

**Competencia matemática**  
Competencias clave

Nivel **2**



## Índice de contenidos

<b>BLOQUE V: APLICACIÓN DEL ANÁLISIS DE DATOS, LA ESTADÍSTICA Y LA PROBABILIDAD EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.</b>	<b>3</b>
<b>UD8.1: ANÁLISIS Y REPRESENTACIÓN DE DATOS.</b>	<b>4</b>
Presentación.....	5
Objetivos .....	6
<b>1. RECOGIDA DE DATOS PROVENIENTES DE DIFERENTES FUENTES DE INFORMACIÓN EN TABLAS DE VALORES.</b>	<b>7</b>
<b>2. TÉCNICAS ELEMENTALES DE RECOGIDA DE DATOS (ENCUESTA, OBSERVACIÓN, MEDICIÓN).</b>	<b>10</b>
<b>3. TABLAS DE DOBLE ENTRADA Y TABLAS DE FRECUENCIA.</b>	<b>15</b>
3.1. FRECUENCIAS ABSOLUTAS Y RELATIVAS DE LOS DATOS.	15
<b>4. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LOS DATOS. FORMAS DE REPRESENTAR LA INFORMACIÓN: TIPOS DE GRÁFICOS ESTADÍSTICOS (DIAGRAMA DE BARRAS, PICTOGRAMAS, POLÍGONO DE FRECUENCIAS, DIAGRAMA DE SECTORES).</b>	<b>18</b>
<b>5. OBTENCIÓN Y UTILIZACIÓN DE INFORMACIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE GRÁFICOS Y TABLAS DE DATOS RELATIVOS A OBJETOS, FENÓMENOS Y SITUACIONES DEL ENTORNO.</b>	<b>24</b>
Ideas clave .....	26
Glosario .....	28
Referencias bibliográficas .....	29
Enlaces web de interés .....	30

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

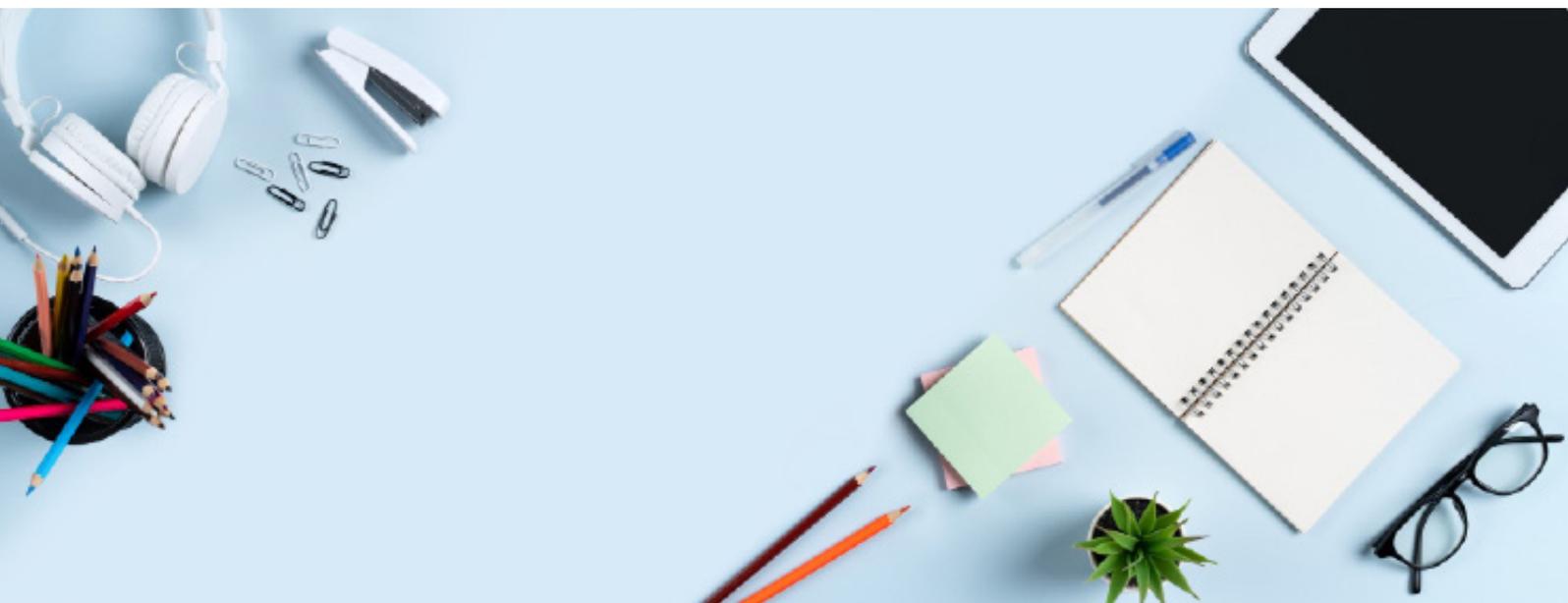


## UD8.1: ANÁLISIS Y REPRESENTACIÓN DE DATOS.



## Presentación

---



En el mundo actual, la capacidad de comprender y comunicar información a través del análisis y la representación de datos es esencial en diversos campos. Ya sea en la ciencia, los negocios o la vida cotidiana, los datos nos guían y ayudan a tomar decisiones informadas.

En esta unidad didáctica exploraremos las herramientas fundamentales de recogida y representación de datos en tablas y gráficos. Conoceremos técnicas para visualizar información de manera efectiva y comprobaremos cómo el dominio de estas habilidades puede ser de gran utilidad para valorar alternativas y tomar decisiones en nuestra vida cotidiana.

Una vez finalizado el estudio de esta unidad, sabrás cómo seleccionar el gráfico adecuado para resaltar patrones específicos y utilizarás las tablas para profundizar en los detalles. Así, podrás poner en práctica esta habilidad para tomar decisiones fundamentadas en información sólida y visualmente comprensible.

## Objetivos

---



- Elaborar e interpretar informaciones estadísticas más usuales e información gráfica sobre la vida cotidiana y fenómenos sencillos de probabilidad.
- Organizar en tablas datos obtenidos en casos sencillos y relacionados con el entorno y representarlos de forma gráfica, interpretando de manera cualitativa la información presentada en las mismas.
- Recoger datos sobre hechos y objetos de la vida cotidiana proporcionados desde distintos medios (prensa, libros, informáticos), utilizando técnicas sencillas de recuento, ordenando estos datos mediante un criterio de clasificación y expresando el resultado en forma de tabla o gráfica (diagrama de barras, pictogramas, polígono de frecuencias, diagrama de sectores).
- Resolver problemas a partir de la realización de interpretaciones sencillas de datos presentados en forma de cuadros de doble entrada y gráficas y de la interpretación adecuada de información estadística calculada a partir de estos datos o proveniente de los medios de comunicación.

## 1. RECOGIDA DE DATOS PROVENIENTES DE DIFERENTES FUENTES DE INFORMACIÓN EN TABLAS DE VALORES.

---

La **recogida de datos** es un proceso esencial en el mundo de las matemáticas y otras disciplinas científicas que implica la recolección y el registro sistemático de información con el fin de analizar patrones, comprender fenómenos y tomar decisiones apoyadas en datos.

A través de la recogida de datos, las personas pueden obtener una visión más profunda de la realidad, las tendencias y las relaciones que ocurren en el mundo que nos rodea. Este concepto ha sido fundamental en el desarrollo del conocimiento humano y ha evolucionado a lo largo de la historia para convertirse en una herramienta poderosa en la investigación y el análisis.

La necesidad de recoger datos se ha originado desde el momento en que los seres humanos comenzaron a **observar su entorno** y a buscar formas de **comprender y predecir** los patrones en los eventos naturales y sociales.

A medida que las civilizaciones crecieron y se hicieron más complejas, la recogida de datos se convirtió en una herramienta crucial para tomar decisiones informadas y resolver problemas prácticos. A lo largo de la historia, la evolución de los métodos y de los instrumentos para recoger datos ha desempeñado un papel importante en el desarrollo de la ciencia y la tecnología.

En las civilizaciones antiguas, la recogida de datos se realizaba de manera rudimentaria, pero su importancia ya se entendía claramente. Los gobiernos de antiguos imperios recopilaban datos sobre población, cosechas y otros recursos para tomar decisiones sobre impuestos y administración. En la antigua Babilonia, se mantenían registros detallados de comercio y transacciones para facilitar el comercio y las relaciones comerciales. Estos primeros ejemplos de recogida de datos demuestran cómo los seres humanos han reconocido desde hace mucho tiempo la importancia de recopilar información precisa para tomar decisiones efectivas en diferentes aspectos de la vida.

Sin embargo, fue en la Edad Moderna que la recogida de datos comenzó a adoptar un enfoque más científico y sistemático. Uno de los hitos más importantes en la historia de la recogida de datos fue el trabajo de **John Graunt**, un estadístico inglés del siglo XVII.

Graunt fue pionero en el análisis de datos sobre mortalidad y enfermedades en Londres, lo que le llevó a desarrollar tablas de mortalidad que representaban la esperanza de vida y las tasas de mortalidad en diferentes grupos de edad. Este enfoque basado en datos permitió a Graunt comprender mejor los patrones de salud y enfermedad en la población, lo que sentó las bases para el desarrollo de la epidemiología moderna.

Con el tiempo, la recogida de datos se convirtió en un componente esencial en la investigación científica y el análisis estadístico.

La Revolución Industrial marcó un punto de inflexión en este sentido, ya que la creciente disponibilidad de tecnologías de medición y registro permitió recopilar datos más precisos y en mayor cantidad.

Durante el siglo XIX, la recopilación de datos meteorológicos, geográficos y demográficos se convirtió en una práctica común, lo que llevó a un mayor entendimiento de los patrones climáticos, la distribución geográfica y las tendencias poblacionales.

La llegada de la **informática** en el **siglo XX** transformó por completo la forma en que se recogen y manejan los datos. Las computadoras permitieron el procesamiento y análisis rápido de grandes volúmenes de datos, lo que llevó al surgimiento de la ciencia de datos como un campo interdisciplinario. La recogida de datos ya no se limitaba a observaciones manuales y tablas escritas, sino que involucraba sistemas de registro automatizados, bases de datos digitales y análisis avanzados.

Hoy en día, la recogida de datos es una parte integral de numerosos campos, desde la investigación científica hasta la toma de decisiones empresariales y la planificación gubernamental. Las tecnologías modernas, como sensores, dispositivos móviles e internet, permiten recopilar datos en tiempo real y en una escala sin precedentes. Estos datos, conocidos como **big data**, son esenciales para abordar desafíos complejos en campos como la medicina, el medio ambiente, la economía y la tecnología.

Las principales **ventajas** del uso de datos hoy en día son:

- **Comprender patrones y tendencias:** Uno de los motivos fundamentales para recoger datos de forma estructurada es descubrir patrones y tendencias en los datos. Al organizar la información en tablas y gráficos, es más fácil visualizar cómo cambian las variables a lo largo del tiempo o en diferentes condiciones. Por ejemplo, en la meteorología, los datos climáticos recopilados a lo largo de los años revelan patrones climáticos, como las estaciones y las tendencias a largo plazo de la temperatura y las precipitaciones.

- **Tomar decisiones informadas:** La recogida de datos estructurados permite tomar decisiones informadas y fundamentadas. Los datos proporcionan información objetiva y verificable que puede guiar la toma de decisiones en diversos contextos. Por ejemplo, en el ámbito empresarial, los datos de ventas, costos y preferencias de la clientela pueden influir en decisiones estratégicas, como la planificación de inventario, la ampliación del catálogo de productos, cambios de imagen gráfica en envases y embalaje, etc.
- **Identificar oportunidades de mejora:** Recoger datos de forma estructurada también permite identificar oportunidades de mejora y optimización. Al analizar los datos, es posible detectar áreas problemáticas y áreas en las que se pueden realizar ajustes para lograr un mejor rendimiento. Por ejemplo, en la gestión de proyectos, los datos de tiempos y recursos pueden revelar cuellos de botella y áreas donde se pueden hacer mejoras para aumentar la eficiencia.
- **Respaldar investigaciones y descubrimientos:** En la investigación científica, la recogida de datos estructurados respalda investigaciones y descubrimientos significativos. Los datos recopilados en experimentos, observaciones y estudios proporcionan evidencia empírica que respalda teorías y contribuye al avance del conocimiento. Por ejemplo, en la biología, los datos genéticos y moleculares recopilados permiten entender los procesos biológicos fundamentales.
- **Seguimiento de desempeño:** La recogida de datos estructurados es crucial para el seguimiento y la evaluación del desempeño en diversas áreas. Al establecer métricas y registrar datos de manera continua, es posible medir el progreso y evaluar el éxito en la consecución de objetivos de un equipo o de un área de la empresa. En el ámbito deportivo, por ejemplo, los datos de rendimiento de los atletas permiten evaluar su progreso y ajustar su entrenamiento en consecuencia.
- **Predicción y modelado:** Los datos estructurados también se utilizan para la predicción y el modelado. Al analizar datos pasados, es posible identificar patrones que pueden usarse para predecir eventos futuros. En la economía, por ejemplo, los datos económicos y financieros se utilizan para desarrollar modelos que predicen tendencias económicas y ayudan en la toma de decisiones de inversión.
- **Evaluar impacto y efectividad:** La recogida de datos estructurados es esencial para evaluar el impacto y la efectividad de intervenciones y estrategias. Al comparar datos antes y después de la implementación de cambios, es posible determinar si las acciones tomadas han tenido el efecto deseado. En la educación, por ejemplo, los datos de rendimiento estudiantil se utilizan para evaluar la efectividad de diferentes métodos de enseñanza.

- **Facilitar la comunicación:** La recogida de datos estructurados también facilita la comunicación y la presentación de información de manera clara y comprensible. Al organizar datos en gráficos y tablas, es más fácil transmitir información compleja a audiencias diversas. Esto es esencial en la divulgación científica, donde los investigadores deben comunicar sus hallazgos de manera accesible para el público en general.
- **Establecer *baselines* y metas:** Los datos estructurados también se utilizan para establecer *baselines* (o líneas de base) y metas. Al recopilar datos iniciales sobre una variable en particular, es posible establecer una línea base que sirva como punto de referencia para futuras comparaciones. Por ejemplo, en la salud pública, los datos de salud poblacional establecen una línea base que permite evaluar el éxito de las políticas y programas de prevención.
- **Promover la transparencia y la rendición de cuentas:** La recogida de datos estructurados promueve la transparencia y la rendición de cuentas en diversos contextos. Al recopilar y compartir datos de manera abierta, se fomenta la confianza y se permite que las personas evalúen y cuestionen las decisiones y acciones tomadas. En la política, por ejemplo, la recopilación de datos electorales promueve la transparencia del sistema democrático.



### Recuerda

La recogida de datos y su posterior análisis ha permitido avances significativos en la ciencia y la tecnología. En el mundo actual, donde la información es clave para abordar problemas complejos y tomar decisiones fundamentadas, la recopilación de información y datos es una actividad esencial.

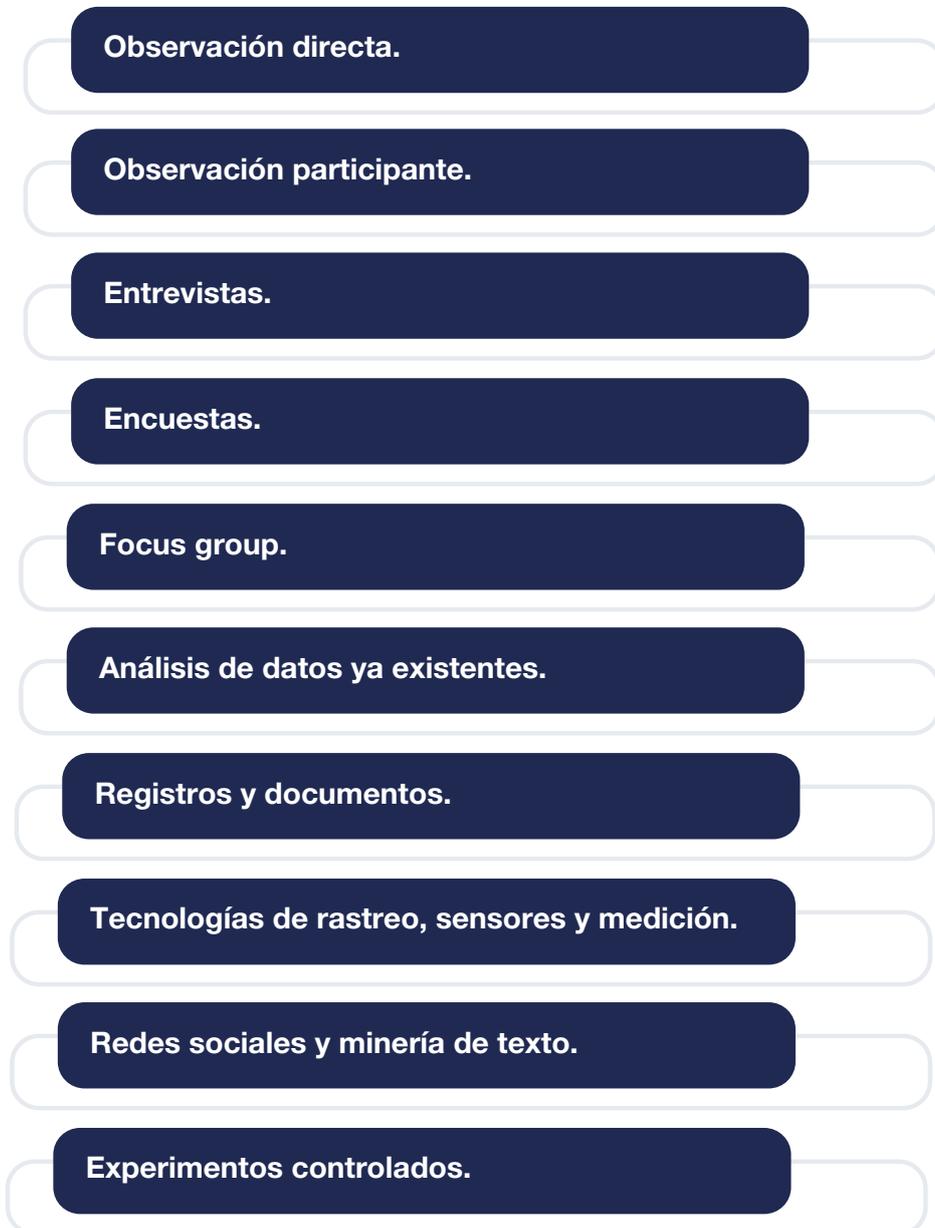
## 2. TÉCNICAS ELEMENTALES DE RECOGIDA DE DATOS (ENCUESTA, OBSERVACIÓN, MEDICIÓN).

Las **técnicas de recogida de datos** son herramientas y métodos utilizados para obtener información valiosa de manera sistemática y confiable. Explorar estas técnicas nos aportará una comprensión más profunda de cómo se obtiene información en el mundo actual.

Estas técnicas desempeñan un papel crucial en diversas disciplinas, desde la investigación científica hasta los negocios y la toma de decisiones cotidianas. Cada técnica tiene sus propias

ventajas y desafíos, y la elección de la más adecuada depende del tipo de información que se busca recopilar y del contexto en el que se aplica.

Las **principales técnicas** para la recogida de datos son:



Técnicas de recogida de datos.

- **Observación directa:** La observación directa es una técnica fundamental en la recogida de datos. Consiste en observar y registrar datos sobre eventos y comportamientos tal como ocurren en su entorno natural. Esta técnica se encuentra ampliamente presente en la investigación de campo, por ejemplo, en la observación de especies animales en su entorno o de tribus indígenas, permitiendo a los observadores recolectar datos sin influir en la situación.

La observación directa se convierte en un lente a través del cual los investigadores pueden capturar momentos auténticos y detalles que podrían perderse en otros métodos.

Esta técnica es especialmente valiosa en campos como la biología, donde los etólogos emplean la observación directa para estudiar el comportamiento animal en su hábitat natural. Al observar sin interferir, los investigadores pueden analizar interacciones sociales, patrones de migración y hábitos alimentarios. Además, la observación directa se usa en la investigación social para entender mejor las dinámicas humanas. Antropólogos y sociólogos utilizan esta técnica para explorar la cultura, la interacción social y las prácticas cotidianas de comunidades y grupos.

- **Observación participante:** La observación participante es una técnica en la cual el investigador se involucra activamente en la situación que está siendo estudiada. Este enfoque proporciona una comprensión profunda de las dinámicas sociales y culturales, al permitir que el investigador experimente de primera mano la vida y las interacciones en el entorno en cuestión.

Los antropólogos son expertos en la utilización de la observación participante para sumergirse en culturas y comunidades específicas. Al vivir con la comunidad y participar en sus actividades diarias, los antropólogos pueden obtener una visión holística de las creencias, prácticas y valores culturales. La observación participante también se emplea en la investigación en salud, donde los investigadores se integran en entornos médicos para entender mejor la experiencia de los pacientes y el personal médico.

- **Entrevistas:** Las entrevistas representan un método valioso en la recopilación de datos. En ellas los investigadores interactúan directamente con los participantes para obtener información detallada y contextualizada. Esta técnica permite explorar profundamente las perspectivas y experiencias de los individuos, brindando una visión rica y completa.

Las entrevistas pueden adoptar diferentes formas, desde entrevistas estructuradas con preguntas predefinidas hasta entrevistas semiestructuradas y abiertas que fomentan la libre expresión. En la investigación cualitativa, las entrevistas en profundidad son esenciales para comprender las emociones, los motivos y los contextos detrás de las respuestas. Los psicólogos, por ejemplo, utilizan entrevistas para investigar temas emocionales y cognitivos en profundidad.

- **Encuestas y cuestionarios:** Las encuestas y cuestionarios representan un enfoque valioso para recopilar datos de las personas sobre sus opiniones, actitudes y comportamientos. Los participantes responden a preguntas estructuradas presentadas en forma de cuestionario, ya sea en formato impreso u online. Esta técnica es particularmente útil para recopilar información de grandes grupos de personas en un corto período de tiempo.

Un ejemplo ilustrativo de la utilidad de las encuestas es su aplicación en estudios de mercado. Las empresas utilizan encuestas para comprender las preferencias de los consumidores, lo que influye en el desarrollo de nuevos productos y estrategias de marketing. Al analizar los datos recopilados, las empresas pueden adaptar sus productos y servicios para satisfacer las necesidades cambiantes del mercado.

- **Focus Groups:** Los grupos focales representan una técnica en la que un grupo pequeño de participantes se reúne para discutir un tema específico bajo la moderación de un investigador. Esta técnica permite explorar opiniones, actitudes y percepciones en un contexto grupal.

Los grupos focales son especialmente útiles en la investigación de mercado y diseño de productos. Por ejemplo, una empresa que está desarrollando un nuevo producto puede utilizar grupos focales para obtener retroalimentación directa de los consumidores. Al analizar las discusiones y las respuestas de los participantes, las empresas pueden adaptar el producto para satisfacer las necesidades y deseos del mercado.

- **Análisis de datos existentes:** En muchos casos, los investigadores pueden aprovechar datos ya recopilados por fuentes externas, como gobiernos, organizaciones o investigadores anteriores. Esta técnica se revela útil para realizar análisis secundarios y descubrir nuevos patrones o tendencias en los datos existentes. Al aprovechar esta información, los investigadores pueden ahorrar tiempo y recursos.

Un ejemplo aplicado de esta técnica es el análisis de datos económicos para comprender la evolución de los mercados financieros. Los economistas pueden utilizar datos históricos para identificar patrones cíclicos y tendencias a lo largo del tiempo. Además, en el ámbito de la epidemiología, los datos existentes pueden emplearse para rastrear la propagación de enfermedades y desarrollar estrategias de control.

- **Registros y documentos:** Los registros y documentos ofrecen una fuente valiosa de datos que ya existen en formato escrito, como informes, registros médicos, documentos históricos y archivos digitales. Esta técnica permite a los investigadores acceder a información previa y analizar tendencias a lo largo del tiempo.

Los historiadores son beneficiarios de esta técnica al examinar documentos antiguos para reconstruir eventos y situaciones del pasado. Al analizar cartas, diarios y registros oficiales, los historiadores pueden obtener una comprensión más rica de cómo se desarrollaron los acontecimientos históricos. Además, los analistas de políticas pueden utilizar documentos gubernamentales para evaluar políticas pasadas y proponer recomendaciones para el futuro.

- **Tecnologías de rastreo y sensores:** Las tecnologías modernas, como sensores y dispositivos de rastreo, simplifican la recopilación automática de datos en tiempo real. Estos dispositivos registran información sobre ubicación, movimiento, temperatura y otros factores relevantes. Esta técnica permite la recopilación de datos en entornos dinámicos y variables.

Un ejemplo claro de esta técnica es la utilización de dispositivos de *fitness* para registrar datos sobre la actividad física y la salud de los usuarios. Estos dispositivos pueden rastrear el número de pasos dados, las calorías quemadas y la frecuencia cardíaca, proporcionando información valiosa para mejorar la salud y el bienestar. Además, en la ecología, los sensores pueden emplearse para monitorear cambios ambientales y su impacto en la biodiversidad.

- **Redes sociales y minería de texto:** En la era digital actual, las redes sociales y las plataformas web ofrecen una gran cantidad de datos en forma de publicaciones, comentarios y conversaciones. La minería de texto es una técnica que involucra el análisis de patrones y tendencias en conjuntos de datos extensos de texto.

La minería de texto tiene aplicaciones en una variedad de campos, desde el análisis de sentimientos hasta la detección de tendencias. Los analistas pueden utilizar esta técnica para comprender las opiniones públicas sobre temas específicos en las redes sociales. Además, en el campo de la salud, la minería de texto puede emplearse para analizar registros médicos y extraer información valiosa sobre diagnósticos y tratamientos.

- **Experimentos controlados:** Los experimentos controlados se posicionan como una técnica esencial en la investigación científica, donde los investigadores manipulan variables independientes para observar cómo impactan en las variables dependientes. Esta técnica permite establecer relaciones causales entre variables y comprender mejor los mecanismos subyacentes.

En un experimento típico, los investigadores dividen a los participantes en grupos de control y grupos experimentales. Manipulan una variable específica en el grupo experimental y observan cómo afecta a la variable dependiente. Por ejemplo, en el campo de la medicina, los ensayos clínicos representan un tipo de experimento controlado en el que se prueban tratamientos médicos para evaluar su eficacia.

## 3. TABLAS DE DOBLE ENTRADA Y TABLAS DE FRECUENCIA.

---

### 3.1. FRECUENCIAS ABSOLUTAS Y RELATIVAS DE LOS DATOS.

Las **tablas de doble entrada** y las **tablas de frecuencia** son herramientas esenciales en el análisis de datos y la estadística. Permiten explorar y comprender patrones en conjuntos de datos y brindar una visión estructurada de la información que ha sido recopilada. A medida que nos adentramos en estas técnicas, descubriremos cómo se utilizan en diversos contextos y cómo contribuyen a la comprensión de la información numérica.

Las **tablas de doble entrada**, también conocidas como tablas de contingencia o tablas cruzadas, son herramientas poderosas para analizar la relación entre dos variables diferentes. Estas tablas representan los datos en filas y columnas, y cada celda contiene información sobre la frecuencia o el número de casos que cumplen con una combinación específica de categorías. Las tablas de doble entrada permiten visualizar cómo se distribuyen los datos en función de dos variables y cómo se relacionan entre sí.

Imagina que estás investigando cómo la elección de deporte varía según el género en una escuela secundaria. Puedes construir una tabla de doble entrada con "Género" en una dimensión (filas) y "Deporte Favorito" en la otra dimensión (columnas). Luego, puedes registrar la cantidad de estudiantes en cada categoría. Esta tabla te permitirá identificar patrones claros: ¿Hay un deporte que sea más popular entre un género en particular? ¿Existen diferencias notables en las preferencias deportivas según el género?

Las tablas de doble entrada también son útiles para detectar relaciones y tendencias en datos más complejos. Por ejemplo, podrías analizar cómo las preferencias de películas varían según la edad y el género de las personas encuestadas. Al examinar la distribución de las respuestas en la tabla, podrías identificar grupos que tienen preferencias similares y aquellos que presentan diferencias marcadas.

Las **tablas de frecuencia** son herramientas fundamentales para organizar y resumir datos en un formato claro y estructurado. Estas tablas muestran cuántas veces aparece cada valor o categoría en un conjunto de datos. Las tablas de frecuencia son especialmente útiles cuando se trabaja con datos categóricos o discretos, como la frecuencia de ocurrencia de ciertos eventos o respuestas en una encuesta.

Imagina que estás recopilando datos sobre los colores de los coches estacionados en un aparcamiento durante una semana.

Puedes crear una tabla de frecuencia que enumere los colores en una columna y el número de coches de cada color en la columna adyacente. Esta tabla te brindará una visión instantánea de cuáles son los colores de coches más comunes y cuáles son menos frecuentes.

Las tablas de frecuencia también son esenciales para analizar datos cualitativos y categorizar información. Por ejemplo, podrías tener interés en analizar los tipos de música que las personas escuchan. Al crear una tabla de frecuencia con diferentes géneros musicales y la cantidad de personas que prefieren cada género, podrías visualizar fácilmente cuáles son los géneros más populares y cuáles tienen menos seguidores.

Tanto las tablas de doble entrada como las tablas de frecuencia tienen aplicaciones significativas en la vida cotidiana y profesional. En la vida diaria, estas herramientas pueden ayudarnos a tomar decisiones informadas. Por ejemplo, al analizar las tablas de frecuencia de los alimentos consumidos durante la semana, podríamos identificar patrones dietéticos y tomar decisiones para una alimentación más equilibrada.

En el ámbito profesional, las tablas de doble entrada y las tablas de frecuencia son cruciales para el análisis de datos en diversos campos. En marketing, por ejemplo, podrían utilizarse para comprender cómo varían las preferencias de consumo según la región geográfica. En epidemiología, estas tablas pueden emplearse para analizar la relación entre factores de riesgo y enfermedades.

Aunque las tablas de doble entrada y las tablas de frecuencia son herramientas valiosas, es importante reconocer sus **limitaciones**. Estas tablas pueden simplificar datos complejos, lo que puede llevar a la pérdida de detalles importantes. Además, al presentar datos en forma de tablas, es posible que algunas relaciones sutiles no sean inmediatamente evidentes.

También es crucial recordar que la calidad de los resultados depende de la calidad de los datos recopilados. Si los datos ingresados en las tablas contienen errores o están sesgados, los resultados derivados de las tablas también serán afectados. Por lo tanto, es esencial garantizar la precisión y representatividad de los datos recopilados.



### Importante

Las tablas de doble entrada y las tablas de frecuencia son herramientas esenciales en el análisis de datos y la estadística. Permiten explorar patrones, detectar relaciones y organizar información de manera estructurada. Estas herramientas son aplicables en diversos contextos, desde la vida cotidiana hasta el ámbito profesional, y juegan un papel crucial en la toma de decisiones informadas.

Las **frecuencias absolutas y relativas** son conceptos esenciales en el análisis de datos y la estadística, que juegan un papel crucial en la comprensión de los patrones y tendencias presentes en un conjunto de datos. Estas medidas proporcionan información valiosa sobre la distribución de los datos y cómo se relacionan entre sí. Al explorar las frecuencias absolutas y relativas en las tablas de frecuencia, se pueden desarrollar habilidades analíticas que les permitirán tomar decisiones informadas basadas en la información numérica.

Las **frecuencias absolutas** son la forma más directa de analizar la distribución de datos en una tabla de frecuencia. Representan el número total de casos o elementos en un conjunto de datos que caen en una categoría específica. En otras palabras, las frecuencias absolutas indican cuántas veces ocurre cada valor o categoría en el conjunto de datos.

Imagina que estás recopilando datos sobre las edades de los estudiantes en una clase. Puedes construir una tabla de frecuencia en la que las filas representen diferentes rangos de edad (por ejemplo, 10-12 años, 13-15 años, etc.), y las columnas muestren la cantidad de estudiantes en cada rango. Las frecuencias absolutas te darán una visión clara de cuántos estudiantes caen en cada grupo de edad. Por ejemplo, si tienes 5 estudiantes en el rango de edad 10-12 años y 8 estudiantes en el rango de edad 13-15 años, estas cifras representarán las frecuencias absolutas.

Las **frecuencias relativas**, por otro lado, ofrecen una perspectiva más amplia al expresar la cantidad de casos en una categoría en relación con el total de casos en el conjunto de datos. En otras palabras, las frecuencias relativas indican la proporción o porcentaje de casos de una categoría específica. Estas frecuencias son especialmente útiles para comprender la distribución relativa de los datos y comparar categorías diferentes.

Siguiendo el ejemplo de las edades de los estudiantes, al calcular las frecuencias relativas, puedes expresar cuántos estudiantes en cada rango de edad representan del total de estudiantes en la clase. Por ejemplo, si el total de estudiantes en la clase es 100, y hay 5 estudiantes en el rango de edad 10-12 años, entonces la frecuencia relativa para este rango sería  $5/100$  o  $0,05$ , que equivale al 5%. De manera similar, si hay 8 estudiantes en el rango de edad 13-15 años, la frecuencia relativa para este rango sería  $8/100$  o  $0,08$ , que equivale al 8%.

Las frecuencias absolutas y relativas ofrecen información valiosa sobre la distribución de datos y pueden ayudar a comprender mejor la realidad que los rodea. Al analizar las frecuencias absolutas, se pueden identificar patrones y tendencias directamente. Por ejemplo, al examinar una tabla de frecuencia de géneros en una escuela durante los últimos 10 años, se puede conocer la tendencia en la distribución de género.

Por otro lado, las frecuencias relativas proporcionan una perspectiva más contextualizada. Al expresar los datos en forma de porcentaje, se pueden comparar diferentes categorías y entender cómo se relacionan entre sí.

Al analizar las frecuencias relativas, se pueden responder preguntas como: ¿Qué porcentaje de estudiantes en la escuela pertenecen a un género específico? ¿Cómo se distribuyen los resultados en diferentes categorías?

Las frecuencias absolutas y relativas también son herramientas esenciales en la toma de decisiones informadas. Por ejemplo, imagina que se está considerando lanzar una campaña para promover hábitos saludables en su escuela. Se pueden recopilar datos sobre los tipos de alimentos que consumen los estudiantes durante el almuerzo. Al construir una tabla de frecuencia que enumere diferentes categorías de alimentos (frutas, verduras, alimentos procesados, etc.) y calcular las frecuencias relativas, pueden determinar qué proporción de los alimentos consumidos cae en cada categoría. Esto les proporcionaría información valiosa para diseñar estrategias de promoción específicas y abordar áreas donde los hábitos saludables pueden ser mejorados.

Es importante saber que tanto las frecuencias absolutas como las frecuencias relativas son medidas descriptivas y que no indican causalidad. Las frecuencias describen cómo se distribuyen los datos, pero no explican por qué ocurren ciertas relaciones. Además, al analizar estas medidas, es esencial considerar el tamaño de la muestra y la representatividad de los datos recopilados. Un tamaño de muestra pequeño o sesgado podría afectar la precisión de las conclusiones.



### Recuerda

Las frecuencias absolutas brindan una visión directa de la distribución de datos, mientras que las frecuencias relativas ofrecen una perspectiva proporcional y contextualizada.

## 4. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LOS DATOS. FORMAS DE REPRESENTAR LA INFORMACIÓN: TIPOS DE GRÁFICOS ESTADÍSTICOS (DIAGRAMA DE BARRAS, PICTOGRAMAS, POLÍGONO DE FRECUENCIAS, DIAGRAMA DE SECTORES).

La representación gráfica de datos tiene sus raíces en la antigüedad, cuando las civilizaciones utilizaban símbolos y dibujos rudimentarios para transmitir información. Desde las primeras tablas cuneiformes en la antigua Mesopotamia hasta las representaciones visuales en manuscritos medievales, la humanidad siempre ha buscado formas de visualizar datos para una mejor comprensión.

Uno de los hitos en la evolución de las representaciones gráficas de datos fue la creación de gráficos de barras por el estadístico y sociólogo francés **André-Michel Guerry** a mediados del siglo XIX. Guerry utilizó estos gráficos para representar las tasas de criminalidad en diferentes regiones de Francia, marcando el comienzo de la utilización sistemática de gráficos para comunicar información estadística compleja.

La utilidad de la representación gráfica de datos es innegable. Los datos numéricos pueden ser abrumadores y difíciles de interpretar en su forma cruda. Los gráficos y visualizaciones transforman estos datos en imágenes visuales claras y accesibles, lo que facilita la identificación de patrones, tendencias y relaciones que podrían pasar desapercibidos en una tabla numérica.

Los gráficos tienen la capacidad de simplificar datos complejos y hacer que la información sea más comprensible para una audiencia diversa. Ya sea en la toma de decisiones personales, en la comunicación científica o en la presentación de informes empresariales, las representaciones gráficas permiten a las personas entender rápidamente la información esencial sin tener que realizar cálculos exhaustivos.

Las representaciones gráficas de datos se aplican en una amplia variedad de campos, desde la ciencia y la investigación hasta la educación y los negocios. Algunas aplicaciones notables incluyen:

- **Ciencias naturales:** Los gráficos y visualizaciones son fundamentales para comunicar hallazgos científicos. En astronomía, por ejemplo, se utilizan para mostrar la relación entre variables astronómicas. En biología, se utilizan para representar la evolución, la distribución de especies y datos genéticos.
- **Economía y negocios:** Las empresas utilizan representaciones gráficas para analizar datos de ventas, pronósticos de mercado y rendimiento financiero. Los gráficos de líneas, barras y sectores son comunes para ilustrar tendencias de ingresos y gastos.
- **Educación:** En el ámbito educativo, las representaciones gráficas hacen que los conceptos matemáticos y científicos sean más accesibles para el alumnado. El profesorado puede utilizar gráficos para enseñar conceptos abstractos y fomentar la comprensión visual.
- **Medicina:** En ramas médicas se utilizan gráficos para mostrar la evolución de las condiciones de salud de la población atendida. Las visualizaciones pueden ilustrar tendencias en los niveles de azúcar en la sangre, la presión arterial y otros datos clínicos.
- **Geografía:** Los mapas son una forma de representación gráfica que permite visualizar datos geográficos. Los mapas de calor pueden mostrar la distribución de la población, la contaminación ambiental y otros fenómenos espaciales.

- **Tecnología:** En el mundo digital, las visualizaciones de datos juegan un papel crucial en el análisis de grandes conjuntos de datos. La visualización de datos en tiempo real es esencial para comprender patrones y tendencias en la información generada por sensores y dispositivos conectados.
- **Periodismo:** Los gráficos son una herramienta clave en el periodismo de datos, donde se utilizan para ilustrar acontecimientos y revelar tendencias ocultas en grandes conjuntos de información.

A continuación, describiremos los diferentes tipos de gráficos más utilizados:

- **Gráficos de barras:** Los gráficos de barras son una de las formas más comunes de representar datos. En este tipo de gráfico, las categorías se representan en el eje horizontal, mientras que las alturas de las barras en el eje vertical indican las frecuencias, valores o proporciones correspondientes a cada categoría. Se pueden utilizar gráficos de barras para visualizar la distribución de datos categóricos y realizar comparaciones entre diferentes grupos o categorías.

Por ejemplo, imagina que estás analizando la cantidad de horas que tus compañeros de clase dedican a actividades extracurriculares. Puedes construir un gráfico de barras en el que cada actividad (deporte, arte, música, etc.) se muestra en el eje horizontal, y la altura de las barras representa las horas dedicadas. Este gráfico permitiría identificar cuáles actividades son más populares y cómo se distribuyen las horas entre ellas.

En la siguiente imagen se muestra un ejemplo:

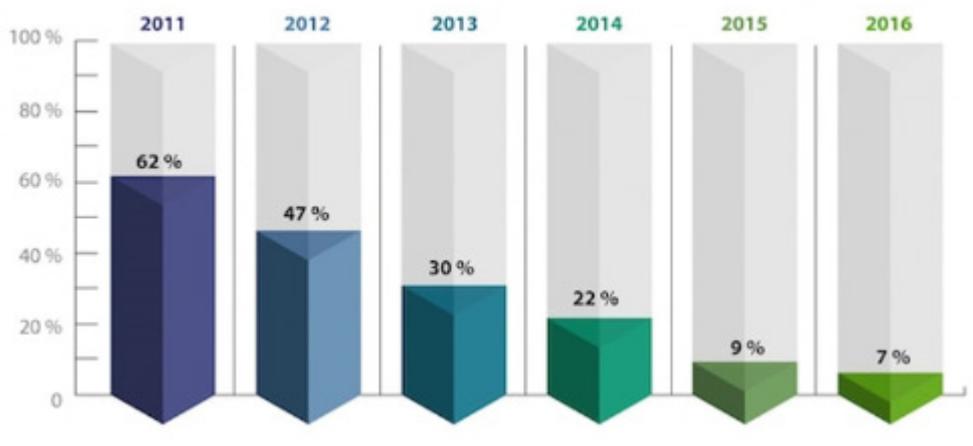


Gráfico de barras.

- **Gráficos de sectores:** Los gráficos de sectores, también conocidos como gráficos circulares, son ideales para representar proporciones y porcentajes en un conjunto de datos. En este tipo de gráfico, se divide un círculo en sectores, donde cada sector representa una categoría y su área está en proporción a la frecuencia o proporción correspondiente. Se pueden utilizar gráficos de sectores para mostrar cómo se divide un todo en partes y para comparar las proporciones relativas de diferentes categorías.

Siguiendo el ejemplo anterior, si quieres representar las horas dedicadas a actividades extracurriculares en función del porcentaje total de tiempo, un gráfico de sectores sería ideal. Cada sector representaría una actividad, y su tamaño relativo en el gráfico indicaría la proporción de tiempo dedicada a esa actividad en comparación con el tiempo total. En la siguiente imagen se muestra un ejemplo:



Gráfico de sectores.

- **Gráficos de líneas:** Los gráficos de líneas son especialmente útiles para representar datos que varían a lo largo del tiempo. En este tipo de gráfico, el eje horizontal representa el tiempo, mientras que el eje vertical muestra los valores numéricos correspondientes. Los puntos se conectan con líneas para mostrar la evolución y las tendencias en los datos a lo largo de diferentes intervalos de tiempo.

Imagina que estás investigando la fluctuación de las temperaturas promedio mensuales en su ciudad durante un año. Puedes crear un gráfico de líneas en el que cada mes se representa en el eje horizontal y la temperatura promedio se representa en el eje vertical. Al trazar los puntos correspondientes a cada mes y conectarlos con líneas, puedes identificar patrones estacionales y cómo las temperaturas varían con el tiempo.

En la siguiente imagen puede verse un ejemplo de este tipo de gráfico:

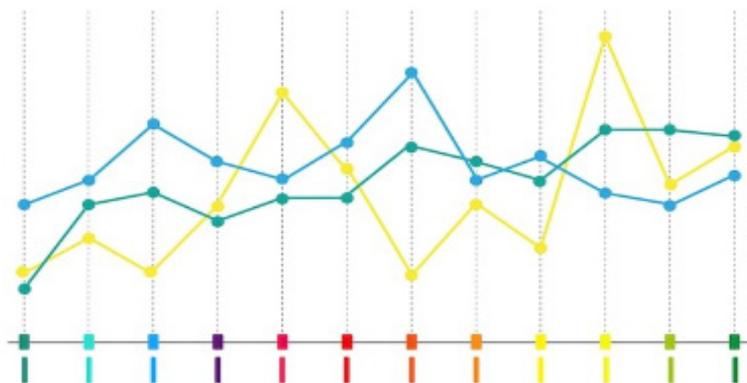
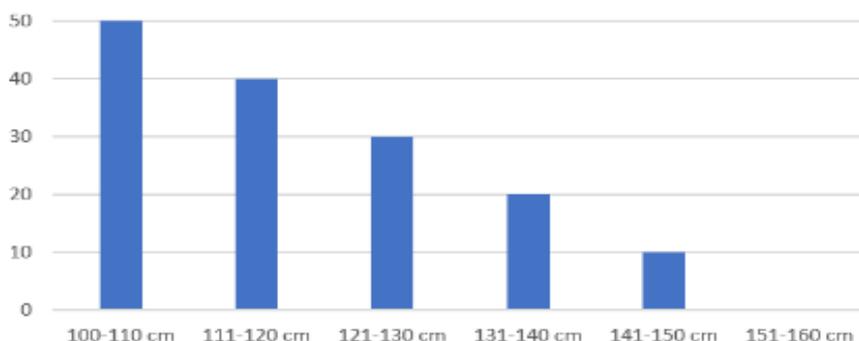


Gráfico de líneas.

- **Histogramas:** Los histogramas son una representación gráfica útil para explorar la distribución de datos numéricos continuos. En un histograma, el eje horizontal representa intervalos o rangos de valores, mientras que el eje vertical muestra la frecuencia o el número de observaciones en cada intervalo como se muestra en la siguiente imagen:



Histograma.

Los histogramas permiten comprender cómo se distribuyen los datos a lo largo de diferentes rangos de valores. Por ejemplo, si estás analizando las alturas de sus compañeros de clase, puedes construir un histograma en el que los intervalos de altura se representan en el eje horizontal y la frecuencia de estudiantes en cada intervalo se representa en el eje vertical. Este histograma podría revelar si las alturas tienden a agruparse en ciertos rangos y si hay alguna tendencia significativa.

- **Diagramas de dispersión:** Los diagramas de dispersión, también conocidos como gráficos de puntos, son ideales para visualizar la relación entre dos variables numéricas. En un diagrama de dispersión, cada punto en el gráfico representa un par de valores correspondientes a las dos variables. Estos gráficos permiten identificar patrones de asociación, tendencias y posibles correlaciones entre las variables.

Imagina que estás investigando la relación entre el tiempo que los estudiantes pasan estudiando y sus calificaciones finales. Puedes crear un diagrama de dispersión en el que el tiempo de estudio se representa en el eje horizontal y las calificaciones finales en el eje vertical. Cada punto en el gráfico representaría a un estudiante, y la disposición de los puntos podría revelar si existe una relación entre el tiempo de estudio y el rendimiento académico.

En la siguiente imagen podemos observar un ejemplo de diagrama de dispersión:

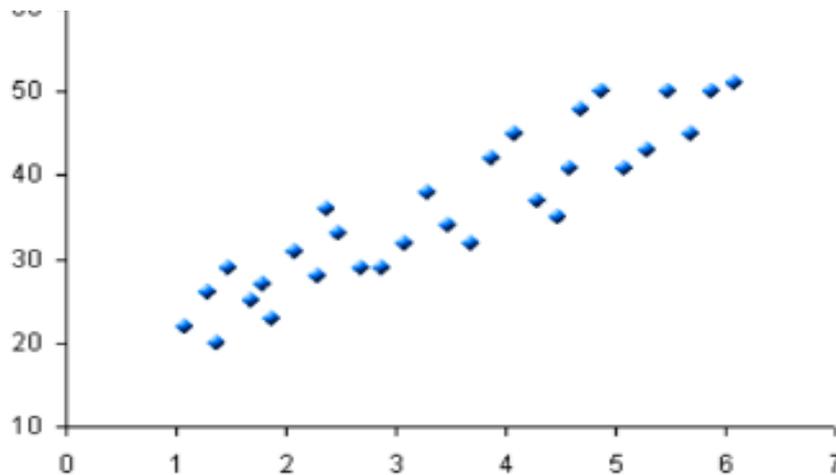


Diagrama de dispersión.

- **Mapas de calor:** Los mapas de calor, también conocidos como gráficos de matriz de color, son eficaces para representar datos multidimensionales. En un mapa de calor, las filas y columnas representan diferentes categorías o variables, y las celdas están coloreadas de acuerdo con los valores correspondientes. Se pueden utilizar mapas de calor para identificar patrones y relaciones en datos complejos.

Por ejemplo, si se están analizando las ventas de diferentes productos en diferentes regiones, es posible construir un mapa de calor en el que las filas representen productos, las columnas representen regiones y las celdas estén coloreadas según las ventas correspondientes. Los colores más intensos podrían indicar ventas más altas, lo que permitiría identificar fácilmente qué productos tienen un mejor desempeño en diferentes regiones.

- **Pictogramas:** Un pictograma es una representación gráfica que utiliza imágenes, símbolos o iconos para comunicar información de manera visual. Se utiliza comúnmente para presentar datos o estadísticas de manera clara y accesible, especialmente cuando se trata de información que podría ser complicada de entender solo con texto. Los pictogramas son especialmente útiles para audiencias que pueden no estar familiarizadas con la información numérica o estadística, como niños o personas que no hablan el idioma en el que se presenta la información.

- **Polígonos de frecuencias:** Un polígono de frecuencias es un gráfico que se utiliza para representar la distribución de frecuencias en un conjunto de datos. Se construye trazando puntos en un plano cartesiano, donde el eje horizontal representa los valores de los datos y el eje vertical representa la frecuencia con la que esos valores ocurren en el conjunto de datos. Luego, se conectan los puntos con segmentos de línea para formar un polígono, lo que crea una representación visual de cómo se distribuyen los valores en diferentes rangos.

En un polígono de frecuencias, cada punto representa un intervalo o rango de valores, y su altura en el eje vertical muestra cuántas veces los valores del conjunto de datos caen dentro de ese intervalo. La forma general del polígono puede proporcionar información sobre la tendencia central, la dispersión y otros patrones presentes en los datos.

- **Visualizaciones interactivas:** Las visualizaciones interactivas son una forma avanzada de representación gráfica que permiten explorar datos en profundidad. Estas visualizaciones suelen estar en Internet y permiten interactuar con los datos, ajustar parámetros y explorar diferentes aspectos. Las visualizaciones interactivas pueden incluir mapas interactivos, gráficos dinámicos y paneles de control.

Por ejemplo, se podrían utilizar una visualización interactiva para explorar las tasas de contaminación en diferentes ciudades de su país. Puedes ajustar filtros para ver cómo varían las tasas según diferentes factores, como la población y la ubicación geográfica. Esto permite obtener una comprensión más completa de las tendencias y patrones en los datos.

## 5. OBTENCIÓN Y UTILIZACIÓN DE INFORMACIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE GRÁFICOS Y TABLAS DE DATOS RELATIVOS A OBJETOS, FENÓMENOS Y SITUACIONES DEL ENTORNO.

---

La obtención de información para gráficos y tablas de datos comienza con la exploración activa del mundo que nos rodea. Como hemos comentado, se pueden aprovechar una variedad de fuentes para recopilar datos significativos, como encuestas, observaciones, registros y recursos en Internet.

Para ilustrar este punto, consideremos un ejemplo práctico. Supongamos que tienes interés en investigar los hábitos de lectura del alumnado de primaria de un centro escolar que has seleccionado en tu localidad. Podrías diseñar una encuesta simple que incluya preguntas sobre el tiempo que pasan leyendo cada semana y sus géneros literarios favoritos.

Para recopilar la información, el alumnado puede rellenar la encuesta y entregarla a su docente. Una vez hayas recopilado la información, el siguiente paso es organizarla de manera efectiva. La organización implica clasificar los datos en categorías y atributos relevantes. Esta fase es esencial para garantizar que los datos sean coherentes y comprensibles antes de convertirse en gráficos y tablas. Se pueden agrupar datos similares y asignar etiquetas significativas a cada categoría.

Siguiendo el ejemplo anterior, se pueden clasificar los datos de la encuesta sobre hábitos de lectura en diferentes categorías, como "Menos de una hora por semana", "1-3 horas por semana" y "Más de 3 horas por semana". También pueden crear categorías basadas en los géneros literarios favoritos, como "Ficción", "No ficción", "Ciencia ficción", entre otros.

Una vez que los datos están organizados, se le da vida a la información a través de gráficos y tablas. Los gráficos y las tablas son herramientas efectivas para visualizar datos y resaltar patrones y relaciones. Cada tipo de gráfico tiene un propósito específico: los gráficos de barras son ideales para comparar cantidades, los gráficos de líneas para mostrar tendencias a lo largo del tiempo y los gráficos circulares para representar proporciones.

Continuando con el ejemplo, se puede optar por crear un gráfico de barras para visualizar la cantidad de tiempo que el alumnado dedica a la lectura semanalmente. En este gráfico, el eje horizontal representaría las categorías de tiempo y el eje vertical mostraría la cantidad de estudiantes en cada categoría. La altura de las barras indicaría la cantidad de estudiantes en cada grupo de lectura. Además, se podría crear un gráfico circular para representar las preferencias de género literario, donde cada segmento del círculo representaría un género y su área estaría en proporción a la cantidad de estudiantes que lo eligieron.

Una vez que los gráficos y tablas se han creado, se pueden explorar tendencias y relaciones en los datos. Observar visualmente los patrones puede proporcionar información valiosa y revelar *insights* significativos. Para profundizar en el análisis de datos hay que hacerse preguntas como "¿Cuál es el rango de tiempo de lectura más común?" o "¿Hay una correlación entre los géneros literarios favoritos y el tiempo dedicado a la lectura?".

En nuestro ejemplo, si observásemos que la mayoría del alumnado dedica entre 1 y 3 horas a la lectura semanalmente, nos podría sugerir un patrón de lectura moderada. Además, podrías identificar si hay una relación entre ciertos géneros literarios y los niveles de lectura: por ejemplo, si los estudiantes que eligen la ciencia ficción tienden a dedicar más tiempo a la lectura en comparación con otros géneros.

## Ideas clave

---



- La recogida de datos es un proceso que implica la recolección y el registro sistemático de información con el fin de analizar patrones, comprender fenómenos y tomar decisiones apoyadas en datos.
- Las técnicas de recogida de datos son herramientas y métodos que se utilizan para obtener información valiosa de manera sistemática y confiable.
- Las principales técnicas de recogida de información y datos son: la recopilación de información ya existente (prensa, bibliografía, etc.); la observación; la entrevista, la encuesta; los grupos focales y las tecnologías de rastreo, sensores y medición.
- Las técnicas de encuesta, observación y medición son la base de la recopilación de datos. Estas técnicas garantizan la fiabilidad y validez de la información, proporcionando una base sólida para la toma de decisiones.
- La representación gráfica simplifica datos complejos y proporciona una visión clara. Los gráficos revelan patrones, tendencias y relaciones, permitiendo una comprensión más rápida y efectiva de la información.

- Las tablas de doble entrada revelan relaciones entre dos conjuntos de datos, permitiendo análisis detallados.
- Las tablas de frecuencia resumen datos de manera clara y efectiva, facilitando la identificación de tendencias y patrones importantes.

## Glosario

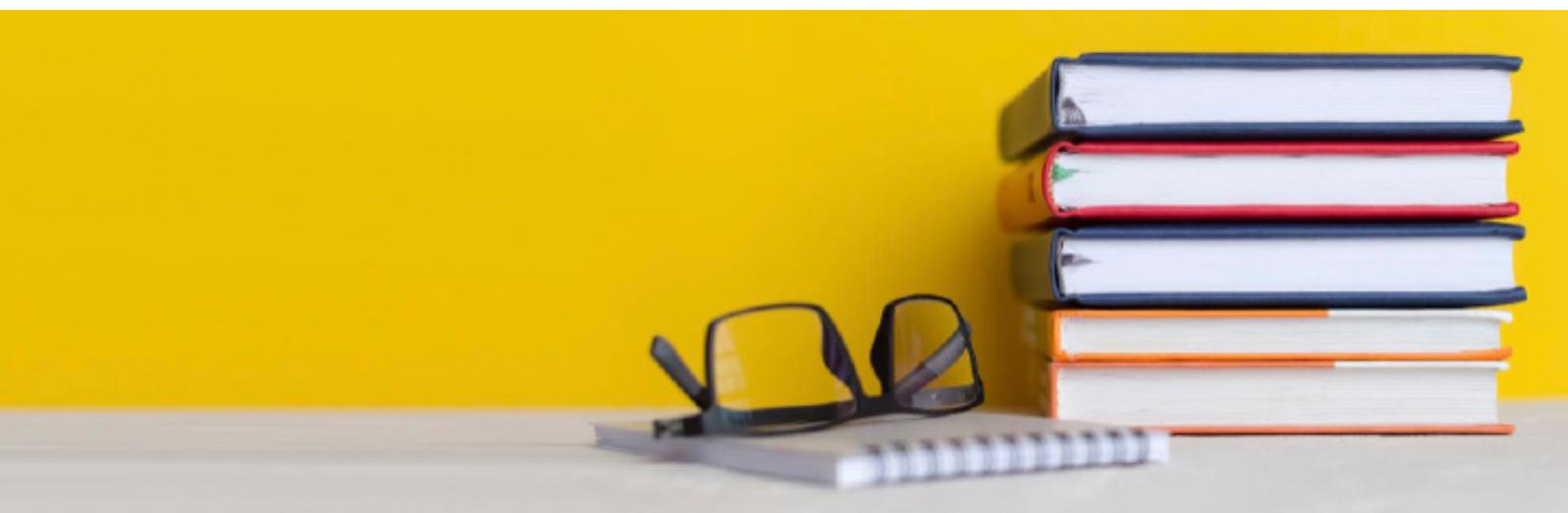
---



- **Baselines:** Valores o condiciones iniciales utilizados como referencia para medir cambios o progreso en diferentes áreas.
- **Big data:** Expresión en inglés que alude a grandes volúmenes de datos que no pueden ser analizados con métodos convencionales y requieren métodos informatizados o *software* específico.
- **Cognitivo:** Relacionado con el proceso de pensamiento, comprensión, aprendizaje y memoria en seres humanos y animales.
- **Gubernamental:** Relacionado con el gobierno o las autoridades de una entidad política, como políticas, regulaciones y decisiones gubernamentales.
- **Insight:** Palabra inglesa que se utiliza en el ámbito empresarial del marketing y la comunicación para aludir a una idea clave o una revelación que nos brinda la posibilidad de solucionar un problema.

## Referencias bibliográficas

---



- ◇ Casas, J., Julbe, F., Nin, J. (2019). *Big data: análisis de datos en entornos masivos*. Editorial UOC.
- ◇ Díaz de Rada, V. (2009). *Análisis de datos de encuestas. Desarrollo de una investigación completa utilizando SPSS*. Editorial UOC.
- ◇ Martínez, C., Galán, A. (2014). *Técnicas e instrumentos de recogida y análisis de datos*. UNED.
- ◇ Sánchez, J.J. (2014). *Manual de análisis estadístico de datos*. Alianza editorial.
- ◇ Smith, B. (2020). *Análisis de datos: Consejos y trucos simples y efectivos para aprender análisis de datos*. Amazon Digital Services.

## Enlaces web de interés

---



- ↻ [Recolección de datos.](#)
- ↻ [Métodos, técnicas e instrumentos de la recogida de datos.](#)
- ↻ [Recogida de datos para la investigación.](#)
- ↻ [Tipos de gráficos.](#)
- ↻ [Introducir datos en Excel y crear gráficas.](#)

