



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DEL TÁCHIRA
VICE-RECTORADO ACADÉMICO
DECANATO DE DOCENCIA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA Y FÍSICA
UNIDAD CURRICULAR ESTADÍSTICA APLICADA A LA PSICOLOGÍA I

TEMA 1. INTRODUCCIÓN A LA ESTADÍSTICA

1.1. Generalidades

- La estadística es tan importante que casi no existe actividad humana en que no esté involucrada esta ciencia.
- En la vida diaria somos bombardeados continuamente por datos estadísticos a través de los medios impresos y audiovisuales, para indicar: reportes económicos, encuestas, registros deportivos, informes demográficos, informes meteorológicos, registros de producción agrícola y pecuario, número de accidentes, etc. Necesitamos de una formación básica en estadística para analizar toda esta información que se extrae de diferentes contextos.
- La estadística proporciona al investigador un conjunto de métodos y técnicas que le permiten resumir y describir la información sobre determinadas características de interés de los individuos o elementos objeto de estudio, así como inferir o extraer conclusiones sobre una población a partir de los resultados obtenidos en una muestra. Se usa como una ciencia auxiliar en los diferentes campos del conocimiento y en las variadas ciencias o disciplinas (estadística aplicada).
- La estadística es muy utilizada en la ingeniería aplicándose modelos estadísticos y probabilísticos para el análisis e interpretación de datos a objeto de caracterizar o predecir, a través de un conjunto de datos, lo que sucede en las empresas e industrias a efectos de ayudar en la toma de decisiones y en el control de los procesos de producción. Igualmente, se utiliza en el campo de la meteorología y climatología para predecir fenómenos naturales.

1.2. Definición de Estadística



Si nos preguntamos que es estadística, probablemente la definimos como una colección de números o datos que permiten la construcción de tablas y gráficos en relación a una variable.

A continuación, se reseñan algunas definiciones:

- La estadística es el método que permite organizar, sintetizar, presentar, analizar, cuantificar e interpretar gran cantidad de datos, de tal forma que se puedan tomar decisiones, realizar generalizaciones y obtener conclusiones válidas (dar información) acerca de los fenómenos o líneas de investigación en estudio (Jesús Rodríguez Franco, Alberto I. Pierdant Rodríguez y Elva Cristina Rodríguez Jiménez, 2016).
- Es la ciencia que se encarga de la recolección, ordenamiento, representación, análisis e interpretación de datos generados en una investigación sobre hechos, individuos o grupos de los mismos, para deducir de ello conclusiones precisas o estimaciones futuras (Cecilia Salazar P. y Santiago del Castillo G., 2018).
- Se refiere a un conjunto de métodos, normas, reglas y principios para observar, agrupar, describir, cuantificar y analizar el comportamiento de un grupo (Ciro Martínez, 2012).
- Es la ciencia que se encarga de planear estudios y experimentos, obtener datos y luego organizar, resumir, presentar, analizar e interpretar esos datos para obtener conclusiones basadas en ellos (Mario Triola, 2018).



La Estadística es una ciencia, porque se apoya del método científico, para la medición, observación y experimentación, de hechos o fenómenos que se presentan en la vida real, donde el estadístico, o cualquier individuo interesado en conocer esa realidad, recurre a los métodos (descriptivos e inferenciales) y técnicas propios de estos métodos con la intención de organizar, analizar, describir e interpretación el conjunto de observaciones o datos recopilados de los diferentes contextos, con la finalidad de tomar decisiones y aportar conclusiones que permitan dar soluciones a los problemas encontrados en dichos espacios sociales, políticos, económicos, educativos, deportivos, de salud, entre otros.

1.3. Importancia de la Estadística

- Es una ciencia auxiliar en todas las áreas del saber. En áreas como la medicina, la economía, la agricultura, la ciencia, la política, el deporte, la educación, la ingeniería, etc., permite la recopilación información que, tras ser procesada, organizada y analizada, contribuye en la toma de decisiones, en muchos casos trascendentales, para el avance o mejoramiento de alguna problemática que se observan en los diferentes contextos.
- La estadística es de gran importancia en la investigación científica porque:
 - ✓ Permite una descripción más exacta de los fenómenos observados.
 - ✓ Nos obliga a ser claros y exactos en nuestros procedimientos y en nuestro pensar.
 - ✓ Permite resumir los resultados de manera significativa y cómoda, a través de tablas y gráficos.
 - ✓ Nos permite deducir conclusiones generales.
- La estadística permite explicar las condiciones regulares en los fenómenos de tipo aleatorio, que componen buena parte de nuestro mundo.

1.4. Objeto de la Estadística

Principalmente el objeto de la estadística es **reunir y resumir la información (cuantitativa y cualitativa) para una mejor comprensión de los hechos a partir de datos obtenidos de los diversos contextos, haciendo uso de la estadística descriptiva o deductiva.**

En muchos casos, no se dispone de la información de una población, por lo que debemos recurrir a muestras para hacer inferencias acerca de ésta. De allí, que la estadística inferencial tiene dos objetivos básicos:

- a) Obtener conclusiones válidas acerca de una población sobre la base de una muestra, es decir, que las conclusiones que obtengamos de una muestra se puedan extrapolar a la población que dio origen a esa muestra.
- b) Poder medir el grado de incertidumbre presente en dichas inferencias en términos de probabilidad

1.5. Clasificación de la Estadística

1.5.1. Estadística Descriptiva (ED)

- Es un conjunto de métodos cuyo objetivo es ordenar las observaciones, resumir la información disponible y obtener las medidas cuantitativas que describen sus características. La descripción es cuantitativa y pretende ser lo más sintética posible (Joaquín Alegre Martín y Magdalena Caldera Munar, 2002).
- Parte de la estadística que únicamente trata de describir y analizar un grupo dado, sin sacar ninguna conclusión ni hacer inferencia alguna acerca de un grupo más grande (Spiegel y Stephens, 2009)

La ED se apoya en métodos de recolección, presentación y caracterización de un conjunto de datos tomados de una población con el fin de describir apropiadamente las diversas variables presentes en esa población apoyándose en medidas estadísticas, las cuales se resumen en tablas o gráficos, sin llegar a generalizar los resultados.

Ejemplos del uso de la estadística descriptiva

- Cuando se utiliza el censo de población de un país, que luego de recoger la información a través de encuestas, se presenta en tablas o gráficos los resultados de las diferentes variables analizadas, como, por ejemplo: sexo, edades, nivel socio económico, nivel de instrucción, grupo familiar, etc.
- Suponga que un profesor de Estadística calcula la calificación promedio de uno de sus secciones. Mediante la estadística describe el desempeño del grupo, pero no hace ninguna generalización acerca de los diferentes grupos.

1.5.2. Estadística Inferencial (EI)

- La estadística inferencial, analítica o inductiva, busca dar explicaciones al comportamiento de un conjunto de observaciones, probar la significación o valides de los resultados, además, intenta descubrir las causas que lo originan, siendo de gran aplicación en el

muestreo, logrando de esta manera, obtener conclusiones que se extienden más allá de las muestras estadísticas mismas (Martínez, 2012)

- La estadística inferencial aporta las técnicas necesarias para extraer conclusiones sobre el valor poblacional de un determinado parámetro a partir de la evaluación de una única muestra... Las conclusiones derivadas de este proceso inferencial siempre estarán sujetas a error como consecuencia de la variabilidad aleatoria inherente al propio procedimiento de selección muestral. (Roberto Pastor-Barriuso, 2012)

La EI se fundamenta en la teoría de las probabilidades, que hacen posible la estimación de una característica de una población o la toma de una decisión referente a una población basándose sólo en los resultados obtenidos de la muestra, con el fin de hacer predicciones y obtener conclusiones sobre el comportamiento de la población teniendo siempre en cuenta un cierto margen de error.

Ejemplos del uso de la estadística inferencial

- Los sondeos que se hacen antes de alguna elección, en los que las encuestadoras indagan sobre las opiniones o preferencias de los electores, haciendo una encuesta a una muestra de éstos, para luego inferir quien será el ganador, bajo un margen de error.
- El profesor de Estadística decide utilizar el promedio de calificación obtenido por una de sus secciones en una unidad temática para estimar la calificación promedio del grupo en las diez unidades del curso. Uno de los objetivos de la estadística inferencial es la estimación del parámetro a partir de un estadístico.

En la Figura 1.1 se reseña un ejemplo de la estadística inferencial, en la cual, de la población objeto estudio, se toma un tamaño de muestra elegido previamente bajo un nivel de confianza ($1 - \alpha$), un error admisible (e) y una varianza o proporción, predeterminados por el investigador, y de los resultados obtenidos de la muestra se generalizan en la población, lo cual incluye la predicción que corresponde a la evaluación de tendencias para un futuro inmediato o mediano, o la modelación estadística que representan aproximaciones a algunas realidades existentes mediante fórmulas y ecuaciones matemáticas.

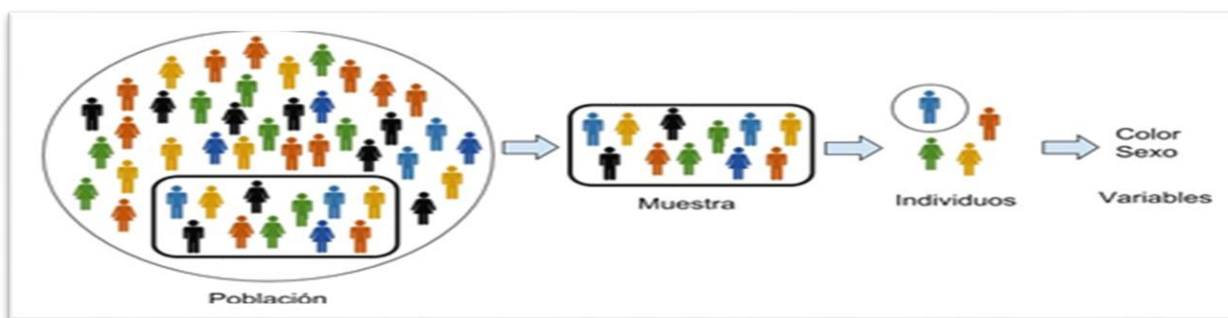


Figura 1.1. Ejemplificación de la estadística inferencial

1.6. Análisis Exploratorio de Datos

El análisis exploratorio tiene como objetivo identificar el modelo teórico más adecuado para representar la población de la cual proceden los datos muestrales.

Dicho análisis se basa en gráficos y estadísticos que permiten explorar la distribución identificando características tales como: valores atípicos o outliers, saltos o discontinuidades, concentraciones de valores, forma de la distribución, etc.

Por otra parte, este análisis se puede realizar sobre todos los casos conjuntamente o de forma separada por grupos. En este último caso los gráficos y estadísticos permiten identificar si los datos proceden de una o varias poblaciones, considerando la variable que determina los grupos como factor diferenciador de las poblaciones.

También permite comprobar, mediante técnicas gráficas y contrastes no paramétricos, si los datos han sido extraídos de una población con distribución aproximadamente normal.

1.7. Etapas estadísticas

En la Figura 1.2 se muestran las etapas que deben utilizarse al momento de la recolección de la información hasta su interpretación. Hoy día, con la presencia de una variedad de software estadísticos se agiliza el tiempo de procesamiento, organización y presentación de los resultados, lo importante es tener conocimiento del conjunto de variables que serán tratadas con el propósito de utilizar correctamente determinadas técnicas estadísticas.

Pero antes de aplicar estas etapas, es relevante tener en cuenta los siguientes elementos: seleccionar el tema, planificar los objetivos de la investigación, establecer la población o muestra de estudio, señalar las fuentes de información, describir los instrumentos de recolección de datos, establecer hipótesis, luego si, seguir las fases que se reseñan en la Figura 1.2

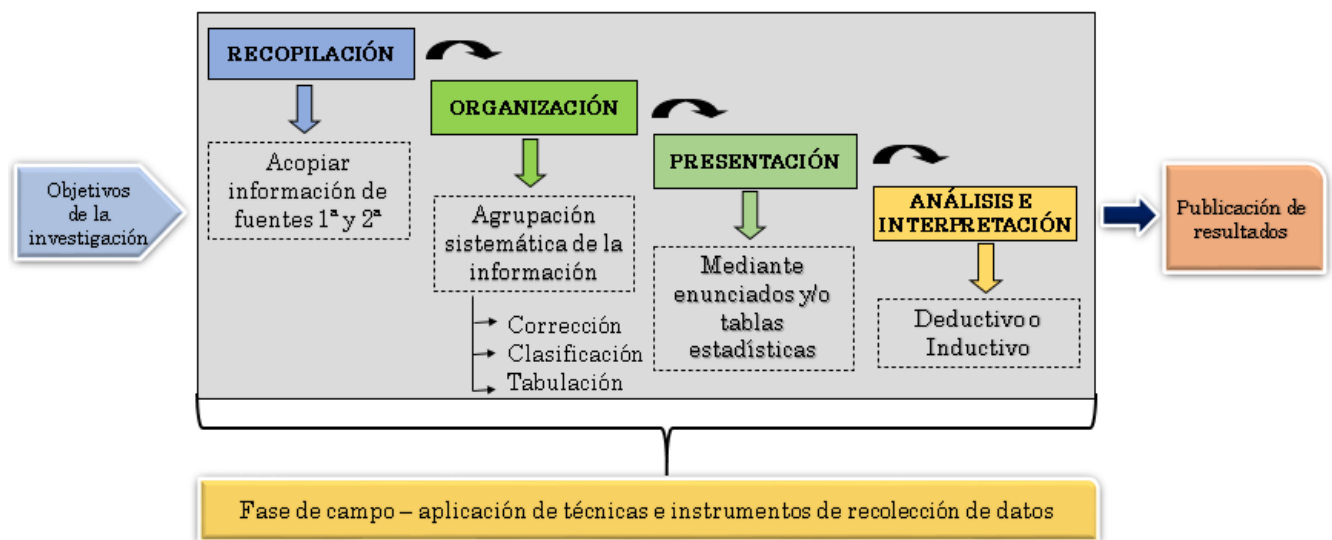


Figura 1.2. Etapas de los métodos estadísticos

Importancia de la aplicación de la Estadística en la Psicología

La estadística es una ciencia que se ocupa de la recolección, análisis e interpretación de datos que permite al investigador entender de manera más clara un fenómeno determinado, por lo que la Psicología no escapa de su uso, sobre todo, porque es una herramienta muy útil en las diferentes ramas de la psicología como la Psicología experimental, Psicología del aprendizaje, Psicología educativa, Psicología Clínica, etc. Por tanto, es relevante que el futuro Psicólogo posea una formación básica en Estadística con la intención de que tenga las competencias para analizar estadísticamente los datos que obtenga, sea a nivel empresarial, educativo o clínico.

En este sentido, el aprendizaje de conceptos y términos estadísticos será esencial porque le permitirá al futuro Psicólogo extraer y resumir información útil de las observaciones que hacen en su campo de acción, toda vez que el psicólogo debe basar sus decisiones en datos y éstas son más fáciles de tomar con la ayuda de la estadística, le dará mayor claridad y precisión a la investigación psicológica; pero, además, debe tener la habilidad de comprender la información que aparecen en las publicaciones científicas, toda vez que el psicólogo es también generador de conocimiento.

Ahora bien, uno de los métodos más utilizados en el campo de la Psicología es el hipotético, porque a través de una hipótesis se experimenta y se sacan conclusiones, luego el proceso se replica si es necesario. De allí que el Psicólogo debe ser capaz de formular hipótesis, incluso conocer qué tipo de prueba (paramétrica o no paramétricas) se utilizará para aseverar un supuesto teórico, además de esto, hay que añadir la estimación de parámetros, la ley de probabilidades, las técnicas de análisis de varianza, entre otras, procedimientos que se ubican dentro de la estadística inferencial.

Asimismo, el psicólogo hace uso de la experimentación, apoyándose en los siguientes pasos: (a) planeamiento estadístico de la investigación: Localizar las fuentes de información, escoger el material. Plantear un problema de estudio; (b) diseñar el experimento; (c) validación del modelo comparándolo con lo que sucede en la realidad; (d) uso de métodos estadísticos conocidos como test de hipótesis o prueba de significación; (e) producción de estadística descriptiva e inferencial.

Los usos más comunes de la estadística en la investigación psicológica se pueden resumir en tres puntos, los cuales se mencionan a continuación:

- **Organización de datos:** al momento de presentar y analizar los datos de una investigación es importante contar con una herramienta que permita organizarlos de forma eficaz y comprensible. Para ello, se apoya en la estadística descriptiva porque se hace uso de diversas herramientas como las tablas de frecuencia y los gráficos estadísticos (de barras, de sectores, de líneas, de dispersión, etc.), los cuales útiles para resumir, presentar, analizar y comprender los resultados experimentales. Por supuesto, se debe conocer el tipo de variable (cualitativa y cuantitativa) para hacer uso del respectivo gráfico. Por ejemplo, para representar el género de los pacientes se recurre un gráfico de barras o de sectores, pero, para la edad en bruto de los pacientes se utiliza un histograma o de polígono de frecuencia.
- **Describir datos:** por otro lado, al momento de describir la muestra (conjunto de individuos que pertenecen a la población a estudiar) la estadística es de gran ayuda. Gracias a ella, se puede, por ejemplo, calcular promedios, tendencias o porcentajes, etc. También permite la

representación pictórica o gráfica de los datos con el objetivo de resumir una característica específica de una variable o medida.

- **Realizar inferencias basadas en los datos:** en este caso, los psicólogos se prestan de la estadística inferencial para poner a prueba distintas hipótesis y generalizar los resultados obtenidos a la población. Este tipo de estadística aplica diferentes técnicas y procedimientos con el objetivo de que la información de una muestra se generalice a la población completa.

Así que, la estadística aun cuando es una asignatura que provoca cierto temor, porque la asociamos a la matemática, es gratificante y útil saber que aporta a las diferentes disciplinas, entre ellas al campo de la psicología un conjunto de métodos y técnicas que son de suma importancia para interpretar y tomar decisiones para dar soluciones a los problemas observados en las diferentes organizaciones o en la población. Además, desde hace tiempo, se dispone de programas estadísticos que agilizan los procesos que antes duraban demasiado tiempo. Por esta razón, es relevante que los estudiantes de Psicología se sumerjan con entusiasmo en el estudio de la metodología y el análisis de datos, como apoyo en su formación.

Actividad de autoevaluación

1. Describa una definición de estadística.
2. ¿Qué importancia tienen la estadística en el campo de la Psicología?
3. A través de un ejemplo, describa cómo aplicaría las etapas de los métodos estadísticos en el campo de la Psicología.