

LEGAL

PENSAMIENTO MATEMÁTICO

Edición

Consejo Nacional de Fomento Educativo

Compilación

Iván Cabrera Delgado
Araceli Castillo Macías
Alfonso González López
Efraín Pérez Farelas
Verónica Silva Mosqueda
Guillermina Valderrábano Bravo
Mirna Vázquez Martínez
María del Rosario Zúñiga Galván

Ilustración

Laura Almeida
Felicity Rainnie
© Shutterstock.com
Javier Velázquez

Ilustración de portada y lomo

Claudia de Teresa

Fotografía

Alfredo Jacob
© Shutterstock.com

Diseño

Renato Horacio Flores González

Diseño de portada

Cynthia Valdespino Sierra

Coordinación académica

Lilia Dalila López Salmorán
Araceli Castillo Macías

Primera edición: 2016

D.R. © Consejo Nacional de Fomento Educativo
Av. Insurgentes Sur, núm. 421,
Edificio B, col. Hipódromo, CP 06100,
del. Cuauhtémoc, Ciudad de México.

ISBN de obra completa: en trámite

ISBN: : en trámite

Impreso en México

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos la participación de las siguientes personas por su colaboración y apoyo en la compilación de estos materiales.

A Lawrence Morales por permitirnos reproducir el texto “Early Mathematical Development” (*History of Mathematics for Liberal Arts* by Lawrence Morales CC-BY-NC-SA) en la unidad de aprendizaje “Las losetas. Números enteros”. A Janis Herbert por su aportación a la unidad “Lo equitativo, lo justo y el cambio en matemáticas. Proporcionalidad y funciones” con el texto de la página 126 (excerpted from *Leonardo da Vinci for Kids* by Janis Herbert. Copyright © 1998 by Janis Herbert. Reprinted by permission of Chicago Review Press). A Isabel García y Aron Lesser, becarios del Programa Princeton in Latinoamérica por su apoyo en la selección y revisión de los textos en inglés incluidos en este material. Y también un agradecimiento especial para los equipos técnicos que, con sus aportaciones como participantes de la comunidad de aprendizaje, ayudaron al enriquecimiento y mejora de este material. Finalmente, a Isabel García y Aron Lesser, becarios del programa Princeton in Latin America por su apoyo en la selección y revisión de los textos en inglés incluidos en este material.



© paiterr / Shutterstock.com

ANALICEMOS EL DATO

ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE DATOS

PARA INICIAR

Inicia tu registro de proceso de aprendizaje reflexionando y describiendo por qué te interesa estudiar el tema y qué es lo que te gustaría aprender.



PRESENTACIÓN DEL TEMA

¿Te has dado cuenta que los medios de comunicación presentan información a través de gráficas o tablas? ¿Sabes cuáles son las ventajas de presentar así la información? ¿Has tenido la experiencia de interpretar información representada en tablas o gráficas?

La estadística es una disciplina que se ocupa de los métodos y los procedimientos para recoger, clasificar, resumir, encontrar regularidades y analizar datos; también sirve para hacer inferencias para ayudar a la toma de decisiones y formular predicciones. Tiene una larga historia que se remonta incluso hasta los babilonios y en la actualidad tiene numerosos usos en nuestra vida cotidiana. En esta Unidad de Aprendizaje abordarás herramientas de que te ayudarán en el manejo y la interpretación de información y el uso de tablas y gráficas, a través de estudiar lo siguiente:

MANEJO DE LA INFORMACIÓN

Análisis y presentación de datos.

Lectura de información representada en gráficas provenientes de diarios y revistas y de otras fuentes.

Lectura de información contenida en gráficas de barras.

Análisis de las convenciones para la construcción de gráficas.

Extraer información de tablas o gráficas de barras y aplicación de fórmulas de estadísticas.

PROPÓSITO GENERAL

Valoraremos el tratamiento y análisis de la información para comprender y resolver situaciones del mundo real y argumentar nuestras propuestas y decisiones.

PROPÓSITOS ESPECÍFICOS

- Identificaremos información en tablas para responder y formular preguntas correspondientes a temas, situaciones o fenómenos familiares.
- Analizaremos temas, situaciones o fenómenos de nuestro contexto local y nacional mediante la recopilación, organización y tratamiento de información correspondiente.
- Reconoceremos el uso de las medidas de tendencia central (media, mediana y moda) para analizar información y comunicar nuestras opiniones, propuestas y decisiones.



ACEPTA EL DESAFÍO Y CONSTRUYE COMPRESIONES



Los datos siguientes corresponden a las estaturas de los estudiantes del centro educativo de Guerachi: 1.49, 1.57, 1.55, 1.56, 1.54, 1.55, 1.58, 1.57, 1.56, 1.60, 1.53, 1.57, 1.54, 1.52, 1.55, 1.58, 1.56, 1.55, 1.55, 1.51, 1.53, 1.56, 1.52, 1.56, 1.55, 1.54, 1.55, 1.53, 1.56, 1.55.

Predice cuál sería la estatura de un estudiante elegido al azar.

- ¿Cuál es la estatura promedio de los estudiantes del centro educativo de Guerachi?
- ¿Cómo representarías la información para comunicar tus observaciones?
- ¿Cuál es la estatura promedio en tu centro educativo?



ORGANIZA Y REGISTRA LO QUE COMPRENDISTE

Anota en tu registro de proceso de aprendizaje la forma como resolviste el problema y lo que aprendiste. Describe lo que entiendes por medidas de tendencia central y por representación gráfica.





ACEPTA EL DESAFÍO Y CONSTRUYE COMPRENSIONES

Para el siguiente desafío es importante que organices la información y recuerdes o investigues qué es el porcentaje de una cantidad, cómo se calcula y cómo se puede representar.



La comunidad de San Antonio Analco, del estado de Oaxaca, está conformada por 25 familias que suman un total de 300 habitantes. La distribución por edad y género es la siguiente: 10% niñas de 0 a 8 años, 13% niños de 0 a 8 años, 18% mujeres de 9 a 17 años, 12% hombres de 9 a 17 años, 19% mujeres de 18 a 60 años, 20% hombres de 18 a 60 años, y el resto son adultos mayores.

- ¿Qué puedes decir de la población de San Antonio Analco, la mayoría son adultos o son jóvenes y niños?
- ¿Quiénes son más, los habitantes de género masculino o los de género femenino?
- ¿Qué diferencia hay entre la cantidad de personas de 0 a 8 años y la cantidad de adultos mayores?

Representa gráficamente los datos para comunicar tus observaciones y opiniones.

Y tú, ¿sabes cómo es la población que conforma tu comunidad? ¿Qué otra característica te gustaría conocer de tu comunidad? ¿Cómo representarías los datos?



ORGANIZA Y REGISTRA LO QUE COMPRENDISTE

Continúa tu registro de proceso de aprendizaje, detallando tu proceso de solución y resaltando los nuevos aprendizajes respecto al tratamiento de la información.

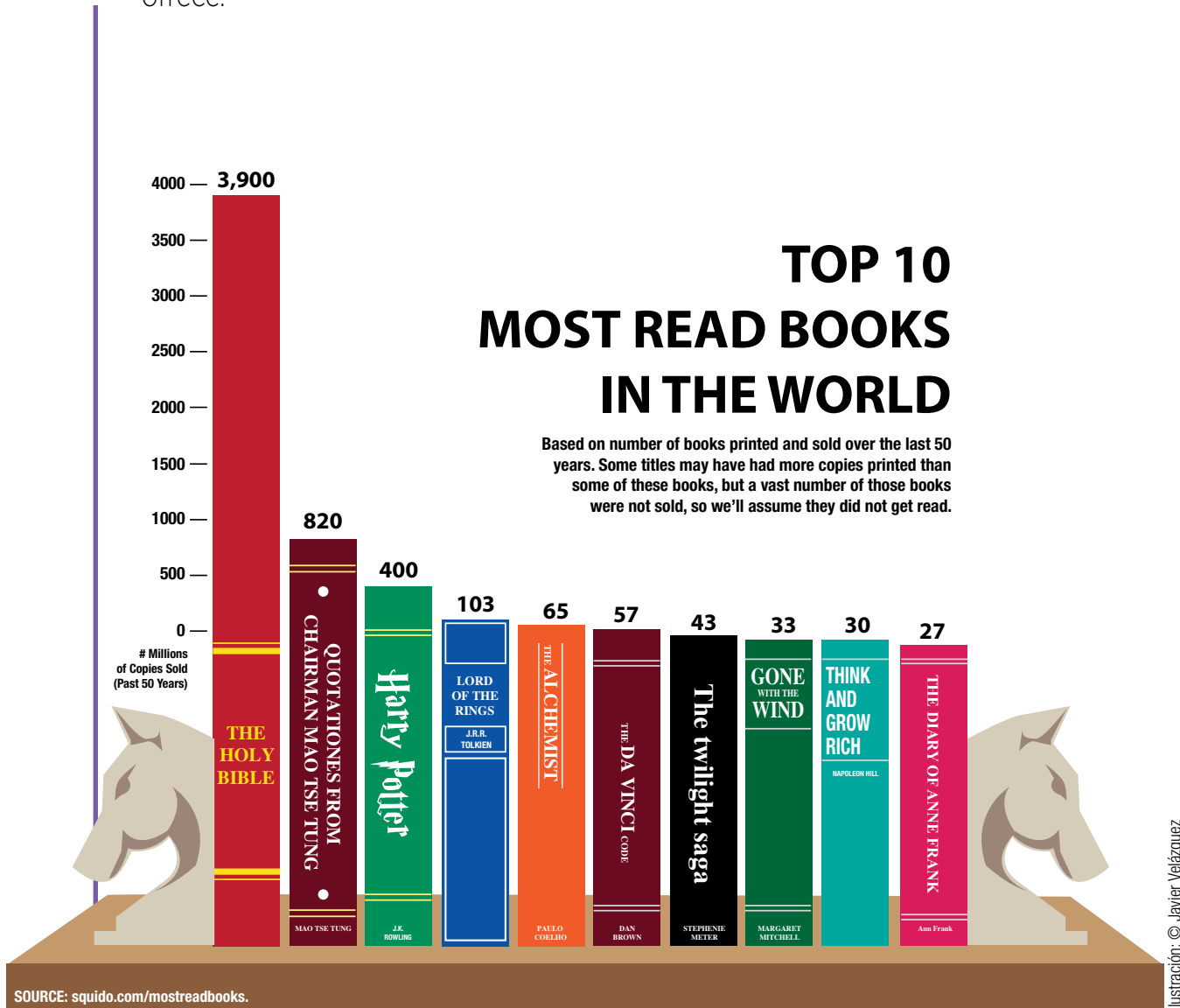


ACEPTA EL DESAFÍO Y CONSTRUYE COMPRESIONES

El siguiente desafío te presenta información mediante una gráfica de barras. Te recomiendo que observes los detalles e identifiques qué información te proporciona cada uno.



Analiza la gráfica y determina cuál es el tema y qué información ofrece.²⁹



²⁹ James V. Chapman. *10 Most Read Books In The World*. Updated on March 20, 2015, <http://hubpages.com/literature/mostreadbooks> (Fecha de consulta: 19 de mayo de 2016).





ORGANIZA Y REGISTRA LO QUE COMPRENDISTE

Describe en tu cuaderno tu proceso y tus observaciones. No olvides anotar los elementos de las gráficas y del análisis, tratamiento y representación de la información que aprendiste con este desafío.



ACEPTA EL DESAFÍO Y CONSTRUYE COMPRENSIONES

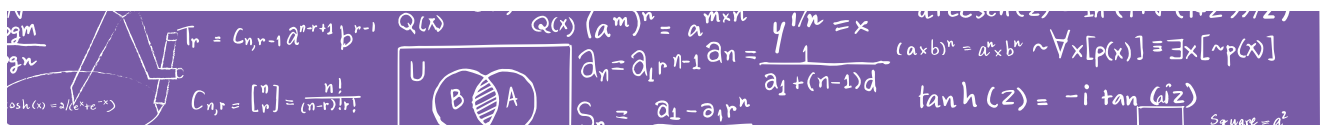
El siguiente desafío presenta la información organizada en una tabla. Es importante que observes cada elemento que la integra y analices qué información te ofrece cada uno.



Explica cuál es el tema que se presenta en la siguiente tabla. ¿Qué puedes inferir al respecto de las preferencias de lectura?³⁰

PREFERENCIAS DE LECTURA POR GÉNERO					
TIPO DE LIBROS	HOMBRES	MUJERES	TIPO DE REVISTAS	HOMBRES	MUJERES
Biografías	16.3	11.3			
Científicos-técnicos	32.8	140	Científico, técnicas, computación	35.7	13.5
Cocina	12.6	19.4	Deportivas	70	28
Cuento	49.8	55.7	Espectáculos	24.9	55.7
Historia	41	25.6	Salud, belleza, cocina	4.2	49
Novela	23.7	60.2	Sociales	6.7	11.3
Poesía	23.8	39.5	Periódico, secciones		
Política	5	3.4	Cultura	15.3	23.1
Religión	8.3	4.4	Deportes	69.6	35.9
Superación personal	21.5	31.9	Espectáculos	28.1	56.3
			Policíaca	15.2	7.6
			Sociales	7.5	16.6

³⁰ Mayela Eugenia Villalpando Aguilar, "Consumo cultural del libro y la lectura en estudiantes de secundaria en Jalisco" (REDIE. Revista *Electrónica de Investigación Educativa*, vol. 16, núm. 3, 2014), 54-70. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/deed.es> (Fecha de consulta: 19 de mayo de 2016).





ORGANIZA Y REGISTRA LO QUE COMPRENDISTE

El texto que te presento a continuación proporciona información que te ayudará a formalizar algunas de las estrategias que utilizaste en los desafíos anteriores para planear, recabar, organizar y analizar el trabajo estadístico para comprender fenómenos o situaciones naturales y sociales.



ACEPTA EL DESAFÍO Y CONSTRUYE COMPRENSIONES

Describe en tu registro de proceso de aprendizaje qué elementos conforman una tabla para representar información estadística y detalla y argumenta tus inferencias.

ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS E INFERENCIALES³¹

Cuando primero se le presenta a usted un conjunto de mediciones, ya sea una muestra o una población, necesita encontrar una forma de organizarlo y resumirlo. La rama de la estadística que presenta técnicas para describir conjuntos de mediciones se denomina estadística descriptiva. El lector ha visto estadísticas descriptivas en numerosas formas: gráficas de barras, gráficas de pastel y gráficas de líneas presentadas por un candidato político; tablas numéricas en el periódico; o el promedio de cantidad de lluvia informado por el pronosticador del clima en la televisión local. Las gráficas y resúmenes numéricos generados en computadoras son comunes en nuestra comunicación de todos los días.

La estadística descriptiva está formada por procedimientos empleados para resumir y describir las características importantes de un conjunto de mediciones. Si el conjunto de mediciones es toda la población, solo es necesario sacar conclusiones basadas en la estadística descriptiva. No obstante, podría ser demasiado costoso o llevaría demasiado tiempo

³¹ William Mendenhall, Robert J. Beaver y Barbara M. Beaver. *Introducción a la estadística y probabilidad* (México: Cengage Learning, 2010).

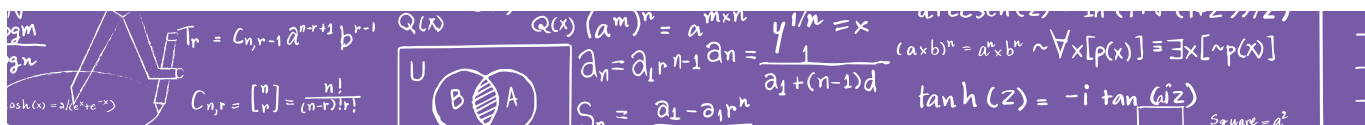


La estadística inferencial está formada por procedimientos empleados para hacer inferencias acerca de características poblacionales, a partir de información contenida en una muestra sacada de esta población. El objetivo de la estadística inferencial es hacer inferencias (es decir, sacar conclusiones, hacer predicciones, tomar decisiones) acerca de las características de una población a partir de información contenida en una muestra.

Los pasos necesarios³²

1. Especifique las preguntas a contestar e identifique la población de interés. En la encuesta de elección presidencial, el objetivo es determinar quién obtendrá más votos el día de la elección. Por lo tanto, la población de interés es el conjunto de todos los votos en la elección presidencial. Cuando usted selecciona una muestra, es importante que la muestra sea representativa de esta población, no la población de preferencias de votantes del 5 de julio o en algún otro día antes de la elección.
2. Decida cómo seleccionar la muestra. Esto recibe el nombre de “diseño del experimento o procedimiento de muestreo”. ¿La muestra es representativa de la población de interés? Por ejemplo, si una muestra de votantes registrados se selecciona del estado de Arkansas, ¿esta muestra será representativa de todos los votantes de Estados Unidos?

134



¿Será lo mismo que una muestra de “probables votantes”, es decir, aquellos que es probable que en realidad voten en la elección? ¿La muestra es lo suficientemente grande para contestar las preguntas planteadas en el paso 1 sin perder tiempo y dinero en información adicional? Un buen diseño de muestreo contestará las preguntas planteadas, con mínimo costo para el experimentador.

3. Seleccione la muestra y analice la información muestra. Sin importar cuánta información contenga la muestra, el lector debe usar un método de análisis apropiado para extraerla. Muchos de estos métodos, que dependen del procedimiento de muestreo del paso 2, se explican en el texto.
4. Use la información del paso 3 para hacer una inferencia acerca de la población. Es posible usar muchos procedimientos diferentes para hacer esta inferencia y algunos son mejores que otros. Por ejemplo, podría haber 10 métodos diferentes para estimar la respuesta humana a un medicamento experimental, pero un procedimiento podría ser más preciso que los otros. Usted debe usar el mejor procedimiento disponible para hacer inferencias (muchos de estos se explican en el texto).
5. Determine la confiabilidad de la inferencia. Como usted está usando solo una parte de la población para sacar las conclusiones descritas en el paso 4, ¿podría estar en un error! ¿Cómo puede ser esto? Si una agencia realiza una encuesta estadística para usted y estima que el producto de su compañía ganará 34% del mercado este año, ¿cuánta confianza puede usted poner en esta estimación? ¿Es precisa a no más de 1.5 o a 20 puntos porcentuales? ¿Es confiable lo suficiente para establecer metas de producción? Toda inferencia estadística debe incluir una medida de confiabilidad que dice cuánta confianza tiene usted en la inferencia.



ORGANIZA Y REGISTRA LO QUE COMPRENDISTE

A partir de la lectura, registra qué información te ayuda.





REVISA TU AVANCE

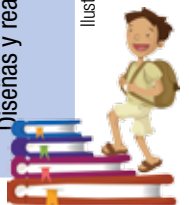
Al finalizar tu estudio, te invitamos a revisar el listado de los aprendizajes que obtuviste al término de la unidad. Con ello podrás hacer una valoración de tus avances. Recuerda que estos aprendizajes los fuiste enlistando a lo largo de tu registro de proceso de aprendizaje. Con ayuda de tu LEC revisen el trayecto del tema para conocer tu avance y lo que te faltaría por abordar.



Ilustración: © Ivanova Martínez Murillo

INICIAL	BÁSICO			INTERMEDIO				AVANZADO		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Usas diferentes lenguajes, como formas de expresión para representar y comunicar información de lo que sucede a tu alrededor. Elaboras patrones, categorías y clasificaciones.	Identificas información en diferentes instrumentos y observas que la información se utiliza para diversos propósitos.	Identificas el uso de números para interpretar y dar a conocer información.	Resuelves problemas que impliquen identificar información representada en tablas.	Resuelves problemas que impliquen identificar información en gráficas de barras y circulares.	Resuelves problemas que implican construir gráficas a partir de la información proporcionada en tablas. Comunicas tus reflexiones.	Reconoces términos básicos, como población, muestra y variable para analizar información estadística. Comunicas tus opiniones utilizando algunos términos elementales de estadística.	Recopilas datos de eventos del mundo real, los organizas y representas en tablas y gráficas para analizar la información y comunicar tus opiniones.	Comparas cualitativamente búsqueda de información al analizar los recursos que se utilizan para presentarla.	Manejas de manera eficiente las medidas de tendencia central de un conjunto de datos agrupados y comunicas la información mediante polígonos de frecuencia. Utilizas la información para argumentar tus decisiones.	Diseñas y realizas un estudio estadístico, desde la planificación hasta la presentación de resultados, utilizando gráficas poligonales y diagramas de caja-brazos para inferir y tomar decisiones personales.

Ilustración: © Ivanova Martínez Murillo



Bibliografía sugerida:

Mendenhall, William, Robert J. Beaver y Barbara M. Beaver. *Introducción a la estadística y probabilidad*. México: Cengage Learning, 2010.