

# Unidad 4

## Probabilidad y estadística

### ■ Propósito de la unidad

En esta unidad se espera que los estudiantes registren distribuciones de dos características de una población en tablas de doble entrada y en nubes de puntos; puedan analizar las características de la población y, además, establecer una relación con otra. Se pretende que sean capaces de comparar dos poblaciones y trazar de manera intuitiva una recta que separe la nube en dos sectores. Por otra parte, se busca que desarrollen las reglas de probabilidad, empezando con experimentos sencillos, para realizar conjeturas y, luego, obtener una fórmula. También se espera que consoliden su noción de azar. Para lograrlo, resuelven problemas y usan el conocimiento adquirido para describir el comportamiento azaroso. Además, comienzan con la noción de distribución normal de manera visual; es decir, trabajan con la tabla de Galton y visualizan un comportamiento aleatorio normal, sin enfrentarse aún a su definición formal.

### ■ Palabras clave

Tabla de doble entrada, nube de puntos, relación lineal, punto aislado, principio multiplicativo, diagrama de árbol, probabilidad de ocurrencia, regla de Laplace, espacio muestral, reglas aditivas y multiplicativas, probabilidad condicional, frecuencia relativa, probabilidad empírica, paseo aleatorio.

### ■ Conocimientos previos

- Operatoria con números racionales.
- Muestreo.
- Tablas de frecuencias absolutas y relativas.
- Medidas de tendencia central y rango.
- Probabilidades de eventos.
- Diagrama de Venn.
- Medidas de posición, percentiles y cuartiles.
- Principio combinatorio.

### ■ Habilidades

#### Resolver problemas

- a. Resolver problemas utilizando estrategias como las siguientes:
  - simplificar el problema y estimar el resultado
  - descomponer el problema en subproblemas más sencillos
  - buscar patrones
  - usar herramientas computacionales
- b. Evaluar el proceso y comprobar resultados y soluciones dadas de un problema matemático.
- c. Utilizar lenguaje matemático para identificar sus propias ideas o respuestas.

### Argumentar y comunicar

- d. Describir relaciones y situaciones matemáticas usando lenguaje matemático, esquemas y gráficos.
- e. Explicar:
  - soluciones propias y los procedimientos utilizados
  - demostraciones de resultados mediante definiciones, axiomas, propiedades y teoremas
  - generalizaciones por medio de conectores lógicos y cuantificadores utilizándolos apropiadamente
- f. Fundamentar conjeturas usando lenguaje algebraico para comprobar o descartar la validez de los enunciados.
- g. Realizar demostraciones simples de resultados e identificar en una demostración, si hay saltos o errores.

### Modelar

- h. Usar modelos, utilizando un lenguaje funcional para resolver problemas cotidianos y para representar patrones y fenómenos de la ciencia y la realidad.
- j. Ajustar modelos, eligiendo los parámetros adecuados para que se acerque más a la realidad.
- k. Evaluar modelos, comparándolos entre sí y con la realidad y determinando sus limitaciones.

### Representar

- l. Elegir o elaborar representaciones de acuerdo a las necesidades de la actividad, identificando sus limitaciones y validez de estas.
- n. Organizar, analizar y hacer inferencias acerca de información representada en tablas y gráficos.
- o. Representar y ejemplificar utilizando analogías, metáforas y situaciones familiares para resolver problemas.

### ■ Actitudes

- A. Abordar de manera flexible y creativa la búsqueda de soluciones a problemas de la vida diaria, de la sociedad en general, o propios de otras asignaturas.
- B. Demostrar curiosidad e interés por resolver desafíos matemáticos, con confianza en las propias capacidades, incluso cuando no se consigue un resultado inmediato.
- C. Demostrar interés, esfuerzo, perseverancia y rigor en la resolución de problemas y la búsqueda de nuevas soluciones para problemas reales.
- D. Trabajar en equipo en forma responsable y proactiva, ayudando a los otros, considerando y respetando los aportes de todos, y manifestando disposición a entender sus argumentos en las soluciones de los problemas.
- E. Mostrar una actitud crítica al evaluar las evidencias e informaciones matemáticas y valorar el aporte de los datos cuantitativos en la comprensión de la realidad social.
- F. Usar de manera responsable y efectiva las tecnologías de la comunicación en la obtención de información, dando crédito al trabajo de otros y respetando la propiedad y la privacidad de las personas.

Tema	Objetivos de Aprendizaje	Indicadores de evaluación	Tiempo estimado
1. Distribución de datos	<p><b>OA 12.</b> Registrar distribuciones de dos características distintas, de una misma población, en una tabla de doble entrada y en una nube de puntos.</p> <p><b>OA 13.</b> Comparar poblaciones mediante la confección de gráficos “xy” para dos atributos de muestras, de manera concreta y pictórica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizando nubes de puntos en dos colores</li> <li>• separando la nube por medio de una recta trazada de manera intuitiva.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboran y describen gráficos de dispersión en una y en dos dimensiones.</li> <li>• Reconocen estructuras lineales u otras en las formas de las nubes de puntos.</li> <li>• Describen nubes de puntos presentadas en el sistema de coordenadas.</li> <li>• Conjeturan de forma intuitiva si hay correlación entre las características registradas.</li> <li>• Registran datos de dos características provenientes de una o de dos poblaciones, en tablas de doble entrada, y representan los datos por nubes de puntos en dos colores.</li> <li>• Describen nubes de puntos, identifican y comentan puntos aislados en las nubes de puntos.</li> <li>• Argumentan si hay coherencias o diferencias entre nubes de puntos de diferentes poblaciones.</li> <li>• Trazan de manera intuitiva la recta que separa de mejor forma la nube de puntos en dos poblaciones.</li> </ul>	2 semanas
2. Propiedades de la probabilidad	<p><b>OA 14.</b> Desarrollar las reglas de las probabilidades, la regla aditiva, la regla multiplicativa y la combinación de ambas, de manera concreta, pictórica y simbólica, de manera manual y/o con <i>software</i> educativo, en el contexto de la resolución de problemas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboran o completan diagramas de árboles con las posibilidades de experimentos aleatorios para representar los eventos y determinar sus probabilidades.</li> <li>• Reconocen la regla multiplicativa de la probabilidad a lo largo de una “rama” que conduce de la partida al tramo exterior.</li> <li>• Reconocen la regla aditiva de la probabilidad en la unión de distintas “ramas”.</li> <li>• Aplican la combinación de la regla aditiva y de la regla multiplicativa para determinar probabilidades de eventos compuestos.</li> <li>• Calculan las probabilidades de eventos simples y compuestos.</li> <li>• Resuelven problemas de la vida diaria que involucran las reglas aditiva y multiplicativa.</li> </ul>	3 semanas

Tema	Objetivos de Aprendizaje	Indicadores de evaluación	Tiempo estimado
3. Comportamiento aleatorio	<p><b>OA 15.</b> Mostrar que comprenden el concepto de azar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• experimentando con la tabla de Galton y con paseos aleatorios sencillos de manera manual y/o con <i>software</i> educativo</li> <li>• realizando análisis estadísticos, empezando por frecuencias relativas</li> <li>• utilizando probabilidades para describir el comportamiento azaroso</li> <li>• resolviendo problemas de la vida diaria y de otras asignaturas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboran árboles o redes de caminos para marcar diferentes “paseos al azar”.</li> <li>• Verifican que una “rama” o “camino” lleva a una meta en el margen del árbol, mientras que varios caminos llevan a una meta central.</li> <li>• Reconocen una distribución de los datos (que se acumula en el centro) en repeticiones de experimentos aleatorios (Tabla de Galton).</li> <li>• Analizan estadísticas basadas en el mismo objetivo, reconociendo que son distintas en el detalle, aunque muestran coherencias en general.</li> <li>• Resuelven problemas de la vida diaria que involucren estimaciones basadas en frecuencias relativas.</li> </ul>	3 semanas

## Notas

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins or other markings on the paper.