



**TRABAJANDO CON LA
INCERTEZA Y LA PROBABILIDAD**

I. OBJETIVO GENERAL

Fortalecer los conocimientos disciplinares y desarrollar habilidades necesarias para gestionar procesos de aprendizaje relacionados con juegos de azar, nociones de aleatoriedad y los distintos enfoques de probabilidad.

II. DESCRIPCIÓN



- **MODALIDAD:** E-learning
- **Nº DE HORAS TOTAL:** 38 horas cronológicas
 - **Nº DE HORAS DE ACTIVIDADES ASINCRÓNICAS:** 32 horas cronológicas
 - **Nº DE HORAS ACTIVIDADES SINCRÓNICAS:** 6 horas cronológicas
- **DURACIÓN DEL CURSO:** 12 semanas

El curso está orientado a profesores(as) que imparten clases de Matemática desde 5° hasta 8° año básico. Se trabajarán contenidos del eje temático Datos y Probabilidades, relacionados con experimentos aleatorios lúdicos, desde las nociones frecuentista y clásica de la probabilidad, con énfasis en las técnicas de conteo, el uso de representaciones y la resolución de problemas. Con este curso se busca que los y las docentes comprendan las distintas nociones de probabilidad y reflexionen acerca del razonamiento probabilístico como una manera crítica de percibir el entorno.

Las actividades permitirán a las y los docentes desarrollar y potenciar habilidades y competencias inherentes al trabajo probabilista, tales como simular experimentos aleatorios, estimar frecuencias relativas, conjeturar resultados y probabilidades y calcular e interpretar probabilidades en contexto.

III. ESTRUCTURA Y CONTENIDOS DEL CURSO

Módulo 1	Cuantificación de la incerteza y enfoques de la probabilidad
• Objetivo	Fortalecer habilidades y conocimientos probabilísticos de las y los docentes mediante el estudio de los enfoques de la probabilidad.
• Descripción	En situaciones de la vida real y en juegos de azar surge la noción de probabilidad como una manera de cuantificar la incerteza. Posteriormente, esta noción se describe desde dos perspectivas de estudio distintas: enfoque frecuentista y enfoque clásico.
• Duración	23 horas cronológicas

TALLER DE BIENVENIDA

BIENVENIDA AL CURSO

Descripción

Se realizan actividades para motivar a los y las docentes participantes enfatizando la conexión y los potenciales beneficios que el curso puede tener para su quehacer docente y, también, destacando su relevancia para la enseñanza de la matemática y el desarrollo de habilidades. Además, se explica la metodología de trabajo y la forma en que se desarrollará el curso.

Duración

1,5 horas cronológicas

**MÓDULO
INICIAL**

BIENVENIDA AL CURSO

Descripción

Se entrega a los docentes acceso al material presentado en la sesión de bienvenida. Además, se realiza una encuesta inicial y una evaluación diagnóstica a los docentes.

Duración

1,5 horas cronológicas

TALLER 1

CUANTIFICACIÓN DE LA INCERTEZA

Descripción

Este taller es una introducción al estudio de las probabilidades desde una mirada intuitiva. Se trabaja a partir de situaciones de la vida real que presentan incerteza con el fin de acercar la noción de probabilidad.

Actividades

1. ¿Quién tiene más opciones de obtener los puestos?

A través de un problema de asignación de puestos se describe la naturaleza de la incerteza y una manera de analizarla.

2. Ordenando lo posible

Se estudian distintos eventos y se analiza su posibilidad de ocurrencia de acuerdo con grados de posibilidad. Se discute acerca de la subjetividad en la percepción de la probabilidad de determinados sucesos.

3. Descubriendo lo probable

Se describe la probabilidad como una medida única y estandarizada de la posibilidad de ocurrencia de un suceso y se estudian algunas de sus propiedades.

Duración

4 horas cronológicas

**SESIÓN DE
PREPARACIÓN**

PRESENTACIÓN DEL FORMATO DE CONTROLES

Descripción

Se presenta el formato de preguntas de controles que están relacionadas a los temas vistos en los primeros talleres, estas son discutidas y analizadas por los docentes.

Duración

1 hora cronológica

CONTROL 1

EVALUACIÓN DEL TALLER 1

Descripción

Se evalúan los aprendizajes adquiridos en el taller 1.

Duración

1,5 horas cronológicas

TALLER 2

ENFOQUE EMPÍRICO DE LA PROBABILIDAD

Descripción

Este taller está orientado a comprender la noción empírica o frecuentista de la probabilidad. Mediante juegos de azar se estudian experimentos aleatorios, nociones de variabilidad y regularidad en distribuciones de datos, convergencia de frecuencias relativas y su relación con una interpretación de probabilidad.

Actividades

1. El juego de los caballos

Se introducen juegos de azar para estudiar el concepto de experimento aleatorio y se discuten algunas creencias erróneas asociadas a la probabilidad.

2. Analizando datos de juegos de azar

Se introducen algunas nociones de aleatoriedad a partir de datos obtenidos de juegos de azar.

3. Comparando las posibilidades de los caballos

Se aborda la frecuencia relativa y sus propiedades para definir probabilidad según el enfoque empírico.

4. Simulando experimentos aleatorios

Se describe una manera de simular ciertos experimentos aleatorios utilizando dispositivos físicos, como monedas y herramientas computacionales.

Duración

6 horas cronológicas

TALLER 3

ENFOQUE CLÁSICO DE LA PROBABILIDAD

Descripción

Este taller está orientado a comprender la noción clásica de la probabilidad. Se estudian conceptos necesarios para aplicar la regla de Laplace, como espacio muestral, evento, casos favorables de un evento y algunas propiedades básicas de la probabilidad.

Actividades

1. Jugando con las probabilidades

Se trabajan conceptos probabilísticos necesarios para introducir la regla de Laplace. Se define probabilidad según el enfoque clásico y se estudian algunas propiedades.

2. Resolviendo el juego de los caballos

Se resuelve un problema usando el enfoque clásico de la probabilidad y se compara con los resultados obtenidos del mismo problema resuelto de manera empírica.

Duración

4 horas cronológicas

CONTROL 2

EVALUACIÓN DEL TALLER 2 Y 3

Descripción

Evaluar los aprendizajes adquiridos en los talleres 2 y 3.

Duración

1,5 horas cronológicas

DISCUSIÓN VIRTUAL 1

DISTINTOS ENFOQUES DE LA PROBABILIDAD

Descripción

En esta discusión virtual se analizará un problema que involucra los distintos enfoques de la probabilidad.

Duración

1,5 horas cronológicas

Módulo 2

- Objetivo
- Descripción
- Duración

Modelos y representaciones

Fortalecer habilidades de representar y modelar mediante la resolución de problemas y el análisis de situaciones en contexto.

A partir de la resolución de problemas se introducen distintas técnicas para representar y visualizar los casos posibles de un experimento aleatorio. Además, se describe un modelo que permite interpretar los resultados de un análisis estadístico en términos de probabilidades.

15 horas pedagógicas

TALLER 4

ALICIA EN EL PAÍS DE LAS PROBABILIDADES

Descripción

Este taller está enfocado a describir y profundizar las representaciones que facilitan la resolución de problemas y la búsqueda de casos posibles de un experimento aleatorio, como diagramas de árbol, listas ordenadas y arreglos.

Actividades

1. El acertijo del Gato

Se exploran las listas ordenadas como una técnica que no solo ayuda a contar los casos posibles de un experimento aleatorio, sino que además permite visualizarlos.

2. El acertijo de Lilo y Lila

Se trabaja una de las representaciones más habituales para resultados de experimentos que pueden modelarse en dos etapas: los arreglos rectangulares.

3. El acertijo de la Oruga

Se trabaja la representación de diagrama de árbol para facilitar la búsqueda y visualización de los casos posibles de un experimento aleatorio. Se aborda el cálculo de probabilidades utilizando esta representación.

4. El acertijo del Sombrero

Se introduce un problema de cálculo de probabilidades cuya resolución permite ejemplificar la propiedad del complemento.

5. El acertijo de la Reina

Se aborda un problema ejemplo en el que se aplica una propiedad para eventos que pueden ocurrir simultáneamente.

Duración

5 horas cronológicas

CONTROL 3

EVALUACIÓN TALLER 4

Descripción

Se evalúan los aprendizajes adquiridos en el taller 4.

Duración

1,5 horas cronológicas

TALLER 5

MODELOS Y USOS DE LA PROBABILIDAD

Descripción

En este taller se describe una manera de interpretar la probabilidad en distintos contextos con la finalidad de obtener información útil para la toma de decisiones.

Actividades

1. El problema de los puestos

Se describe una estrategia distinta que permite dar respuesta al problema de asignación de puestos abordado en un taller anterior. Esta estrategia consiste en utilizar propiedades de la probabilidad de manera conveniente.

2. El 54% de la población tiene exceso de peso

Se describe un modelo para interpretar en términos probabilísticos la información que se puede obtener de estudios estadísticos realizados sobre una población.

3. Analizando supuestos

Se analizan distintas problemáticas cotidianas para evidenciar ciertas características del modelo estudiado.

4. ¿Avión o bus?

En el contexto de distintas situaciones cotidianas se discute acerca de la incidencia de la percepción en la asignación de la probabilidad de ocurrencia de determinados eventos.

5. ¿Cuánto cuesta un teléfono Sasfone?

En un contexto particular, se presenta una aplicación del modelo estudiado que consiste en usar una probabilidad conocida para obtener información relevante en la toma de decisiones.

Duración

4 horas cronológicas

CONTROL 4

EVALUACIÓN TALLER 5

Descripción

Se evalúan los aprendizajes adquiridos en el taller 5.

Duración

1,5 horas cronológicas

**DISCUSIÓN VIRTUAL 2 IDEAS FUNDAMENTALES QUE ESTÁN PRESENTES EN EL LIBRO
“ALICIA EN EL PAÍS DE LAS PROBABILIDADES”**

Descripción En esta discusión virtual se reconocerán las ideas fundamentales que están presentes en el libro de “Alicia en el país de las probabilidades”. Además, se reflexionará sobre su uso en el aula.

Duración 1,5 horas cronológicas

TALLER DE CIERRE CIERRE DEL CURSO

Descripción Se realizan actividades para sistematizar los contenidos del curso, además de recoger información de los docentes en cuanto a su nivel de satisfacción y sugerencias para el curso. También se explica el proceso de certificación y se extiende una invitación a seguir participando de otros cursos.

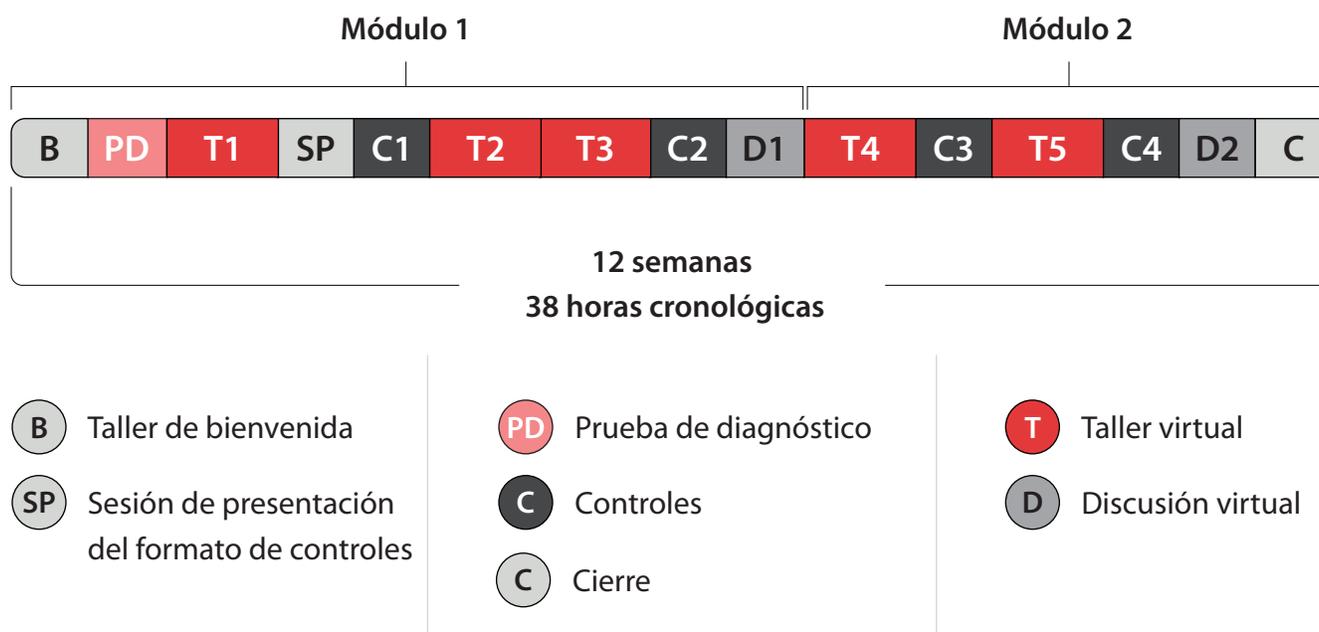
Duración 1 hora cronológica

METODOLOGÍA

El curso se imparte en modalidad e-learning y en su diseño considera diversas estrategias pedagógicas propias de esta modalidad. En ella, los participantes del curso tienen un rol activo en su aprendizaje y disponen de distintas instancias para interactuar entre ellos y con los tutores.

Este curso se desarrolla en un total de 12 semanas y se espera que los docentes dediquen al curso entre 4 y 5 horas cronológicas semanales. Las semanas destinadas al desarrollo del curso, en conjunto con los contenidos del curso, están organizadas para que en ese tiempo se pueda abordar la totalidad de las actividades propuestas y la revisión del material complementario.

Este curso está compuesto por 5 talleres virtuales y 4 controles, organizados en dos módulos. Además, se consideran 4 instancias sincrónicas, dos de ellas de discusión virtual entre los participantes del curso. A continuación, se presenta un esquema de la organización del curso:



Cada taller virtual está compuesto de 2 a 5 actividades, las cuales abordan distintos aspectos del contenido considerado en él.

El curso cuenta con varias secciones pensadas para apoyar a los participantes en su proceso de aprendizaje. Algunas de ellas son:

- **Exploremos una posible respuesta...:** esta sección tiene por objetivo retroalimentar algunas de las preguntas cuyas respuestas requieren de explicaciones o justificaciones más detalladas.
- **Cápsula de contenido:** su objetivo es sistematizar y formalizar las ideas y conceptos matemáticos claves que se abordan en las actividades.
- **Cápsula de observación:** tiene como propósito complementar la comprensión del contenido, enfatizando en ciertos aspectos disciplinares y pedagógicos.
- **Recapitulemos:** esta sección se presenta al final de cada actividad y tiene como objetivo brindar una panorámica de las principales ideas que se abordaron en ella.
- **Suma y Sigue:** esta sección se encuentra al final de cada taller y presenta una mirada global de los contenidos trabajados en él, con el objetivo de consolidar los aprendizajes adquiridos.

Además, para apoyar el desarrollo de los talleres se presenta un material complementario descargable que incluye:

- **Fichas del taller:** cada taller cuenta con un documento que sintetiza los contenidos abordados en él.
- **Sugerencias de evaluación:** en este documento se realizan sugerencias para evaluar en el aula los contenidos tratados en el taller. Contiene una propuesta de ítems, acompañados de un análisis detallado de cada uno de ellos.
- **Aspectos curriculares:** este documento permite visualizar la progresión de los Objetivos de Aprendizaje del currículum nacional en relación con los contenidos abordados en el taller.

Este curso cuenta con la dirección y apoyo de un tutor, el cual tiene entre sus funciones realizar seguimiento de los participantes en la plataforma, aclarar y responder dudas tanto matemáticas, didácticas o de índole tecnológica. El objetivo es que el tutor sea en todo momento un colaborador del aprendizaje de cada uno de los participantes. Además, el curso cuenta con un relator, quien dirigirá las discusiones virtuales y moderará los foros, sistematizando las conclusiones que se generen en ambas instancias.

V. EVALUACIÓN Y APROBACIÓN

La evaluación de este curso contempla el desarrollo de los talleres virtuales y las calificaciones obtenidas en los controles y preguntas calificadas. A continuación se detalla la ponderación de estas evaluaciones.

Tipo de evaluación	Ponderación
Controles	60%
Preguntas calificadas	10%
Participación virtual <i>100% preguntas contestadas = 7,0</i> <i>80% preguntas contestadas = 5,5</i>	30%

Los requisitos de aprobación son:

- Asistir al taller de bienvenida
- Asistir a las 2 discusiones virtuales y participar en sus respectivos foros.
- Contestar como mínimo el 80% de las preguntas realizadas en las actividades virtuales.
- Tener un promedio de controles mayor o igual a 4,0

VI. CRONOGRAMA

SEMANA	MODALIDAD	HORAS	ACTIVIDADES
1	Sincrónica	1,5	Taller de bienvenida
1	Asincrónica	1,5	Módulo inicial
2	Asincrónica	4	Taller 1: Cuantificación de la incerteza
3	Sincrónica	1	Presentación del formato de controles
3	Asincrónica	1,5	Control 1
3	Asincrónica	2	Taller 2: Enfoque empírico de la probabilidad
4	Asincrónica	4	Taller 2: Enfoque empírico de la probabilidad
4	Asincrónica	1	Taller 3: Enfoque clásico de la probabilidad
5	Asincrónica	3	Taller 3: Enfoque clásico de la probabilidad
6	Asincrónica	1,5	Control 2
6	Sincrónica	1,5	Discusión virtual 1: Distintos enfoques de la probabilidad Discusión en el foro
7	Asincrónica	4	Taller 4: Alicia en el país de las probabilidades
8	Asincrónica	1	Taller 4: Alicia en el país de las probabilidades
8	Asincrónica	1,5	Control 3
9	Asincrónica	4	Taller 5: Modelos y usos de la probabilidad
10	Asincrónica	1,5	Control 4
11	Sincrónica	1,5	Discusión virtual 2: Ideas fundamentales que están presentes en el libro de "Alicia en el país de las probabilidades" Discusión en el foro
12	Asincrónica	1	Taller de cierre