



# PROGRAMA OFICIAL DE CURSO (Pregrado y Posgrado)

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

## 1. INFORMACIÓN GENERAL

**Nombre del curso:** Probabilidad.

**Programa académico al que pertenece:** Maestría en Enseñanza de las Matemáticas .

**Unidad académica:** Escriba el nombre de la unidad académica.

**Programa(s) académico(s) en los cuales se ofrece el curso:** Maestría en Enseñanza de las Matemáticas

**Vigencia:** Semestre 2025-1 2025-2

**Código curso:** 313445

**Tipo de curso:**  
Electivo

**Tipo de curso:**  
Complementario  
En caso de elegir "Otro", indique cuál.

**Características del curso:** Validable ☐ Habilitable ☐ Clasificable ☐ Evaluación de suficiencia (posgrado) ☒

**Modalidad educativa del curso:** Virtual  
Probabilidad

**Nombre del área, núcleo o componente de la organización curricular a la que pertenece el curso:**

**Prerrequisitos:** Fundamentos de cálculo-3132222 .

**Correquisitos:** Correquisitos con nombre y código en MARES.

**Número de créditos académicos (Acuerdo Académico 576 de marzo de 2021):<sup>1</sup>** 3

**Horas totales de interacción estudiante-profesor:<sup>2</sup>** 64

**Horas totales de trabajo independiente:**  
80

**Horas totales del curso:** 144.

**Horas totales de actividades académicas teóricas<sup>3</sup>:** 48

**Horas totales de actividades académicas prácticas:**  
16

**Horas totales de actividades académicas teórico-prácticas:** 64

<sup>1</sup> La política de créditos de la Universidad de Antioquia se puede consultar en el siguiente enlace: <https://www.udea.edu.co/wps/portal/udea/web/inicio/docencia>

<sup>2</sup> Verificar que la sumatoria de las horas de interacción estudiante-profesor, más las horas de trabajo independiente divididas por 48, sea igual al número de créditos del curso.

<sup>3</sup> El total de horas totales de actividades académicas teóricas, prácticas y teórico-prácticas serán iguales a las horas totales de interacción estudiante-profesor

## 2. RELACIONES CON EL PERFIL

Describir el propósito del curso en relación con los perfiles del programa académico. Aquí se puede enunciar el perfil que se tiene declarado y plantear los aportes que hace el espacio de formación.

El propósito del curso de **Probabilidad** dentro del programa de la Maestría en Enseñanza de las Matemáticas se alinea con el perfil del egresado al contribuir significativamente al desarrollo de competencias analíticas, pedagógicas y disciplinarias necesarias para el ejercicio de la docencia en matemáticas.

## 3. INTENCIONALIDADES FORMATIVAS

Explicitar los elementos orientadores del curso de acuerdo con el diseño curricular del programa académico: problemas de formación, propósitos de formación, objetivos, capacidades, competencias u otros. Se escoge una o varias de las anteriores posibilidades de acuerdo con las formas de organización curricular del programa académico, que se declaran en el Proyecto Educativo de Programa.

El curso de **Probabilidad** se estructura en función de los siguientes elementos orientadores, definidos por el Proyecto Educativo del Programa (PEP) de la Maestría en Enseñanza de las Matemáticas:

### Problemas de formación

1. **Desafío en la enseñanza de conceptos abstractos:** Cómo lograr que los conceptos probabilísticos sean comprendidos por los estudiantes en contextos educativos diversos y culturalmente variados.
2. **Integración de herramientas tecnológicas y pedagógicas:** El reto de incluir recursos digitales y didácticos innovadores que permitan dinamizar la enseñanza de la probabilidad.
3. **Vinculación entre teoría y práctica:** La necesidad de formar docentes que conecten los contenidos probabilísticos con problemas reales, fomentando un aprendizaje significativo.

### Propósitos de formación

- **Consolidar una base matemática sólida** en probabilidad, permitiendo a los estudiantes comprender y desarrollar modelos probabilísticos aplicables a contextos educativos.
- **Fomentar una práctica docente reflexiva y contextualizada**, donde el estudiante analice y adapte estrategias de enseñanza según las necesidades del aula.
- **Promover la capacidad de análisis y resolución de problemas** en escenarios educativos y reales, desarrollando un pensamiento crítico y lógico.

### Objetivo general y objetivos específicos:

- Estudiar técnicas de conteo, espacios de probabilidad y distribuciones de probabilidad continuas y discretas enfocadas en la solución de problemas.
- Introducir los principios fundamentales del conteo, permutaciones y combinaciones
- Introducir el concepto de probabilidad y presentar los axiomas y teoremas básicos
- Utilizar los teoremas y axiomas para el cálculo de probabilidades
- Introducir algunas distribuciones de probabilidad y aplicar sus propiedades en la solución de problemas

### Capacidades desarrolladas

- **Analíticas:** Interpretar datos y situaciones probabilísticas para formular y validar modelos.
- **Pedagógicas:** Diseñar actividades y recursos educativos que promuevan la comprensión de la probabilidad.
- **Contextuales:** Adaptar los contenidos de probabilidad a diferentes niveles educativos y contextos culturales.

#### Competencias específicas

1. **Competencia matemática:** Demostrar un dominio avanzado de la probabilidad y su aplicación en contextos educativos y profesionales.
2. **Competencia investigativa:** Desarrollar proyectos de investigación que incluyan el uso de conceptos probabilísticos para resolver problemas educativos.
3. **Competencia didáctica:** Diseñar, implementar y evaluar estrategias efectivas para la enseñanza de la probabilidad, utilizando enfoques innovadores y herramientas tecnológicas.

#### 4. APORTES DEL CURSO A LA FORMACIÓN INTEGRAL Y A LA FORMACIÓN EN INVESTIGACIÓN

Describir cómo el curso hace aportes a la formación integral (racionalidades éticas, política, estética y lógica) y a la formación en investigación desde las intencionalidades formativas y el abordaje de los conocimientos y/o saberes.

##### Aportes a la formación integral

1. **Racionalidad ética**
  - **Compromiso con una enseñanza contextualizada y equitativa:** Los docentes en formación analizan cómo los conceptos probabilísticos pueden ser usados de manera ética para resolver problemas educativos y sociales, garantizando una enseñanza inclusiva y relevante.
  - **Responsabilidad en la interpretación de datos:** Se fomenta una reflexión crítica sobre el impacto de la estadística y la probabilidad en la toma de decisiones, considerando implicaciones éticas en los contextos educativos.
2. **Racionalidad política**
  - **Fortalecimiento del liderazgo educativo:** Al conectar los conceptos probabilísticos con el diseño de políticas y proyectos educativos institucionales, el curso empodera a los docentes para participar en procesos de transformación educativa en sus comunidades.
  - **Vinculación con los Proyectos Educativos Institucionales (PEI):** Se trabaja en la alineación de los contenidos probabilísticos con las necesidades y objetivos de los PEI, promoviendo una enseñanza significativa y pertinente.
3. **Racionalidad estética**
  - **Reconocimiento de la elegancia en los modelos matemáticos:** El curso resalta la belleza de las estructuras probabilísticas y su capacidad para modelar la incertidumbre en diferentes escenarios, inspirando una enseñanza creativa y motivadora.
  - **Diseño de recursos pedagógicos visuales e innovadores:** Los docentes desarrollan herramientas didácticas atractivas que facilitan la enseñanza de conceptos abstractos de probabilidad.
4. **Racionalidad lógica**
  - **Desarrollo del pensamiento lógico-matemático:** Los docentes adquieren habilidades para analizar situaciones complejas, plantear soluciones estructuradas y justificar decisiones basadas en evidencia probabilística.

- o **Formación del razonamiento inferencial:** El curso fomenta la capacidad de interpretar datos, construir hipótesis y validar conclusiones con rigor lógico.

### Aportes a la formación en investigación

#### 1. Facilitación de la investigación continua

- o **Metodologías investigativas basadas en la probabilidad:** Los docentes aprenden a diseñar investigaciones educativas que empleen herramientas probabilísticas para analizar fenómenos de enseñanza y aprendizaje.
- o **Resolución de problemas contextuales:** El curso invita a los estudiantes a formular y abordar problemas educativos reales mediante modelos probabilísticos, promoviendo el uso de la matemática como herramienta de transformación social.

#### 2. Interacción con la comunidad académica

- o **Divulgación y colaboración académica:** Los proyectos desarrollados en el curso están orientados a promover la participación en conferencias, seminarios y redes académicas nacionales e internacionales relacionadas con la enseñanza de la matemática.
- o **Aprendizaje colaborativo:** A través de actividades grupales y el uso de tecnologías, los estudiantes interactúan con pares académicos, compartiendo experiencias y fortaleciendo el intercambio de conocimientos.

#### 3. Uso de tecnologías de la información y comunicación (TIC)

- o **Integración de recursos digitales en la investigación y enseñanza:** El curso capacita a los docentes para utilizar simulaciones, software estadístico y herramientas digitales que enriquecen la enseñanza de la probabilidad y amplían las posibilidades investigativas.
- o **Fomento del aprendizaje a distancia:** Mediante el uso de TIC, se garantiza que los contenidos del curso sean accesibles, manteniendo estándares de calidad y pertinencia.

## 5. DESCRIPCIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS Y/O SABERES

Explicitar los ejes problémicos, saberes, proyectos, contenidos o temas que se abordan en el desarrollo del curso. Se escoge una o varias de las posibilidades de acuerdo con las formas de organización curricular del programa académico.

### Unidad 1: Combinatoria

Principio fundamental de conteo, permutaciones, combinaciones, Triángulo de Pascal y Binomio de Newton

### Unidad 2: Introducción a la Probabilidad

Definición y axiomas de probabilidad, probabilidad condicional, Teoremas de la probabilidad total y Teorema de Bayes

### Unidad 3: Variables aleatorias y distribuciones de probabilidad

Variable aleatoria, media, varianza y algunas distribuciones especiales

## 6. METODOLOGÍA<sup>4</sup>

Explicitar algunos de los siguientes asuntos:

Estrategias didácticas: Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) ☐ Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) ☐ Aprendizaje invertido ☐ Aprendizaje Basado en Retos (ABR) ☐ Estudio de caso ☐ Aprendizaje entre pares ☐ Clase magistral ☒ Salida de campo ☐ Taller ☒ Otra(as), ¿cuál(es)? ☐  
Escriba el nombre de la estrategia.

Describa brevemente la metodología (s) utilizada (s).

Antes de cada clase los estudiantes deben realizar una lectura previa de los contenidos de esta. En el transcurso de la clase se desarrollará una sesión teórica y posteriormente se solucionan problemas relacionados con el tema de la clase. Se programarán actividades evaluativas de seguimiento tales como quices, exposiciones o tareas, que son de carácter individual y que sirven de preparación para los exámenes parciales.

Medios y recursos didácticos:

Moodle, R-studio, presentaciones beamer

Formas de interacción en los ambientes de aprendizaje y de acompañamiento del trabajo independiente del estudiante:

La interacción es por medio de una clase magistral en la plataforma zoom

Estrategias de internacionalización del currículo que se desarrollan para cumplir con las intencionalidades formativas del microcurrículo:

**Textos y recursos académicos globales:** Se incluyen libros, artículos y materiales educativos reconocidos internacionalmente, que aportan perspectivas actualizadas y diversificadas sobre los modelos probabilísticos y su enseñanza.

**Estudio de casos globales:** Se analizan aplicaciones de probabilidad en contextos internacionales, permitiendo a los estudiantes comparar y adaptar estrategias educativas exitosas a sus propios entornos

Estrategias para abordar o visibilizar la diversidad desde la perspectiva de género, el enfoque diferencial o el enfoque intercultural:

### Perspectiva de género

- **Análisis crítico de brechas de género en las matemáticas:** Se discuten datos estadísticos sobre la participación de mujeres y hombres en áreas STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas), reflexionando sobre cómo la probabilidad puede contribuir a visibilizar y reducir estas desigualdades.

<sup>4</sup> Para efectos de la preparación y desarrollo de las clases, se sugiere considerar el cuadro anexo de planeación didáctica que acompaña este formato.

- **Fomento de la participación equitativa:** En las actividades grupales y discusiones, se busca garantizar la inclusión y visibilización de las voces de todas las personas, promoviendo un espacio de aprendizaje respetuoso y equitativo.
- **Referentes diversos en matemáticas:** Se incluyen ejemplos históricos y contemporáneos de contribuciones significativas realizadas por mujeres y personas de género diverso en el campo de la probabilidad.

## 2. Enfoque diferencial

- **Adaptación de contenidos:** Se diseñan actividades y materiales pedagógicos que respetan las capacidades, necesidades y contextos específicos de los estudiantes, considerando aspectos como discapacidad, nivel educativo previo y condiciones socioeconómicas.
- **Aplicación contextualizada de la probabilidad:** Los problemas planteados en el curso se desarrollan en contextos variados que reflejen la diversidad de experiencias de los estudiantes, mostrando cómo la probabilidad puede analizar fenómenos relacionados con temas como movilidad social, salud o accesibilidad.
- **Metodologías inclusivas:** Se promueven estrategias de enseñanza que integren tecnologías y recursos accesibles para garantizar que todas las personas puedan participar y aprender en igualdad de condiciones.

## 3. Enfoque intercultural

- **Uso de ejemplos culturales diversos:** Los ejercicios y casos analizados en el curso incluyen contextos culturales variados, mostrando cómo la probabilidad se aplica en distintas tradiciones, prácticas y problemas sociales globales.
- **Fomento del diálogo intercultural:** Se promueve el intercambio de experiencias entre los estudiantes, destacando la riqueza de sus perspectivas culturales y cómo estas pueden enriquecer la comprensión de los conceptos probabilísticos.
- **Reconocimiento de saberes locales:** Se valoran las formas de pensamiento matemático presentes en comunidades indígenas o rurales, vinculándolas a los conceptos probabilísticos como una manera de destacar su pertinencia y aplicabilidad.

## 7. EVALUACIÓN<sup>5</sup>

Explicitar los siguientes asuntos:

Concepción de evaluación, modalidades (auto, co, hetero evaluación y evaluación entre pares) y estrategias a través de las cuales se va a orientar.

**Exámenes estructurados de forma individual**

<sup>5</sup> De acuerdo con el Artículo 79 del Reglamento Estudiantil de Pregrado: “La evaluación debe ser un proceso continuo que busque no sólo apreciar las aptitudes, actitudes, conocimientos y destrezas del estudiante frente a un determinado programa académico, sino también lograr un seguimiento permanente que permita establecer el cumplimiento de los objetivos educacionales propuestos”; además, en el Artículo 94 se indica que en todos los cursos se deben realizar dos o tres evaluaciones para cumplir con las intencionalidades formativas del microcurrículo; finalmente, los artículos 95 y 96 señalan que, para el desarrollo de evaluaciones parciales o finales, se pueden incluir trabajos de investigación como formas de valoración de los aprendizajes. Por su parte, en el Artículo 24 del Capítulo V del Reglamento General de Posgrados se plantea que las evaluaciones de rendimiento académico se aplicarán en todas las actividades académicas de los programas de posgrado mediante un proceso integral y transparente que permita el seguimiento al desempeño del estudiante.

- Pruebas diseñadas para evaluar tanto la comprensión teórica como la resolución de problemas prácticos en probabilidad.
- Los ejercicios incluyen problemas reales y educativos que requieren el uso de modelos probabilísticos para su solución.

Procesos y resultados de aprendizaje del Programa Académico que se abordan en el curso (según el Acuerdo Académico 583 de 2021 y la Política Institucional).<sup>6</sup>

El curso de **Probabilidad** en la Maestría en Enseñanza de las Matemáticas se estructura de manera que los procesos y resultados de aprendizaje estén alineados con el perfil del egresado. Este perfil describe a un docente maduro y capacitado, con sólidos conocimientos matemáticos y habilidades para interactuar con pares académicos en contextos nacionales e internacionales.

#### **Desarrollo del pensamiento lógico-matemático avanzado**

- **Relación con el perfil:** El curso refuerza el dominio de los conceptos probabilísticos, preparando al estudiante para interpretar, analizar y modelar situaciones educativas y sociales con herramientas matemáticas sólidas. Esto sustenta su capacidad como docente para enseñar temas complejos con claridad y profundidad.

#### **Fortalecimiento de competencias didácticas y pedagógicas**

- **Relación con el perfil:** El curso capacita al estudiante para diseñar estrategias pedagógicas efectivas en la enseñanza de probabilidad, utilizando enfoques innovadores y contextualizados que fomenten el aprendizaje de los estudiantes.

#### **Fomento del aprendizaje autónomo y colaborativo**

- **Relación con el perfil:** El curso promueve la autonomía a través de proyectos individuales que requieren reflexión y análisis crítico, así como habilidades para colaborar y dialogar con pares académicos.

#### **Integración de herramientas tecnológicas**

- **Relación con el perfil:** Al emplear software y plataformas digitales para modelar y resolver problemas probabilísticos, el estudiante se prepara para interactuar con comunidades académicas nacionales e internacionales, cumpliendo con estándares globales.

Momentos de la evaluación del curso y sus respectivos porcentajes.<sup>7</sup>

<sup>6</sup> La Política de Procesos y Resultados de Aprendizaje de la Universidad de Antioquia se puede consultar en el siguiente enlace: <https://bit.ly/3S47HDV>

<sup>7</sup> Para programas de pregrado, de conformidad con el Artículo 78 del Reglamento Estudiantil de Pregrado, cuando las faltas de asistencia registradas superen el 20 % de las actividades académicas programadas y definidas como obligatorias, el docente encargado del curso reportará "cancelado por faltas", lo que, para efectos del promedio crédito, equivaldrá a una calificación de cero, cero (0.0). Los cursos cancelados por faltas no serán habilitables. Para programas de posgrados, de conformidad con el Artículo 30 del Acuerdo Superior 432 de 2014, cuando un estudiante supere el 30 % de las faltas de asistencia en un curso, sin causa justificable legalmente, reprobará por inasistencia y se calificará con una nota de cero, cero (0.0).

| Momentos de evaluación           | Porcentajes |
|----------------------------------|-------------|
| Parcial 1                        | 20%         |
| Parcial 2                        | 20%         |
| Parcial 3                        | 20%         |
| Exposición                       | 20%         |
| Elaboración de un video de clase | 20%         |

## 8. BIBLIOGRAFÍA Y OTRAS FUENTES

Incluir solo la bibliografía que se requiere para el desarrollo del curso; además, presentar los textos en otras lenguas o traducciones que se trabajan en clase, en atención a las culturas o zonas geográficas de las que estos provienen.

| Cultura o zona geográfica | Bibliografía                                                                                                                         | Palabras claves             |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| México                    | Introducción a la probabilidad, Luis Rincón, México 2014                                                                             | Probabilidad                |
| España                    | Combinatoria y Probabilidad, Miguel R Wilhelmi, Universidad de Granada, 2004 ISBN: 84-933517-0-9                                     | Combinatoria y probabilidad |
| México                    | Introducción a la probabilidad y estadística, William Mendenhall, Robert Beaver & Barbara Beaver. 2010, Cengage Learning 13 edición. | Probabilidad y estadística  |
|                           |                                                                                                                                      |                             |

## 9. COMUNIDAD ACADÉMICA QUE PARTICIPÓ EN LA ELABORACIÓN DEL MICROCURRÍCULO

| Nombres y apellidos | Unidad académica | Formación académica | Porcentaje de participación |
|---------------------|------------------|---------------------|-----------------------------|
|                     |                  |                     |                             |

## 10. APROBACIÓN DEL CONSEJO DE UNIDAD ACADÉMICA

Aprobado en Acta número del [Haga clic aquí o pulse para escribir una fecha.](#)

\_\_\_\_\_  
Nombre completo del secretario  
del Consejo de la Unidad  
Académica

\_\_\_\_\_  
Firma

\_\_\_\_\_  
Cargo