



Módulo 1: Introducción a la estadística para la toma de decisiones

☰ 1. Fundamentos de la estadística descriptiva

☰ 2. Datos, medición y usos de la estadística

☰ Referencias

1. Fundamentos de la estadística descriptiva

La estadística constituye una rama del conocimiento orientada al estudio sistemático de datos con el propósito de describir, organizar y analizar información relevante para distintos campos del saber. En el ámbito académico, la estadística descriptiva se ocupa específicamente de resumir y representar conjuntos de datos mediante procedimientos que permiten comprender sus características generales sin realizar inferencias más allá de la información observada (Zambrano Monserrate et al., 2023). De este modo, se establece como un punto de partida conceptual para el análisis cuantitativo.

Desde una perspectiva formal, la estadística puede definirse como el conjunto de métodos que permiten recolectar, clasificar, presentar y sintetizar datos provenientes de fenómenos observables. En este sentido, la estadística descriptiva se diferencia de la estadística inferencial en tanto no busca generalizar resultados a poblaciones más amplias, sino describir

con precisión la información disponible (INAP, 2020). Esta distinción resulta necesaria para delimitar el alcance teórico de los conceptos que se desarrollan en esta unidad.

El objeto de estudio de la estadística descriptiva se vincula directamente con los datos y con las entidades sobre las cuales dichos datos son observados. Por ello, conceptos como población, muestra y variable adquieren relevancia teórica, ya que permiten estructurar el análisis estadístico y establecer relaciones coherentes entre los elementos observados y la información obtenida. Según Zambrano Monserrate et al. (2023), una comprensión adecuada de estos conceptos favorece la correcta interpretación de los resultados descriptivos.

La población estadística se entiende como el conjunto total de elementos que comparten una o más características comunes y sobre los cuales se desea obtener información. No obstante, en numerosos contextos de estudio, el análisis de la población completa no resulta viable, lo que conduce a la selección de subconjuntos denominados muestras. Esta relación entre población y muestra constituye uno de los ejes teóricos centrales de la estadística descriptiva y condiciona la forma en que se obtienen y analizan los datos (Ortiz et al., 2024).

En estrecha relación con lo anterior, las variables estadísticas representan las características observables o medibles de los

elementos que integran una población o una muestra. Estas variables permiten traducir cualidades o cantidades en datos susceptibles de organización y análisis. La correcta identificación de las variables resulta necesaria para definir el tipo de datos que se obtendrán y los procedimientos descriptivos que podrán aplicarse posteriormente (Universidad Tecnológica Nacional, s. f.).

Asimismo, la estadística descriptiva se apoya en criterios de clasificación que permiten ordenar la información de manera sistemática. Dichos criterios no solo facilitan la presentación de los datos, sino que también contribuyen a una lectura estructurada de los fenómenos analizados. En este marco, la organización conceptual previa cumple una función teórica que antecede a cualquier técnica de representación o síntesis estadística (INAP, 2020).

La articulación entre población, muestra y variables permite construir un marco conceptual coherente para el análisis estadístico de la información. Estos conceptos organizan la observación de los fenómenos y orientan la selección y el tratamiento de los datos, favoreciendo una comprensión sistemática de sus características generales. De este modo, el análisis descriptivo se apoya en definiciones precisas que habilitan la clasificación, ordenamiento y síntesis de la información

empírica, contribuyendo a una interpretación rigurosa de los datos observados.

Población y muestra —

La noción de población constituye uno de los conceptos centrales del razonamiento estadístico, ya que delimita el conjunto total de elementos sobre los cuales se desea obtener información. En términos generales, una población está conformada por individuos, objetos o eventos que comparten una característica común susceptible de ser observada o medida. Esta definición no se limita a conjuntos de gran tamaño, sino que puede referirse también a poblaciones finitas o reducidas, siempre que exista un criterio claro de pertenencia (Zambrano Monserrate et al., 2023).

Desde una perspectiva conceptual, la población se define en función del objetivo del análisis y no únicamente por su magnitud. Esto implica que un mismo conjunto de elementos puede constituir distintas poblaciones según la variable de interés considerada. En este sentido, la delimitación de la población responde a una decisión teórica previa que orienta el proceso de recolección y organización de los datos, dado que condiciona qué elementos serán observados y bajo qué criterios (INAP, 2020).

No obstante, el estudio exhaustivo de todos los elementos que integran una población suele presentar limitaciones prácticas vinculadas al tiempo, los recursos o la accesibilidad de la información. Ante estas circunstancias, se recurre al análisis de una parte del conjunto total, denominada muestra. La muestra se define como un subconjunto de la población que

es seleccionado con el propósito de representar sus características más relevantes (Ortiz et al., 2024).

La relación entre población y muestra se basa en el supuesto de que las propiedades observadas en la muestra permiten describir adecuadamente el comportamiento del conjunto mayor. Para que esta relación sea conceptualmente válida, la muestra debe conservar una correspondencia estructural con la población de origen. De lo contrario, los resultados obtenidos reflejarán únicamente las características del subconjunto analizado, sin aportar información pertinente sobre el conjunto total (Zambrano Monserrate et al., 2023).

En el plano teórico, la muestra no sustituye a la población, sino que actúa como un recurso metodológico que posibilita el análisis cuando el estudio completo resulta inviable. Por ello, la estadística descriptiva distingue con claridad entre los datos observados en la muestra y las características propias de la población. Esta distinción conceptual permite evitar interpretaciones erróneas y contribuye a una lectura más precisa de los resultados descriptivos (INAP, 2020).

Asimismo, la selección de una muestra implica reconocer que los datos obtenidos están condicionados por el conjunto específico de elementos observados. Desde esta perspectiva, la muestra se concibe como una representación parcial y contextualizada de la población, lo que refuerza la necesidad de definir con precisión el marco poblacional antes de iniciar cualquier análisis estadístico (Universidad Tecnológica Nacional, s. f.).

La noción de marco muestral se vincula estrechamente con esta relación, ya que refiere al listado o conjunto de elementos a partir del cual se selecciona la muestra. Aunque su desarrollo pertenece a un nivel metodológico más específico, su mención resulta pertinente para comprender que la muestra no surge de manera arbitraria, sino a partir de una delimitación previa de la población accesible (Ortiz et al., 2024).

Desde el punto de vista conceptual, diferenciar población y muestra permite organizar el análisis descriptivo de los datos y establecer con claridad el alcance de las conclusiones obtenidas. Los valores observados describen directamente a la muestra, mientras que la población permanece como el referente teórico que orienta la interpretación de los resultados (Zambrano Monserrate et al., 2023).

En síntesis, la distinción entre población y muestra estructura el pensamiento estadístico al establecer niveles diferenciados de análisis. Esta diferenciación favorece una comprensión ordenada de los datos observados y contribuye a la coherencia interna del análisis descriptivo, al vincular de manera sistemática los elementos observados con el conjunto al que pertenecen (INAP, 2020).

Variables estadísticas —

Las variables estadísticas refieren a las características observables o medibles de los elementos que conforman una población o una muestra. A través de las variables, los fenómenos de interés se traducen en datos que pueden ser organizados, clasificados y analizados de manera sistemática. En este sentido, las variables permiten operacionalizar conceptos abstractos, convirtiéndolos en atributos susceptibles de observación empírica (Zambrano Monserrate et al., 2023).

Desde un enfoque conceptual, una variable no describe a la población en su conjunto, sino a cada uno de los elementos que la integran. Esto implica que el valor de una variable puede variar de un elemento a otro, lo que constituye precisamente la razón de su denominación. La variabilidad observada es el punto de partida del análisis estadístico, ya que sin diferencias entre los valores registrados no sería posible describir patrones ni comportamientos relevantes (INAP, 2020).

Las variables pueden clasificarse, en términos generales, en cualitativas y cuantitativas, según la naturaleza de la información que representan. Las variables cualitativas describen atributos o categorías no numéricas, mientras que las cuantitativas expresan cantidades susceptibles de medición numérica. Esta distinción permite organizar los datos de acuerdo con sus propiedades y anticipar los procedimientos descriptivos que resultan conceptualmente adecuados para su análisis (Universidad Tecnológica Nacional, s. f.).

Las variables cualitativas se caracterizan por expresar cualidades, estados o categorías que no admiten una medición numérica directa. Los valores que asumen no representan magnitudes, sino diferencias de tipo o clase. Por ello, su análisis descriptivo se orienta a la identificación de frecuencias y distribuciones categóricas, lo que posibilita una comprensión estructurada de la composición del conjunto de datos observado (Ortiz et al., 2024).

Por su parte, las variables cuantitativas representan cantidades numéricas que surgen de procesos de medición o conteo. Estas variables permiten establecer comparaciones aritméticas entre los valores observados y constituyen la base para el cálculo de medidas descriptivas como promedios o dispersión. Su tratamiento teórico reconoce que los valores numéricos expresan magnitudes con significado matemático, lo que amplía las posibilidades de análisis estadístico (Zambrano Monserrate et al., 2023).

Dentro de las variables cuantitativas, suele distinguirse entre aquellas que admiten valores discretos y aquellas que pueden asumir cualquier valor dentro de un intervalo determinado. Esta diferenciación responde al modo en que se obtienen los datos y a la continuidad o discontinuidad de los valores observados. Reconocer esta característica resulta pertinente para

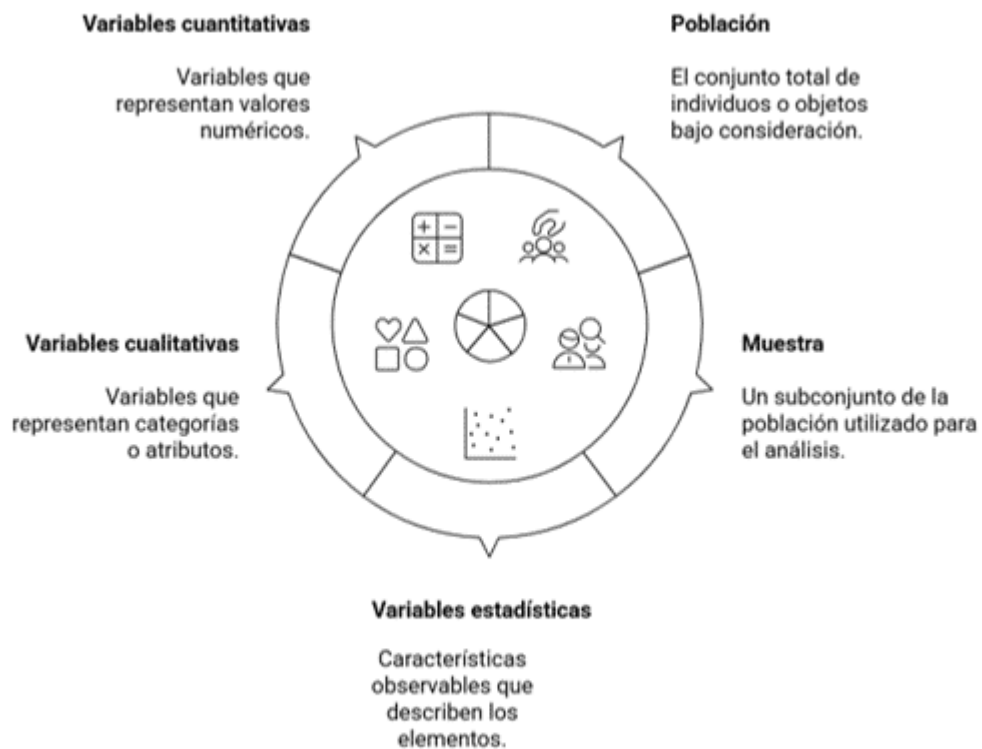
comprender la estructura de los datos y su posterior representación descriptiva (INAP, 2020).

La correcta identificación de las variables no solo implica reconocer su tipo, sino también comprender el rol que desempeñan dentro del análisis. Cada variable debe definirse con precisión, estableciendo claramente qué se observa y bajo qué criterios. Esta definición conceptual previa evita ambigüedades y contribuye a la coherencia interna del análisis estadístico, dado que orienta la recolección y organización de los datos (Ortiz et al., 2024).

Asimismo, las variables constituyen el vínculo entre los elementos observados y los datos registrados. A través de ellas, las características de los individuos, objetos o fenómenos se transforman en información estructurada. Este proceso de traducción conceptual resulta necesario para que los datos adquieran significado analítico y puedan ser interpretados de manera consistente dentro del marco de la estadística descriptiva (Universidad Tecnológica Nacional, s. f.).

En términos teóricos, comprender la noción de variable y sus clasificaciones permite establecer una base ordenada para el análisis de los datos. La distinción entre tipos de variables organiza el tratamiento descriptivo de la información y favorece una lectura sistemática de los resultados, al vincular las características observadas con los procedimientos conceptualmente adecuados para su descripción (Zambrano Monserrate et al., 2023).

Figura 1. Componentes de la investigación estadística



Fuente: elaboración propia.

CONTINUAR

2. Datos, medición y usos de la estadística

La estadística descriptiva se ocupa del tratamiento sistemático de los datos obtenidos a partir de la observación de fenómenos de interés. Estos datos constituyen la materia prima del análisis estadístico y representan valores asociados a las características observadas en los elementos de una población o muestra. Su estudio requiere una comprensión teórica que permita reconocer su naturaleza, su estructura y las posibilidades analíticas que ofrecen (Zambrano Monserrate et al., 2023).

Los datos no existen de manera aislada, sino que se generan a partir de procesos de medición u observación previamente definidos. Medir implica asignar valores a las características observadas siguiendo reglas específicas, lo que permite transformar atributos empíricos en información organizada. En este sentido, la medición actúa como un puente conceptual entre la realidad observada y su representación estadística (INAP, 2020).

La calidad del análisis descriptivo depende, en gran medida, de la coherencia entre lo que se observa y la forma en que se registran los datos. Una medición conceptualmente inadecuada puede conducir a interpretaciones erróneas, aun cuando los procedimientos de organización y síntesis sean correctos. Por ello, la reflexión teórica sobre la medición resulta necesaria para garantizar consistencia en el tratamiento de la información (Ortiz et al., 2024).

Los datos permiten describir regularidades, distribuciones y características generales de los fenómenos analizados. A través de su organización y clasificación, es posible identificar patrones que aportan información relevante sobre el comportamiento de las variables observadas. Esta función descriptiva no implica generalización, sino una representación ordenada de la información disponible (Zambrano Monserrate et al., 2023).

Desde una perspectiva conceptual, el uso de la estadística descriptiva se extiende a múltiples ámbitos del conocimiento. En todos los casos, su finalidad consiste en sintetizar información empírica para facilitar su comprensión y análisis. La diversidad de contextos no altera el marco teórico que sustenta el tratamiento de los datos, sino que refuerza la necesidad de criterios claros de medición y clasificación (INAP, 2020).

La interpretación de los datos descriptivos requiere considerar las características propias de la información registrada. El tipo de datos y la forma en que han sido medidos condicionan el alcance de las descripciones posibles y delimitan las conclusiones que pueden extraerse. Reconocer estas limitaciones conceptuales contribuye a una lectura rigurosa de los resultados (Universidad Tecnológica Nacional, s. f.).

En este marco, la relación entre datos, medición y uso descriptivo se configura como un entramado conceptual que orienta el análisis estadístico. Comprender cómo se generan los datos, bajo qué criterios se miden y con qué propósito se describen permite organizar la información de manera sistemática y favorece interpretaciones coherentes dentro del campo de la estadística descriptiva (Ortiz et al., 2024).

TIPOS DE DATOS Y ESCALAS DE MEDICIÓN

LA ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA EN CONTEXTOS REALES

Los datos constituyen el resultado de la observación sistemática de las variables asociadas a los elementos de una población o muestra. Desde una perspectiva estadística, los datos representan valores concretos que permiten describir las características de los fenómenos analizados. Su

correcta identificación y clasificación resulta necesaria para organizar la información y definir los procedimientos descriptivos adecuados (Zambrano Monserrate et al., 2023).

En términos generales, los datos pueden clasificarse según la naturaleza de la información que expresan. Esta clasificación retoma la distinción conceptual entre variables cualitativas y cuantitativas, dado que los datos son la manifestación empírica de dichas variables. Los datos cualitativos describen categorías o atributos, mientras que los datos cuantitativos expresan magnitudes numéricas derivadas de mediciones o conteos (Universidad Tecnológica Nacional, s. f.).

Los datos cualitativos se caracterizan por representar cualidades no numéricas y por agrupar a los elementos observados en categorías diferenciadas. Estas categorías no establecen relaciones aritméticas entre sí, sino distinciones de tipo o clase. Por ello, su tratamiento descriptivo se orienta principalmente a la identificación de frecuencias y a la organización categórica de la información (Ortiz et al., 2024).

Por su parte, los datos cuantitativos expresan valores numéricos que admiten comparaciones matemáticas. Estos datos surgen de procesos de medición o conteo y permiten ordenar, sumar o promediar los valores observados. La presencia de magnitudes numéricas habilita un conjunto más amplio de herramientas descriptivas orientadas a resumir la información y a identificar patrones de comportamiento (Zambrano Monserrate et al., 2023).

La distinción entre tipos de datos se complementa con el concepto de escala de medición, que refiere al modo en que se asignan valores a las variables observadas. Las escalas de medición establecen el nivel de información que contienen los datos y determinan qué operaciones descriptivas resultan conceptualmente válidas. En este sentido, no todos

los datos permiten los mismos tipos de análisis, ya que ello depende de la escala utilizada (INAP, 2020).

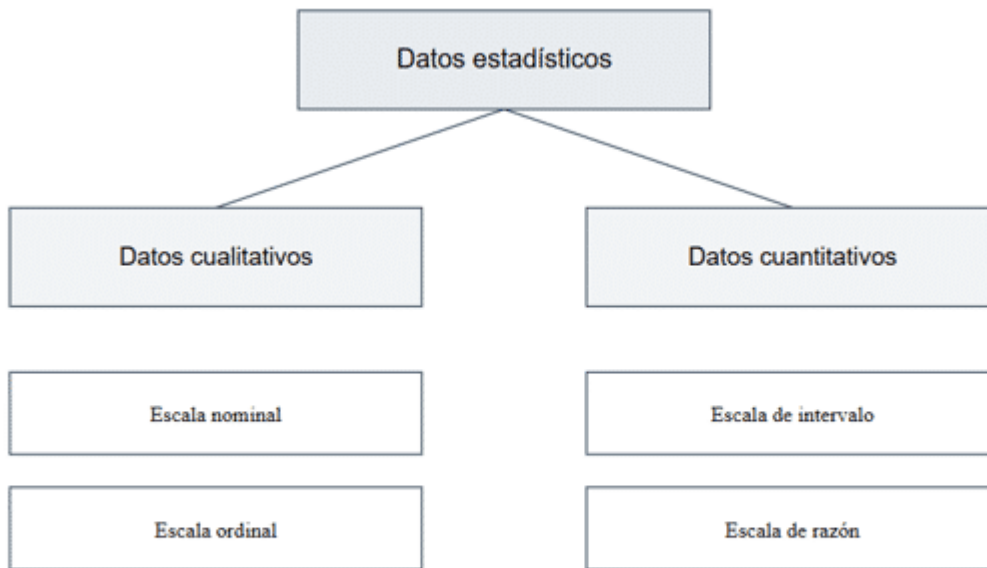
La escala nominal representa el nivel más básico de medición y se utiliza para clasificar los datos en categorías mutuamente excluyentes. Los valores asignados cumplen una función identificatoria y no implican orden ni jerarquía entre las categorías. Por esta razón, los análisis descriptivos asociados a esta escala se limitan a la organización y recuento de frecuencias (INAP, 2020).

La escala ordinal incorpora un criterio de orden entre las categorías, aunque sin establecer distancias cuantificables entre ellas. Los datos medidos en esta escala permiten ordenar los elementos observados de acuerdo con un atributo, pero no admiten operaciones aritméticas que supongan igualdad de intervalos. Esta característica delimita el tipo de descripciones que pueden realizarse a partir de estos datos (Ortiz et al., 2024).

Las escalas de intervalo y de razón se asocian a datos cuantitativos y se diferencian por la presencia o ausencia de un cero absoluto. En la escala de intervalo, las distancias entre valores son significativas, pero el cero no representa ausencia de la magnitud medida. En la escala de razón, en cambio, el cero indica inexistencia del atributo, lo que habilita comparaciones proporcionales entre los valores observados (Zambrano Monserrate et al., 2023).

Comprender los tipos de datos y las escalas de medición permite organizar conceptualmente la información y delimitar el alcance del análisis descriptivo. La relación entre la naturaleza de los datos y la escala empleada orienta la selección de procedimientos estadísticos coherentes, favoreciendo una interpretación sistemática y consistente de la información observada (INAP, 2020).

Figura 2. Tipos de datos y escalas de medición en la estadística descriptiva



Fuente: elaboración propia.

TIPOS DE DATOS Y ESCALAS DE MEDICIÓN

LA ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA EN CONTEXTOS REALES

La estadística descriptiva se utiliza para organizar, resumir y presentar información empírica proveniente de diversos ámbitos del conocimiento. Su aplicación se fundamenta en la necesidad de transformar conjuntos de datos en representaciones comprensibles que permitan identificar características generales de los fenómenos observados. Esta función descriptiva se mantiene constante independientemente del campo en el que se generen los datos (Zambrano Monserrate et al., 2023).

En contextos vinculados a la actividad económica y organizacional, la estadística descriptiva permite sintetizar información relacionada con procesos productivos, comportamiento de mercados o desempeño de indicadores cuantificables. A través de la organización de datos y su presentación sistemática, se facilita la comprensión de tendencias generales y distribuciones observadas, sin que ello implique establecer relaciones causales o realizar inferencias más allá de la información disponible (INAP, 2020).

En el ámbito de la salud, la estadística descriptiva cumple una función central en la caracterización de poblaciones, eventos y variables asociadas a estados o condiciones observables. La descripción ordenada de los datos permite identificar patrones de frecuencia, concentraciones o variabilidad, lo que contribuye a una lectura estructurada de la información registrada. Este uso se apoya en criterios de medición y clasificación que garantizan coherencia en el tratamiento de los datos (Ortiz et al., 2024).

De manera similar, en el campo del deporte, la estadística descriptiva se orienta a la organización de datos vinculados al rendimiento, la participación o la ocurrencia de eventos observables. La información se resume mediante procedimientos que permiten comparar valores y reconocer regularidades dentro de conjuntos de datos específicos. En este sentido, el análisis descriptivo se limita a la representación sistemática de la información empírica registrada (Zambrano Monserrate et al., 2023).

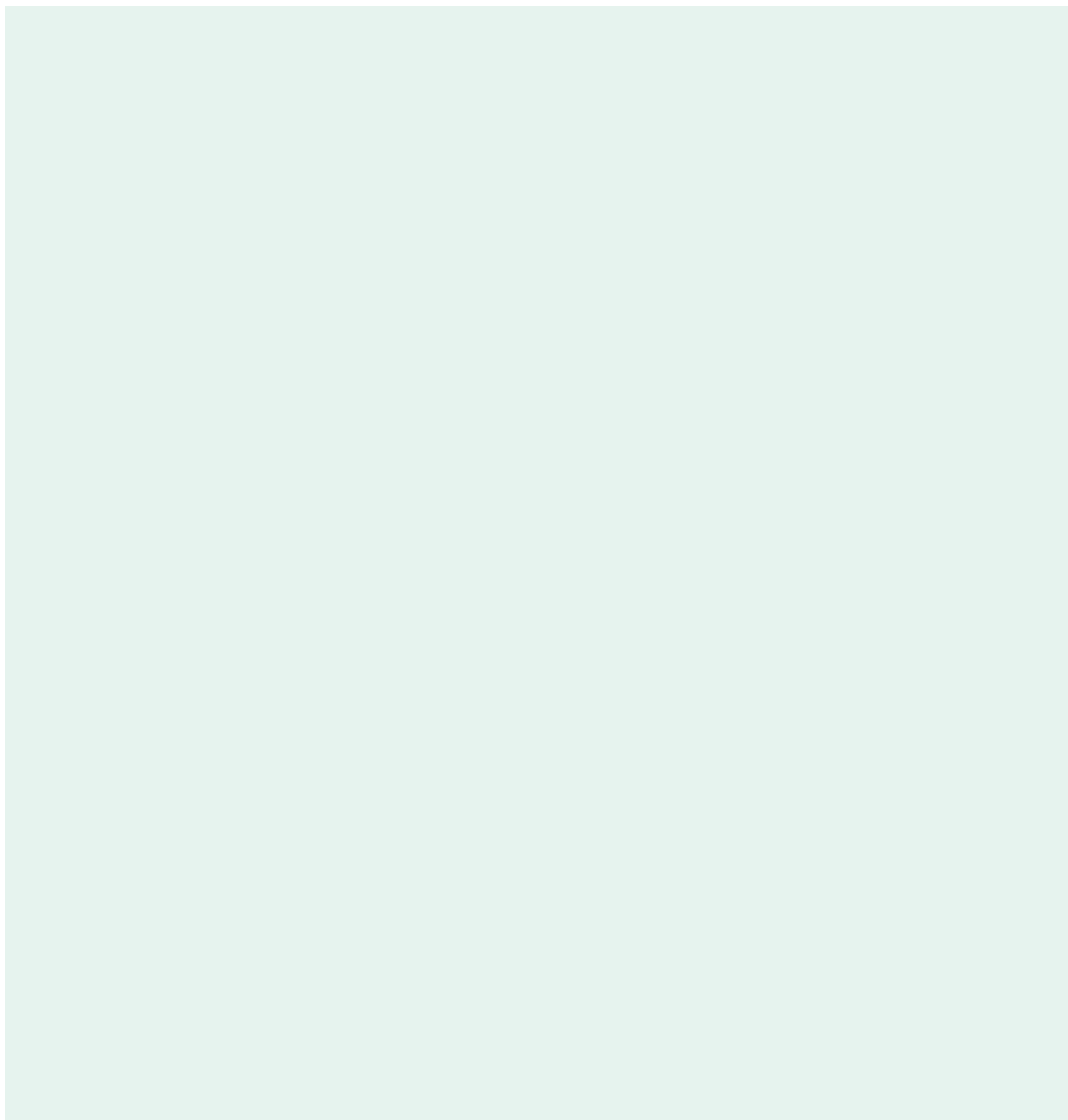
En el ámbito educativo, la estadística descriptiva se emplea para ordenar y resumir datos relacionados con trayectorias académicas, resultados de evaluaciones o características de grupos de estudio. La descripción de estos datos posibilita una comprensión general del fenómeno observado, siempre que se respeten los criterios conceptuales vinculados al tipo de datos y a la escala de medición utilizada (Universidad Tecnológica Nacional, s. f.).

Más allá de las particularidades de cada contexto, el uso de la estadística descriptiva se sustenta en principios teóricos comunes. La correcta identificación de las variables, la clasificación adecuada de los datos y la elección coherente de procedimientos descriptivos constituyen condiciones necesarias para garantizar interpretaciones consistentes. Estas condiciones no dependen del ámbito de aplicación, sino del marco conceptual que orienta el análisis (INAP, 2020).

En términos generales, la estadística descriptiva permite construir representaciones ordenadas de la información empírica que facilitan su comprensión y análisis. Al describir datos provenientes de distintos contextos, se mantiene un mismo enfoque teórico centrado en la organización, síntesis y presentación de la información observada, lo que refuerza su carácter transversal dentro del campo del conocimiento estadístico (Ortiz et al., 2024).

CONTINUAR

Referencias



Zambrano Monserrate, M., Berrús Zhumi, A., & Goncalves Guillén, G. (2023). *Principios de estadística*. Universidad Espiritu Santo. <https://uees.edu.ec/descargas/libros/2023/principios-de-estadistica.pdf>

Instituto Nacional de la Administración Pública (INAP). (2020). *Manual de estadística básica para no especialistas*. Secretaría de Gestión y Empleo Público. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/cuinap_13_2020_0.pdf

Ortiz, I. M., Carrera Chávez, J. M., Orozco-Lucero, E., & Beristain-Ruiz, D. M. (2024). *Estadística descriptiva: principios básicos de estudio*. Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. <https://cathi.uacj.mx/handle/20.500.11961/29085>

Universidad Tecnológica Nacional. (s. f.). *Estadística para administración: apuntes teóricos*. Universidad Tecnológica Nacional.

CONTINUAR