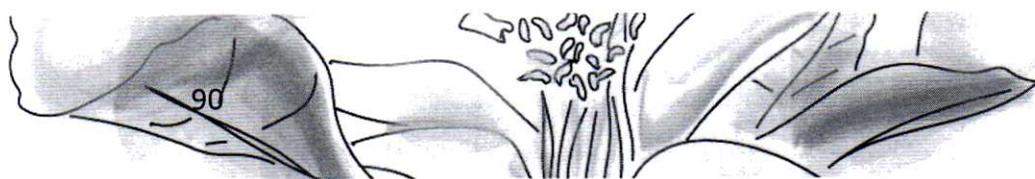


<p>O1. Realización de estancias y estudios posgraduales, nacionales e internacionales.</p> <p>O2. Impacto del licenciado en matemáticas en el entorno social.</p> <p>O3. Convenios y redes con instituciones nacionales e internacionales.</p>	<p><i>Estrategia para maximizar tanto las F como las O.</i></p> <p>E1. Fortalecimiento de la formación del profesor en ejercicio y en formación para un conocimiento en el horizonte disciplinar y pedagógico-didáctico. (O1, O2, O3, F1, F2, F3)</p>	<p><i>Estrategia para minimizar D y maximizar O.</i></p> <p>E1. Identificación del enfoque pedagógico y de la estrategia de RP, a partir de las estancias y formación posgradual. (O1, O2, O3, D1, D2, D3)</p>
<p>AMENAZAS (A)</p> <p>A1. Desarticulación de la educación básica y media en matemáticas, y el paso a la educación superior.</p> <p>A2. Jóvenes sin orientación vocacional.</p> <p>A3. Tendencias políticas preocupantes de desempleo y subempleo.</p>	<p>(FA)</p> <p><i>Estrategia para maximizar las F y minimizar las A.</i></p> <p>E1. Reactivación de investigaciones desde los grupos, las estancias y formación posgradual, para encontrar nuevos retos y soluciones. (A1, A2, A3, F1, F2, F3.)</p>	<p>(DA)</p> <p><i>Estrategia para minimizar tanto las D como las A.</i></p> <p>E1. Revisión y apropiación del PEF y del PEP a la luz del enfoque pedagógico, las estrategias, y perfiles de los educandos. (A1, A2, A3, D1, D2, D3)</p>

De conformidad con las políticas de la Universidad, de la Facultad de Ciencias de la Educación (PEF) y del Proyecto Educativo del Programa (PEP), el propósito general de la licenciatura es generar procesos de enseñanza y de aprendizaje de las matemáticas, de manera creativa, crítica, reflexiva y científica, desde su disciplina y práctica profesional, mediante un saber disciplinar, pedagógico-didáctico, investigativo, **inclusivo** y con sentido de extensión y desarrollo social, en la búsqueda de una sociedad mejor.

Por tanto, los **desafíos** del programa a la luz de las políticas de *atención educativa* son la manifestación de una necesidad sentida en función de:

RETOS



- **Preparación y actualización de profesores en ejercicio**, en el marco de una educación inclusiva, para atender estudiantes con discapacidad.
- **Empoderamiento de estudiantes en formación**, para dotarlos de instrumentos teóricos y didácticos para que puedan responder a las necesidades que encuentran en los escenarios naturales donde realizan sus prácticas pedagógicas y docentes con estudiantes que presentan algún tipo de discapacidad.
- **Adquisición de un conocimiento especializado**, para el dominio de un aprendizaje en lengua de señas colombiana y escritura en braille, entre otros.

FORTALEZAS

- Programas de investigación
- Proyectos de investigación concluidos y en ejecución.
- Publicación de cartillas, secuencias didácticas y manuales de apoyo.
- Proyectos de extensión
- Trabajos de grado a nivel de pregrado, de maestría y doctorado.
- Producción bibliográfica
- Desarrollo de material especializado y software

ESTRATEGIAS

- Establecer redes de apoyo interinstitucional y convenios con entidades como el INCI, y el INSOR, entre otros.
- Aprovechar la producción de los grupos de investigación y ponerla al servicio del programa.
- Desarrollar seminarios, talleres y semilleros producto de las investigaciones realizadas.
- Realizar reflexiones conjuntas en la comunidad académica y de aprendizaje.
- Dotar, tanto a profesores como a estudiantes, de herramientas teóricas y metodológicas, con el acompañamiento de expertos en el campo específico en capacidades diferenciadas.





Investigación, innovación, desarrollo tecnológico y de creación

En la Licenciatura en Matemáticas de la Universidad del Quindío, la investigación se concibe como un pilar integral y fundamental del proceso educativo, con un enfoque teórico y epistemológico sólido basado en la resolución de problemas, la modelación matemática y la innovación en la didáctica de las matemáticas. Este enfoque tiene como propósito promover una cultura de indagación, reflexión crítica y creación de nuevo conocimiento en contextos interdisciplinarios. Su importancia se concreta a nivel curricular en el *núcleo de formación en investigación* el cual permite generar espacios para que los estudiantes puedan desarrollar las competencias investigativas, analíticas y críticas, apoyadas mediante los grupos de investigación, ya que la investigación ayuda a formar profesionales que no solo dominen el contenido matemático, sino que sean capaces de investigar y resolver problemas en diversos contextos en el campo educativo, como por ejemplo, cómo los profesores contribuirán al avance tecnológico.

Es así como la investigación en la Licenciatura en Matemáticas se sustenta en un enfoque epistemológico y metodológico integral, que combina la historia y epistemología de las matemáticas, la resolución de problemas y los fundamentos de la investigación cualitativa y cuantitativa. Este enfoque está diseñado para preparar a los estudiantes a enfrentar problemas complejos y dinámicos en la enseñanza de las matemáticas.

Desde el componente de **Historia y Epistemología de las Matemáticas**, se destacan los aportes de las civilizaciones clásicas y modernas, permitiendo a los estudiantes comprender cómo los conceptos matemáticos han evolucionado a través del tiempo y su relevancia en la actualidad (Campos, 2013). Este entendimiento histórico es clave para reconocer la naturaleza del conocimiento matemático como un proceso dinámico y cultural.

El curso de **Resolución de Problemas** está fundamentado en los enfoques heurísticos de George Polya (1995) y Alan Schoenfeld (1985), quienes destacan la importancia de las estrategias heurísticas, la metacognición y el razonamiento en la resolución efectiva de problemas matemáticos. Este enfoque permite a los estudiantes desarrollar habilidades prácticas, como el reconocimiento de patrones y la aplicación de estrategias generales, que son esenciales en el proceso de enseñanza y aprendizaje.





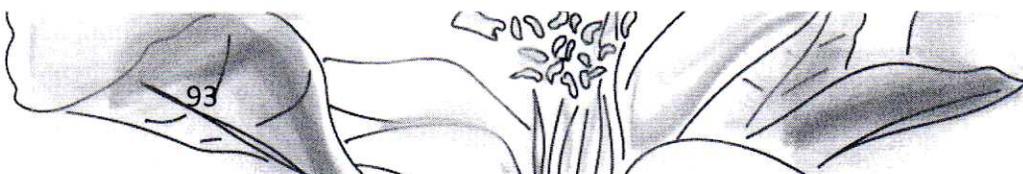
UNIVERSIDAD
DEL QUINDÍO
Res. MEN 014915 - 02 ABO 2022
RENOVACIÓN ACREDITACIÓN

En el **Seminario de Investigación y los tópicos de investigación**, se adopta una combinación de métodos cualitativos y cuantitativos, basados en diferentes posturas como, por ejemplo, la obra de Hernández, Fernández y Baptista (2014). La investigación cualitativa permite explorar fenómenos educativos en profundidad, mientras que los métodos cuantitativos proporcionan una visión estructurada y medible de los fenómenos. Este equilibrio metodológico es esencial para que los estudiantes puedan formular preguntas de investigación relevantes y diseñar estudios que respondan a problemas prácticos.

De esta forma, el programa no solo prepara a los futuros licenciados para investigar problemas matemáticos específicos, sino también para aplicar sus conocimientos en contextos interdisciplinarios, considerando tanto los aspectos históricos y culturales como los pedagógicos y tecnológicos. Este enfoque holístico garantiza que los egresados puedan desempeñarse en entornos educativos diversos y enfrentar los desafíos del mundo contemporáneo.

Por su parte y para lograr la formación investigativa de nuestros estudiantes (dirección o jurados de trabajos de grado, semilleros de investigación, etc.) y el desarrollo de la investigación del programa, la Licenciatura en Matemáticas se apoya en los siguientes grupos de investigación:

- **Grupo de Investigación y Asesoría en Estadística** con código en MINCIENCIAS COL0010557 y categoría A1.
- **Grupo de estudio y desarrollo de software (GEDES)** con código en MINCIENCIAS COL0020259 y categoría B.
- **Seminario Interdisciplinario Grupo en Matemática Aplicada (SIGMA)** con código en MINCIENCIAS COL0137485 y categoría C.
- **Grupo de Modelación Matemática en Epidemiología (GMME)** con código en MINCIENCIAS COL0107332 y categoría C.
- **Grupo de Investigación en Educación Matemática (GEMAUQ)** con código en MINCIENCIAS COL0088899 y categoría Reconocido.





- **Grupo de Investigación en Didáctica de las Matemáticas (GEDIMA)** con código en MINCIENCIAS COL0167036 y categoría Aval Institucional.
- **Grupo de Investigación Escuela en Biomatemáticas (EIB)** con código en MINCIENCIAS COL0003829 y categoría C.

Gracias al gran esfuerzo que realizan estos grupos de investigación, el programa ha logrado avances significativos en innovación y desarrollo tecnológico, destacando la creación de software educativo, publicaciones en revistas indexadas y proyectos interdisciplinarios aplicados a la enseñanza de las matemáticas. Entre los logros más destacados se encuentran:

- **Publicaciones científicas:** Los grupos de investigación han contribuido con artículos en revistas indexadas nacionales e internacionales, abordando temáticas como la didáctica de las matemáticas, modelación matemática y el desarrollo de materiales educativos.
- **Desarrollo de software educativo:** Se han creado aplicaciones y herramientas digitales para apoyar la enseñanza de conceptos matemáticos complejos, especialmente en niveles básicos y secundarios.
- **Desarrollo de eventos investigativos dentro del Programa:** los grupos de investigación participan con ponencias y presentación de trabajos de grados dirigidos por los profesores que integran los grupos, en simposios o encuentros de grupos con áreas afines.
- **Participación en proyectos interdisciplinarios:** Proyectos financiados por convocatorias internas y externas, como regalías y cooperación internacional, han permitido aplicar resultados de investigación en escenarios educativos reales.

A continuación, se listan las líneas de investigación con una breve descripción de cada una y los grupos de investigación que apoyan su desarrollo.

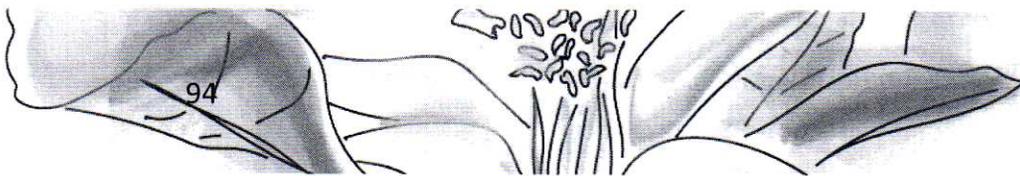




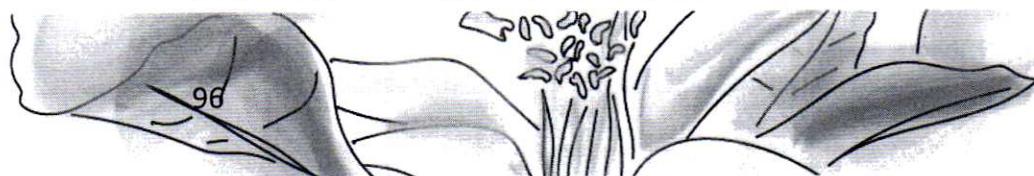
Tabla 13: Listado de líneas y Grupos de Investigación del Programa

Nombre de la Línea de Investigación	Descripción	Grupos de Investigación
Matemática aplicada	La línea de investigación en Matemática Aplicada de la Universidad del Quindío se enfoca en el desarrollo y aplicación de métodos matemáticos para resolver problemas en diversas disciplinas como física, ingeniería, biología y epidemiología, destacando la diferencia entre su enfoque teórico y el práctico de la ingeniería. Su pertinencia se fundamenta en la capacidad de la matemática para proporcionar modelos analíticos y sistemáticos que son esenciales para la innovación y el desarrollo de soluciones a problemas del mundo real, respaldados por más de 40 años de experiencia en la universidad en este ámbito. Además, esta línea fomenta la colaboración interdisciplinaria y permite abordar desafíos complejos, como el análisis de fenómenos naturales y la optimización de procesos en la región del Quindío. La prospectiva de la investigación en Matemática Aplicada se orienta hacia el uso de nuevas herramientas de modelización y análisis de datos, así como la integración de enfoques interdisciplinarios que mantengan a la universidad a la vanguardia en el	Grupo de Estudio y Desarrollo de Software (GEDES) Seminario Interdisciplinario Grupo en Matemática Aplicada (SIGMA)





	<p>desarrollo científico y tecnológico. Su impacto en el currículo es notable, ya que la inclusión de cursos especializados y la actualización constante de los planes de estudio aseguran que los graduados adquieran habilidades relevantes para enfrentar desafíos contemporáneos. Finalmente, las estrategias de integración efectiva de la investigación en Matemática Aplicada en el currículo, apoyadas por grupos de investigación, contribuyen a la formación de estudiantes capaces de aportar al avance científico y tecnológico de la región y el país.</p>	
Informática educativa	<p>La línea de investigación en Informática Educativa de la Universidad del Quindío se centra en la aplicación efectiva de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en los procesos de enseñanza y aprendizaje, desarrollando ambientes educativos enriquecidos que fomentan el pensamiento crítico de los estudiantes. Esta línea, que se articula con programas de ingeniería de sistemas y licenciaturas, prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos del siglo XXI mediante el enfoque STEAM. Con más de 20 años de trayectoria en investigación y proyectos de extensión, ha impactado significativamente en la región,</p>	<p>Grupo de Estudio y Desarrollo de Software (GEDES)</p>

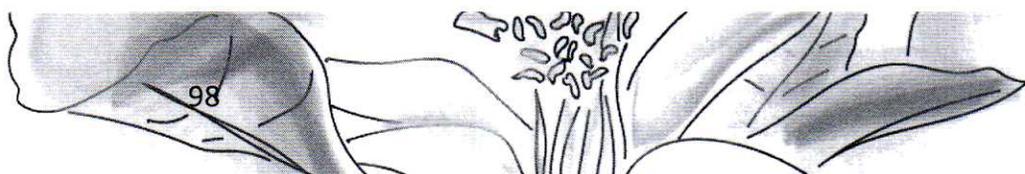




	<p>destacando el trabajo de los grupos GEDES y GRID. En un contexto educativo en transformación, la investigación futura se enfocará en la construcción de escenarios educativos y en procesos de enseñanza-aprendizaje relacionados con el pensamiento computacional. La integración de aspectos computacionales y pedagógicos en los planes de estudio ha sido fundamental para preparar a los graduados, y se implementan estrategias que incluyen apoyo en la construcción de programas académicos, asesoría en trabajos de grado y formación en tecnologías emergentes, asegurando así que la investigación en Informática Educativa siga contribuyendo al avance educativo y a la innovación en la universidad.</p>	
<p>Calidad educativa: currículo y didáctica de las matemáticas</p>	<p>La línea de investigación "Calidad Educativa: Currículo y Didáctica en Matemáticas" en la Universidad del Quindío se centra en el desarrollo de investigaciones que analizan la Didáctica de las Matemáticas, entendida como la ciencia que estudia las condiciones y restricciones para la difusión del conocimiento matemático en la sociedad. Esta línea busca mejorar la calidad educativa al investigar las actividades de enseñanza y aprendizaje en relación</p>	<p>Grupo de Investigación en Didáctica de las Matemáticas (GEDIMA)</p>



	<p>con el currículo, considerando el conocimiento matemático como un fenómeno social y cultural. En un contexto educativo que ha visto múltiples reformas tanto a nivel nacional como internacional, la didáctica se presenta como clave para promover aprendizajes que respondan a las necesidades de la sociedad actual. La línea también se enfoca en contribuir a la formación inicial y continua del profesorado de matemáticas, apoyando el currículo del programa de Licenciatura en Matemáticas y desarrollando proyectos de extensión y perfeccionamiento docente para educadores en la región. Así, los resultados de la investigación se integran en la práctica escolar y en los trabajos de grado de los estudiantes, fortaleciendo la enseñanza de las matemáticas y su didáctica en el contexto educativo.</p>	
<p>Evaluación del aprendizaje</p>	<p>La línea de investigación se centra en investigar la evaluación como un proceso continuo y flexible que regula la efectividad de la enseñanza y el aprendizaje, buscando mejorar ambos. Tradicionalmente vista como una herramienta técnica para medir resultados, la evaluación debe transformarse para atender las necesidades individuales de los</p>	<p>Grupo de Investigación en Didáctica de las Matemáticas (GEDIMA)</p>

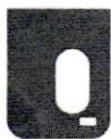




UNIVERSIDAD
DEL QUINDÍO
Res. MEN 014915 - 02 ABO 2022
RENOVACIÓN ACREDITACIÓN

	<p>estudiantes y retroalimentar tanto su aprendizaje como las acciones del profesor. Esta línea propone nuevas prácticas evaluativas, más humanistas y adaptadas a los desafíos del siglo XXI, y tiene un impacto directo en el currículo de la Licenciatura en Matemáticas de la Universidad del Quindío.</p>	
<p>Estadística en ciencias sociales</p>	<p>La línea de investigación "Estadística en Ciencias Sociales" del Grupo de Investigación y Asesoría en Estadística de la Universidad del Quindío se enfoca en la aplicación de técnicas estadísticas para la recolección, procesamiento y análisis de información en investigaciones sociales y educativas. Con proyectos destacados como el seguimiento a la deserción estudiantil, la caracterización de egresados y la evaluación de programas como "Quindío Bilingüe", esta línea ha generado impacto en la mejora de prácticas académicas y el diseño de políticas institucionales. Además, promueve el uso de enfoques cualitativos, cuantitativos y mixtos, respondiendo a las complejidades sociales mediante análisis estadísticos modernos.</p>	<p>Grupo de Investigación y Asesoría en Estadística</p>
<p>Modelos para la información autocorrelacionada en</p>	<p>La línea de investigación se centra en la construcción y adaptación de modelos estadísticos para situaciones</p>	<p>Grupo de Investigación y</p>





el tiempo y en el espacio	donde los registros no permiten el supuesto de independencia estocástica, con especial enfoque en variables autocorrelacionadas en el tiempo y espacio. Entre sus logros destacan la publicación de artículos científicos, la formación avanzada de investigadores, y la aplicación de modelos en proyectos como el monitoreo de la calidad del agua y la estimación de poblaciones animales. También se ha fortalecido la línea de bioinformática y los modelos bayesianos. Su impacto se refleja en los posgrados en Biomatemáticas y Biomédicas, donde se asesoran proyectos que utilizan estas técnicas avanzadas.	Asesoría en Estadística
Didáctica de la matemática en y para la diversidad	La línea de investigación en Didáctica de las Matemáticas en y para la Diversidad tiene como objetivo promover la enseñanza inclusiva de las matemáticas, enfocándose en contextos que atienden a estudiantes con diversas necesidades, como sordos, ciegos y aquellos con déficit cognitivo. Esta línea busca actualizar y perfeccionar a profesores en formación y en ejercicio, desarrollando ambientes de aprendizaje adecuados que respondan a ritmos diferenciados. Su pertinencia radica en ser un pilar en la formación de estudiantes de pregrado y posgrado, con un impacto	Grupo de Investigación en Educación Matemática (GEMAUQ)





UNIVERSIDAD
DEL QUINDÍO
Res. MEN 014915 - 02 AGO 2022
RENOVACIÓN ACREDITACIÓN

	significativo en los planes de estudio y en el desarrollo de investigaciones que analicen estos procesos educativos.	
Didáctica de las matemáticas	La línea de investigación en Didáctica de las Matemáticas se enfoca en resolver los problemas relacionados con la enseñanza y el aprendizaje de esta disciplina. Se dedica a formar tanto a profesores en ejercicio como a estudiantes, brindándoles herramientas pedagógicas y didácticas para mejorar su desempeño en el aula y fomentar el interés por las matemáticas. La línea impulsa la creación de materiales tecnológicos, organiza talleres y seminarios, y socializa avances de investigación en eventos. Su impacto se refleja en los programas de pregrado y posgrado, contribuyendo al análisis y optimización de los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.	Grupo de Investigación en Educación Matemática (GEMAUQ)
Educación matemática	La línea de investigación en Educación Matemática tiene como objetivo mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, desarrollando competencias tanto en educadores como en estudiantes mediante la implementación y validación de estrategias didácticas a través de proyectos de investigación y	Grupo de Investigación en Educación Matemática (GEMAUQ)



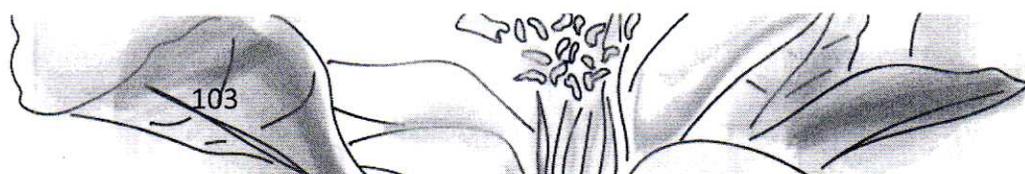
	<p>extensión. Además, fortalece el currículo de la Licenciatura en Matemáticas y promueve la participación de estudiantes y docentes en actividades académicas como asesoría, dirección de trabajos de grado, publicaciones y ponencias en seminarios. Su impacto es clave en la formación de estudiantes de pregrado y posgrado, aportando al desarrollo académico y social en las instituciones educativas.</p>	
<p>Modelamiento matemático de dinámicas ecológicas y agroecológicas</p>	<p>La línea de investigación "Modelamiento matemático de dinámicas ecológicas y agroecológicas" busca entender las interacciones entre componentes bióticos y abióticos en ecosistemas agrícolas, con un enfoque en la región del Quindío y áreas circundantes. Utilizando herramientas como modelos de dinámica de sistemas y ecuaciones diferenciales, esta línea simula y predice comportamientos ecológicos en distintos escenarios ambientales, contribuyendo al conocimiento científico y a la toma de decisiones sobre gestión sostenible de recursos naturales. Ha producido importantes resultados en el estudio del café y la dinámica poblacional de abejas, abordando problemas como el control de plagas y la disminución de polinizadores. Esta investigación,</p>	<p>Seminario Interdisciplinario Grupo en Matemática Aplicada (SIGMA)</p> <p>Escuela de Investigación en Biomatemáticas (EIB)</p>





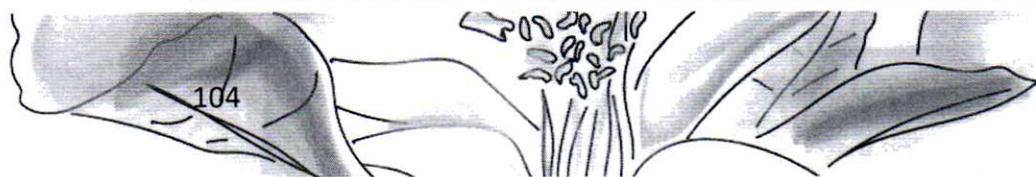
UNIVERSIDAD
DEL QUINDÍO
Res. MEN 014915 - 02 AGO 2022
RENOVACIÓN ACREDITACIÓN

	<p>altamente relevante para la agricultura local, también fortalece el currículo de la Licenciatura en Matemáticas y la Maestría en Biomatemáticas, ofreciendo a los estudiantes oportunidades de involucrarse en proyectos reales y desarrollando competencias investigativas clave. A través de eventos académicos y la implementación de modelos matemáticos, se anticipa que esta línea contribuirá a soluciones prácticas para la sostenibilidad agrícola en la región.</p>	
<p>Modelamiento matemático de fenómenos biomédicos</p>	<p>La línea de investigación en Modelamiento Matemático de Fenómenos Biomédicos se enfoca en la creación y análisis de modelos matemáticos y computacionales para entender y simular fenómenos de salud, como el comportamiento de enfermedades infecciosas y la respuesta inmunológica. Su pertinencia reside en su capacidad para ofrecer soluciones científicas y herramientas predictivas que apoyan el control de epidemias y optimización de tratamientos, alineándose con las necesidades de salud pública en un contexto global. A futuro, esta línea busca integrar inteligencia artificial para mejorar la precisión de los modelos y colaborar con instituciones</p>	<p>Seminario Interdisciplinario Grupo en Matemática Aplicada (SIGMA)</p> <p>Escuela de Investigación en Biomatemáticas (EIB)</p>





	para enfrentar desafíos emergentes, como la resistencia antimicrobiana.	
Modelado matemático y control de enfermedades infecciosas	La línea de investigación en Modelado Matemático y Control de Enfermedades Infecciosas se centra en desarrollar modelos matemáticos para comprender la dinámica de propagación de enfermedades y diseñar estrategias de control y prevención. Basada en principios epidemiológicos, busca simular y prever la evolución de enfermedades infecciosas, evaluando el impacto de intervenciones como vacunación o tratamiento. Es relevante en el contexto actual de brotes epidémicos como el COVID-19, ya que permite proponer políticas de salud basadas en evidencia. La prospectiva es prometedora, con la integración de datos en tiempo real y aprendizaje automático para mejorar la predicción de enfermedades y la respuesta a emergencias sanitarias. Esta línea impacta el currículo académico al fomentar una formación interdisciplinaria y desarrollar habilidades analíticas para abordar problemas de salud pública, involucrando a actores como investigadores, autoridades sanitarias y comunidades locales.	Grupo de Modelación Matemática en Epidemiología (GMME)
Modelado matemático de fenómenos	La línea de investigación "Modelado matemático de fenómenos teóricos	Grupo de Modelación





UNIVERSIDAD
DEL QUINDÍO
Res. MEN 014915 - 02 AGO 2022
RENOVACIÓN ACREDITACIÓN

<p>teóricos ecoepidemiológicos</p>	<p>ecoepidemiológicos" se centra en la intersección entre ecología y epidemiología, analizando cómo las condiciones ambientales influyen en la aparición y propagación de enfermedades. Utiliza herramientas como sistemas dinámicos y redes complejas para desarrollar modelos teóricos, con el fin de orientar estrategias de prevención, control y gestión de recursos en salud pública. Su pertinencia radica en la comprensión de enfermedades emergentes y reemergentes y en su capacidad para diseñar estrategias de salud efectivas. Con una perspectiva prometedora, esta línea incorpora modelos multiescala y la consideración del cambio climático en sus investigaciones, promoviendo también la formación de nuevos investigadores. En el ámbito curricular, impacta de manera transversal en las ciencias básicas, integrando ecuaciones diferenciales y métodos numéricos, y fomentando la interdisciplinariedad para preparar a los estudiantes a enfrentar problemas reales.</p>	<p>Matemática en Epidemiología (GMME)</p>
--	--	---

Los grupos anteriormente mencionados aplican a convocatorias internas de investigación de la Universidad del Quindío presentando en la convocatoria 07 del 2020, seis proyectos de investigación y en la convocatoria 14 del 2022 5 proyectos, del mismo



UNIQUINDÍO
en conexión territorial

www.uniquindio.edu.co



modo, han presentado tres proyectos de semilleros de investigación con los estudiantes del programa en los años 2021, 2022 y 2023, por otro lado se han participado en convocatorias externas como regalías en el cual se tiene en ejecución un proyecto.

En este orden de ideas, en la licenciatura se establece un marco para evaluar los procesos como los resultados de las actividades investigativas en reuniones dentro de los grupos de investigación como en claustro profesoral.

Adicionalmente, la Institución brinda la posibilidad a los estudiantes que lo soliciten, la homologación y/o validación de espacios académicos cursados en Programas académicos de otras universidades, previo estudio del Consejo Curricular."

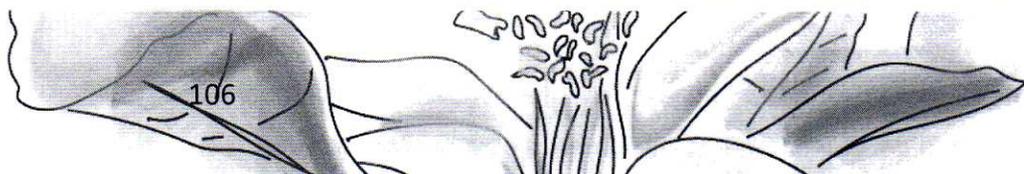
Interacción en el entorno nacional e internacional

El Programa de Licenciatura en Matemáticas de la Universidad del Quindío tiene un enfoque en la interacción con el entorno nacional e internacional. Esta interacción se manifiesta a través de diversas actividades que realiza y que propone de forma constante, las cuales buscan posicionar al programa dentro del contexto educativo global y nacional. Se promueven iniciativas que permiten a los estudiantes y docentes participar en redes académicas, colaborar en proyectos de investigación conjuntos con otras instituciones, y asistir a eventos académicos de relevancia internacional.

Este enfoque hacia la interacción nacional e internacional contribuye al enriquecimiento académico del programa, al permitir el intercambio de conocimientos y experiencias con otras culturas y sistemas educativos, lo que a su vez fortalece la calidad educativa del programa y la formación integral de sus estudiantes.

Fundamentos Generales y Políticas

El Programa de Licenciatura en Matemáticas de la Universidad del Quindío se alinea con las políticas nacionales e internacionales que promueven la educación de alta calidad, así como con los objetivos institucionales establecidos en el Plan de Desarrollo Institucional (PDI). Estas políticas destacan la importancia de formar profesionales





UNIVERSIDAD
DEL QUINDÍO
Res. MEN 014015 - 02 ABO 2022
RENOVACIÓN ACREDITACIÓN

capaces de desenvolverse en un entorno global, en sintonía con las demandas contemporáneas del sistema educativo.

El programa ha establecido múltiples convenios y proyectos con otras instituciones de educación superior, tanto a nivel nacional como internacional. Estos convenios son esenciales para la movilidad académica y el intercambio de conocimientos, permitiendo que tanto estudiantes como docentes se beneficien de la exposición a diversas perspectivas pedagógicas y metodológicas. La participación en estos proyectos y convenios facilita la internacionalización del programa y asegura que esté alineado con las mejores prácticas globales en la enseñanza de las matemáticas.

Desde el Programa de Licenciatura en Matemáticas se proponen las siguientes estrategias para armonizar su oferta educativa con los contextos locales, regionales y globales. Estas estrategias incluyen:

- **Incorporación de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC):** La integración de TICs en el currículo permite una modernización de la enseñanza y una mayor conexión con recursos educativos globales. (Cortez et al., 2018)
- **Redes de Cooperación Académica:** El programa participa en diversas redes académicas, tanto nacionales como internacionales, que facilitan la colaboración interinstitucional y la transferencia de conocimientos. Estas redes permiten la organización de eventos académicos, como seminarios y conferencias, que abordan problemáticas y tendencias relevantes en la educación matemática. La importancia de estas redes se ha documentado en estudios como el de Altbach y Knight (2007), quienes destacan que la colaboración internacional en la educación superior fomenta la innovación y la calidad académica.
- **Proyectos de Investigación y Extensión:** Los proyectos de investigación desarrollados en el programa están orientados a resolver problemas locales y regionales, con un enfoque global. Estos proyectos permiten a los estudiantes y docentes aplicar sus conocimientos en contextos reales, generando un impacto positivo en la comunidad y contribuyendo al desarrollo académico de la región, (Torres, 2022)





- **Movilidad Académica y Convenios Internacionales:** La movilidad académica es una estrategia clave para la internacionalización del programa. Los convenios con universidades extranjeras facilitan que estudiantes y docentes participen en estancias académicas y programas de doble titulación, enriqueciendo su formación con experiencias internacionales, (Valls-Figuera et al., 2023).

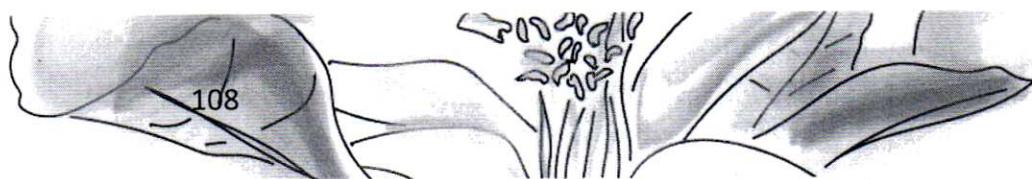
Construcción e Interacción con Redes Académicas

La construcción y la interacción con redes académicas son esenciales para el desarrollo continuo del programa y su proyección internacional (Andrada, 2020). El programa ha establecido colaboraciones con diversas facultades de la Universidad del Quindío y con universidades nacionales e internacionales, lo que permite una visión interdisciplinaria en la enseñanza y la investigación.

Como parte de estas estrategias y de forma particular, el Programa participa **en la red CLEMA**. La Red Colombiana de Licenciaturas en Matemáticas (CLEMA) es una iniciativa que agrupa a los programas de formación de licenciados en matemáticas de distintas universidades en Colombia. Su objetivo principal es fomentar la colaboración y el intercambio de experiencias entre estas instituciones, con el fin de mejorar la calidad de la educación matemática en el país. La red CLEMA juega un papel crucial en el desarrollo profesional de los docentes, en la actualización de currículos y en la promoción de investigaciones pedagógicas que respondan a las necesidades educativas contemporáneas. Para las licenciaturas en matemáticas, la red representa una plataforma para la estandarización y fortalecimiento de los programas académicos, asegurando que los futuros docentes cuenten con una formación sólida y relevante, lo cual es fundamental para mejorar la enseñanza de las matemáticas a nivel nacional.

Organismos de apoyo académico

A la fecha, interactúa académicamente, desarrollando proyectos de investigación, publicación de resultados de investigación, favoreciendo la movilidad de docentes y estudiantes, intercambio de experiencias, identificación de problemas de investigación pedagógicos, intercambio de materiales de apoyo a la docencia, asesorando en temas





UNIVERSIDAD
DEL QUINDÍO
Res. MEN 014915 - 02 ABO 2022
RENOVACIÓN ACREDITACIÓN

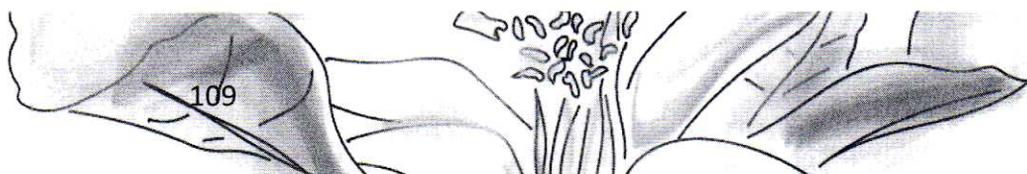
específicos, realizando eventos académicos en forma conjunta y aprovechamiento del recurso humano en general, entre otras (a nivel nacional e internacional) con:

- Red Alma Máter
- Colciencias, ahora Minciencias.
- Agencia Colombiana de Cooperación Internacional ACCI
- Investigadores con experiencia en cooperación internacional
- Rudecolombia, por medio del doctorado en Ciencias de la Educación, dónde la línea de Educación Matemática es transversal a todos los niveles de la escolaridad: básica, media, pregrado, maestría y doctorado.
- Colegios Hermanos Maristas
- Instituciones Educativas de niveles básicos y media vocacional.
- Secretarías de Educación Municipal y Departamental
- RIBIECOL Red Informática Educativa
- ASOCOLME: Asociación Colombiana de Matemática Educativa
- Universidad de Valencia, España.

Convenios internacionales de la Universidad del Quindío en los que el programa de Licenciatura en Matemáticas puede ser partícipe

Para el programa de Licenciatura en Matemáticas de la Universidad del Quindío, establecer convenios con instituciones de otros países es de vital importancia, ya que contribuye significativamente al enriquecimiento académico y profesional de sus estudiantes y docentes. Estos acuerdos permiten la movilidad académica internacional, ofreciendo a los futuros licenciados en matemáticas la oportunidad de estudiar y realizar prácticas en universidades extranjeras, lo que amplía su visión global y fortalece sus competencias pedagógicas y científicas en un contexto multicultural.

Además, los convenios internacionales facilitan la actualización y mejora continua del currículo, asegurando que el programa esté alineado con las tendencias y estándares educativos globales. Esto no solo enriquece la formación de los estudiantes, sino que también eleva la calidad del programa, haciéndolo más competitivo y atractivo tanto a nivel nacional como internacional.





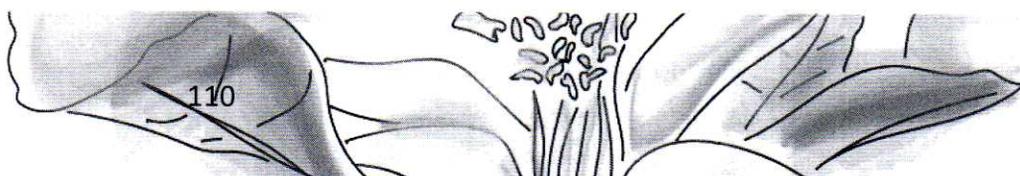
En el ámbito de la investigación, estos convenios permiten la colaboración en proyectos conjuntos con instituciones extranjeras, lo que no solo potencia la producción científica del programa, sino que también facilita la publicación en revistas de alto impacto y la participación en conferencias internacionales. Esto es crucial para el reconocimiento global del programa y para posicionar a la Universidad del Quindío como un referente en la formación de docentes en matemáticas.

Finalmente, a través de estos acuerdos, la universidad y el programa pueden acceder a recursos pedagógicos, tecnológicos y financieros que serían difíciles de obtener de manera aislada. Esto incluye la posibilidad de ofrecer programas de doble titulación, que amplían las oportunidades profesionales de los egresados y los preparan para enfrentar los desafíos educativos en un mundo cada vez más interconectado. En resumen, los convenios internacionales son un pilar estratégico para el fortalecimiento y la internacionalización del programa de Licenciatura en Matemáticas de la Universidad del Quindío.

Los siguientes son los países y las universidades que mantienen convenios con la Universidad del Quindío y a los cuales los estudiantes de la Licenciatura pueden acceder:

Tabla 14: Convenios con Alemania

Año de firma	Convenio	Universidad / Institución	Tipo de convenio	Sitio web	Beneficiarios	Programas
2018	2822	Eberswalde University for Sustainable Development	Memorando de Entendimiento	Ver	Estudiantes, Docentes, Egresados, Ingenierías, Ciencias Básicas	Ingenierías, Ciencias Básicas
2018	2823	Universidad de Ciencias Aplicadas de Weihenstephan – Triesdorf	Memorando de Entendimiento	Ver	Estudiantes, Docentes, Egresados, Facultad de Ciencias	Facultad de Ciencias Básicas, Ingenierías y Agroindustrial





UNIVERSIDAD
DEL QUINDÍO®
Res. MEN 014915 - 02 ABO 2022
RENOVACIÓN ACREDITACIÓN

		(Munich)			Básicas, Ingenierías y Agroindustrial	
--	--	----------	--	--	---	--

Tabla 15: Convenios con Brasil

Año de firma	Convenio	Universidad / Institución	Tipo de convenio	Sitio web	Beneficiarios	Programas
2017	<u>86</u>	MTA – Museo de Ciencias y Tecnologías	Marco	<u>Ver</u>	Transferencia de Flora CIBUQ	Ciencias Básicas y Tecnologías
2017	<u>1918</u>	Centro Federal de Educación Tecnológica de Minas Gerais	Marco	<u>Ver</u>	Estudiantes, Docentes, Investigadores, Administrativos, Graduados y Egresados	Ingenierías y Matemáticas
2018	<u>2400</u>	Universidad Federal de Mato Grosso	Marco	<u>Ver</u>	Estudiantes, Docentes	Todos y Medicina
2018	<u>2877</u>	Universidad de Sao Paulo-EACH	Marco	<u>Ver</u>	Estudiantes, Docentes e Investigadores, Administrativos, Egresados y Graduados	Todos y Medicina (Obstetricia)
2018	<u>3022</u>	Universidad Estadual de Londrina	Marco	<u>Ver</u>	Estudiantes y Docentes	Todos
2018	<u>3023</u>	Universidad Estadual de Londrina	Específico	<u>Ver</u>	Estudiantes	Todos y Medicina
2020	<u>4557</u>	Universidad de Santa Cruz do Sul	Marco	<u>Ver</u>	Todos	Maestría en Ingeniera





Tabla 16: Convenios con Ecuador

Año de firma	Convenio	Universidad / Institución	Tipo de convenio	Sitio web	Beneficiarios	Programas
2017	<u>2108</u>	Instituto Superior Tecnológico Bolivariano de Tecnología	Marco	<u>Ver</u>	Profesores, Investigadores, Profesionales	Todos
2017	<u>1709</u>	Universidad Tecnológica Indoamérica (Ecuador)	Marco	<u>Ver</u>	Estudiantes, Profesores, Investigadores, Profesionales, Administrativos	Todos
2021	<u>5153</u>	Radio Energía FM	Marco		Comunicación Social - Periodismo	Todos

Tabla 17: Convenios con Perú

Año de firma	Convenio	Universidad / Institución	Tipo de convenio	Sitio web	Beneficiarios	Programas
2019	<u>3612</u>	Ludopreención	Específico	<u>Ver</u>	Docentes, Investigadores, Estudiantes y Administrativos	Seguridad y Salud en el Trabajo
2019	<u>Norefiere</u>	Universidad Nacional San Martín - Tarapoto	Marco	<u>Ver</u>	Docentes, Investigadores, Estudiantes y Administrativos	Todos

Tabla 18: Convenios con Argentina

Año de firma	Convenio	Universidad / Institución	Tipo de convenio	Sitio web	Beneficiarios	Programas
--------------	----------	---------------------------	------------------	-----------	---------------	-----------





UNIVERSIDAD
DEL QUINDÍO
Res. MEN 014915 - 02 AGO 2022
RENOVACIÓN ACREDITACIÓN

2019	<u>3318</u>	Universidad de Maimonides	Marco	<u>Ver</u>	Docentes, Estudiantes e Investigadores	Todos y Medicina
2019	<u>3405</u>	Universidad Nacional del Sur	Marco	<u>Ver</u>	Docentes, Investigadores, Estudiantes y Administrativos	Todos y Medicina
2019	<u>4040</u>	Universidad Católica de Salta	Marco	<u>Ver</u>	Estudiantes, Docentes, Investigadores, Administrativos	Todos
2020	<u>4429</u>	Universidad de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires - UNICABA	Memorando de entendimiento	<u>Ver</u>	Estudiantes, Docentes, Investigadores	Programas académicos afines

Tabla 19: Convenios con Canadá

Año de firma	Convenio	Universidad / Institución	Tipo de convenio	Sitio web	Beneficiarios	Programas
2018	<u>2775</u>	Universidad de Algoma	Memorando de entendimiento	<u>Ver</u>	Todos	Todos

Tabla 20: Convenios con España

Año de firma	Convenio	Universidad / Institución	Tipo de convenio	Sitio web	Beneficiarios	Programas
2017	<u>1884</u>	Universidad Politécnica de Madrid	Marco	<u>Ver</u>	Estudiantes Educación Física y Topografía	Estudiantes Educación Física y Topografía
2017	<u>1902</u>	Universidad de Extremadura	Específico	<u>Ver</u>	Estudiantes, Docentes, Investigadores	Todos y Medicina
2017	<u>2836</u>	Universidad de Cádiz	Marco	<u>Ver</u>	Profesores, Investigadores,	Todos y Medicina



					Profesionales	
2018	<u>2839</u>	Universidad Politécnica de Madrid	Específico	<u>Ver</u>	Estudiantes, Docentes y Administrativos	Todos
2018	<u>2840</u>	Universidad Politécnica de Madrid (Ingenierías)	Específico (Protocolo)	<u>Ver</u>	Estudiantes Ingeniería Civil	Ingeniería Civil
2018	<u>2856</u>	Universitat de València	Marco	<u>Ver</u>	Estudiantes, Docentes, Investigadores	Todos y Medicina
2018	<u>3288</u>	Universidad de Burgos	Protocolo	<u>Ver</u>	Docentes, Investigadores, Estudiantes	Todos
2019	<u>3717</u>	Universidad de Sevilla	Marco con anexo 2020/2022	<u>Ver</u>	Docentes, Investigadores, Estudiantes y Administrativos	Todos y Medicina
2019	<u>4039</u>	Campus Iberus	Marco	<u>Ver</u>	Docentes, Estudiantes y Administrativos	Todos y Medicina
2020	<u>4201</u>	Universidad de Burgos	Específico	<u>Ver</u>	Docentes investigadores	Todos
2020	<u>4517</u>	Universitat de València	Específico	<u>Ver</u>	Estudiantes	Licenciatura en Lenguas Modernas con Énfasis en Inglés y Francés
2021	<u>5087</u>	Universidad Politécnica de Cartagena	Marco	<u>Ver</u>	Estudiantes, docentes y administrativos	Licenciatura en Lenguas Modernas con Énfasis en Inglés y Francés

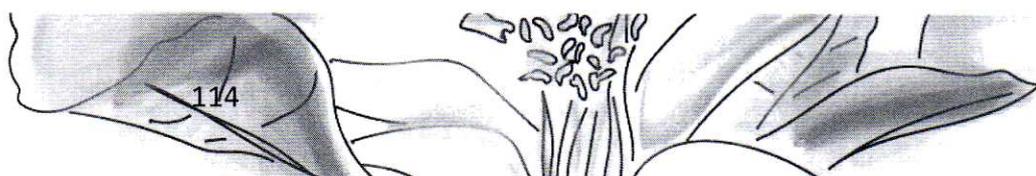
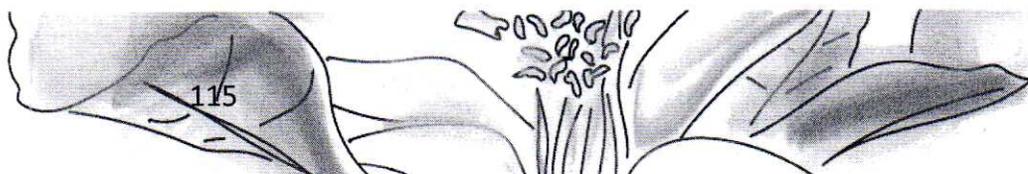




Tabla 21: Convenios con México

Año de firma	Convenio	Universidad / Institución	Tipo de convenio	Sitio web	Beneficiarios	Programas
2017	<u>2246</u>	Universidad Autónoma de Sinaloa	Marco	<u>Ver</u>	Estudiantes, Docentes, Investigadores, profesionales	Todos y Medicina-
2017	<u>2044</u>	INECOL	Marco	<u>Ver</u>	Estudiantes, Investigadores, Egresados, Docentes	Biología
2018	<u>2864</u>	Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (UPAEP)	Marco	<u>Ver</u>	Graduados, Docentes, Investigadores	Todos
2018	<u>2865</u>	Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (UPAEP)	Específico	<u>Ver</u>	Egresados, Docentes e Investigadores	Todos
2019	<u>3573</u>	Benemérita Universidad Autónoma de Puebla	Específico	<u>Ver</u>	Estudiantes	Todos y Medicina
2019	<u>3572</u>	Benemérita Universidad Autónoma de Puebla	Específico	<u>Ver</u>	Docentes	Todos y Medicina
2019	<u>3716</u>	Universidad Autónoma de Querétaro	Marco	<u>Ver</u>	Docentes, Administrativos, Estudiantes de grado y pregrado e Investigadores	Todos y Medicina





2019	<u>4108</u>	Benemérita Universidad Autónoma de Puebla	Marco	<u>Ver</u>	Estudiantes, Docentes, Investigadores	Todos
2020	<u>4250</u>	Universidad Autónoma de Baja California	Especifico	<u>Ver</u>	Estudiantes, Administrativos, Investigadores	Todos
2020	<u>4249</u>	Universidad Autónoma de Baja California	Marco	<u>Ver</u>	Estudiantes, Docentes y Administrativos, Investigadores	Todos

Tabla 22: Convenios con Estados Unidos

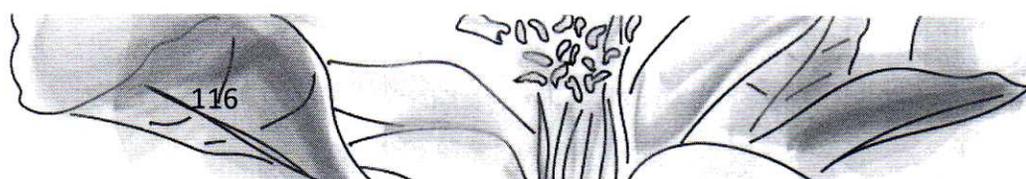
Año de firma	Convenio	Universidad / Institución	Tipo de convenio	Sitio web	Beneficiarios	Programas
2017	<u>Norefiere</u>	Florida Atlantic University FAU	Memorando de Entendimiento	<u>Ver</u>	Investigadores, Docentes, Estudiantes	Todos

Tabla 23: Convenios con Holanda

Año de firma	Convenio	Universidad / Institución	Tipo de convenio	Sitio web	Beneficiarios	Programas
2021	<u>4617</u>	Heat X B.V	Marco	<u>Ver</u>	Estudiantes	Comunicación Social- Periodismo

Estas acciones permitirán al programa mantenerse relevante en un contexto globalizado, asegurando que sus graduados estén preparados para enfrentar los desafíos educativos del presente siglo.

Mecanismos de interacción de estudiantes y profesores

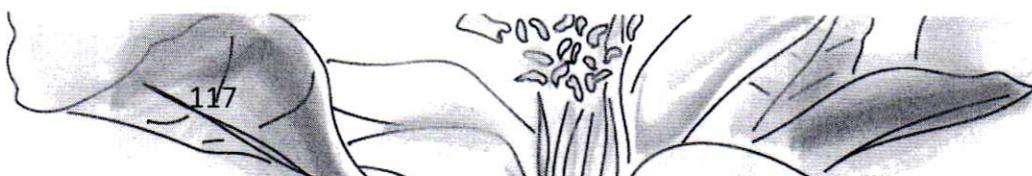




UNIVERSIDAD
DEL QUINDÍO
Res. MEN 014915 - 02 AGO 2022
RENOVACIÓN ACREDITACIÓN

El programa de Licenciatura en Matemáticas promueve una relación e interacción entre profesores y estudiantes fundamentada en el respeto mutuo, la tolerancia y la colaboración. El aula de clase es un espacio esencial que posibilita esa interacción, y fomenta un ambiente de aprendizaje colaborativo y enriquecedor, donde se valoran las ideas y contribuciones de todos los participantes y propiciando así un crecimiento académico y personal. Adicionalmente, se realizan otras actividades como las siguientes:

- Realización de asesorías, acompañamiento y dirección a los trabajos de grado de los estudiantes.
- Articulación y acompañamiento de los auxiliares de docencia.
- Prácticas pedagógicas de los estudiantes en Instituciones Educativas del departamento y del Municipio de Armenia.
- Desde los grupos de investigación se desarrollan seminarios internos donde participan tanto estudiantes como profesores.
- Semilleros de investigación coordinados por los diferentes grupos de investigación.
- Seminarios y Conferencias: Actividades que se realizan de forma presencial o virtual, de acuerdo con las características de los participantes.
- Participación de profesores y estudiantes en proyectos de investigación y extensión.
- El Workshop EMEM: Evento que se realiza cada año en el marco de la Semana de las Matemáticas se exponen los proyectos y resultados de los Grupos de Investigación, los avances de los trabajos de grado de los estudiantes, así como también los proyectos de innovación y tecnología creados por los estudiantes con la asesoría y el aporte de los profesores.
- Publicación de artículos y participación conjunta en eventos científicos presenciales, virtuales e híbridos.
- Revisión de libros o artículos de interés en la biblioteca CRAI, según tema de trabajo y orientación de profesor.
- Salidas académicas a Instituciones Educativas del orden regional o nacional.





Medios educativos disponibles según la modalidad del programa

Recursos Físicos y Tecnológicos

En este apartado se presenta una descripción de los recursos educativos con los que cuenta el programa de Licenciatura en Matemáticas, los cuales son fundamentales para garantizar una formación integral y de alta calidad a sus estudiantes.

El Programa dispone de entre cinco y ocho salones, con capacidad para albergar entre 20 y 40 estudiantes, permitiendo realizar las clases de manera cómoda y adecuada al tamaño de los grupos. Además, se cuenta con el Laboratorio de Matemáticas Aplicadas y Desarrollo de Software (MADS), un espacio clave para el desarrollo de habilidades computacionales y la aplicación de herramientas tecnológicas en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.

Los estudiantes y profesores del Programa también tienen acceso a los espacios físicos de los grupos de investigación en Estadística, Grupo de Modelamiento Matemático en Epidemiología (GMME), Grupo en Estudio y Desarrollo de Software (GEDES) y la Escuela de Investigación en Biomatemáticas. Estos grupos contribuyen significativamente al proceso de investigación, vinculan a los estudiantes en proyectos avanzados y fomentan la formación de competencias investigativas en temas especializados.

Para la realización de prácticas profesionales, el Programa mantiene convenios con la Secretaría de Educación Departamental del Quindío, la Secretaría de Educación Municipal de Armenia y diversas instituciones educativas privadas. Estos convenios permiten que los estudiantes realicen prácticas en entornos educativos reales, desarrollando competencias docentes y vinculación con el sector educativo.

El programa también cuenta con un Laboratorio de Didáctica de las Matemáticas, equipado con material didáctico que facilita la preparación de clases prácticas y el uso de métodos activos en la enseñanza. Adicionalmente, la sala de juntas del programa se utiliza para una variedad de actividades académicas, incluyendo conferencias,





UNIVERSIDAD
DEL QUINDÍO®
Res. MEN 014915 - 02 ABO 2022
RENOVACIÓN ACREDITACIÓN

sustentaciones de trabajos de grado y clases para grupos pequeños, ofreciendo un ambiente apropiado para el diálogo académico y la retroalimentación.

Los estudiantes pueden acceder a los espacios de Bienestar Institucional para recibir asesorías y participar en actividades de acompañamiento y apoyo. Asimismo, se disponen de espacios en los que se desarrollan proyectos de extensión (como el Plan Padrino y Club de Matemáticas, entre otros), lo que permite a los estudiantes vincularse con la comunidad a través de iniciativas académicas y sociales.

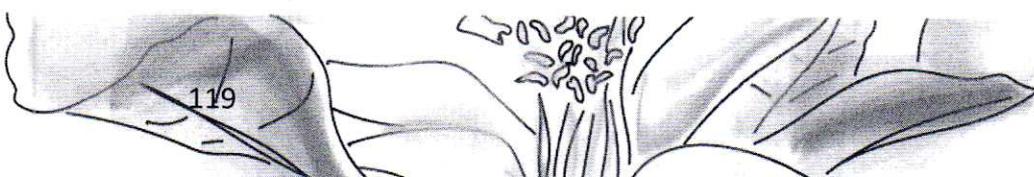
Adicionalmente se cuenta con acceso a Aulas Virtuales y Plataformas de Aprendizaje en Línea, que son herramientas digitales para la enseñanza y el aprendizaje, como Moodle, Blackboard o Google Classroom, donde se pueden alojar contenidos, realizar evaluaciones y facilitar la interacción en ambientes virtuales.

Finalmente, el programa tiene acceso, mediante solicitud previa, a todos los espacios físicos de la institución, como auditorios, zonas deportivas y culturales, entre otros, lo cual favorece el desarrollo integral de los estudiantes y permite la realización de actividades académicas y extracurriculares en instalaciones adecuadas y especializadas.

En conjunto, estos recursos y espacios conforman una sólida infraestructura educativa que apoya la formación de los futuros Licenciados en Matemáticas, permitiéndoles acceder a experiencias prácticas, investigativas y de extensión que fortalecen sus competencias académicas y profesionales.

Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación -CRAI

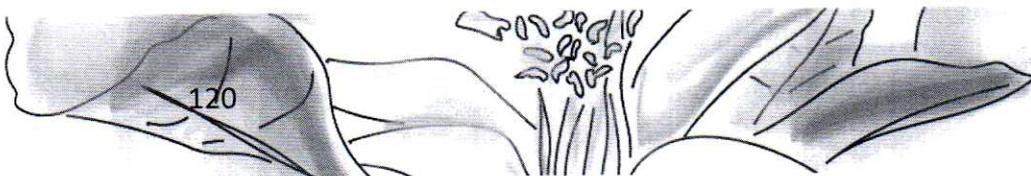
El programa de Licenciatura en Matemáticas cuenta con Acceso a una biblioteca con un acervo especializado en matemáticas, pedagogía y didáctica, además de bases de datos académicas digitales que permitan el acceso a revistas científicas y recursos de investigación a través del Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación - CRAI, el cual dispone de gran variedad de recursos bibliográficos como títulos impresos y digitales, enciclopedias y diccionarios, publicaciones periódicas y bases de datos que apoyan el proceso de formación académica e investigativa tanto de estudiantes como





de docentes. En este sentido, las estadísticas que dan cuenta de la prestación del servicio y uso de dichos recursos se describen a continuación:

- **Estudiantes:** en el año 2018, con respecto al material impreso, se utilizan 57 y se prestan 210, y con respecto al material digital lo utilizan 48 y el número de consultas en línea es 203. En el año 2019, con respecto al material impreso, se utilizan 38 y se prestan 187, y con respecto al material digital lo utilizan 57 y el número de consultas en línea es 229. En el año 2020, con respecto al material impreso, se utilizan 15 y se prestan 22, y con respecto al material digital lo utilizan 51 y el número de consultas en línea es 148. En el año 2021, con respecto al material impreso, se utilizan 23 y se prestan 56, y con respecto al material digital lo utilizan 38 y el número de consultas en línea es 517. En el año 2022, con respecto al material impreso, se utilizan 49 y se prestan 183, y con respecto al material digital lo utilizan 62 y el número de consultas en línea es 2108. En el año 2023, con respecto al material impreso, se utilizan 38 y se prestan 147, y con respecto al material digital lo utilizan 59 y el número de consultas en línea es 674. Finalmente, en el año 2024, a junio, con respecto al material impreso, se utilizan 16 y se prestan 59, y con respecto al material digital lo utilizan 38 y el número de consultas en línea es 603.
- **Profesores:** en el año 2018, con respecto al material impreso, se utilizan 6 y se prestan 22, y con respecto al material digital lo utilizan 17 y el número de consultas en línea es 234. En el año 2019, con respecto al material impreso, se utilizan 5 y se prestan 13, y con respecto al material digital lo utilizan 22 y el número de consultas en línea es 177. En el año 2020, con respecto al material impreso, se utilizan 1 y se prestan 1, y con respecto al material digital lo utilizan 38 y el número de consultas en línea es 204. En el año 2021, con respecto al material impreso, se utilizan 2 y se prestan 6, y con respecto al material digital lo utilizan 27 y el número de consultas en línea es 310. En el año 2022, con respecto al material impreso, se utilizan 2 y se prestan 10, y con respecto al material digital lo utilizan 11 y el número de consultas en línea es 683. En el año 2023, con respecto al material impreso, se utilizan 2 y se prestan 18, y con respecto al material digital lo utilizan 13 y el número de consultas en línea es 477. Finalmente, en el año 2024, a junio, con respecto al material impreso, se utilizan 2 y se prestan 7, y con respecto al material digital lo utilizan 17 y el número de consultas en línea es 408.





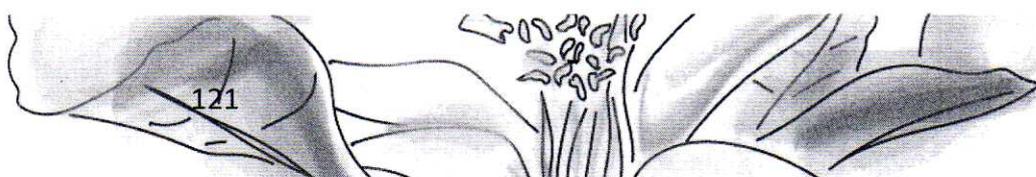
UNIVERSIDAD
DEL QUINDÍO
Res. MEN 014915 - 02 AGO 2022
RENOVACIÓN ACREDITACIÓN

Incorporar algunos de estos medios educativos enriquecería aún más la formación de los estudiantes de la Licenciatura en Matemáticas, proporcionando una infraestructura de apoyo integral que fomente el aprendizaje activo y el desarrollo de competencias de vanguardia en su campo.

Bienestar y cultura creativa

La Licenciatura en Matemáticas ofrece en su plan de estudios una propuesta curricular integral, para ello ofrece actividades distintas a las misionales (docencia, investigación y proyección social). Esto lo hace en conjunto con su comunidad académica, por lo tanto, tienen implicaciones positivas en estudiantes, profesores, graduados y administrativos, algunas de ellas son:

- **Workshop EMEM.** Evento de carácter académico-lúdico-deportivo-cultural en el cual los estudiantes, profesores, graduados y administrativos interactúan con pares académicos, internos y externos al Programa. Se realizan las siguientes actividades: conferencias con invitados nacionales e internacionales, exposiciones de estudiantes, concursos, deportes, cursillos y talleres.
- **Proyecto PRAEX.** Este proyecto es propio del Programa y busca atender las necesidades que tengan los estudiantes en asuntos académicos, como asesorías personalizadas de contenidos, en apoyos psicológicos (mediante los profesionales del centro de salud bienestar), ayudas económicas (para quienes requieran auxilios de transporte). El coordinador del PRAEX se comunica con los estudiantes, les hace seguimiento, se pone en contacto con profesores para tener una visión global de la situación de quienes requieran cualquier tipo de apoyo.
- **Actividades Académicas, de Investigación y Extensión.** Los profesores y estudiantes son libres de seleccionar las actividades académicas de las cuales pueden participar (salidas a otras instituciones, recibimiento de pares externos para apoyos en clases), de los proyectos que se pueden formular (convocatorias internas y externas) y las actividades de extensión que se pueden proponer en las que pueden participar también graduados del Programa.





Integración con el graduado

La integración con los graduados es un componente fundamental del PEP de la Licenciatura en Matemáticas de la Universidad del Quindío, con lo cual se busca fortalecer los vínculos entre la universidad y sus graduados y también asegurar que los mismos puedan continuar su desarrollo profesional y académico, contribuyendo activamente a la mejora continua del programa.

Estrategias Académicas

El programa implementa y propone diversas estrategias académicas para mantener una relación activa y dinámica con sus graduados. Una de las principales iniciativas es la organización de seminarios, talleres y conferencias donde los graduados pueden actualizar sus conocimientos y compartir sus experiencias profesionales con los actuales estudiantes. Estas actividades no solo fortalecen las habilidades académicas y pedagógicas de los egresados, sino que también les permiten mantenerse al día con las últimas tendencias y avances en la enseñanza de las matemáticas.

Estrategias de Extensión

En cuanto a la extensión, el programa promueve la participación de los graduados en proyectos de extensión que tienen un impacto directo en la comunidad, los cuales están diseñados para aplicar el conocimiento académico en contextos reales, abordando problemáticas locales y regionales. La oportunidad de liderar o participar activamente en estos proyectos, les permite a los graduados seguir desarrollando sus habilidades profesionales y contribuir al bienestar social.

La siguiente, es una lista de los proyectos de extensión más recientes en los que participan graduados:

- Congreso CIENCIA EDUCACION Y TECNOLOGIA CIETYC 2024
- Segundo Congreso de Ciencias Básicas Aplicadas
- Seminario de Licenciatura en Matemáticas 2022





UNIVERSIDAD
DEL QUINDÍO
Res. MEN 014915 - 02 AGO 2022
RENOVACIÓN ACREDITACIÓN

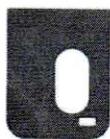
- Curso Diseño y elaboración de documentos científicos en LaTeX 2022-1
- 8 Workshop EMEM 2023
- Seminario: Conferencia: Experiencia intercultural en enseñanza de las matemáticas
- Servicio de elaboración de tabla de información nutricional
- Taller Estructura curricular de la Serie Escolar de matemáticas "Cosecha" y Niveles de desempeño en Evaluaciones Criteriales "Una mirada desde la teoría Psicométrica", 2023.
- Taller sobre el desarrollo del pensamiento matemático
- Tercer congreso de Ciencias Básicas aplicadas
- Estimación de dinámicas poblacionales de las especies canina y felina en los municipios del Quindío de competencia departamental, 2022
- Club Padrino y Olimpiadas de Matemáticas

Estrategias de Investigación

La investigación es otro pilar fundamental en la integración de los graduados con el programa académico, ya que tienen la oportunidad de continuar participando en proyectos de investigación a través de los grupos de investigación del programa. Estos grupos que abordan una amplia gama de temas en educación matemática y matemática aplicada permiten a los graduados mantenerse involucrados en la academia, contribuyendo con investigaciones que tienen un impacto significativo tanto en la teoría como en la práctica educativa.

El programa también fomenta la coautoría de publicaciones científicas entre profesores y graduados, lo cual refuerza la producción académica del programa y también facilita el desarrollo profesional de los egresados, quienes pueden ampliar su red de contactos y aumentar su visibilidad en la comunidad académica.





GESTIÓN Y CALIDAD ACADÉMICA DEL PROGRAMA

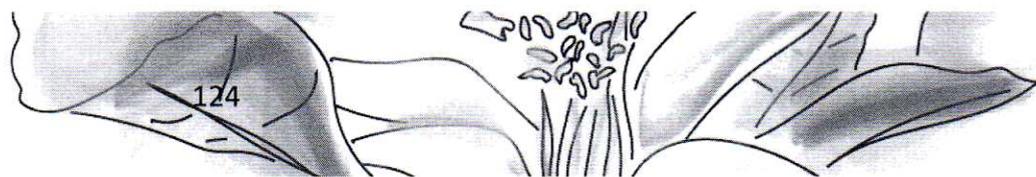
Las declaraciones expresadas en el perfil global de egreso y las competencias del Programa, en conjunto con sus principios curriculares, reflejan y promueven una formación integral y de calidad, en concordancia con la PAC, la cual enfatiza en la formación de profesionales con competencias que no solo dominan el conocimiento disciplinar, sino que además poseen habilidades pedagógicas, de investigación y compromiso social. Este enfoque asegura que el perfil de egreso no solo está orientado a la excelencia académica, sino que también se adapta a las demandas sociales y laborales actuales, cumpliendo con altos estándares en educación matemática, metodologías activas de enseñanza y un compromiso ético y social.

Además, las competencias del programa están enmarcadas en principios curriculares que favorecen una educación transformadora, que promueve el aprendizaje significativo y el desarrollo crítico en los estudiantes. La integración de estos principios en el diseño curricular permite que la Licenciatura en Matemáticas responda a las necesidades de la región y a los objetivos institucionales, potenciando una formación académica rigurosa que se articula con las políticas académicas de la universidad. Esto, a su vez, contribuye a la implementación de estrategias que garantizan la coherencia y pertinencia de las competencias profesionales en un contexto local y global, reforzando la gestión y la calidad académica del programa en términos de efectividad y relevancia social.

Flexibilidad

Desde la Política Académico curricular se distinguen dos formas de flexibilidad interrelacionadas en el currículo: la apertura de las relaciones entre las diferentes áreas de conocimiento que estructuran un programa de formación profesional y las actividades académicas complementarias (como las líneas de investigación y profundización), orientadas a satisfacer las demandas e intereses de los estudiantes.

Además, atendiendo algunas de las estrategias curriculares para promover y hacer visible la flexibilidad, son:





UNIVERSIDAD
DEL QUINDÍO
Res. MEN 014915 - 02 AÑO 2022
RENOVACIÓN ACREDITACIÓN

- **Núcleos de formación:** el programa en su forma de organización plantea en su plan de estudios ocho (8) núcleos de formación, que se definen como un conjunto de áreas articuladas que comparten problemas y conocimientos. Esta organización permite hacer cambios internos en las variables de formación que los constituyen sin que se deba pasar por una reforma curricular como, por ejemplo, aumentar o disminuir contenidos temáticos, cambiar nombre a alguna variable de formación, entre otros.
- **Convenio de homologación:** existe con la Normal Superior del Quindío un convenio con el cual se garantiza que los estudiantes que hayan cursado el ciclo complementario allá, se le homologuen todos los créditos del componente de Facultad, del componente general y personal, teniendo en cuenta lo que establece el convenio de cooperación académica No. 46 09 de 2021.
- **Formulación de proyectos:** dar participación a los estudiantes en proyectos de investigación permite integrar en un proceso consistente los problemas y conocimientos de una o varias disciplinas. Esto incluye la conformación de semilleros de investigación y la participación de los estudiantes como investigadores en los grupos y proyectos de investigación de una facultad o de un posgrado.
- **Equivalencias con otros programas:** algunas variables de formación pueden ser registradas y cursadas en otros programas académicos, lo cual posibilita avanzar en el plan de estudios del programa.
- **Cursos intersemestrales:** esta figura les da la posibilidad a los estudiantes de avanzar en su plan de estudios en los periodos de vacaciones académicas.
- **Líneas de profundización:** Son espacios para la aplicación en contexto de los conocimientos disciplinares. En el Programa existen siete grupos de investigación, que apoyan las tres variables de formación en investigación (Seminario de Investigación, Tópicos I y II), en los cuales, los estudiantes de acuerdo con sus intereses investigativos pueden seguir una línea, permitiendo la interdisciplinariedad como elemento dinamizador de los proyectos que surjan.



- **La práctica profesional y pedagógica.** Hace referencia a los procesos de apropiación de saberes y prácticas que conforman el ejercicio profesional del licenciado en matemáticas; en tal sentido, el programa propone a los estudiantes un abanico de posibilidades para desarrollar su práctica, con el fin de facilitar su movilidad a través de proyectos o escenarios de práctica acordes a sus intereses, así pues, dichas prácticas pueden ser realizadas a nivel interno de la Universidad o a nivel externo. Los escenarios de práctica profesional son: el Plan Padrino, el Club de Matemáticas, Olimpiadas de Matemáticas, Programa de apoyo a estudiantes de bajo rendimiento académico, Bienestar institucional, Programa de Apoyo para el Éxito Escolar (PRAEX).
- **Duración plan de estudios:** contempla 166 créditos académicos y en virtud de su flexibilidad, un estudiante de acuerdo con el tiempo, los intereses y otras particularidades que tenga, puede cursarlos entre 4.5 y 8 años.

Tabla 24: Tendencia de organización administrativa acorde con la flexibilización

N° Créditos/semestre	N° Semestre	Tiempo años
18	9	4.5
12	13	6.5
10	16	8

Adicionalmente, la Institución brinda la posibilidad a los estudiantes que lo soliciten, la homologación y/o validación de espacios académicos cursados en Programas académicos de otras universidades, previo estudio del Consejo Curricular.

Otras formas de flexibilidad contempladas en la propuesta curricular del Programa son las estancias académicas, posibilidad que tienen nuestros estudiantes de cursar espacios académicos en el exterior o de manera presencial asistida por tecnologías participar en seminarios con profesores y estudiantes del exterior. También se facilitan los procesos de homologación del espacio académico “Seminario de Investigación”, por participar en semilleros como lo establece el Acuerdo del Consejo Académico No. 001_b del 13 de mayo de 2009 y por la participación en seminarios de algunos grupos de investigación lo cual se consigna en el acta No. 02 del 18 de febrero de 2020 del Consejo





UNIVERSIDAD
DEL QUINDÍO
Res. MEN 014915 - 02 ABO 2022
RENOVACIÓN ACREDITACIÓN

Curricular. De igual forma, existen diversas formas de realizar el trabajo de grado, tales como: Trabajo de investigación, Monografías, trabajo de desarrollo didáctico, memoria de práctica pedagógica, sistematización de experiencias significativas, estudiante en tránsito y profundización en matemáticas.

En línea con lo anterior, se resalta que los espacios del componente de Facultad los estudiantes los pueden registrar en los diferentes programas de licenciatura, y los espacios del componente General y Personal, se coordinan desde la Vicerrectoría Académica y permiten la interacción de los estudiantes del Programa de Licenciatura en Matemáticas con estudiantes de otros programas de la Universidad. También se da la posibilidad a los estudiantes de acceder a cursos de extensión programados por la Vicerrectoría como Diplomados de Inglés, Diplomado en Docencia Universitaria).

Interdisciplinariedad

La Política Académico curricular define la interdisciplinariedad como el producto de las reflexiones y las acciones que caracterizan un proceso de sujetos universitarios, investigativo o de gestión, en el que se establece interrelación y cooperación efectiva entre disciplinas que se identifican en el proceso de articulación de conocimientos en torno a un problema. Para efectos de lo concebido, se hace necesario formular y compartir las dinámicas propias de las áreas del saber, en las que se crucen las fronteras de las tradiciones académicas y se permita crecer en las relaciones entre disciplinas.

En el programa de Licenciatura en Matemáticas, dentro del plan de estudios aparecen algunos espacios académicos teórico- prácticos que hacen parte del núcleo pedagógico de la Facultad, los cuales son programados y orientados por la Escuela Pedagógica y Didáctica de los Saberes de la Facultad de Ciencias de la Educación.

- Escuela inclusiva y contexto sociocultural I
- Perspectivas pedagógica y curricular I
- Procesos socio cognitivos del aprendizaje I
- Escuela inclusiva y contexto sociocultural II
- Perspectivas pedagógica y curricular II





- Procesos socio cognitivos del aprendizaje II
- Lectura y escritura en contextos investigativos I
- Competencias comunicativas en segunda lengua I
- Competencias comunicativas en segunda Lengua II
- Ética profesional

Lo anterior permite una interrelación entre los saberes disciplinares, didácticos y los saberes pedagógicos, esto teniendo en cuenta que la Escuela de Pedagogía y Didáctica de los Saberes propende desde lo planteado en su misión desarrollar competencias orientadas a construir sentidos y significados desde la diversidad, enfocados en referentes epistémicos, normativos, curriculares, pedagógicos, didácticos y disciplinares, que le permitan al licenciado diseñar, ejecutar y evaluar propuestas que contribuyen en su proceso formativo y a los retos que se plantean actualmente a la educación y a la sociedad.

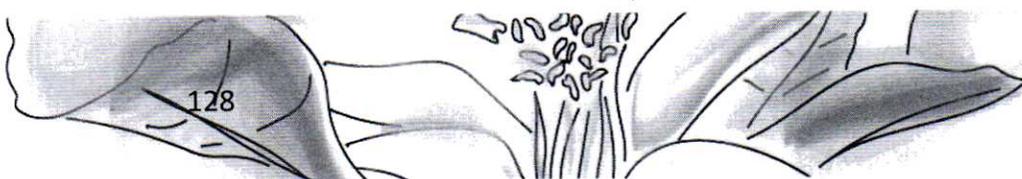
Es de resaltar además que los estudiantes pueden desarrollar sus trabajos de grado en el marco de las prácticas profesionales, lo que permite un diálogo de saberes de los distintos núcleos de formación propuestos en el Programa, lo que contribuye a la formación integral de los estudiantes y promueven la interdisciplinariedad.

Transdisciplinariedad

Los trabajos de grado de los estudiantes del Programa son dirigidos por profesores inscritos a uno de los siete grupos de investigación, en los cuales y de acuerdo a sus intereses investigativos pueden seguir una línea, permitiendo la transdisciplinariedad desde diferentes áreas, específicamente matemáticas, biología, ingeniería, en el caso de matemática aplicada, a través de los proyectos que surjan en el ejercicio académico, buscando que los mismos estén relacionados con el entorno social y económico.

Multidisciplinariedad

En el plan de estudios del programa se encuentran los espacios académicos del Componente de Formación general y personal, en el que los estudiantes interactúan con estudiantes de otras carreras, pero elaboran los trabajos enfocados en su disciplina,



en relación con ello, ven el espacio académico denominado cátedra multidisciplinar para lo cual se establecen las siguientes fases:

- **Fase Uno (1).** Los estudiantes participarán de 5 MOOC (*Massive Online Open Courses*) en las cinco temáticas de la Cátedra: Constitución Política y Construcción de Ciudadanía, Cultura Ambiental, Cultura de Paz, Educación para la Sexualidad y Paisaje Cultural Cafetero. Los cursos podrán registrarse en cualquier momento, a partir del segundo semestre.
- **Fase Dos (2).** Los estudiantes deben certificar dos (2) asistencias o participaciones (mínimo 8 horas, máximo 20 horas) en seminarios, conservatorios, congresos, ponencias, foros, simposios, entre otros, en el marco de las cinco temáticas de la Cátedra.
- **Fase Tres (3).** Solo podrá desarrollarse cuando se haya aprobado la Fase uno (1) en su totalidad, es decir, cuando hayan cursado los cinco MOOC. Los estudiantes deben certificar treinta (30) horas de intervención y pueden hacerlo en el Marco del Voluntariado Uniquindiano.

Sin embargo, debe tenerse en cuenta que el Consejo Académico mediante A.C.A. 510 del 20 de nov de 2024 "Por medio del cual se aprueba la implementación de un plan de transición para cumplir con el requisito de grado de Cátedra Multidisciplinar para los estudiantes de planes de estudio de la Política Académico Curricular", aprueba un plan de transición para que los estudiantes de la Universidad del Quindío cumplan con el requisito de grado de la Cátedra Multidisciplinar, el cual incluye la realización de 5 MOOCs (Cursos Abiertos Masivos en Línea) sobre temáticas como Paisaje Cultural Cafetero, Cultura Ambiental, Constitución Política y Construcción de Ciudadanía, Cultura de Paz y Posacuerdo, y Educación para la Sexualidad, además de la producción de un video creativo de máximo 5 minutos que refleje una reflexión crítica sobre una de estas temáticas. Este plan, que tendrá una duración de 2 años (desde el 1 de enero de 2025 hasta el 31 de diciembre de 2026), será administrado por la Vicerrectoría Académica y aplica para estudiantes de la Política Académico-Curricular, A.C.S. 029 de 2016, con excepciones para quienes ya hayan completado las fases 1 y 2 de la cátedra.

De otro lado, el programa de Licenciatura en Matemáticas desarrolla de forma periódica, un Seminario y el Workshop EMEM, eventos a los que se invitan conferencistas,





ponentes y talleristas del orden institucional, nacional e internacional para la orientación de diversos temas, y en el que participan profesores, estudiantes y egresados del programa, de la Red CLEMA, de la Red departamental de Matemáticas, promoviendo así encuentros multidisciplinares.

Estrategias de Internacionalización

La internacionalización de los programas de formación docente ha evolucionado significativamente en las últimas décadas, con un enfoque creciente en la creación de programas académicos que preparen a sus graduados para trabajar en contextos multiculturales y multilingües. Según (Altbach, Knight, 2007), las tendencias actuales incluyen el aumento de la movilidad estudiantil y docente, la creación de programas de doble titulación y la implementación de estrategias de internacionalización en casa, que permiten a los estudiantes obtener una educación con perspectiva global sin necesidad de salir de su país (DOI: 10.1353/rhe.2007.0070).

En el contexto de la formación de docentes en matemáticas, estas tendencias se reflejan en la creciente importancia de la enseñanza de matemáticas en una segunda lengua, el énfasis en el desarrollo de competencias interculturales y la integración de perspectivas globales en el currículo. Estas prácticas son esenciales para preparar a los futuros docentes para enfrentar los desafíos de la enseñanza en un mundo cada vez más interconectado.

El programa de Licenciatura en Matemáticas de la Universidad del Quindío, no es ajeno a estas tendencias, y se compromete a alinear sus principios curriculares con las mejores prácticas internacionales en la formación de docentes en matemáticas, garantizando así la excelencia académica y la pertinencia en un entorno globalizado. La internacionalización del currículo, junto con el desarrollo de una segunda lengua, son aspectos clave para formar egresados capaces de enfrentarse a los desafíos educativos en diversos contextos culturales, sociales y biopolíticos.

Es por esto por lo que desde el *Perfil Global de Egreso y la Competencia Global de Egreso*, se presentan rasgos distintivos del proceso de internacionalización del programa y de sus graduados. Así, el perfil global de egreso del Licenciado en



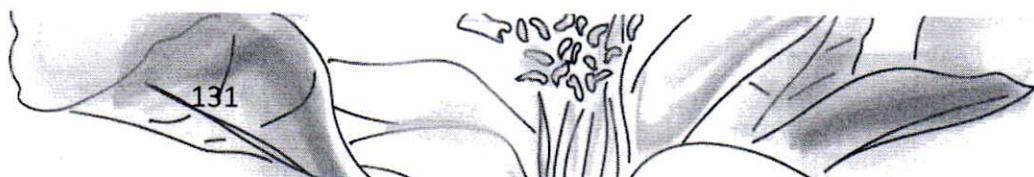
Matemáticas, descrito como un profesional analítico, reflexivo, crítico e innovador, se articula de manera directa con los principios de internacionalización. Estos graduados están preparados para identificar y abordar problemas educativos desde perspectivas interdisciplinarias, multidisciplinarias y transdisciplinarias, integrando conocimientos matemáticos con consideraciones pedagógicas, tecnológicas y éticas. La capacidad de responder al encargo social en diversos contextos, que es parte fundamental de la competencia global del egresado, requiere una visión amplia y global de la educación matemática, lo cual es facilitado por una fuerte orientación hacia la internacionalización.

Por su parte, en su proceso de autodiagnóstico constante, desde el programa se detectan áreas de oportunidad que podrían ser mejoradas para alinear el programa con las tendencias más recientes en internacionalización de la formación docente en matemáticas, éstas son:

- **Seguir Ampliando Convenios Internacionales** Expandir los convenios internacionales para incluir más instituciones ofreciendo una mayor diversidad en la formación y colaboración académica.
- **Seguir desarrollando Programas de Educación Continua.** Implementar programas de educación continua para graduados, que incluyan certificaciones adicionales y acceso a recursos educativos globales.
- **Internacionalización en Casa.** Desarrollar programas académicos en inglés y atraer a estudiantes internacionales, promoviendo una verdadera internacionalización del campus.
- **Seguir Fortaleciendo la Movilidad Académica.** Incrementar las oportunidades de movilidad internacional para estudiantes y profesores, incluyendo programas de doble titulación y prácticas en instituciones extranjeras.

Por lo tanto, se proponen las siguientes Estrategias, Actividades y Procesos de Internacionalización:

- **Incorporación de la Política de Internacionalización a Nivel Macro y Micro:** Siguiendo la Política Académico Curricular (PAC) de la Universidad del Quindío, el programa ha desarrollado una estrategia de internacionalización que opera en dos niveles: macro y micro. A nivel macro, el programa se enfoca en la creación de





convenios internacionales que permitan la movilidad de estudiantes y docentes, así como la participación en redes académicas globales. A nivel micro, se han implementado acciones específicas como la inclusión de literatura académica en lenguas extranjeras, la oferta de asignaturas en inglés y la participación en conferencias internacionales. Estos esfuerzos están alineados con las tendencias actuales en la internacionalización de programas de formación docente, que enfatizan la importancia de la movilidad académica y el intercambio cultural para el desarrollo profesional (Altbach & Knight, 2007).

- **Condiciones que Favorecen la Internacionalización del Currículo:** El programa ha establecido varias condiciones que favorecen la internacionalización del currículo. Una de ellas es la integración de perspectivas globales en las asignaturas clave del plan de estudios, lo que permite a los estudiantes desarrollar una comprensión profunda de las matemáticas en contextos internacionales. Además, se promueve el desarrollo de una segunda lengua, particularmente el inglés, como un medio para facilitar la participación de los egresados en comunidades académicas y profesionales internacionales. La enseñanza de matemáticas en inglés no solo mejora la competencia lingüística de los estudiantes, sino que también los prepara para enfrentarse a un entorno académico y laboral globalizado.
- **Fomento de la Movilidad Académica Internacional:** El programa fomenta activamente la movilidad académica mediante convenios con instituciones extranjeras. Estas oportunidades permiten que los estudiantes y profesores interactúen con diferentes metodologías de enseñanza y a contextos educativos diversos, enriqueciendo su formación y ampliando sus perspectivas. La movilidad académica es vista como un componente esencial para el desarrollo de competencias interculturales y para el fortalecimiento de la identidad profesional en un mundo globalizado.
- **Participación en Redes Académicas Internacionales:** La integración del programa con redes académicas internacionales permite la colaboración con otras instituciones en investigaciones y proyectos de extensión. Esta participación no solo fortalece la calidad académica del programa, sino que también facilita el intercambio de conocimientos y experiencias, contribuyendo al desarrollo profesional de los





UNIVERSIDAD
DEL QUINDÍO
Res. MEN 014915 - 02 AGO 2022
RENOVACIÓN ACREDITACIÓN

estudiantes y profesores. La interacción con estas redes es fundamental para mantener la pertinencia y la excelencia del programa en un entorno global.

Medios de comunicación y difusión a los estudiantes del plan general de estudios, los resultados de aprendizaje y el perfil de egreso

El programa de Licenciatura en Matemáticas tiene varias estrategias de comunicación y difusión de su plan de estudios, entre ellas está:

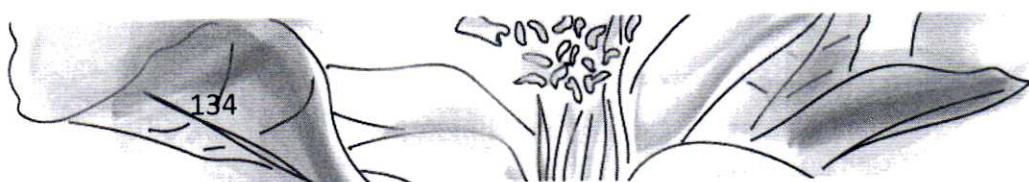
- En la semana de inducción con los estudiantes que inician primer semestre académico, se hace una presentación de: los Núcleos de Formación y sus respectivas Variables de Formación, los grupos de investigación, del modelo de permanencia, PRAEX, el Enfoque Pedagógico del Programa, el Estatuto Estudiantil y la Misión y Visión del programa.
- Programación de reuniones semestrales, en las cuales tanto profesores como estudiantes participan de talleres, charlas, conversatorios, para conocer los objetivos del Programa, el Perfil Global, los Resultados Globales, la Competencia Global, Misión, Visión y Propósitos del Programa.
- Por otro lado, la comunicación del Programa con estudiantes, profesores y graduados se visualiza a través de las redes sociales como Facebook, Instagram y grupos de WhatsApp, con el propósito de informar los aspectos relevantes como: eventos académicos, convocatorias de auxiliares, calendarios académicos y disposiciones emanadas del ente central, entre otros. Así mismo, cada año se celebra un evento académico denominado workshop EMEM, en el cual se realizan cursillos, conferencias y exposiciones de pósters en las diferentes líneas de investigación y/o muestras pedagógicas de materiales didácticos.
- Al inicio de cada semestre académico los profesores en las Variables de Formación (VF) respectivas, establecen un contrato didáctico con los estudiantes, mediante un acta de concertación, en la cual se declaran los mecanismos de evaluación, porcentajes, y horarios y lugares de asesorías. En cuanto al sílabo, se explicita la naturaleza, las metodologías, tipologías de evaluación, procesos integrativos y bibliografía. El sistema evaluativo está sustentado en el Estatuto Estudiantil, ACS 066 de 22 de diciembre de 2000, Art. 45, Par. 1, el cual emana que deben ser mínimo tres notas y estas deben ser en promedio ponderado.





UNIVERSIDAD
DEL QUINDÍO
Res. MEN 014915 - 02 AGO 2022
RENOVACIÓN ACREDITACIÓN

- Los estudiantes se reúnen con el propósito de promover actividades que aumenten el interés por las matemáticas en la comunidad, como ferias científicas, actividades propias de la formación, como también sobre el análisis de reformas académicas o cambios que se presenten en su plan de estudios y en general, en la vida académica.



UNIQUINDÍO
en conexión territorial

www.uniquindio.edu.co

CALIDAD INSTITUCIONAL

Caracterización de los estudiantes:

El programa periódicamente aplica una encuesta a los estudiantes que ingresan a primer semestre, con el fin de conocer aspectos socioeconómicos de los mismos y su afinidad por las matemáticas. Por ello se conoce que tienen condiciones socioeconómicas muy similares, de acuerdo a los resultados obtenidos en las encuestas que se aplican periódicamente a los estudiantes que ingresan a primer semestre, aproximadamente el 80% de ellos viven como máximo en estrato 3, tienen padres de familia que usualmente han concluido sus estudios de bachiller (muy pocos tienen padres que han terminado estudios universitarios), algunos tienen hijos y son cabezas de hogar y muchos laboran en el día o los fines de semanas.

En relación con la parte cognitiva de los estudiantes, se tiene una caracterización obtenida a partir de los resultados obtenidos en la aplicación de la prueba Batería de Aptitudes Diferenciales y Generales "BADyG" (Yuste, 2004), a los estudiantes que ingresaban a primer semestre, la figura 18 ilustra los resultados de quienes ingresaron en 2020-1.

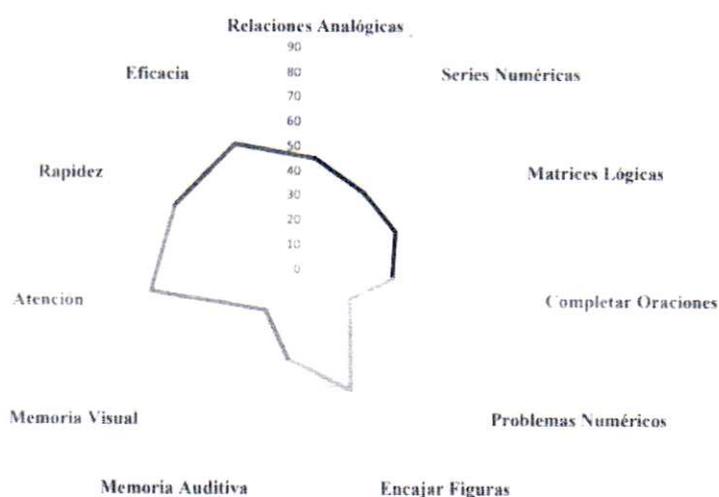


Figura 18: Perfil cognitivo de los estudiantes que ingresaron en 2020-1





Estrategias que promueven el programa para contribuir a la permanencia, trayectoria efectiva y graduación oportuna

La Licenciatura en Matemáticas tiene una propuesta académica que busca formar integralmente a sus estudiantes, la cual contempla actividades extra clase de diversos tipos: cursos en conjunto con estudiantes de otros programas, vinculación a propuestas investigativas y de proyección social, participación en seminarios, salidas nacionales e internacionales, interacción con profesores nacionales e internacionales, participación en eventos deportivos entre otros, cuenta con el proyecto PRAEX con el cual se busca minimizar la deserción estudiantil y cuenta con una variedad de opciones para la realización del trabajo de grado.

Adicionalmente, a partir del semestre 2024-2, a los estudiantes que ingresan a primer semestre, se les aplican cinco pruebas para hacer un diagnóstico sobre las condiciones académicas de inicio, como insumo para ofrecer estrategias que permitan el éxito escolar en los estudiantes, estas son:

- Prueba de lectura crítica dirigida por el programa de Lic. en Español y Literatura
- Prueba de matemáticas dirigida por el programa de Lic. en Matemáticas
- Prueba de inglés, se hace un seguimiento hasta que el estudiante alcance el nivel B1, dirigida por el programa de Lic. en Lenguas Modernas.
- Pruebas BADyG que evalúa habilidades como la memoria, el razonamiento abstracto, la capacidad de comprensión verbal y el pensamiento lógico y permite detectar necesidades educativas especiales.
- Pruebas vocacionales.

Una de las principales fortalezas del Programa es la formación de sus estudiantes tanto en su naturaleza pedagógica en la enseñanza de las matemáticas, como también en su área de formación específica en matemáticas.

En este sentido, la calidad del estudiante del Programa se refleja desde diferentes aristas: en primer lugar, en el desarrollo de competencias comunicativas tanto en lengua extranjera como la propia, en su participación visible en proyectos de extensión, en participación de proyectos de investigación como auxiliares de investigación o como





UNIVERSIDAD
DEL QUINDÍO
Res. MEN 014915 - 02 AGO 2022
RENOVACIÓN ACREDITACIÓN

jóvenes investigadores, en la apropiación del conocimiento participando en diferentes eventos académicos como ponentes. En segundo lugar, es importante resaltar que, desde Bienestar Institucional, se propende por la formación humana e integral de cada estudiante poniendo a su disposición un sinnúmero de espacios de recreación deportiva y cultural, brindándoles espacios de integración y cooperación entre estudiantes.

Además de estos espacios, Bienestar Institucional realiza también actividades de apoyo académicos y personales ofreciendo terapias y cursos especializados en la adaptación de los estudiantes al sistema universitario.

Se espera que con la puesta en marcha de todo lo descrito, el estudiante logre cursar el programa y fortalezca su proyecto de vida.

Caracterización de los profesores

Los profesores del programa de Licenciatura en Matemáticas se distinguen por su alto nivel de formación académica y su compromiso con la excelencia educativa. La mayoría posee grados avanzados, tanto de maestría como de doctorado, en diversas áreas de la matemática, la ingeniería y la estadística, así como en disciplinas relacionadas como la didáctica y la educación matemática. Además de su sólida preparación académica, los profesores demuestran un enfoque pedagógico mayoritariamente centrado en el aprendizaje significativo y el desarrollo integral de los estudiantes, promoviendo el pensamiento crítico, las habilidades analíticas, y las habilidades didácticas y pedagógicas para enseñar matemática.

Se destaca su participación activa en proyectos de investigación, extensión, conferencias y publicaciones académicas, lo cual no solo contribuye al avance de su disciplina objeto de estudio, sino que también enriquece la experiencia educativa de los estudiantes a través de las clases y de la participación de los mismos en los grupos de investigación a los cuales pertenecen. Asimismo, el cuerpo de profesores mantiene una actitud abierta, colaborativa y de compañerismo, preocupados por la actualización y formación continua, lo cual fortalece la calidad del programa y asegura su relevancia en el contexto actual.





En relación con la cualificación profesoral, el programa cuenta con once (11) profesores formados a nivel de doctorado y diecisiete (17) a nivel de Maestría (de los cuales, cuatro se encuentran haciendo sus estudios de doctorado) y cuatro (4) profesores con nivel de pregrado (todos se encuentran realizando estudios de maestría), en las áreas de Educación Matemática, Estadística, Informática educativa y Matemática aplicada, como se muestra en la figura 19 y 20.

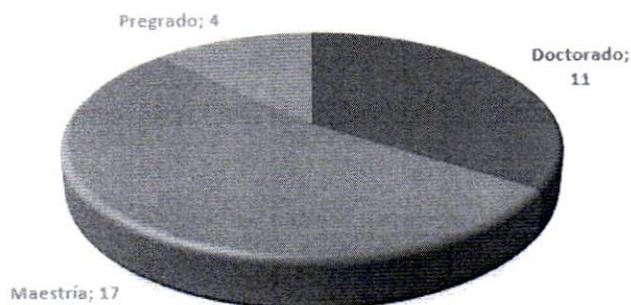


Figura 19: Nivel de formación de todos los profesores

En relación con los profesores de tiempo completo, el Programa cuenta con diez (10) docentes con título de doctorado y once (11) con título de maestría, de los cuales tres (3) están actualmente adelantando estudios de doctorado. Esta composición representa una fortaleza para la orientación de las diversas áreas de formación en cada núcleo de la propuesta curricular. En cuanto a las áreas de especialización, ocho (8) profesores están formados en educación matemática, ocho (8) en matemática aplicada, cuatro (4) en estadística y uno (1) en informática.

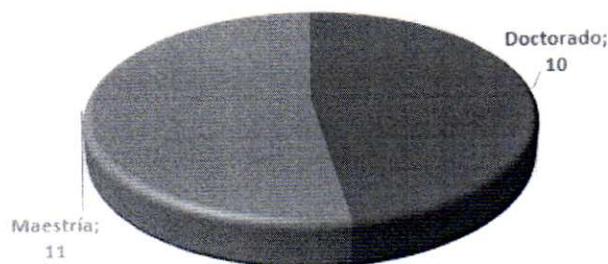
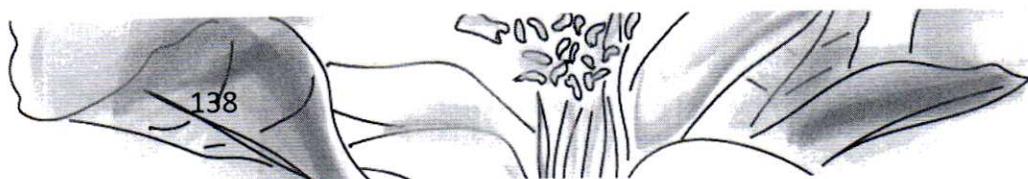


Figura 20: Nivel de formación de profesores tiempo completo





UNIVERSIDAD
DEL QUINDÍO
Res. MEN 014915 - 02 AGO 2022
RENOVACIÓN ACREDITACIÓN

Fortalecimiento de las condiciones académicas

Para fortalecer los componentes formativos, pedagógicos, didácticos y evaluativos en el programa, se propone una programación académica integral, concordante con los análisis obtenidos de la evaluación Resultados de Aprendizaje declarados. A nivel macro, se desarrollan actividades de planeación curricular en las que se establecen competencias generales y específicas, asegurando la coherencia de los contenidos y metodologías en todas las asignaturas. Esta planeación incluye la integración de seminarios interdisciplinarios, talleres de actualización para profesores en Pedagogía y Didáctica, y encuentros de evaluación de RA, permitiendo la actualización constante de los componentes educativos del programa. A nivel micro, se propone la implementación de prácticas pedagógicas basadas en un Enfoque Cognitivo-Crítico-Sociocultural y en la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas. En el ámbito evaluativo, se fomenta la diversidad de instrumentos de evaluación —como las rúbricas detalladas, autoevaluaciones y evaluaciones por pares.

Autoevaluación

El programa de Licenciatura en Matemáticas cuenta actualmente con Registro Calificado por un período de siete (7) años, otorgado mediante la Resolución N.º 26742 del 29 de noviembre de 2017 por el Ministerio de Educación Nacional. Además, ha recibido la certificación de Acreditación de Alta Calidad Académica, conforme a lo establecido en la Resolución N.º 04601 del 21 de marzo de 2018 (renovación de la acreditación obtenida en 2011). De acuerdo con la visión del programa, se busca mantener este reconocimiento, aspirando a lograr una acreditación con reconocimiento internacional.

La Licenciatura en Matemáticas ha adoptado la autoevaluación como un proceso participativo del profesorado, guiado por las políticas institucionales emanadas del CNA (Guía de Autoevaluación para Programas de Educación), la Vicerrectoría Académica (Acuerdo N.º 018 sobre Política Académico-Curricular), el Consejo de Facultad de Ciencias de la Educación, el Consejo Curricular del Programa y el Comité de Autoevaluación del Programa (CAPr). Con este fin, se han desarrollado acciones y estrategias basadas en una reflexión constante, en pro de la excelencia y la alta calidad



UNIQUINDÍO
en conexión territorial

www.uniquindio.edu.co



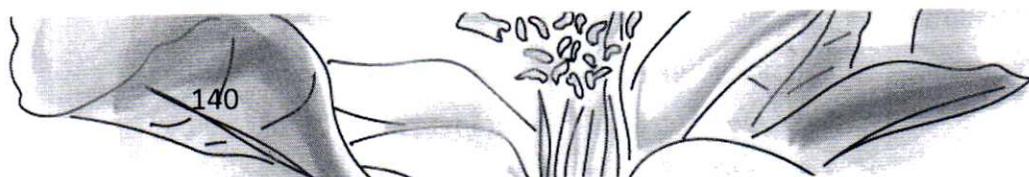
del programa académico. Entre estas, se fomenta la cultura de la calidad académica y la búsqueda del compromiso de la comunidad educativa con el proceso de autoevaluación.

En consecuencia, el Comité de Autoevaluación sugiere las actividades necesarias para el mejoramiento continuo del programa, teniendo en cuenta las auditorías internas y externas, los planes de mejoramiento, los lineamientos del CNA y las políticas institucionales, las cuales son debatidas y aprobadas por el Consejo Curricular, una vez aprobadas, son adaptadas a los Núcleos de Formación; con la veeduría de la Oficina de Aseguramiento de la Calidad y la Vicerrectoría Académica.

Seguimiento al Proyecto Educativo del Programa

El PEP es un documento dinámico, que acoge las directrices institucionales enmarcadas en el PEU-PDI-PAC-PEF y las reflexiones internas, que surgen de los debates que se realizan al interior núcleos de formación, del Consejo Curricular, de claustro de profesores y reuniones estudiantiles, por lo tanto, exige una serie de acciones y procedimientos para evaluar y asegurar su desarrollo efectivo, la calidad educativa y la alineación con los objetivos institucionales. A continuación, algunos pasos:

- Reflexión periódica de su plan de estudio. Las que surgen al interior del programa y las que sugieran a nivel institucional.
- Análisis periódico de sus Resultados de Aprendizajes. Semestralmente se ha definido la evaluación de estos.
- Evaluaciones de satisfacción de su comunidad académica. Actividad que se realizará luego de las distintas acciones que se hagan en el programa con el fin de buscar la mejora continua en todos sus procesos.
- Adecuación de políticas institucionales y externas.





UNIVERSIDAD
DEL QUINDÍO
Res. MEN 014915 - 02 AGO 2022
RENOVACIÓN ACREDITACIÓN

MEJORAMIENTO CONTINUO

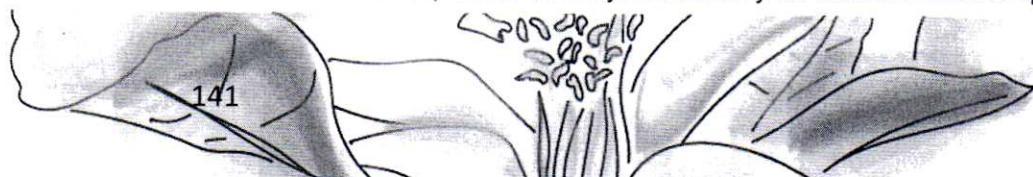
En la vida del Programa de Licenciatura en matemáticas existen hitos que declaran el desarrollo y mejoramiento de la calidad educativa, como son la caracterización de núcleos de formación, que están constituidos por variables de formación, la prelación de un núcleo de formación en didáctica de la matemática y práctica profesional, en la implementación de una rúbrica para la valoración de los RA de los estudiantes en articulación con el perfil global y la competencia global.

En la vida estudiantil también hay evidencias de una mejora continua, en relación con las estrategias sobre retención estudiantil, ya que se cuenta con el nuevo modelo de permanencia (ACS No. 166 de 2023), el cual da la posibilidad de tener alertas tempranas que indiquen tanto a estudiantes como profesores y directivas la situación de los estudiantes en las variables de formación que cursen. Y en las estrategias internas del programa, el proyecto PRAEX hace un acompañamiento personal y continuo a los estudiantes que requieren apoyos académicos.

Articulación Programa con el PDI + SIG

El programa en su proceso de mejoramiento continuo elabora, desarrolla y realiza seguimiento al plan de mejoramiento, teniendo en cuenta acciones correctivas, preventivas y de mejora, derivadas de las visitas de pares académicos para registro calificado, acreditación de alta calidad, auditorías internas o externas, procesos de autoevaluación del programa, derivadas del sistema de gestión de la calidad, acciones propuestas en reuniones o consejos; para ello se establece el tipo de acción a realizar, las causas principales, las actividades, los responsables, los tiempos, los recursos y se hace el seguimiento respectivo a través de reuniones por parte del comité de autoevaluación o por parte del Consejo Curricular del Programa, lo cual está en correspondencia con lo que plantea el PEU (2016-2025):

Para la Institución, la autoevaluación es un instrumento de gestión que le permite una revisión sistemática de los procesos académicos y administrativos. De esta manera, se propone optimizar y abrir espacios para la elaboración y puesta en marcha de planes de mejoramiento y de mantenimiento que den respuesta a su





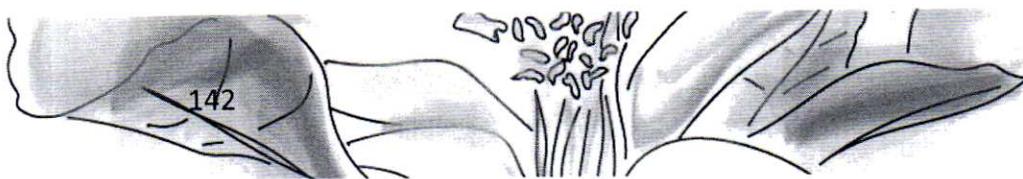
política de calidad. El proceso de autoevaluación en la Universidad del Quindío se caracteriza por ser participativo (toda la comunidad está convocada); reflexivo (lo primordial es la revisión crítica y permanente sobre el propio quehacer de la universidad); y productivo (el principal resultado será el aseguramiento de la calidad a través de planes de mejoramiento que tracen nuevos retos, nuevos rumbos a la Institución y productos pertinentes), (pp. 31 y 32).

Es de resaltar que en el Consejo Curricular están los coordinadores de los diferentes núcleos que se contemplan en el plan de estudios a nivel del Programa, representantes de los estudiantes y de los graduados, los asesores de extensión y de investigación, y el director del Programa, las reuniones que realizan son periódicas y algunas de ellas se orientan a la mejora del Programa en los ejes misionales de docencia, investigación y extensión, en relación con ello el PEU (2016-2025) refiere que “la Universidad del Quindío desarrollará la evaluación de la calidad con miras a una educación de calidad como un proceso que implica la evaluación de la Institución como un todo, es decir, el análisis de la Institución en cumplimiento de sus procesos misionales. Por tal motivo, la Autoevaluación se asume como una responsabilidad permanente de la comunidad académica que debe contar con la participación de todos sus estamentos: directivos, administrativos, profesores, egresados, empleadores y estudiantes” (p. 32).

Así todas las actividades propuestas en los planes de acción del Programa, planes educativos y desarrollo de la facultad y del PDI, están orientadas al fortalecimiento de la cultura de la autoevaluación y el mejoramiento continuo, con fines de acreditación y certificación, a nivel de programas y a nivel institucional. En línea con ello el PEU (2016-2025) refiere que:

El proceso de autoevaluación en la Universidad del Quindío se caracteriza por: Participativo (Toda la comunidad está convocada); reflexivo (Lo primordial es la reflexión consensuada sobre nuestro quehacer) y productivo (El principal resultado será el aseguramiento de la calidad a través de los planes de mejoramiento que tracen nuevos retos y rumbos a la Institución) (p. 27).

De otro lado, es de notar que los procesos de autoevaluación del programa en consonancia con el enfoque pedagógico asumido por la Universidad están dirigidos a





UNIVERSIDAD
DEL QUINDÍO
Res. MEN 014915 - 02 AGO 2022
RENOVACIÓN ACREDITACIÓN

realizar mejoras a nivel curricular, es decir a nivel del plan de estudios, metodologías y procesos que contribuyan en la formación integral y a la construcción de identidad de los estudiantes como lo establece el PEU (p. 27). De igual forma, en los procesos de autoevaluación del programa se establecen procesos de mejoramiento continuo, en relación con los principios curriculares de la Universidad del Quindío definidos en el PEU: flexibilidad, interdisciplinariedad, transdisciplinariedad y transversalidad, con el fin de propender por la formación integral de los estudiantes.





REFERENCIAS

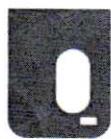
Para la redacción del documento, además de la literatura propia de la disciplina y el contexto, el documento se ha redactado a la luz del PEU y el PAC y la consulta de los siguientes documentos:

- Ley 30 de 1992
- Decreto 1330 de 2019 del Ministerio de Educación Nacional
- Acuerdo 02 de 2020 del Consejo de Acreditación Nacional
- Estatuto General UQ
- Estatuto Profesoral de la Universidad del Quindío (A.C.S. 121 del 2022)
- Estatuto Estudiantil de Pregrado – A.C.S No. 006 del 2000.
- Acuerdo del Consejo Superior No. 020 de 2008
- Reglamento administrativo de posgrados. Acuerdo del Consejo Superior No. 004 de 2009
- Estatuto Estudiantil de Posgrados – A.C.S. No. 184 del 30 de septiembre de 2024.
- Estatuto de Investigaciones
- Política Académico Curricular - PAC 2016-2025
- Proyecto Educativo Uniquindiano - PEU 2016-2025
- Plan de Desarrollo Institucional - PDI 2016-2025
- Modelo de Autoevaluación Institucional UQ
- Acuerdo del Consejo Superior No. 041 de 2016
- Lineamientos para la construcción de Competencias – Resultados de Aprendizaje.

Documentos externos:

Aldana, E. (2013). Una didáctica de la matemática para la investigación en pensamiento matemático avanzado. *Atenas*, 3(23), 56-69. Universidad de Matanzas, Cuba.





UNIVERSIDAD
DEL QUINDÍO
Res. MEN 014915 - 02 AGO 2022
RENOVACIÓN ACREDITACIÓN

- Altbach, P. G., & Knight, J. (2007). The internationalization of higher education: Motivations and realities. En J. F. Forest & P. G. Altbach (Eds.), *International Handbook of Higher Education* (pp. 290-305). Springer.
- Anijovich, R. (2019). *Orientaciones para la formación docente y el trabajo en el aula: Retroalimentación formativa*. Chile: SUMMA.
- Ball, D. L. (2000). Working on the inside: Using one's own practice as a site for studying mathematics teaching and learning. En A. Kelly y R. Lesh (Eds.), *Handbook of research design in mathematics and science education* (pp. 365-402). Dordrecht, Netherlands: Kluwer.
- Ball, D. L., Thames, M. H., & Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching: What makes it special? *Journal of Teacher Education*, 59(5), 389-407.
- Bills, C. (2000). The influence of teachers on pupils' mental representations. *Research in Mathematics Education*, 2, 45-59. British Society for Research into Learning.
- Campos, A. (2013). *Epistemología de la matemática*. Universidad Nacional de Colombia.
- Carrillo, J., Climent, N., Contreras, L. C., & Muñoz-Catalán, M. C. (2013). Mathematics teacher specialized knowledge. *Proceedings of Eighth ERME Congress*. Antalya, Turkey (en prensa).
- Cobb, P., Wood, T., Yackel, E., & McNeal, B. (1995). The constructivist research program: An introduction. En L. P. Steffe & J. Gale (Eds.), *Constructivism in education* (pp. 3-15). Lawrence Erlbaum Associates.
- Fernandes, A. M., Crespo, S., & Civil, M. (Eds.). (2017). *Access and equity: Promoting high-quality mathematics in grades 6-8*. National Council of Teachers of Mathematics.





- Duval, R. (2004). *Semiosis y pensamiento humano. Registros semióticos y aprendizajes intelectuales*. Universidad del Valle.
- Castaño, I., & Fandiño, G. (2006). Haciéndose maestro. *Revista Educación y Pedagogía*, 46(8), 111-124.
- Font, V., Godino, J. D., & D'Amore, B. (2007). An onto-semiotic approach to representations in mathematics education. *For the Learning of Mathematics*, 27(2), 2-7.
- García-Rodríguez, M. L., Ortiz-García, A. H., & Velázquez, J. E. (2020). La investigación sobre el uso de tecnologías digitales en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas: una revisión desde las memorias de los congresos en la última década. *Eco Matemático*, 11(1), 27-40.
- González, C., & Anijovich, R. (2011). *Evaluar para aprender. Conceptos e instrumentos*. Aique Grupo Editor.
- Gutiérrez, R. (2013). The sociopolitical turn in mathematics education. *Journal for Research in Mathematics Education*, 44(1), 37-68.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw Hill.
- Hill, H. C., Ball, D. L., & Schilling, S. (2008). Unpacking pedagogical content knowledge: Conceptualizing and measuring teachers' topic-specific knowledge of students. *Journal for Research in Mathematics Education*, 39, 372-400.
- Jiménez, A. (2010). La naturaleza de la matemática, sus concepciones y su influencia en el salón de clase. *Educación y Ciencia*, 13, 135-150.
- Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge University Press.





UNIVERSIDAD
DEL QUINDÍO®
Res. MEN 014915 - 02 ABO 2022
RENOVACIÓN ACREDITACIÓN

Ministerio de Educación Nacional. (1998). *Matemáticas Lineamientos Curriculares en MEN*. Editorial Magisterio.

Nasir, N. S., & Cobb, P. (Eds.). (2008). *Mathematics learning in context: Culture, identity, and power*. Routledge.

Polya, G. (1995). *Cómo plantear y resolver problemas*. Trillas.

Schoenfeld, A. H. (1985). *Mathematical problem solving*. Academic Press.

Sfard, A. (2008). Aprendizaje de las matemáticas escolares desde un enfoque comunicacional. Universidad del Valle.

Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.

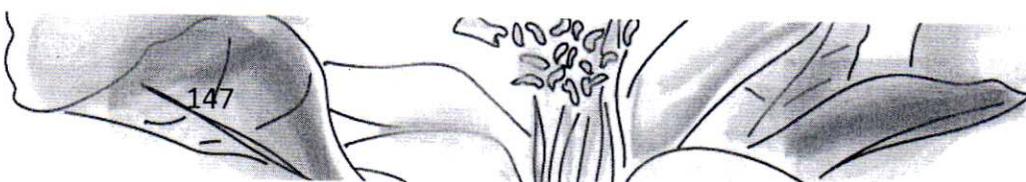
Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1-22.

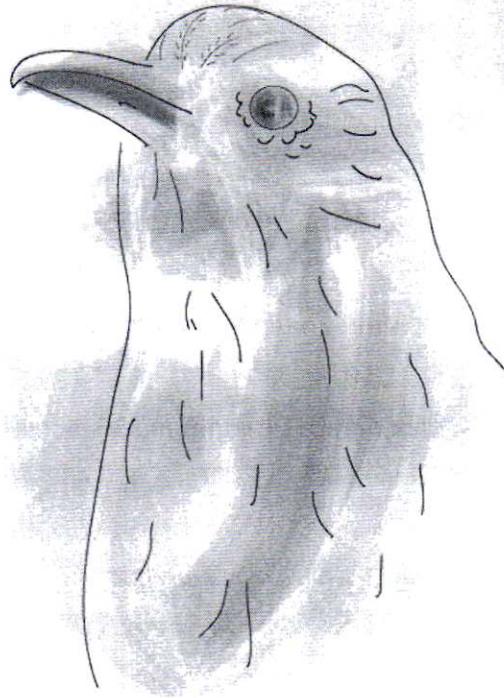
Skovsmose, O. (2013). *Towards a philosophy of critical mathematics education* (Vol. 15). Springer Science & Business Media.

Trouche, L. (2004). Managing the complexity of human/machine interactions in computerized learning environments: Guiding students' command process through instrumental orchestrations. *International Journal of Computers for Mathematical Learning*, 9(3), 281-307.

Valero, P., & Zevenbergen, R. (Eds.). (2004). *Researching the socio-political dimensions of mathematics education: Issues of power in theory and methodology*. Springer US.

Yuste, C. R. (2004). *Batería de aptitudes diferenciales y generales*. CEPE.





LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS

Tel: (57) 6 735 9300 Ext 382
Carrera 15 Calle 12 Norte
Armenia, Quindío – Colombia
licenciaturaenmatematicas@uniquindio.edu.co

UNIQUEINDÍO, en conexión territorial

Carrera 15 Calle 12 Norte Tel: (606) 7 35 93 00 Armenia - Quindío - Colombia

www.uniquindio.edu.co