



## **ACUERDO 10 DE 2006**

( Abril 19 )

“Por el cual se modifica el Plan de Estudios del Programa de la Licenciatura en Matemáticas y Física de la Universidad de la Amazonia y se adopta la nueva Estructura Curricular”

**EL CONSEJO ACADÉMICO DE LA UNIVERSIDAD DE LA AMAZONIA,**  
En uso de sus atribuciones legales, estatutarias y

### **CONSIDERANDO QUE:**

Mediante Artículo 28 de la Ley 30 de 1992 se reconoce y desarrolla la figura constitucional de la autonomía universitaria.

El Programa de Licenciatura en Matemáticas y Física fue creado en la Universidad de la Amazonia mediante Acuerdo \_\_\_\_ de expedido por el Consejo Superior y cuenta con registro ICFES No. 111545106211800111200

El Ministerio de Educación Nacional otorgó acreditación de alta calidad al Programa de la Licenciatura en Matemáticas y Física, mediante Resolución 2120 de 2003 expedida por el Ministerio de Educación Nacional

Se hace necesario modificar el Plan de Estudios del Programa de la Licenciatura en Matemáticas y Física, aprobado mediante Acuerdo 13- Junio 13- 2000 del Consejo Académico

De conformidad con las funciones del Consejo Académico, le corresponde a esta instancia, la aprobación de las reformas sustantivas a los Planes de Estudio de los Programas Académicos que ofrece la Universidad de la Amazonia.

La Estructura Curricular propuesta, fue analizada y aprobada al interior del Comité de Currículo del Programa de la Licenciatura en Matemáticas y Física y el Consejo de Facultad de Ciencias de la Educación.

En mérito de lo expuesto,

### **ACUERDA**

**ARTÍCULO PRIMERO. APROBACIÓN.** Aprobar la nueva Estructura Curricular del Programa de Matemáticas y Física de la Universidad de la Amazonia, que se presenta a continuación, con base en las siguientes argumentaciones:



## 1. GENERALIDADES

### 1.1. CARACTERIZACION

Nombre:	<b>Licenciatura en Matemáticas y Física</b>
Universidad:	<b>Amazonia</b>
Facultad:	<b>Ciencias de la Educación</b>
Nivel de Formación:	<b>Pregrado</b>
Sede:	<b>Florencia - Caquetá</b>
Modalidad:	<b>Presencial</b>
Jornada:	<b>Nocturna</b>
Duración:	<b>Nueve ( 09 ) Semestres</b>
Título:	<b>Licenciado en Matemáticas y Física</b>
Nivel de desempeño laboral:	<b>Educación Media</b>

## 2. ANTECEDENTES:

### 2.1. HISTORIA DEL PROYECTO CURRICULAR

Durante la última década, el Programa de Licenciatura en Matemáticas y Física ha desarrollado ajustes curriculares que garanticen su calidad y pertinencia social. En respuesta a la flexibilidad otorgada a los programas para adaptar los planes de estudio en correspondencia con el Acuerdo del Consejo Superior 006 de 1991, la licenciatura realiza un proceso de homologaciones del plan vigente a un nuevo plan donde se incluyen los laboratorios para cada una de las físicas fundamentales y generales y se establecen prerrequisitos y correquisitos. Este plan se adopta mediante acuerdo No. 0038 de 1992 del Consejo de Facultad. A partir de este año se inicia un proceso de rediseño curricular con el propósito de disminuir el número de asignaturas que conforman el plan de estudios, definir las asignaturas de carácter teórico prácticas y prácticas, establecer los prerrequisitos y correquisitos, cumplir con la reglamentación del área de contextulización e incluir el trabajo de grado como requisito para obtener el título de Licenciado en Matemáticas y Física. En esta perspectiva, el Consejo Académico mediante Acuerdo 21 de 1995, aprobó las modificaciones a los tres primeros semestres del Plan de Estudios y en 1996, se aprobó la totalidad del diseño curricular por Acuerdo 021 de 1996 con un total de 37 asignaturas de las 47 que tenía el Plan anterior.

A partir de esta fecha, el Programa centra sus esfuerzos en el proceso de acreditación previa y realiza acciones de ajuste curricular en el marco de las exigencias legales y conceptuales del Decreto 272 de 1996. Como producto de la Acreditación obtenida mediante Resolución 097 de 2000 otorgada por el Ministerio de Educación Nacional, el Consejo Académico aprobó una nueva estructura del Plan de estudios mediante Acuerdo 13 de 2000, con las siguientes características:

1. Asumir la educabilidad, la enseñabilidad, la historia y la epistemología de la pedagogía y las tendencias educativas como los cuatro núcleos básicos y comunes de la formación pedagógica de los profesores.



2. Asumir la investigación como el proceso de promover acciones formativas individuales y colectivas para actuar ante la problemática educativa en perspectiva del desarrollo integral humano sostenible.
3. Estar estructurado en tres componentes: Pedagógico, disciplinar (Matemáticas y Físicas) y básico.
4. Estar estructurado a doce semestres dividido en tres fases: Fundamentación, Profesionalización y Profundización.

Una vez obtenida la acreditación previa, la atención se centra en el desarrollo de un proceso de autoevaluación que permita tomar decisiones frente a la acreditación voluntaria. El 10 de septiembre de 2003 mediante Resolución 2120 el Ministerio de Educación Nacional otorgó la Acreditación por un termino de 3 años. Resultado de este proceso, el Consejo Nacional de Acreditación deja como recomendaciones:

- Revisar los procesos curriculares en procura de mayores desarrollos en cuanto a la transversalidad e interdisciplinariedad.
- Fortalecer los procesos de investigación en lo que respecta a interinstitucionalidad e imbricación en los desarrollos curriculares

Estas dos grandes recomendaciones se convierten en un nuevo reto para desarrollar procesos de ajuste curricular.

## **2.2. FILOSOFIA DEL PROYECTO CURRICULAR**

### **2.2.1. Visión.**

Programa de formación profesional de profesores de Matemáticas y Física, acreditado y líder en la construcción, apropiación, adecuación e implementación de procesos pedagógicos, investigativos y de proyección social.

### **2.2.2. Misión.**

El programa de Licenciatura en Matemáticas y Física se propone formar un profesional de la educación en Matemáticas y en Física que articule procesos pedagógicos, didácticos y metodológicos en la socialización, construcción y reconstrucción del conocimiento en estas áreas; que desde su rol como profesional de la educación y por medio de su sólida formación ética y axiológica contribuya al desarrollo social de la región y de la nación, a través de la investigación educativa y pedagógica en la escuela como institución cultural.

### **2.2.3. Objetivos.**

- Posicionar en la región amazónica procesos de innovación e investigación en el campo de la educación matemática y ciencias físicas.
- Liderar procesos de transformación en el aula, desde la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas y ciencias físicas.



- Formar un profesional que se reconozca en la especificidad de su conocimiento desde su sentido de identidad con el que el contexto en que se desarrolla.

#### **2.2.4. Propósitos de Formación.**

El proyecto curricular reconoce la necesidad de formar profesionalmente al profesor de Matemáticas y Física a partir del fortalecimiento de competencias, entendidas como lo que el estudiante es capaz de hacer al término del proceso educativo y en los procedimientos que le permitirán continuar aprendiendo de forma autónoma a lo largo de su vida (Bajo y otros, 2004). Las competencias que se proponen se ubican de acuerdo a la clasificación propuesta por García.

#### **Saber acerca de las Matemáticas y Física, y saber para qué enseñarlas:**

- Esta competencia hace referencia a cuestiones tales como: Saber utilizar los conceptos, procedimientos y razonamientos propios de estas disciplinas para interpretar y evaluar las informaciones que circulan en los medios de comunicación.
- Saber distinguir y utilizar los distintos conceptos y lenguajes de las **matemáticas** y las ciencias físicas para interpretar y modelizar aspectos cualitativos y cuantitativos de la realidad estableciendo interrelaciones entre ellas.
- Analizar situaciones problema en contextos matemáticos y físicos y establecer posibles soluciones.
- Saber explicitar y analizar los conceptos matemáticos y físicos que están en juego en los objetivos de la enseñanza.
- Establecer conexiones entre temas matemáticos y físicos de diferentes campos o entre temas y conocimientos con otras áreas curriculares.
- Analizar los fines de la educación matemática y las ciencias naturales en relación con las **matemáticas** y la física seleccionadas en proyectos curriculares

#### **Saber enseñar Matemáticas y Física:**

Esta competencia se refiere a las capacidades para:

- Seleccionar, proponer y analizar los conocimientos matemáticos y físicos en propuestas educativas.
- Identificar, seleccionar, usar y evaluar estrategias de enseñanza, materiales didácticos y recursos tecnológicos necesarios para proyectos de enseñanza de las **matemáticas y ciencias físicas**.
- Identificar y seleccionar informaciones y recursos para el desarrollo de actividades **matemáticas** y físicas de manera que se pueda atender a la diversidad cultural de los estudiantes.
- Decidir, construir y/o analizar críticamente secuencias de contenidos matemáticos y físicos.



#### **Saber organizar y desarrollar ambientes de aprendizaje:**

- Analizar y seleccionar actividades para aprender **matemáticas y física** coherentes a los proyectos curriculares y a los estudiantes.
- Organizar y desarrollar ambientes de aprendizaje en torno a actividades **matemáticas** y físicas que propendan por el desarrollo de valores democráticos en el aula.
- Organizar y desarrollar ambientes de aprendizaje colectivo en las instituciones en torno al proyecto educativo de las **matemáticas y ciencias físicas**.

#### **Saber proponer, desarrollar, sistematizar y evaluar proyectos educativos y de aula:** Se refiere a la capacidad para:

- Organizar y gestionar proyectos colectivos de innovación de las **matemáticas** y físicas escolares.
- Integrar la evaluación como parte esencial de los proyectos educativos de las **matemáticas y físicas** (en el aula y en los proyectos curriculares).

#### **Saber articular la práctica pedagógica a los contextos:**

- Conocer e interpretar los aspectos sociológicos de los proyectos educativos de las **matemáticas y las ciencias físicas**.
- Saber organizar y desarrollar proyectos educativos con las **matemáticas y las ciencias físicas** para propiciar prácticas educativas democráticas.
- Diseñar y desarrollar prácticas educativas de las **matemáticas y físicas** según los contextos institucionales y de aula.
- Promover el desarrollo de procesos de pensamiento y generar autonomía en los estudiantes.

### **3. JUSTIFICACION**

La formación inicial de profesores de matemáticas ha sido objeto de estudio de muchas investigaciones en las últimas décadas. Como resultados se ha evidenciado la necesidad de diseñar y desarrollar procesos curriculares que le permitan al estudiante como profesor en formación, adquirir conocimientos y competencias para un desempeño eficiente.

García (2003), plantea que actualmente, en el plano internacional, existe un consenso para señalar que el profesor de matemáticas sí bien requiere de un conocimiento profundo y sólido de la Matemática, este conocimiento no es suficiente para poder enseñarla; es necesario además, que el futuro profesor posea una serie de conocimientos y experiencias en torno a cuestiones específicas relacionadas con el aprendizaje, la enseñanza y la evaluación de los conocimientos matemáticos en la escuela.

En particular en Colombia la formación inicial del profesor de matemáticas se ha concebido desde diferentes paradigmas sobre su saber profesional, de manera específica en los últimos treinta años, se ha ubicado desde:



- a. Asumir que basta un sólido conocimiento de las matemáticas y un conocimiento psicopedagógico general.
- b. Asumir la Pedagogía como saber fundante asociada a núcleos del saber (estructura histórica y epistemológica de la pedagogía, la educabilidad, enseñabilidad, realidades y tendencias sociales y educativas). Aspectos que fundamentan el Decreto 272 de 1998.

Este último paradigma generó que los programas académicos de formación inicial de profesores de matemáticas, estructuraran sus diseños curriculares con asignaturas de alto contenido matemático y pedagogía general, con pocas asignaturas referidas a la educabilidad, a lo curricular y a lo didáctico desde las matemáticas. (García, 2003).

Esta realidad no es ajena al Programa de Licenciatura en Matemáticas y Física de la Universidad de la Amazonía. En el análisis al diseño curricular del Programa y el informe de evaluación externa con fines de acreditación, elaborado por los pares académicos designados por el Consejo Nacional de Acreditación (CNA), muestran dificultades marcadas y retos desde dos referentes específicos: lo curricular y lo investigativo.

### **Desde lo Curricular**

#### **a. Carácter integrador del saber disciplinar y pedagógico**

El diseño curricular del Programa de Licenciatura en Matemáticas y Física, define en su misión y en sus propósitos de formación: *Formar un profesional de la educación en matemáticas y física que articule coherentemente los saberes disciplinar (Matemáticas y Física) y pedagógico con la investigación*, el plan de estudios no evidencia el carácter integrador. Los espacios académicos que conforman cada componente y fase, se estructuran y desarrollan desde la lógica e intereses propios de cada saber disciplinar y pedagógico. (Ver anexo 1).

#### **b. La Pedagogía como disciplina fundante en la formación inicial del profesor de matemáticas y física.**

El carácter fundante y constructivo de la especificidad en los procesos de formación de maestros, en el diseño curricular del programa, se ha otorgado a la pedagogía, disciplina que se aborda desde la generalidad y no desde la articulación con lo disciplinar. Evidencia de ello es la estructura de su componente conformado por espacios académicos como filosofía de la educación, historia y epistemología de la pedagogía, investigación y currículo, didáctica general, diseñados y desarrollados sin estudiar las particularidades de la educación matemática.

Lo anterior llama la atención sobre la necesidad de generar espacios académicos que integren el conocimiento pedagógico y el conocimiento matemático en la formación inicial del profesor de matemáticas y física.

### **Desde lo investigativo**



La investigación en el Programa se asume como *“un proceso sistemático orientado hacia la programación de conocimientos y hacia la comprobación de aquellos resultados que hacen parte del saber y de las actividades del hombre, así como hacia la creación y adecuación de tecnologías, formas y métodos para el desarrollo de la sociedad y de la ciencia”*. Esta concepción de investigación integra aspectos muy generales que no inscriben en particular las implicaciones en la formación inicial del profesor de matemáticas.

Los escasos avances en investigación en el programa no evidencian impacto significativo en la evolución del programa, ni en lo curricular, ni en lo disciplinar, lo que amerita mayores esfuerzos desde los propios desarrollos curriculares de los espacios académicos

El planteamiento anterior, se ratifica con el juicio emitido por los pares evaluadores del CNA *“...para que el Programa Licenciatura en Matemáticas y Física de la Universidad de la Amazonía pueda ser considerado como de alta calidad, requiere de mayores esfuerzos en lo concerniente a la investigación, y la imbricación de ella tanto en los procesos de formación que se realizan, como en la comunidad académica que le es propia*

Particularmente, los esfuerzos a los que se hace referencia deben estar centrados en la estructuración y desarrollo de proyectos de investigación que:

Aborde problemas específicos asociados con la transformación de la profesión del profesor de matemáticas o física.

Permeen el diseño y desarrollo curricular del programa.

Fortalezcan la investigación interinstitucional.

En esta perspectiva, **desde lo curricular**, se evidencia la necesidad de generar en los diferentes espacios académicos que conforman la estructura curricular, procesos de articulación del conocimiento disciplinar con el conocimiento didáctico como posibilidad de brindar a los profesores en formación las estructuras conceptuales y las herramientas procedimentales suficientes y necesarias para actuar en el aula de matemáticas y física. En la búsqueda de las posibles estrategias que permitan la articulación de los saberes específicos del profesor de matemáticas y física y como producto del trabajo colectivo con los docentes del programa se han planteado algunos interrogantes que podrían orientar esta búsqueda: ¿Cómo debe ser un currículo idóneo para la formación matemática y física de los futuros maestros? ¿Qué conocimientos matemáticos y físicos enseñar y cómo? ¿Cómo debe ser un currículo idóneo para la formación didáctica de los maestros? ¿Qué conocimientos didácticos enseñar y cómo? ¿Cuáles son los conocimientos específicos del profesor de matemáticas y física? ¿Cuales y cómo son los lugares de desempeño del profesor de matemáticas y física? En torno a la búsqueda de los interrogantes planteados y como producto de las reflexiones generadas al respecto, se ha logrado identificar algunas necesidades formativas del profesor de matemáticas y física:

- El profesor debe estar lo suficientemente preparado para enfrentar la complejidad de las interacciones que se presentan en el aula.



- El profesor de matemáticas y física requiere de conocimientos sólidos sobre los fundamentos teóricos del currículo y sobre los principios para el diseño, desarrollo y evaluación de unidades didácticas de matemáticas y física para la toma de decisiones ante los marcos curriculares nacionales.
- El profesor necesita de un conocimiento didáctico que le permita actuar competentemente en los lugares de desempeño.
- El profesor debe contar con herramientas conceptuales que le permita orientar su acción educativa y fortalecer su propio proceso de formación.

Así mismo, **desde lo investigativo**, se busca consolidar la línea de investigación en didáctica de las matemáticas y de la física, como posibilidad de generar liderazgo de la universidad de la Amazonía, en particular del Programa Licenciatura en Matemáticas y Física, en la producción de conocimiento educativo a través del reconocimiento de la complejidad de las aulas culturales y su incidencia en la transformación de las concepciones y prácticas de enseñanza y aprendizaje de estas disciplinas y contribuir al reconocimiento de la didáctica de las matemáticas y las ciencias físicas como disciplinas de referencia en la formación inicial del profesor de matemáticas y física.

Desde el análisis desarrollado se evidencia que la matemática y la física se han trabajado desintegradas de las demás ciencias y, lo que es peor aún, de su didáctica, lo cual genera implicaciones relevantes en el proceso de formación en los estudiantes. Por eso, un objetivo de este proyecto curricular, es el de formar docentes capaces de articular las Matemáticas y la Física, como ciencias, como dos sistemas de conocimientos que se complementan.

**Para contribuir a superar las insuficiencias anotadas, se presenta la propuesta de la didáctica como un campo integrador, que permite articular las teorías pedagógicas con el área de las ciencias matemáticas y físicas y apoyar la formación mediante la incorporación de las líneas de profundización.**

#### 4. FUNDAMENTACION

Dadas las múltiples aproximaciones que históricamente se han dado a la concepción de currículo y la complejidad que cada día cobra su diseño y desarrollo, es necesario que en los procesos de construcción colectiva de un proyecto curricular para el Programa se genere el debate académico alrededor de la postura y perspectiva que se tiene sobre la formación del profesor de matemáticas y física como profesional, su campo de desempeño específico y el saber que le otorga identidad.

#### LA FORMACION PROFESIONAL DEL PROFESOR DE MATEMÁTICAS Y FÍSICA

Históricamente el papel del maestro ha ido evolucionando en función de las concepciones de enseñanza y de aprendizaje, considerándose inicialmente al maestro eficaz como aquel maestro poseedor de ciertas características personales (inteligencia, años de experiencia, conocimiento de la materia, carisma, etc.), luego como aquel que utiliza ----





métodos instruccionales idóneos, hasta aquel que desarrolla ciertas conductas en el aula para producir ciertos efectos o logros en los estudiantes (proceso-producto) (Linares y Sánchez, ---).

En la actualidad, la complejidad de la interacción dialéctica conocimiento-profesor-estudiantes-contextos, debe posibilitar trascender el paradigma proceso-producto en la que se concibe la enseñanza como la acción de transmisión de un conocimiento transparente para el maestro y la concepción de aprendizaje como recepción de un conocimiento ya elaborado, al reconocimiento del papel activo y dinámico de cada uno de los actores del quehacer en el aula: los conocimientos, los estudiantes, el profesor y el contexto.

*El conocimiento*, como producto de la actividad humana, con una perspectiva epistemológica falibilista, pone de manifiesto la necesidad de un proceso de intervención del maestro para transformar el saber a enseñar, lo que otorga la posibilidad de asumir “la existencia de un objeto de saber que es sometido a un proceso de transformación que tiene como resultado la existencia de un objeto de enseñanza”<sup>1</sup>. Esta concepción pone en evidencia la necesidad de la transposición didáctica (Chevallard, 1998), en la que el maestro juega un papel fundamental.

*El estudiante*, como ser humano poseedor de unos conocimientos, creencias, experiencias, intereses, etc., previos que inciden en su aprendizaje, se asume como un sujeto activo en la construcción de su propio conocimiento. Elementos estos, que se deben tener en cuenta en la planeación, desarrollo y evaluación de los procesos de enseñanza.

*Los contextos*, como potenciadores de ambientes de aprendizaje que posibilitan la exploración, formulación y resolución de situaciones problémicas, le brindan al maestro innumerables situaciones de la cotidianidad, de las ciencias y de las propias matemáticas que sirven como recursos para el desempeño de su labor.

Estas concepciones de conocimiento, estudiantes y contextos, exige reflexionar sobre la concepción de profesor y las características del conocimiento que orienta su papel en los procesos de enseñanza y aprendizaje para construir alternativas curriculares que favorezcan una enseñanza y un aprendizaje eficaz. Ya Leinhardt, en 1.989, al realizar un estudio comparativo entre profesores expertos y nóveles planteaba como características que identificaban a los profesores expertos las siguientes:

Posee un conocimiento específico de los tópicos a enseñar, de los estudiantes y de las situaciones de enseñanza.

Utiliza múltiples representaciones de los conceptos y procedimientos matemáticos.

Modifican su plan de clase de acuerdo a los comentarios de sus estudiantes.

Desarrollan sus clases alrededor de un núcleo de actividades.

Utilizan su conocimiento para simplificar las situaciones de enseñanza.

Aprovecha los errores y las tareas para valorar el aprendizaje.

---

<sup>1</sup> DIAZ A. Tatiana P. 1



Las características planteadas anteriormente, evidencian que hoy no basta con considerar el conocimiento de la matemática y la física, en su carácter de disciplinas, como el único componente del conocimiento que identifica al maestro de la licenciatura, pues el maestro posee un conocimiento personal que le permite valorar y tomar decisiones sobre la acción en el aula. A este conocimiento que se ha ido elaborando y transformando con su práctica y su fundamentación teórica y que está compuesto por creencias, intuiciones, hábitos, experiencias anteriores, formas de valorar y superar determinadas dificultades, técnicas instruccionales y destrezas de gestión de clase, Feiman-Nemser y Folden (1996) lo han denominado *conocimiento práctico* del profesor. (Llinares y Sánchez, --- ). Dicho conocimiento ha motivado muchas investigaciones en procura de la búsqueda de los elementos que caracterizan el conocimiento profesional específico del profesor, encontrándose con la complejidad de su interpretación y comprensión, toda vez que generalmente es tácito y difícilmente verbalizable.

Los anteriores planteamientos en torno al conocimiento que orienta el papel que debe jugar el maestro en los procesos de enseñanza de las matemáticas y la física, se convierten en un insumo para que estudiantes, docentes, egresados, etc., generen procesos de reflexión sobre el interrogante inicial, asumiendo como punto de partida interrogantes más específicos, como los siguientes:

¿Cuál es el conocimiento que debe poseer el maestro de matemáticas y física para ser considerado como profesional de la enseñanza?

¿Cuál debe ser el conocimiento específico del profesor de matemáticas y física del nivel de educación media de la región amazónica?

¿Cuál es la naturaleza del conocimiento profesional del profesor de matemáticas y física?

Dar respuesta a estos interrogantes, exige romper con las tensiones generadas por el conocimiento teórico producto de las investigaciones realizadas durante los últimos años y el conocimiento práctico del maestro y del cual ya se hizo referencia.

Diferentes aportes a la descripción del conocimiento profesional del profesor dan cuenta de los siguientes sistemas fundamentales: *El conocimiento de la estructura de la lección y el de la materia que enseña* (Leinhardt y Greeno, 1986), el conocimiento pedagógico (Shulman, 1986) y *el conocimiento cognitivo* (Peterson, 1988).

Desde la psicología cognitiva, Leinhardt y Greeno, consideran dos tipos fundamentales e integrados de conocimiento: la **estructura de la lección**, referido al “conocimiento de las características de las diferentes situaciones de enseñanza que le permiten desarrollar con fluidez y de forma coherente su trabajo en el aula” y el **conocimiento de la materia** que incluye al *conocimiento declarativo* de la materia, como el conocimiento de los significados de los conceptos y el *conocimiento de procedimientos*, en referencia a los algoritmos y heurísticas –reglas sintácticas y su semántica- específicas de la disciplina.

Shulman y Richert (1987) complementa los planteamientos de Leinhardt y Greeno, incluyendo dos categorías más de conocimiento: el de **contenido pedagógico y del**



**currículo.** En el conocimiento de contenido pedagógico destaca tres componentes: a) el conocimiento de la materia para enseñar, referido a las características de aprendizaje general y de tópicos específicos a enseñar, métodos instruccionales específicos, creencias epistemológicas del profesor, conocimiento conceptual y procedimental que los estudiantes poseen, etc., b) el conocimiento pedagógico general, en relación a principios, técnicas y estrategias de manejo, organización y gestión del aula y de la escuela y c) el conocimiento de metas y objetivos de la educación desde una perspectiva general.

Finalmente, Peterson (1988) hace referencia al **conocimiento cognitivo** relativo al aprendizaje específico del contenido, considerándose como el conocimiento de los procesos mentales a través de los cuales se adquiere el conocimiento. Esto exige del maestro conocer los resultados de las investigaciones básicas sobre la forma en que los niños aprenden tópicos específicos, para contrastarlo con sus propias creencias epistemológicas, pues las decisiones que toman antes, durante y después de la clase son consecuencia de los marcos de referencia epistemológicos en relación a la naturaleza de las matemáticas, su enseñanza y aprendizaje es desde las cuales perciben e interpretan la información precedente de las situaciones de enseñanza. En síntesis, el conocimiento del profesor de las matemáticas y las características del contexto donde desarrolla su labor son determinantes en la intencionalidad de su práctica, por ello, estudiar y entender estos marcos de referencia ayudan significativamente a la comprensión de su actuar.

A manera de conclusión, el profesor de matemáticas y física se debe caracterizar por poseer un conocimiento profesional con una estructura conceptual que le permita integrar lo disciplinar con el desarrollo integral de los estudiantes, la organización y desarrollo de procesos curriculares y didácticos, el conocimiento de fenómenos y problemas de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, la intervención autónoma de las prácticas sociales educativas, etc. Estos planteamientos se convierten en insumos fundamentales para el diseño y desarrollo de un proyecto curricular en la Licenciatura Matemáticas y Física, puesto que llama la atención sobre la necesidad de transformar un plan de estudios compuesto por cursos que privilegian lo teórico, la parcelación y la descontextualización por procesos que orienten conocimiento para la acción que permitan construir alternativas de intervención eficaz en la enseñanza y el aprendizaje de estas disciplinas.

Para continuar en este proceso de reflexión y construcción colectiva es necesario dar respuesta a otros interrogantes como: ¿Cuáles son las disciplinas que conforman el saber propio del profesor de matemáticas y física? , ¿Cuáles son los lugares de desempeño del futuro licenciado en matemáticas y física?

## **LA EDUCACION MATEMATICA Y EN CIENCIAS FISICAS COMO CAMPOS DE DESEMPEÑO ESPECIFICOS DEL PROFESOR DE MATEMÁTICAS Y FÍSICA**

La construcción de bases teóricas, el desarrollo de aptitudes y el fomento de una actitud positiva hacia el ejercicio educativo del profesor de matemáticas y física debe estar orientada hacia la formación integral de un profesional que desempeñe su rol de docencia,



investigación y proyección social con excelencia académica y humana en un campo específico: *la educación matemática*.

La Educación matemática y en ciencias físicas, como disciplinas que se ocupan de los problemas de la enseñanza, el aprendizaje y de las condiciones sociales y culturales que interviene en el desarrollo de estas ciencias, se han venido consolidando como campos disciplinares e investigativos gracias al creciente número de profesionales que se desempeñan como profesores y/o como investigadores en procura del reconocimiento de su labor alrededor de la formación de los educadores en matemáticas y en física.

En particular, esto ha llevado a que en la actualidad la educación matemática sea considerada como ciencia autónoma, que construye teoría sobre el funcionamiento del sistema didáctico, el que se constituye por el saber matemático, los profesores, los alumnos y el medio en el que tiene lugar el aprendizaje (Godino, 1991). En esta construcción de teoría han sido valiosos los aportes de investigadores franceses como Brosseau, Chevillard, Duval, entre otros y por investigadores que trabajan en Estados Unidos e Inglaterra como Romberg, Kilpatrick, Kaput, Tall, Shoenfeld, entre otros, en líneas de investigación como:

- Diseño, desarrollo curricular y evaluación en matemáticas.
- Conocimiento profesional del profesor de matemáticas.
- Pensamiento numérico.
- Pensamiento matemático avanzado.
- Errores en el aprendizaje de las matemáticas.
- Didáctica del Álgebra.
- Didáctica del Análisis.
- Didáctica de la Geometría.
- Didáctica de la Estadística y la probabilidad.
- Etnomatemáticas.
- Tecnologías computacionales como instrumentos de mediación.

Así mismo, Organizaciones como el ICME (Internacional Commission on Mathematical Education), PME (Psicológica Mathematical Education), I CIAEM (Comité Internacional Americano de Educación Matemática) y CERME (European Society for Research in Mathematics Education) entre otras, impulsan los estudios relativos a la Educación Matemática y aglutinan la actividad científica de por lo menos 70 países que comunican sus producciones en diferentes eventos, asambleas, congresos, reuniones y grupos de trabajo.

A nivel nacional, son varios los grupos de investigadores interesados y ocupados en consolidar comunidad de educadores matemáticos, mediante la realización de eventos de carácter nacional e internacional. Entre ellos se pueden contar los pertenecientes a la Universidad Pedagógica Nacional, Universidad de Antioquia, Universidad Distrital, etc.

A nivel regional, el programa de Licenciatura en Matemáticas y Física está generando procesos de formación de sus maestros en procura de consolidar grupos de investigación con apoyo interinstitucional. La existencia de proyectos en curso en pequeños colectivos



como el CIEM-UA (Colectivo de Investigadores en Educación Matemática), el CITEM (Colectivo de investigadores en el uso de Tecnologías en la Educación Matemática.) y el GIEF (Grupo de investigadores en Educación en Ciencias Físicas) , unido a los proyectos de investigación a desarrollarse en el marco de las maestrías de convenio interinstitucional: Maestría en Docencia de la Matemática ( con Universidad Pedagógica Nacional), Maestría en Matemáticas Aplicada (con la EAFIT) y la Maestría en Ciencias Físicas (con la Universidad Nacional) , permiten vislumbrar caminos prometedores en este campo.

### **NECESIDADES DE FORMACIÓN DEL PROFESOR DE MATEMATICAS Y FISICA**

Definido el campo específico de desempeño del profesor de matemáticas y física y el reconocimiento que el conocimiento matemático y físico representa las experiencias materiales de personas que interactúan en entornos particulares, culturas y periodos históricos, es prioritario que desde los procesos de formación inicial de maestros de matemáticas se intervenga el sistema escolar para que este se ocupe de iniciar a las nuevas generaciones en la organización de sus prácticas matemáticas y físicas, es decir, en los recursos matemáticos utilizados socialmente y en la red de significados o visión del mundo en que se encuentran inmersos.

Como lo plantea Luis Rico, (1988), lo anterior exige una nueva visión de las matemáticas y la física escolares. Visión que exige considerar algunos elementos fundamentales en la interacción entre la enseñanza y el aprendizaje.

Respecto a la visión de las matemáticas y la física es indispensable:

Aceptar que el conocimiento es producto de la construcción del hombre y que posee una evolución histórica y cultural.

Considerar la utilidad social y formativa del conocimiento matemático y físico.

Que todo ciudadano debe poseer unos conocimientos matemáticos y físicos básicos.

Que el aprendizaje de las matemáticas y la física obedecen a un proceso constructivo y de interacción social.

La necesidad de implementar nuevas tecnologías en su enseñanza y aprendizaje.

Una visión activa de la enseñanza y el aprendizaje donde la creatividad, la interactividad, la resolución de problemas y la valoración crítica de las decisiones jueguen un papel importante.

Respecto a la interacción entre la enseñanza y el aprendizaje, se hace necesario hacer algunas consideraciones como:

Las matemáticas y la física escolares no son una disciplina estáticamente acotada.

El estudiante construye su propio conocimiento al integrar nuevas informaciones a sus redes conceptuales. No es un receptor.

El aprendizaje es un proceso activo resultado de múltiples interacciones.



- ✓ El conocimiento matemático y físico no se genera de manera rápida, acabado y completo.

Los anteriores planteamientos deben posibilitar cambios en los procesos curriculares para atender a las necesidades de formación de las nuevas generaciones de profesores de matemáticas y física. Así, la fuerte valoración e independencia de cada una de las disciplinas que conforman la estructura curricular en la formación de los maestros; los desarrollos curriculares aislados de las prácticas formativas de las instituciones de educación secundaria; el limitado espacio curricular para la formación didáctica a pesar del interés genérico de los estudiantes en formación por su formación para la acción (Interés que ocasionalmente se reduce a la búsqueda de la receta); las carencias formativas en el conocimiento pedagógico, psicológico, sociológico, histórico, epistemológico y didáctico, dado su divorcio con las particularidades de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas; el arraigo de las prácticas educativas tradicionales que generan reacción al cambio, a pesar de la honestidad con que desempeña su labor; entre otros, son razones suficientes para tomar decisiones estructurales en el proyecto curricular para atender con eficiencia y eficacia necesidades de formación en los estudiantes como:

Formación y conocimientos para controlar y gestionar la complejidad de relaciones que se presentan en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas y la física, en el marco de su compromiso social de formar ciudadanos.

Conocimientos sólidos sobre la disciplina a enseñar: su historia, epistemología, su didáctica y el aporte que esta ha tenido en los desarrollos sociales y culturales.

Conocimientos sólidos sobre los fundamentos teóricos del currículo y el diseño, desarrollo y evaluación de unidades didácticas.

Herramientas conceptuales y procedimentales para abordar su propia formación, al reconocer al profesor de matemáticas y física como un sujeto en permanente formación y con un proyecto de vida que le da identidad profesional.

Bases teóricas e instrumentos conceptuales para planificar, coordinar, desarrollar, decidir,... sobre su propio desempeño y el de la institución, teniendo como referente la comprensión del pasado y el presente del orden social y cultural de la región y el país donde vive.

Desarrollar una actitud científica, crítica e innovadora que le posibilite aportar significativamente al desarrollo educativo local, regional y nacional.

## **5. ESTRUCTURA CURRICULAR**

### **5.1. FLEXIBILIZACION CURRICULAR**

DIAZ, Mario indica que la generación de nuevos avances científicos y, especialmente la difusión de nuevas tecnologías de la información y de las comunicaciones; la profunda transformación en el reparto de la actividad económica entre los distintos sectores de la --

economía y la consiguiente redistribución de las ocupaciones; la aceleración de la internacionalización de las sociedades y de sus economías y el aumento del nivel de educación y de la base de conocimiento en las sociedades avanzadas han implicado el



desarrollo de tres tendencias básicas que hoy están al orden del día en la educación **superior** en el mundo: **el desarrollo del conocimiento, los procesos de innovación, y la capacidad de aprender**. En dichas tendencias, los procesos de innovación juegan un papel central.

Estas tendencias han afectado profundamente la vida de las instituciones de educación **superior** y les han demandado una mayor **flexibilidad** en su organización y en sus relaciones internas, una mayor apertura o permeabilidad y proyección al denominado entorno social, y una mayor dinámica en sus cambios e innovaciones. En otros términos, les han demandado la producción de una cultura institucional que trascienda los estrechos criterios curriculares, académicos y administrativos con los cuales han asumido sus tres funciones clásicas o tradicionales: la docencia, la investigación y la extensión.

El impacto de la flexibilidad dentro de las instituciones puede observarse en transformaciones de las relaciones de sus categorías y prácticas:

- Académicas
- Curriculares
- Pedagógicas
- Administrativas y de gestión

En particular, (Pedroza Flores, 1998), ubica la **flexibilidad** curricular como un proceso de apertura y redimensionamiento de la interacción entre las diversas formas de conocimiento –u objetos de aprendizaje– que constituyen el currículo. Esta apertura tiende a afectar los patrones tradicionales de organización y de práctica de los actores académicos. De acuerdo con los expertos, el objetivo de la **flexibilidad** curricular es articular el desarrollo del conocimiento con la acción, como forma de consolidar en el curso de la formación una mayor interdependencia entre el saber y el saber-hacer. Esto implica la adecuación permanente de los nuevos conocimientos a los procesos de formación, al fomentar la capacidad de decisión del estudiante sobre la selección y combinación de contenidos y planes de trabajo, así como sobre las secuencias o rutas y ritmos de su formación. En este estudio es importante distinguir, por lo menos, dos formas de **flexibilidad** curricular, las cuales están interrelacionadas:

La primera se refiere a la apertura de los límites y, por consiguiente, de las relaciones entre los diferentes campos, áreas, o unidades de conocimiento o contenidos que configuran un currículo.

La segunda se refiere al grado de apertura de la oferta de cursos y actividades académicas y de la diversificación de áreas de conocimiento y práctica, y está orientada a satisfacer las demandas e intereses de los estudiantes, así como a favorecer el acceso a la formación, cada vez, a más segmentos de sociedad. Esta forma de flexibilidad es la más corriente y la que comúnmente se identifica con un currículo flexible que se define como “una oferta regulada de cursos compuestos y organizados por el sistema de créditos, el tronco común y la verticalidad del programa de estudio”



El programa de Licenciatura en Matemáticas y Física de la Universidad de la Amazonía, asume la flexibilidad como la posibilidad de integrar conocimientos, saberes y prácticas, contextos institucionales y comunitarios con los diferentes actores del proceso educativo (Mena, 2002). En consecuencia, en esta Licenciatura, en lo curricular se re-diseña el plan de estudios, pasando de la denominación de asignaturas a la de espacios académicos, los que se caracterizan por un enfoque interdisciplinario donde se estudian las problemáticas educativas, pedagógicas y didácticas.

El Plan de Estudios se presenta desde dos aspectos que hacen evidente la flexibilidad, su estructura en ciclos y su organización en ejes problémicos.

**ESTRUCTURA EN CICLOS:** El Plan de estudios se estructura desde tres componentes DISCIPLINAR (Matemáticas y Ciencias Físicas), de INTEGRACION DIDACTICA y SOCIOHUMANISTA. Los espacios académicos que conforman el componente disciplinar se diseñan y desarrollan en estrecha relación con los espacios académicos correspondientes al componente de integración didáctica que transversaliza el plan de estudios del primer al noveno semestre; estos espacios académicos se asumen desde una concepción falibilista abierta a las evoluciones históricas y a la dinámica constructiva de los campos de estudio. Articula los saberes disciplinar, pedagógico, didáctico e investigativo, que se concretan en el desarrollo de proyectos de aula que se desarrollan a partir de los intereses de los estudiantes, con base en problemáticas educativas reales de las instituciones de educación media.

**CICLO DE FUNDAMENTACION:** este ciclo tiene como propósito formar a los estudiantes en los fundamentos conceptuales, metodológicos y contextuales básicos para el desempeño profesional como profesor de matemáticas y física.

Busca construir identidad en el estudiante desde el reconocimiento crítico del contexto, a través de procesos de investigación formativa. Duración seis (6) semestres.

**CICLO DE PROFUNDIZACION:** es la etapa en la cual el estudiante complementa su formación profesional, en tanto desarrolla acciones de profundización, mediante la participación activa en el diseño y gestión de proyectos de aula sobre temáticas de interés para los estudiantes y de pertinencia para la región, que articule su práctica docente-investigativa. Duración tres (3) semestres.

En este ciclo se ubican las opciones de grado: Pasantías (Acuerdo 16/05 del Consejo Académico), seminarios de profundización (Acuerdo 15/05 del Consejo Académico) y las demás opciones que sean reglamentadas por el Consejo Académico para tal fin.

*Los seminarios de Profundización*, según el Acuerdo 15/05 del Consejo Académico, se definen como “el estudio de temáticas específicas, orientadas a perfeccionar los conocimientos del estudiante en las áreas de profundización...”.





<i>PLAN DE ESTUDIOS</i>									
<i>CICLOS</i>	<i>FUNDAMENTACION</i>						<i>PROFUNDIZACION</i>		
<i>SEMESTRES</i>	<i>I</i>	<i>II</i>	<i>III</i>	<i>IV</i>	<i>V</i>	<i>VI</i>	<i>VII</i>	<i>VIII</i>	<i>IX</i>



COMPONENTE DISCIPLINAR: MATEMÁTICAS	EJE PROBLEMATICO: MATEMÁTICAS ESCOLARES	LÓGICA Y CONJUNTOS 3	CONSTRUCCIÓN DE LOS REALES 3	GEOMETRIAS 3	FUNCIONES 3	CÁLCULO 3	ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD 3	CÁLCULO EN VARIAS VARIABLES 3	ESTRUCTURAS ALGEBRAICAS 3	OPCIONES DE GRADO
COMPONENTE DE INTEGRACION PEDAG	EJE PROBLEMATICO: PROBLEMAS DEL AULA DE MATEMÁTICAS	PRACTICA DOCENTE E INVESTIGATIVA								
		PARADOJAS 3	EL PROBLEMA DE LA COMENSURABILIDAD E INCOMENSURABILIDAD 3	CONGRUENCIAS Y SEMEJANZAS 3	TRATAMIENTO DE LA VARIACION 3	PROBLEMA DE LA MEDIDA 3	PROBLEMAS DE ALEATORIEDAD 3	PRACTICA DOCENTE INTENSIVA EN MATEMÁTICA	PRACTICA DOCENTE INTENSIVA EN FÍSICA	



MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL  
UNIVERSIDAD DE LA AMAZONIA  
NIT. 891.190.346.1

---

141	17	17	17	18	16	16	13	13	13
-----	----	----	----	----	----	----	----	----	----



En este sentido en el Programa estos son asumidos por los estudiantes dentro del banco de electivas que a continuación se detallan, los cuales se ofrecerán teniendo en cuenta los requerimientos de los estudiantes y los intereses y posibilidades institucionales. Son espacios académicos complementarios que tienden a orientar el trabajo futuro de los alumnos y a crear nuevas líneas de investigación en el programa.

Los seminarios se abordaran desde los siguientes referentes:

- Didáctica del cálculo
- Didáctica del álgebra
- Didáctica de la geometría
- Didáctica de la estadística
- Didáctica de la mecánica
- Didáctica de la termodinámica
- Didáctica de los campos
- Didácticas de las ondas

**Pasantías:** Según el Acuerdo 016/05 del Consejo Académico se define como “un proceso sistemático que realiza un estudiante de la Universidad de la Amazonía, en una empresa, institución pública o privada, ONG u organización comunitaria, donde se ponen en práctica los conocimientos adquiridos durante su carrera, para realizar una actividad definida que genere un impacto específico”. En el caso particular de la Licenciatura en Matemáticas y Física, estas se desarrollan en correspondencia con los propósitos de formación.

**ORGANIZACIÓN POR EJES PROBLEMATICOS:** Otra de las expresiones de flexibilidad curricular en el Proyecto curricular de la Licenciatura en Matemáticas y física es su organización en dos ejes problémicos: PROBLEMAS DE AULA y DISCIPLINAS ESCOLARES (Matemáticas y Física) y un eje temático: CONTEXTOS PROFESIONALES.

**Los ejes problémicos,** corresponden al conjunto de conocimientos afines que posibilitan definir procesos de investigación, estrategias metodológicas que garanticen la relación teoría y práctica, desde el abordaje tanto de cuestiones propias a las disciplinas como a los problemas de aula. Esta forma de organización curricular posibilita el trabajo interdisciplinar y se constituye en la base fundamental para el desarrollo curricular.

**El eje temático:** corresponde al conjunto de conocimientos específicos para la formación inicial del profesor de matemáticas y física, integra además de saberes didácticos, saberes inmersos en el componente sociohumanista, establecidos en el Acuerdo 04 de 2004 del Consejo Académico.



### **5.3. ACCIONES PARA EL DESARROLLO CURRICULAR**

#### **DESDE LO METODOLOGICO**

Teniendo como referente los propósitos de formación y el sustento teórico conceptual del plan de estudios, los procesos metodológicos que caracterizan la interacción estudiantes-profesores-conocimientos-contextos deben asumirse desde las posibilidades de interdisciplinariedad que ofrecen los ejes problémicos para el fomento y desarrollo de competencias profesionales en docencia, investigación y proyección social, desde el crecimiento integral (personal y social) de los maestros en formación.

En este sentido los procesos metodológicos institucionales, se sustentan en los siguientes principios:

- La articulación e integración del saber disciplinar y el saber didáctico con problemas particulares del aula, como generadores de procesos de interdisciplinariedad, investigación e intervención escolar.
- La participación autónoma de los educandos en los procesos de construcción de conocimiento, orientados al aprender a aprender, aprender a ser, aprender a hacer y aprender a convivir.
- La implementación de situaciones problemáticas como contexto privilegiado para el aprendizaje significativo de las matemáticas y de las ciencias físicas y para el desarrollo de procesos de pensamiento (razonamiento, resolución de problemas, comunicación, modelación y realización de procedimientos)
- La formación matemática y física desde el desarrollo de competencias profesionales para un desempeño idóneo en la institución escolar .
- El trabajo en equipo como potenciador del desarrollo individual y social del futuro maestro.
- La investigación formativa y la proyección social como proceso estructural para la formación de actitudes, aptitudes y de disciplina académica y científica en los educandos.
- El desarrollo de prácticas democráticas que fortalezcan el ejercicio de la ciudadanía.
- La incorporación de nuevas tecnologías como mediadores pedagógicos en los procesos de formación.

#### **DESDE LA INVESTIGACIÓN**

La investigación como un proceso que promueve acciones formativas individuales y colectivas para comprender y actuar ante la problemática educativa en la perspectiva del desarrollo integral humano sostenible (Consejo Nacional de Acreditación; 1998; p.29), se convierte en un escenario privilegiado para iniciar procesos de desarrollo curricular y en el fomento de una actitud científica en los estudiantes. La problematización y articulación de los saberes disciplinar y didáctico y los problemas de aula, crean ambientes de aprendizaje propicios para que desde los diferentes espacios académicos se genere la construcción de conocimiento desde acciones de



investigación e intervención en los contextos escolares. Para ello el plan de estudios se estructura desde las posibilidades de interdisciplinariedad que ofrece el componente de integración didáctica y el componente disciplinar.

En este proceso juega papel importante cada uno de los grupos de docentes y proyectos de investigación que se viene gestando desde los propios procesos de formación de los maestros del programa a nivel de maestría (docencia de las matemáticas, matemáticas aplicada y en ciencias físicas) y de los grupos de investigación en consolidación.

En correspondencia con las políticas institucionales de investigación, el proyecto curricular sustenta la investigación desde los siguientes principios:

- *Calidad*: La investigación se asume como elemento fundamental para promover la calidad de los procesos de formación del Programa.
- *Interdisciplinariedad*: La investigación promueve la articulación e integración de los saberes que estructuran el plan de estudios desde el trabajo colectivo.
- *Sistematicidad*: La investigación se convierte en un proceso debidamente organizado desde el primero hasta el último semestre mediante la definición de ejes problémicos y competencias particulares a desarrollar en los maestros en formación.
- *Proceso formativo*: La construcción de conocimiento, la vinculación activa de estudiantes y profesores a procesos de investigación, son fundamentos de la investigación en el proyecto curricular.
- *Pertinencia*: La investigación se desarrollará sobre problemas concretos de aula en el marco de los intereses colectivos e institucionales.

### **DESDE LA PRACTICA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DOCENTE (PFPD)**

La PFPD, asumida, según los lineamientos generales de PFPD, como “*el proceso formativo, teórico y práctico, que está intencionalmente orientado a la formación pedagógica de los futuros maestros*” se realiza desde el primero hasta el último semestre en procura de desarrollar en los estudiantes competencias de desempeño profesional en el campo pedagógico-didáctico, en investigación y en lo político-administrativo.

Las competencias se definen como un saber-hacer, es decir, que hacen referencia a los conocimientos, las habilidades y actitudes que le permitirán al futuro profesional actuar idóneamente en contextos escolares particulares alrededor de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas y la física.

En particular, en correspondencia con lo estipulado en los Lineamientos Generales de las Prácticas de Formación Profesional Docente, las competencias a desarrollar en los estudiantes, teniendo en cuenta el incremento en los niveles de complejidad en el desarrollo de la carrera, son:

#### **En el campo pedagógico-didáctico:**



- Muestra una actitud positiva hacia su carrera profesional autorreconociéndose como maestro en formación en una disciplina específica.
- Comprende y produce textos de tipo narrativo y descriptivo sobre la filosofía institucional (Universidad, Facultad, Programa, disciplina) y la filosofía de la educación en forma oral y escrita.
- Comprende y produce textos de tipo expositivo sobre aspectos pertinentes a su formación.
- Utiliza conceptos pedagógicos y de su disciplina en particular en la construcción de su discurso y en el análisis de situaciones escolares cotidianas.
- Comprende y produce textos de tipo interpretativo en forma oral y escrita sobre aspectos de su formación.
- Conoce, selecciona y aplica estrategias didácticas en situaciones particulares.
- Crea y recrea ambientes de aprendizaje significativos en situaciones reales.
- Articula coherentemente el conocimiento científico-técnico-tecnológico con el conocimiento escolar.
- Demuestra habilidad y liderazgo en la solución de conflictos escolares.
- Demuestra actitud positiva en la interacción personal con la comunidad educativa y con el entorno natural, social y cultural.
- Evidencia habilidad y creatividad en el trabajo de aula.
- Desarrolla y evalúa críticamente procesos de docencia que potencien la formación integral del educando.
- Genera propuestas didácticas para mejorar los procesos de aprendizaje y enseñanza.
- Genera relaciones pedagógicas autónomas.
- Comunica en forma crítica los hallazgos en su proceso de intervención y transformación de los contextos escolares.

#### **En Investigación:**

- Realiza ejercicios de intuición, observación, descripción y clasificación de manera sistemática sobre situaciones cotidianas de la acción escolar.
- Elabora, aplica y valora técnicas e instrumentos de recolección de información en contextos escolares.
- Valora información a la luz de los conceptos básicos de las áreas disciplinares de su formación.
- Demuestra actitud científica ante el quehacer escolar y en su propio proceso de formación.
- Estructura propuestas de investigación formativa para cualificar los procesos escolares en sus disciplinas de formación.
- Participa en procesos colectivos de construcción y reconstrucción curricular en instituciones específicas.
- Interviene y transforma los contextos escolares mediante procesos de investigación.
- Fomenta una actitud científica en los estudiantes.
- Socializa con solidez argumentativa los resultados de sus investigaciones.

#### **En lo político-administrativo:**



- Trabaja en equipo en la observación y descripción de procesos administrativos escolares.
- Reconoce y analiza procesos de administración escolar.
- Demuestra apropiación de discurso pedagógico, administrativo y disciplinar en la argumentación sobre toma de decisiones.
- Valora críticamente PEIs y asume posturas críticas frente a políticas educativas.
- Elabora proyectos institucionales pedagógicos y de proyección social.
- Participa en procesos colectivos de construcción de PEI.
- Planea, desarrolla y evalúa eventos institucionales.
- Participa autónomamente de acciones de proyección comunitaria.
- Integra prácticas democráticas a los procesos escolares.

Las anteriores competencias se convierten en referentes para el desarrollo de cada uno de los ejes problemáticos que estructuran el plan de estudios, con el propósito de "formar sujetos críticos donde el saber hacer esté vinculado a los contextos socioculturales con un sentido ético-humanístico de las decisiones sobre los usos del conocimiento y la cualificación de las condiciones de vida y de participación democrática de las comunidades".

## 6. BIBLIOGRAFIA

BLANCO, L, Nuevos retos en la formación de profesores de matemáticas. Ponencia presentada en RELME 12. Santafè de Bogotá, 1988.

CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACION. Informe de evaluación externa con fines de acreditación. Licenciatura en Matemáticas y Física. Universidad de la Amazonia. 2003

CHAMORRO, María del Carmen. El tratamiento escolar de las magnitudes y su medida. Documento de estudio.

CHAMORRO, M.C., y BELMONTE, J.M. (1991). El problema de la medida. Editorial Síntesis. Madrid

FRIAS, Antonio; GIL, Francisco; MORENO María Francisca. Introducción a las magnitudes y la medida. Longitud, masa, amplitud, tiempo. Documento de estudio.

GARCIA, B. M., Mercedes. Conocimiento profesional del profesor de matemáticas. GIEM. Universidad de Sevilla. España, 1997

GARCIA, B.M. Mercedes. Análisis del conocimiento profesional del profesor de matemáticas de enseñanza secundaria y concepto de función como objeto de enseñanza y aprendizaje. Universidad de Sevilla España.

RICO, Luis; CASTRO, Encarnación; CORIAT, Moisés; MARIN, Antonio; SIERRA, Modesto; SOCAS Martín. La educación matemática en la enseñanza secundaria. Barcelona España, 2000





MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL  
UNIVERSIDAD DE LA AMAZONIA  
NIT. 891.190.346.1

---

UNIVERSIDAD DE LA AMAZONIA. Rediseño curricular de la Licenciatura en Matemáticas y Física. 1998

**ARTÍCULO SEGUNDO. VIGENCIA.** El presente Acuerdo rige a partir de la fecha de su expedición.

**COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE**

Dado en Florencia, Caquetá en la sala de Juntas de la Rectoría de la Universidad de la Amazonia, a los Diecinueve (19) días del mes de Abril de Dos Mil Seis. ( 2006)

**ORLANDO AGUDELO BETANCUR**  
Presidente