Competencia matemática
Competencias clave

Nivel 2

Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU

MINISTERIO DE TRABAJO Y ECONOMÍA SOCIAL

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Castilla-La Mancha

Índice de contenidos

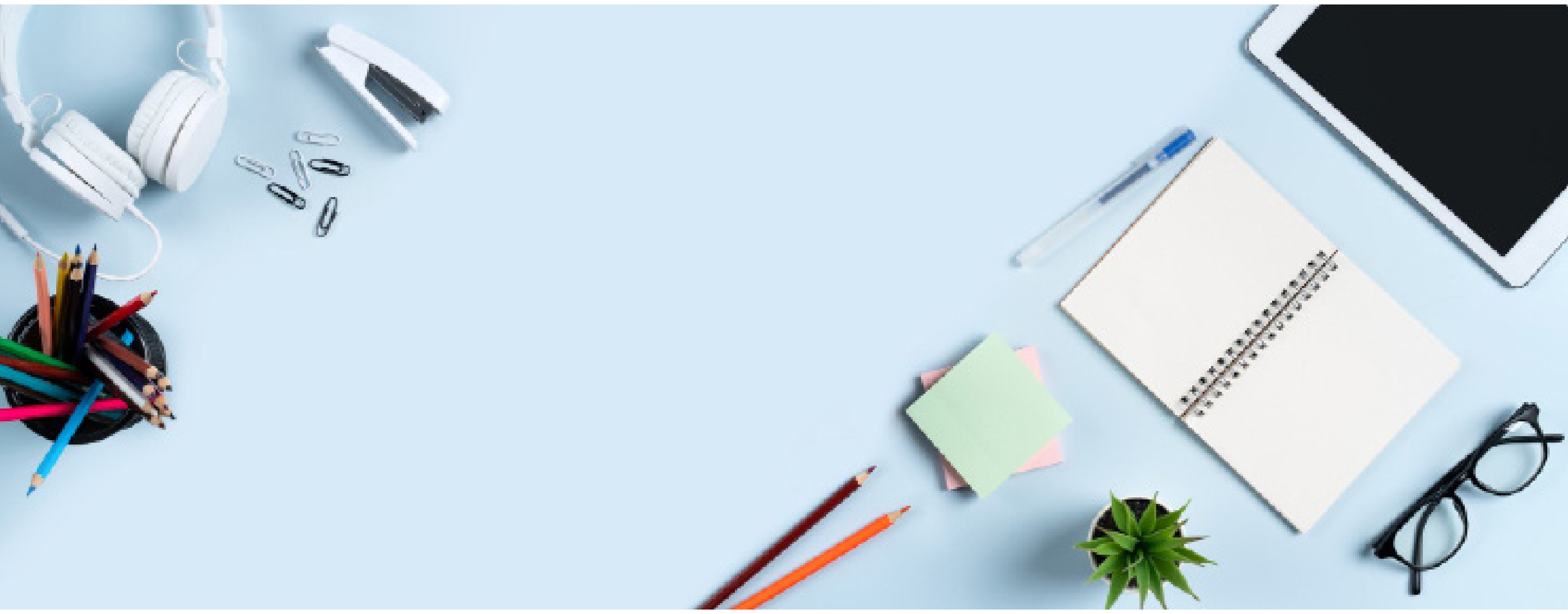
Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU
MINISTERIO DE TRABAJO Y ECONOMÍA SOCIAL
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Castilla-La Mancha

BLOQUE V: APLICACIÓN DEL ANÁLISIS DE DATOS, LA ESTADÍSTICA Y LA PROBABILIDAD EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
MINISTERIO DE TRABAJO Y ECONOMÍA SOCIAL
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Castilla-La Mancha

UD9.1: ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD.

Presentación



La estadística es una disciplina fundamental que nos permite manejar un amplio volumen de datos y encontrarle sentido gracias a la representación en gráficos y al cálculo de diversas medidas de centralización y de dispersión.

En esta unidad didáctica, aprenderemos a calcular estas medidas de centralización y cómo se aplican en situaciones reales. Conoceremos su utilidad en la descripción de conjuntos de datos y cómo nos ayudan a tomar decisiones basadas en datos sólidos. Además, repasaremos cómo interpretar gráficos estadísticos de manera crítica para comunicar resultados de manera efectiva.

Para finalizar, analizaremos cómo la estadística y la probabilidad se aplican en la vida cotidiana y en la investigación para conocer la posibilidad de que ocurran eventos inciertos y tomar decisiones reduciendo la incertidumbre en diferentes situaciones.

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
MINISTERIO DE TRABAJO Y ECONOMÍA SOCIAL
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Castilla-La Mancha

Objetivos

- Elaborar e interpretar informaciones estadísticas más usuales e información gráfica sobre la vida cotidiana y fenómenos sencillos de probabilidad.
- Calcular adecuadamente las medidas de centralización (media, mediana y moda) de una distribución de datos obtenidos en observaciones, encuestas y experimentos, interpretando con precisión su significado, representándolos en tablas y gráficas estadísticas y obteniendo conclusiones razonables a partir de los mismos.
- Realizar predicciones razonables respecto al valor de probabilidad de un suceso aleatorio (posible, imposible, seguro, más o menos probable) obtenido en experimentos o situaciones sencillas en las que intervenga el azar, realizando correctamente el recuento de casos posibles en dicho suceso, calculando las frecuencias en los mismos y comprobando el resultado estimado.

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
MINISTERIO DE TRABAJO Y ECONOMÍA SOCIAL
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Castilla-La Mancha

1. MEDIDAS DE CENTRALIZACIÓN: MEDIA ARITMÉTICA, MODA, MEDIANA Y RANGO.

Las **medidas de centralización** son conceptos matemáticos que nos permiten entender cómo se agrupa un conjunto de datos en torno a un valor central. Estas medidas son cruciales para el análisis de datos y proporcionan una visión clara y concisa de la tendencia central de los valores observados.

Las medidas de centralización son:

- **Media aritmética.**
- **Moda.**
- **Mediana.**
- **Rango.**

Medidas de centralización.

La media aritmética:

Imagina que tienes un conjunto de números que representan las calificaciones obtenidas en un examen por un grupo del alumnado: 85, 90, 78, 92, 88. La media aritmética, en términos sencillos, es la suma de todos estos números dividida entre la cantidad de números en el conjunto.

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
MINISTERIO DE TRABAJO Y ECONOMÍA SOCIAL
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Castilla-La Mancha

En este caso, sumaríamos 85 + 90 + 78 + 92 + 88 = 433 y, a continuación, dividiríamos entre 5 (ya que hay 5 calificaciones en total), lo que nos da como resultado una media de 86,6.

La fórmula general para calcular la media aritmética es:

Media = (Suma de los valores) / (Cantidad de valores)

En el caso de las calificaciones del examen, la fórmula se vería de la siguiente manera:

Media = (85 + 90 + 78 + 92 + 88) / 5 = 428 / 5 = 85,6

A medida que exploramos este concepto con más profundidad, nos daremos cuenta de su importancia en diversas aplicaciones.

La media aritmética es una herramienta útil que encontramos en muchas situaciones cotidianas. Por ejemplo, para saber el promedio de gasto semanal en un mes podemos sumar los gastos semanales y dividir entre el número de semanas del mes. Del mismo modo, los padres podrían calcular el tiempo promedio que sus hijos pasan en línea cada día durante las vacaciones.

En el mundo empresarial, la media aritmética se utiliza para analizar datos financieros. Las empresas pueden calcular el promedio de sus ingresos o gastos mensuales para evaluar su salud financiera a lo largo del tiempo. Además, en la investigación científica, los científicos pueden usar la media aritmética para analizar datos experimentales y determinar resultados promedio.

Aunque la media aritmética es una herramienta poderosa, también es importante comprender sus limitaciones. Uno de los desafíos que enfrenta es su **sensibilidad a los datos atípicos o extremos.** Imagina un conjunto de datos que representa los sueldos de un grupo de personas en una empresa: 40.000€; 45.000€; 42.000€; 41.000€ y 1.000.000€. Si calculamos la media aritmética, obtendríamos un valor alto, aunque la mayoría de los sueldos están en la misma escala. En este caso, el sueldo extremadamente alto afecta significativamente a la media.

A pesar de su sensibilidad a los valores atípicos, la media aritmética tiene muchas **ventajas**. Es fácil de calcular y entender, lo que la hace accesible en diversos niveles situaciones. Además, cuando los datos están relativamente equilibrados y no hay valores extremadamente altos o bajos, la media aritmética proporciona una representación precisa del conjunto de datos. Esta medida también es ampliamente utilizada en estadísticas debido a su simplicidad y utilidad en cálculos más complejos.

La media aritmética no solo se utiliza en situaciones simples. En estadísticas avanzadas, desempeña un papel esencial en conceptos como la varianza y la desviación estándar. Estas medidas se relacionan con la dispersión de los datos en torno a la media aritmética. Por ejemplo, si tenemos dos conjuntos de datos con la misma media aritmética, pero uno tiene una desviación estándar mayor, significa que los valores están más dispersos alrededor de la media.

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
MINISTERIO DE TRABAJO Y ECONOMÍA SOCIAL
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Castilla-La Mancha

Recuerda

En esencia, la media aritmética nos proporciona una representación promedio de todos los valores en el conjunto de datos.

La moda:

La moda es un concepto matemático que nos permite identificar el valor que más se repite en un conjunto de datos. Es una medida de centralización valiosa y útil en diversas situaciones.

Imagina que tienes un conjunto de números que representan la cantidad de horas que un grupo de tu alumnado pasa estudiando cada día durante una semana: 2, 3, 2, 4, 2, 5, 2. La moda, en términos simples, es el valor que se repite con mayor frecuencia en este conjunto de datos. En este caso, el valor "2" se repite tres veces, lo que lo convierte en la moda.

Aunque la moda a menudo se asocia con la moda en el sentido de estilo o tendencia, en matemáticas se refiere a la ocurrencia más frecuente de un valor en un conjunto de datos. Esta medida puede ser especialmente útil para identificar patrones en los datos y para tomar decisiones informadas en una variedad de situaciones.

La moda se calcula más fácilmente en conjuntos de datos discretos, es decir, cuando los valores son números específicos en lugar de rangos continuos. Para calcular la moda, primero debemos determinar cuál es el valor que se repite más veces. En el ejemplo de las horas de estudio, tenemos:

Horas de estudio: 2, 3, 2, 4, 2, 5, 2

En este caso, el valor "2" se repite tres veces, mientras que los otros valores se repiten una sola vez. Por lo tanto, la moda es "2".

Cuando trabajamos con datos continuos, es decir, con rangos de valores, el cálculo de la moda puede volverse un poco más complejo. Consideremos un ejemplo de alturas en centímetros de un grupo de adolescentes: 62, 65, 68, 66, 70, 68, 70, 72. Aquí, las alturas varían en un rango continuo. Para calcular la moda en este caso, podríamos agrupar las alturas en intervalos (por ejemplo, 60-64, 65-69, etc.) y determinar qué intervalo contiene la mayoría de las alturas.

La moda puede ser especialmente útil en diversas situaciones de la vida cotidiana. Por ejemplo, en el ámbito de la moda y el diseño, se puede utilizar la moda para identificar qué colores o estilos son más populares en una temporada determinada.

En la planificación de eventos, se puede utilizar para conocer las preferencias del público asistente y ajustar los servicios en consecuencia.

En la economía, la moda también tiene su lugar. Las empresas pueden utilizar la moda para analizar las preferencias del mercado y tomar decisiones de producción y marketing. Si una tienda de ropa nota que ciertos colores o estilos son más demandados por su clientela puede adaptar su inventario para satisfacer la demanda.

Recuerda

La moda es una medida de centralización que identifica el valor que más se repite en un conjunto de datos.

La mediana:

La mediana permite explorar la tendencia central de un conjunto de datos de manera única. Juega un papel fundamental en el análisis de datos, proporcionando una perspectiva más robusta y menos sensible a los valores extremos.

Imagina que tienes un conjunto de números que representan las edades de un grupo de personas: 15, 18, 14, 19, 16. La mediana, en términos simples, es el valor que se encuentra justo en el medio del conjunto cuando los datos están ordenados. Para encontrar la mediana, primero debemos ordenar los datos de manera ascendente o descendente y, a continuación, localizar el valor central.

En este ejemplo, ordenaríamos las edades: 14, 15, 16, 18, 19. Como hay un total de cinco edades, la mediana sería el tercer valor, que en este caso es 16. Esto significa que la mitad de las edades son menores o iguales a 16, y la otra mitad son mayores o iguales a 16.

La mediana se calcula de manera ligeramente diferente según si el conjunto de datos tiene un número impar o par de valores.

Cuando el conjunto de datos tiene un número **impar** de valores:

1. Ordena los valores.
2. Encuentra el valor que está justo en el medio del conjunto.

Cuando el conjunto de datos tiene un número **par** de valores:

1. Ordena los valores.
2. Encuentra los dos valores centrales.
3. Calcula el promedio de estos dos valores.

La mediana tiene aplicaciones prácticas en muchos aspectos de la vida. Imagina que estás buscando un trabajo de medio tiempo y te hacen la siguiente oferta salarial: 10€, 12€, 12€, 15€, 20€ por hora. En este caso, la mediana sería 12€, ya que es el valor central en el conjunto ordenado. Esto te proporciona una idea más realista de la remuneración que podrías esperar, considerando que 20€ por hora es una excepción en este conjunto de datos.

En situaciones de salud, la mediana también es relevante. Si estamos explorando los tiempos de recuperación después de una cirugía en un grupo de pacientes, la mediana nos dará una estimación más resistente a los valores atípicos. Esto es especialmente útil cuando algunos pacientes se recuperan más rápido o más lento de lo esperado.

Una de las razones por las que la mediana es valiosa es su resistencia a los datos atípicos o extremos. Volviendo a nuestro ejemplo de edades, si tuviéramos un valor atípico muy alto, como 100 años, la media aritmética se vería afectada drásticamente, pero la mediana seguiría siendo 16. Esto muestra cómo la mediana es menos influenciada por valores extremos y proporciona una imagen más equilibrada de la tendencia central.

La mediana no solo tiene aplicaciones en la vida cotidiana, sino también en campos más avanzados. En la investigación científica, cuando se analizan datos experimentales, la mediana puede ser más representativa que la media aritmética, especialmente si los valores son variados. En economía, la mediana se utiliza para describir ingresos o gastos medios de manera más realista, ya que los datos económicos a menudo incluyen valores extremos.

Además, en estadísticas avanzadas, la mediana es fundamental para comprender conceptos como el rango intercuartílico y la desviación absoluta mediana. Estas medidas están relacionadas con la variabilidad y la dispersión de los datos alrededor de la mediana, proporcionando una comprensión más completa de la distribución de los valores.

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
MINISTERIO DE TRABAJO Y ECONOMÍA SOCIAL
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Castilla-La Mancha

Recuerda

La mediana es una medida que muestra la tendencia central de un conjunto de datos. Proporciona una imagen más equilibrada de la tendencia central ya que se ve menos influenciada por valores extremos que la media aritmética.

El rango:

El rango es un concepto matemático que nos brinda una visión esencial sobre la dispersión y variabilidad de un conjunto de datos. Es un indicador valioso para comprender la amplitud existente entre los valores en un conjunto.

El rango, en términos simples, es la diferencia entre el valor más grande y el valor más pequeño en un conjunto de datos. Imagina que tienes un conjunto de números que representa la cantidad de horas que un grupo de estudiantes duerme por noche durante una semana: 6, 7, 8, 5, 9, 7, 6. El rango sería la diferencia entre el valor más grande (9) y el valor más pequeño (5), lo que resulta en un rango de 4.

El rango nos ofrece una idea fundamental sobre cuán dispersos están los valores en el conjunto. Si el rango es pequeño, significa que los valores están relativamente cerca unos de otros. Si el rango es grande, indica que los valores varían considerablemente entre sí.

El cálculo del rango es directo: simplemente resta el valor más pequeño del valor más grande en el conjunto de datos.

Rango = Valor más grande – Valor más pequeño

Siguiendo con nuestro ejemplo de horas de sueño, tendríamos:

Rango = 9 - 5 = 4

En este caso, el rango es 4 horas, lo que nos dice que las cantidades de sueño varían en un rango de 4 horas entre los estudiantes.

El rango tiene aplicaciones prácticas en muchas situaciones cotidianas. Imagina que estás organizando una competencia de carreras y tienes los siguientes tiempos de finalización: 12 segundos, 15 segundos, 14 segundos, 18 segundos, 13 segundos. Al calcular el rango, determinarías la diferencia entre el tiempo más rápido (12 segundos) y el tiempo más lento (18 segundos), lo que te brindaría una comprensión inmediata de la variabilidad en el rendimiento de los corredores.

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
MINISTERIO DE TRABAJO Y ECONOMÍA SOCIAL
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Castilla-La Mancha

En economía, el rango también puede proporcionar información valiosa. Supongamos que estás investigando los precios de los productos en una tienda en línea. Si los precios oscilan entre 10€ y 100€, el rango es 90€, lo que indica una amplia variabilidad en los precios.

Aunque el rango ofrece información útil, tiene limitaciones. Una de las desventajas principales es que solo considera el valor más grande y el valor más pequeño, sin tener en cuenta los demás valores en el conjunto. Además, el rango es altamente sensible a valores extremos, lo que significa que un valor extremadamente grande o pequeño puede distorsionar la interpretación.

El rango es especialmente útil en conjuntos de datos pequeños y relativamente uniformes. Si tienes un conjunto de datos con pocos valores y no hay valores extremos que influyan en gran medida, el rango puede proporcionar una imagen clara de la variabilidad.

Para abordar las limitaciones del rango en relación con los valores extremos, los estadísticos han desarrollado una medida llamada rango intercuartílico. Esta medida considera los valores en los cuartiles (los puntos que dividen los datos en cuatro partes iguales) y ofrece una perspectiva más resistente a los valores atípicos.

El rango intercuartílico se calcula como la diferencia entre el tercer cuartil (Q3) y el primer cuartil (Q1):

Rango intercuartílico = Q3 – Q1

Esta medida es especialmente útil cuando queremos comprender la variabilidad en la parte central de un conjunto de datos, excluyendo los valores extremos.

Recuerda

Las medidas de centralización son herramientas valiosas para comprender y resumir conjuntos de datos. Al utilizar estas medidas en conjunto y aplicarlas a situaciones de la vida real, se obtiene una comprensión más profunda de los datos que nos permite tomar decisiones informadas en diversas áreas, como la educación, las finanzas y un largo etcétera.

2. VALORACIÓN DE LA IMPORTANCIA DE ANALIZAR CRÍTICAMENTE LAS INFORMACIONES QUE SE PRESENTAN A TRAVÉS DE GRÁFICOS ESTADÍSTICOS.

La valoración de la importancia de analizar críticamente las informaciones presentadas a través de gráficos estadísticos es un aspecto crucial en el desarrollo de habilidades analíticas y en la toma de decisiones informadas en la vida cotidiana. En una era donde los datos están presentes en multitud de ámbitos y la información fluye constantemente, la capacidad de interpretar gráficos estadísticos con discernimiento es de gran utilidad.

Los gráficos estadísticos son representaciones visuales de datos, diseñados para comunicar patrones, tendencias y relaciones entre variables. Van más allá de los números y permiten una comprensión rápida y clara de información compleja. Las personas nos encontramos rodeadas de gráficos estadísticos en nuestras vidas diarias: desde gráficos en artículos de noticias hasta representaciones visuales en aplicaciones y redes sociales. Sin embargo, es esencial entender que estos gráficos no son simplemente imágenes, sino que son representaciones precisas de datos que pueden influir en la toma de decisiones y en la opinión pública.

Es importante analizar críticamente los gráficos estadísticos por varios **motivos:**

1. **Evitar malentendidos:** A primera vista, los gráficos pueden parecer fáciles de entender, pero es posible que no cuenten la historia completa. Analizar críticamente un gráfico ayuda a evitar malentendidos al buscar detalles y matices que pueden estar ocultos.

2. **Detectar sesgos y manipulaciones:** Los gráficos pueden ser manipulados intencionalmente para presentar una imagen distorsionada de los datos. Aprender a interpretar gráficos nos permite detectar sesgos y manipulaciones para no sufrir la influencia de información inexacta o engañosa.

3. **Tomar decisiones informadas:** En un mundo inundado de información, la habilidad de analizar críticamente los gráficos permite tomar decisiones informadas. Ya sea en la elección de productos, la evaluación de políticas o la comprensión de problemas sociales, un análisis cuidadoso de los gráficos es esencial.

4. **Desarrollar pensamiento analítico:** Analizar críticamente gráficos estadísticos fomenta el pensamiento analítico y la capacidad de cuestionar lo que se presenta, así como habilidades de resolución de problemas y juicio informado.

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
MINISTERIO DE TRABAJO Y ECONOMÍA SOCIAL
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Castilla-La Mancha

Al analizar críticamente gráficos estadísticos, es vital tener en cuenta algunas **trampas comunes** que pueden afectar la interpretación:

1. **Escala engañosa:** La escala de un gráfico puede ser manipulada para exagerar o minimizar diferencias visualmente y llevarnos a interpretación errónea. Si la escala no se encuentra en incrementos consistentes, puede conducir a malentendidos.
2. **Ausencia de contexto:** Un gráfico sin contexto puede llevar a interpretaciones erróneas. Es esencial entender los ejes, etiquetas y títulos para comprender completamente lo que se presenta.
3. **Correlación no implica causación:** Un gráfico que muestra correlación entre dos variables no significa necesariamente que una causa la otra. Correlación no implica causalidad y es crucial evitar extraer conclusiones apresuradas.
4. **Gráficos tridimensionales:** Los gráficos en 3D pueden distorsionar la percepción visual y dificultar la comparación de datos con precisión. Es mejor optar por gráficos en 2D siempre que sea posible.

Es importante conocer ciertas **estrategias para analizar gráficos** de forma correcta:

- **Comprender conceptos básicos:** Antes de abordar gráficos complejos, asegúrate de comprender conceptos estadísticos básicos como media, mediana, rango y proporciones.
- **Leer descripciones:** Cuando encuentres un gráfico, asegúrate de leer cualquier descripción o contexto proporcionado. Esto puede ayudarte a entender los datos que estás viendo.
- **Evaluar fuentes:** Considera la fuente del gráfico. ¿Es confiable y objetiva? Asegúrate de que la información provenga de fuentes confiables y respetables.
- **Comparar datos:** Siempre que sea posible, compara los datos presentados en el gráfico con información adicional para validar la exactitud de la representación.
- **Preguntar y cuestionar:** No dudes en hacer preguntas y cuestionar lo que ves. ¿La escala está clara? ¿Hay información suficiente para respaldar las conclusiones?
- **Explorar diferentes tipos de gráficos:** Familiarízate con diferentes tipos de gráficos, como barras, líneas y sectores. Cada tipo de gráfico es útil para diferentes tipos de datos y patrones.
- **Aprender de la experiencia:** A medida que analices más gráficos, aprenderás a identificar patrones y tendencias con mayor facilidad. La experiencia es una excelente maestra en este aspecto.

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
MINISTERIO DE TRABAJO Y ECONOMÍA SOCIAL
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Castilla-La Mancha

La **valoración crítica de gráficos estadísticos** no solo es relevante en el ámbito académico, sino también en la **vida cotidiana:**

1. **Medios de comunicación:** La habilidad de interpretar gráficos estadísticos en noticias, artículos de prensa, reportajes temáticos, etc. nos permitirá tener una visión más objetiva de los problemas y eventos actuales.
2. **Educación financiera:** Al entender y analizar gráficos que representan tendencias económicas y de mercado, podemos tomar decisiones financieras más informadas.
3. **Salud y ciencia:** Los gráficos que muestran datos de salud y ciencia pueden ayudarnos a tomar decisiones relacionadas con nuestro bienestar y comprender mejor temas científicos.
4. **Participación cívica:** Analizar gráficos relacionados con políticas y problemas sociales nos permite involucrarnos en conversaciones y debates de manera más fundamentada, ejercer derechos como el voto, etc.

Importante

La valoración crítica de gráficos estadísticos es esencial para desarrollar habilidades analíticas y tomar decisiones informadas en un mundo en el que la información y datos están en constante expansión.

3. CARÁCTER ALEATORIO DE ALGUNAS EXPERIENCIAS.

El carácter aleatorio se refiere a la dificultad de prever un resultado debido a la existencia de múltiples posibilidades o variables que influyen en él. Aunque a veces anhelamos la certeza y la previsibilidad en nuestras vidas, es importante reconocer que hay situaciones en las que el resultado es incierto y no se puede determinar con seguridad.

En la vida cotidiana podemos encontrar diferentes ejemplos en los que se observa la aleatoriedad:

- **Lanzamiento de monedas:** Uno de los ejemplos más clásicos de carácter aleatorio es el lanzamiento de una moneda. Si lanzamos una moneda al aire, no podemos predecir con certeza si caerá mostrando su cara o su cruz. Cada lanzamiento es independiente y tiene dos posibles resultados igualmente probables.

- **Lanzamiento de dados:** Similar al lanzamiento de monedas, lanzar un dado también es un ejemplo de carácter aleatorio. Si lanzamos un dado de seis caras, no podemos predecir con certeza qué número saldrá en la parte superior. Cada resultado es igualmente probable.

- **Sorteos y loterías:** Los sorteos y las loterías son ejemplos clásicos de situaciones aleatorias. En un sorteo, se elige al azar a la persona ganadora entre un grupo más o menos numeroso de participantes. Aunque algunas personas puedan tener más participaciones en el sorteo, el resultado final es incierto y no se puede prever quién ganará.

- **Clima y pronósticos meteorológicos:** El clima es un ejemplo en el que el carácter aleatorio es evidente. A pesar de los avances en la meteorología, no podemos predecir con certeza el clima para un día específico. La interacción de innumerables variables hace que el resultado sea incierto.

- **Tiempos de llegada en transporte público:** Los tiempos de llegada de los autobuses o trenes en el transporte público pueden ser aleatorios. Aunque se pueden proporcionar horarios aproximados, factores como el tráfico, las condiciones climáticas y los eventos imprevistos pueden influir en la puntualidad.

- **Resultados deportivos:** Los resultados de eventos deportivos también pueden ser aleatorios en ciertos casos. Aunque los equipos o atletas pueden tener un historial de rendimiento, factores inesperados durante un juego pueden cambiar el resultado previsto.

- **Decaimiento radiactivo:** En física, el decaimiento radiactivo es un ejemplo de proceso aleatorio. La velocidad a la que un núcleo radiactivo se descompone es impredecible y sigue un patrón probabilístico.

El carácter aleatorio tiene una relevancia profunda y extensa en diversas áreas de la vida, la ciencia y las matemáticas:

1. **Probabilidad y estadísticas:** La probabilidad se ocupa del estudio de eventos aleatorios y las probabilidades de sus resultados. Las estadísticas utilizan el carácter aleatorio para analizar datos y tomar decisiones informadas en situaciones inciertas.

2. **Investigación científica:** En la investigación científica, se realizan experimentos aleatorios para evitar sesgos y establecer relaciones de causa y efecto. El carácter aleatorio es esencial para garantizar la validez de los resultados.

3. **Toma de decisiones:** Aunque algunas situaciones son aleatorias, aún podemos tomar decisiones informadas basadas en la probabilidad y la información disponible. Las estrategias inteligentes pueden maximizar las posibilidades de éxito.

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
MINISTERIO DE TRABAJO Y ECONOMÍA SOCIAL
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Castilla-La Mancha

4. **Modelado matemático:** En matemáticas, el estudio de sistemas aleatorios y el análisis de probabilidades son fundamentales para modelar fenómenos complejos en el mundo real.

A continuación, veremos algunas **estrategias para enfrentar situaciones de carácter aleatorio:**

1. **Comprender la probabilidad:** Aunque no se pueda predecir un resultado específico, comprender la probabilidad puede proporcionar una idea de las posibilidades de diferentes resultados.

2. **Tomar decisiones informadas:** En situaciones aleatorias, tomar decisiones informadas basadas en la información disponible puede aumentar las posibilidades de éxito. La estrategia y la intuición pueden desempeñar un papel importante.

3. **Analizar tendencias:** Observar y analizar resultados anteriores en situaciones aleatorias puede revelar patrones y tendencias. Aunque no garantiza resultados futuros, puede brindar información valiosa.

4. **Ajustar expectativas:** Reconocer que una situación es aleatoria puede ayudar a ajustar las expectativas y reducir la frustración si el resultado no es el esperado.

4. PRESENCIA DEL AZAR EN LA VIDA COTIDIANA. ESTIMACIÓN DEL GRADO DE PROBABILIDAD DE UN SUCESO.

El azar, o la influencia de factores impredecibles, está presente en innumerables aspectos de nuestra vida cotidiana. Desde las decisiones simples hasta los eventos importantes, la imprevisibilidad del azar agrega un elemento de sorpresa y emoción. Examinemos cómo el azar se manifiesta en situaciones comunes:

- **Tráfico:** El tiempo de viaje en el tráfico es una experiencia cotidiana afectada por el azar. Aunque podemos estimar el tiempo basándonos en el historial y las tendencias, eventos imprevistos como accidentes y congestiones pueden influir en el resultado final.

- **Clima:** El clima es otro ejemplo evidente de la influencia del azar. A pesar de los pronósticos meteorológicos, no podemos predecir con certeza el clima para un día específico debido a la interacción de múltiples variables.

- **Decisiones Cotidianas:** Incluso en decisiones pequeñas, como elegir una ruta para caminar o decidir qué ropa usar, el azar puede desempeñar un papel. Factores como la dirección del viento o la elección de colores pueden estar influenciados por el azar.

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
MINISTERIO DE TRABAJO Y ECONOMÍA SOCIAL
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Castilla-La Mancha

- **Juegos y Entretenimiento:** Los juegos de mesa, los videojuegos y los deportes a menudo incorporan elementos de azar. Las cartas pueden ser repartidas al azar, los dados pueden arrojarse y los resultados en los deportes pueden ser impredecibles.

La probabilidad es una herramienta matemática que nos permite cuantificar la posibilidad de que un evento ocurra. Al estimar el grado de probabilidad de un suceso, estamos tratando de determinar qué probable es que ocurra un resultado particular en relación con todos los resultados posibles. A través de ejemplos prácticos, exploraremos cómo estimamos la probabilidad:

- **Lanzamiento de monedas:** Si lanzamos una moneda al aire, cuando caiga solo habrá dos posibles resultados: mostrar su cara o mostrar su cruz. Dado que ambos lados son igualmente probables y no hay ningún sesgo, la probabilidad de que salga cara es 1/2 o 0,5.

- **Lanzamiento de dados: En el caso de un dado de seis caras, cada número del 1 al 6 tiene la** misma probabilidad de aparecer en un lanzamiento: 1/6 o aproximadamente 0,1667.

- **Probabilidad de eventos en un juego:** Supongamos que jugamos a un juego en el que lanzamos un dado y ganamos si sale un número par. Hay tres números pares (2, 4 y 6) y seis posibles resultados en total. Por lo tanto, la probabilidad de ganar es 3/6 o 0,5.

- **Probabilidad de una mano de cartas:** En el juego de póker, la probabilidad de obtener una mano particular depende de la composición del mazo. Por ejemplo, la probabilidad de obtener una pareja en una mano de cinco cartas es el número de parejas posibles dividido por el número total de manos posibles.

- **Probabilidad en un sorteo:** Si tenemos una urna con 10 bolas numeradas del 1 al 10 y elegimos una al azar, la probabilidad de elegir cualquier número en particular es 1/10.

Existen **dos enfoques** principales para estimar la probabilidad: el enfoque frecuentista y el enfoque subjetivo.

- **Enfoque frecuentista:** Este enfoque se basa en la idea de que la probabilidad de un evento es el límite de la frecuencia relativa del evento en un gran número de repeticiones. Por ejemplo, para estimar la probabilidad de obtener "cara" en un lanzamiento de moneda, lanzamos la moneda muchas veces y contamos cuántas veces obtuvimos "cara".

- **Enfoque subjetivo:** En este enfoque, la probabilidad se basa en la opinión o creencia personal sobre la probabilidad de un evento. Por ejemplo, si creemos que hay un 70% de probabilidad de que llueva mañana, estamos utilizando el enfoque subjetivo.

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
MINISTERIO DE TRABAJO Y ECONOMÍA SOCIAL
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Castilla-La Mancha

La estimación de la probabilidad tiene **aplicaciones prácticas** en varias áreas:

- **Toma de decisiones:** Al estimar la probabilidad de diferentes resultados, podemos tomar decisiones informadas. Por ejemplo, al decidir si llevamos un paraguas, consideramos la probabilidad de lluvia basándonos en la información disponible.
- **Análisis de riesgos:** En áreas como las finanzas y la inversión, estimar la probabilidad de diferentes resultados ayuda a evaluar los riesgos y recompensas de diferentes decisiones.
- **Investigación científica:** En la investigación, la estimación de la probabilidad es esencial para establecer relaciones de causa y efecto. Los experimentos aleatorios y el análisis probabilístico son fundamentales.
- **Planificación de eventos:** La estimación de la probabilidad también es útil en la planificación de eventos y actividades. Por ejemplo, al organizar un picnic, podemos considerar la probabilidad de lluvia que ofrecen las predicciones meteorológicas para elegir la mejor fecha.

5. FORMULACIÓN Y COMPROBACIÓN A NIVEL INTUITIVO DE CONJETURAS SOBRE EL COMPORTAMIENTO DE FENÓMENOS ALEATORIOS SENCILLOS.

La formulación y comprobación a nivel intuitivo de conjeturas sobre el comportamiento de fenómenos aleatorios sencillos es una habilidad valiosa que involucra la comprensión profunda de cómo funciona el azar en situaciones cotidianas.

Formular conjeturas sobre fenómenos aleatorios implica observar patrones, tendencias y relaciones en situaciones que parecen impredecibles a primera vista. Algunos **pasos clave para formular conjeturas son:**

1. **Observación:** Observar y recopilar datos sobre el fenómeno en cuestión es el primer paso. Por ejemplo, si estamos interesados en lanzar una moneda al aire, podemos observar cuántas veces sale "cara" y cuántas veces sale "cruz" después de múltiples lanzamientos.
2. **Identificar patrones:** Después de recopilar datos, buscaremos patrones o tendencias. ¿Hay alguna proporción particular entre los resultados? ¿Alguno de los resultados parece más frecuente que otros?
3. **Hacer conjeturas:** Basados en los patrones observados, podemos formular conjeturas sobre el comportamiento futuro del fenómeno. Por ejemplo, si notamos que la moneda parece caer "cara" y "cruz" en proporciones cercanas a 50/50, podríamos conjeturar que la moneda es justa.

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
MINISTERIO DE TRABAJO Y ECONOMÍA SOCIAL
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Castilla-La Mancha

Estimar la probabilidad de un suceso significa **cuantificar la posibilidad de que ocurra** un resultado particular.

A continuación, expondremos algunos ejemplos de cómo estimar la probabilidad de diferentes sucesos:

1. **Lanzamiento de dados:** Si lanzamos un dado de seis caras, la probabilidad de obtener un número par es 3/6 o 0,5. Esto se debe a que hay tres números pares (2, 4 y 6) y seis posibles resultados en total.
2. **Lanzamiento de monedas:** En el caso de una moneda, la probabilidad de obtener "cara" o "cruz" en un solo lanzamiento es 1/2 o 0,5. Cada lado tiene la misma probabilidad de salir.
3. **Extracción de una bola roja:** Supongamos que tenemos una bolsa con bolas rojas y azules, y queremos estimar la probabilidad de sacar una bola roja. Si hay 3 bolas rojas y 7 bolas en total, la probabilidad de sacar una bola roja es 3/7.

A continuación, veremos algunos ejemplos prácticos sobre la **verificación de conjeturas:**

- **Conjetura sobre dados justos:** Si hemos formulado la conjetura de que un dado de seis caras es justo (cada número es igualmente probable), podemos comprobarlo lanzando el dado muchas veces y contando cuántas veces aparece cada número. Si los resultados se acercan a una proporción de 1/6 para cada número, nuestra conjetura está respaldada.
- **Conjetura sobre la moneda imparcial:** Para verificar nuestra conjetura de que una moneda es imparcial, podemos lanzarla repetidamente y registrar cuántas veces sale "cara" y cuántas veces sale "cruz". Si la proporción se acerca a 1/2 para cada lado, nuestra conjetura es más sólida.
- **Conjetura sobre la bola roja:** Si hemos conjeturado que la probabilidad de sacar una bola roja de una bolsa es 3/7, podemos realizar múltiples extracciones y contar cuántas veces obtenemos una bola roja. Si la proporción se acerca a 3/7, nuestra conjetura se refuerza.

La formulación y comprobación de conjeturas también tiene **aplicaciones prácticas:**

- **Toma de decisiones informadas:** La formulación y comprobación de conjeturas nos permite tomar decisiones informadas basadas en la estimación de la probabilidad. Por ejemplo, al planificar un picnic, podemos conjeturar la probabilidad de lluvia basándonos en patrones climáticos anteriores.

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
MINISTERIO DE TRABAJO Y ECONOMÍA SOCIAL
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Castilla-La Mancha

- **Desarrollo de intuición matemática:** Estas habilidades ayudan a desarrollar la intuición matemática al observar patrones y relaciones en situaciones aparentemente aleatorias. Esto es esencial para desarrollar habilidades analíticas.

- **Análisis de juegos de azar:** En juegos de cartas, dados y otros juegos de azar, la formulación de conjeturas y la estimación de la probabilidad pueden ayudar a tomar decisiones estratégicas donde hay cierto grado de incertidumbre.

- **Predicción de resultados deportivos:** En deportes, se pueden hacer conjeturas sobre los resultados basados en el rendimiento previo de los equipos. La comprobación de estas conjeturas implica observar cómo se desarrolla el evento.

A continuación, veremos algunos ejemplos de la vida real en los que se ilustra la formulación y comprobación a nivel intuitivo de conjeturas sobre el comportamiento de fenómenos aleatorios sencillos:

1. Lanzamiento de una moneda:

   - Conjetura: Después de lanzar una moneda al aire varias veces, podríamos conjeturar que "cara" y "cruz" caerán aproximadamente la misma cantidad de veces.
   - Comprobación: Lanzamos la moneda 100 veces y contamos 53 "caras" y 47 "cruces". Aunque hay ligeras variaciones, la proporción es cercana a 50/50, respaldando nuestra conjetura de una moneda imparcial.

2. Lanzamiento de un dado:

   - Conjetura: Si lanzamos un dado de seis caras muchas veces, podríamos conjeturar que cada número tiene una probabilidad igual de aparecer.
   - Comprobación: Lanzamos el dado 200 veces y registramos los resultados. Notamos que cada número aparece alrededor de 33 veces, apoyando nuestra conjetura de que el dado es justo.

3. Elección de tarjetas de un mazo:

   - Conjetura: Al elegir una tarjeta al azar de un mazo de cartas, podríamos conjeturar que todas las cartas tienen la misma probabilidad de ser seleccionadas.
   - Comprobación: Extraemos 50 cartas y encontramos una mezcla de palos y números. Dado que hay 52 cartas en total, nuestra muestra sugiere que la conjetura es razonable.

4. Llegada del autobús:

- Conjetura: Después de observar la llegada de autobuses durante varios días, podríamos conjeturar que los intervalos entre llegadas son impredecibles debido al tráfico y otros factores.
- Comprobación: Registramos los tiempos de llegada de autobuses durante una semana y encontramos variaciones significativas. Algunos llegan puntualmente, mientras que otros se retrasan, respaldando nuestra conjetura.

5. Lanzamiento de canicas de colores:

- Conjetura: Si lanzamos canicas rojas y azules al azar en una caja, podríamos conjeturar que cada color tiene la misma probabilidad de ser seleccionado.
- Comprobación: Lanzamos 100 canicas y encontramos que 48 son rojas y 52 son azules. Aunque hay una pequeña diferencia, la proporción es cercana a 50/50, respaldando nuestra conjetura.

6. Resultados de una ruleta de colores:

- Conjetura: En una ruleta con casillas rojas y negras, podríamos conjeturar que cada color tiene la misma probabilidad de ser seleccionado.
- Comprobación: Observamos los resultados de la ruleta durante una hora y encontramos que hay una proporción similar de casillas rojas y negras, apoyando nuestra conjetura.

7. Elección de números de lotería:

- Conjetura: Al elegir números para un sorteo de lotería, podríamos conjeturar que todos los números tienen la misma probabilidad de ser seleccionados.
- Comprobación: Analizamos los números ganadores anteriores y encontramos que no hay patrones evidentes, respaldando nuestra conjetura de que cada número es igualmente probable.

8. Probabilidad de extraer un número de un bombo:

- Conjetura: Si tenemos un bombo con bolas numeradas, podríamos conjeturar que cada número tiene la misma probabilidad de ser seleccionado.
- Comprobación: Extraemos 30 bolas y encontramos una distribución similar de números. Dado que hay muchas bolas en el bombo, nuestra muestra sugiere que nuestra conjetura es plausible.

9. Elección de cartas de una baraja:

- Conjetura: Al elegir una carta al azar de una baraja, podríamos conjeturar que todas las cartas tienen la misma probabilidad de ser seleccionadas.
- Comprobación: Extraemos 20 cartas y encontramos una variedad de palos y números. Dado que hay 52 cartas en total, nuestra muestra sugiere que la conjetura es razonable.

10. Elección de pelotas de una tómbola:

- Conjetura: Al sacar pelotas numeradas de una tómbola, podríamos conjeturar que cada número tiene la misma probabilidad de ser seleccionado.
- Comprobación: Sacamos 50 pelotas y encontramos una distribución similar de números. Aunque hay algunas fluctuaciones, la muestra respalda nuestra conjetura.

Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU
MINISTERIO DE TRABAJO Y ECONOMÍA SOCIAL
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Castilla-La Mancha

Ideas clave

- La **estadística** es la herramienta que nos permite dar sentido a los datos. Desde el **análisis descriptivo**, que resume las principales características de un conjunto de datos, hasta la **inferencia**, que nos ayuda a hacer generalizaciones y predicciones.
- La **probabilidad** es la forma en que cuantificamos la incertidumbre en eventos.
- En **estadística** la cantidad de datos disponibles es importante. Una **muestra** pequeña puede que no represente bien todas las características de la población completa, mientras que una muestra grande puede brindar conclusiones más precisas y confiables acerca de la población total.
- La estadística identifica patrones en un conjunto de datos variados. Las medidas de **tendencia central** (promedio, mediana) resume valores típicos, mientras que las de **dispersión** (rango) nos muestran cuánto se desvían los datos. Combinar estas medidas, brinda una imagen completa de los datos.
- La **probabilidad** está en la base de la toma de decisiones. Al evaluar riesgos, consideramos los posibles resultados y sus probabilidades. Esto nos ayuda a tomar decisiones informadas ya que nos permite sopesar los beneficios potenciales frente a las posibles pérdidas.

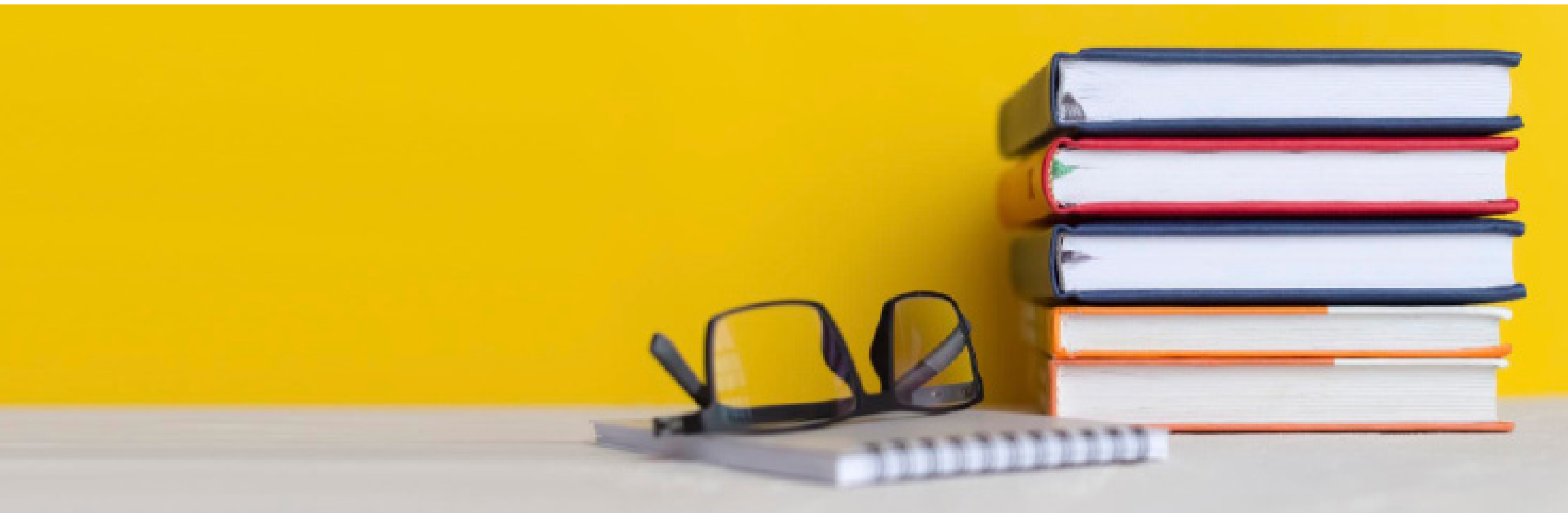
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
MINISTERIO DE TRABAJO Y ECONOMÍA SOCIAL
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Castilla-La Mancha

Glosario

- **Conjunto:** Agrupación, clase, colección de objetos o de elementos que pertenecen y responden a la misma categoría o grupo de cosas, por eso se los puede agrupar en el mismo conjunto.
- **Medida de tendencia central:** Son datos que informan cuál es el centro en torno al cual se ubica un conjunto de datos.
- **Promedio:** Se refiere a la media aritmética, la suma de los números dividida entre todos los números con las que se calcula.
- **Rango intercuartílico:** Diferencia entre el tercer y el primer cuartil de una distribución.
- **Valor atípico:** Es una observación que es numéricamente distante del resto de los datos.

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
MINISTERIO DE TRABAJO Y ECONOMÍA SOCIAL
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Castilla-La Mancha

Referencias bibliográficas



- Alonso, E., Inzunza, S., Ávila, R. (2015). *Probabilidad y estadística 1.* Grupo Editorial Patria.
- Delgado, R. (2004). *Iniciación a la probabilidad y estadística.* Ed. Servei de Publicacions. Universitat Autònoma de Barcelona.
- Evans, M., Seth, J. (2005). *Probabilidad y estadística.* Editorial Reverté.
- Moreno, A., Rodríguez, M. (2016). *Fundamentos de estadística y probabilidad.* Centro de Estudios Financieros.
- Zylberberg, A. (2006). *Probabilidad y estadística.* Editorial Nueva librería.

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
MINISTERIO DE TRABAJO Y ECONOMÍA SOCIAL
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Castilla-La Mancha

Enlaces web de interés

- [Conceptos básicos de estadística y probabilidad.]
- [Estadística y probabilidad.]
- [¿Qué es la probabilidad?]
- [Representación gráfica de datos estadísticos.]
- [Sucesos aleatorios.]
- [Formulación y comprobación a nivel intuitivo de conjeturas.]

Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU

MINISTERIO DE TRABAJO Y ECONOMÍA SOCIAL

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Castilla-La Mancha