Pensamiento Matemático I

Imagen huertos plantel 21 (2019)
Portada realizada por Seydi Gpe. de la O Colomé. Plantel 21 (2023)

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

Pensamiento Matemático I

DATOS DEL ALUMNO

Nombre: ____Plantel: __________

1er Semestre Grupo: ______ Turno: _________________

Coloca en la tabla los días que tengas Pensamiento Matemático I y en qué número de clase del día

Clases en el día	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
1ª Clase					
2ª Clase					
3ª Clase					
4ª Clase					
5ª Clase					
6ª Clase					
7ª Clase					

Cobanota:

____
____
____
____
____
____
____
____

IMPORTANTE:

____
____
____
____
____
____

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

COLEGIO DE BACHILLERES DE TABASCO

MTRO. ERASMO MARTÍNEZ RODRÍGUEZ
Director General

Mtra. SONIA LÓPEZ IZQUIERDO
Directora Académica

DRA. GISELLE OLIVARES MORALES
Subdirectora de Planeación Académica

MTRA. ALEJANDRINA LASTRA COLORADO
Jefa del Departamento de Programas de Estudio

Unidad de Aprendizaje Curricular
Pensamiento Matemático I
Edición: 2023

En la realización del presente material, participaron:

Asesor Académico

LORENZO MENDOZA GÓMEZ	Plantel 5

Asesores de Situación de aprendizaje y Guía Didáctica

MOISÉS JIMÉNEZ JIMÉNEZ	Plantel 1
KEVIN RAMÓN BRAVO ESCOLÁSTICO	Plantel 2
DIANA EMILY PEREGRINO JIMÉNEZ	Plantel 3
RAMÓN AUGUSTO ESCOBAR PRIEGO	Plantel 5
LUIS FELIPE CÓRDOVA CARRASCO	Plantel 6
SEYDI GUADALUPE DE LA O COLOMÉ	Plantel 21
ROMÁN ANTONIO CHABLÉ OLÁN	Plantel 30

Docentes Participantes

ADRIANA SOBERANO MORALES	EMSaD 2
JAVIER MOLINA MORALES	EMSaD 59
JOANA GISEL PÉREZ MAGAÑA	EMSaD 26
NELSON LÓPEZ GARCÍA	EMSaD 4

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

RUBICEL LÁZARO CLEMENTE	EMSaD 48
JUAN MANUEL MONTERO HERNÁNDEZ	Plantel 1
AVERSAIN JUÁREZ CUSTODIO	Plantel 2
GUILLERMO BALDERAS DÍAZ	Plantel 2
LUIS MIGUEL RUIZ RODRÍGUEZ	Plantel 2
MARCOS ALBERTO LANDERO DE LA CRUZ	Plantel 2
ROMÁN VICENTE HERNÁNDEZ	Plantel 2
DIANA BEATRIZ AGUILAR DOMÍNGUEZ	Plantel 3
TOMÁS VELÁZQUEZ REYES	Plantel 3
GABRIEL ULIN MARTÍNEZ	Plantel 5
JUAN ALBERTO JIMÉNEZ HERNÁNDEZ	Plantel 5
YAHAIRA ESTHER GARCÍA TORRES	Plantel 5
SONIA IRIS CASTILLO HERNÁNDEZ	Plantel 6
ROSA ISELA CABELLO BARROSA	Plantel 7
BEATRIZ ESTEFANÍA SALADO HERNÁNDEZ	Plantel 8
ELIZABETH RAMÓN RECINO	Plantel 9
YARELI VIANEY PEREYRA ARELLANO	Plantel 13
EDDUI GABRIEL CARAVEO DE LOS SANTOS	Plantel 20
IRVING ALFREDO GÓMEZ RODRÍGUEZ	Plantel 20
ENNY DOLORES MORALES LÓPEZ	Plantel 22
IRMA GRACIELLA DEL PRADO PIÑA	Plantel 28
MARCELA MENDOZA SÁNCHEZ	Plantel 28
HERNÁN GÓMEZ RODRÍGUEZ	Plantel 29
GERARDO JIMÉNEZ PÉREZ	Plantel 30
ABISAI CARRILLO ZENTELLA	Plantel 32
ARACELI CHABLÉ HERNÁNDEZ	Plantel 33
LUIS ALBERTO MURILLO CÓRDOVA	Plantel 35
MANOLO MARTÍNEZ FAJARDO	Plantel 35
ALEJANDRO CAMPOS MARTÍNEZ	Plantel 41
JOSÉ JUAN CANO OLÁN	Plantel 41
ADRIANA REYES RAMOS	Plantel 42
ERIKA YURIDIA FLORES CHAN	Plantel 47

Este material fue elaborado bajo la coordinación y supervisión del Departamento de Programas de Estudio de la Dirección Académica del Colegio de Bachilleres del Estado de Tabasco, concluyendo su edición en el mes de junio del año 2023.

Revisor
DR. REYLE MAR SARAO
Jefe de Materia

Proyecto Transversal
Mtro. Fernando Yrys Hernández
Jefe Departamento de Laboratorios

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

Presentación

La Dirección General del Colegio de Bachilleres de Tabasco siguiendo las orientaciones pedagógicas de la NEM, a través de la participación de docentes del área de matemáticas adscritos a diferentes planteles, valorando la experiencia de la enseñanza dentro del área las matemáticas, ha desarrollado la presente guía didáctica estatal en correspondencia a **la UAC de Pensamiento matemático 1.** En ella se señalan los aspectos curriculares propios de la UAC, como son las progresiones que lo conforman, los aprendizajes de trayectoria a las cuales aportan, las categorías que guían el desarrollo y las subcategorías que establecen sus elementos transversales y como se distribuyeron para generar bloques de progresiones relacionados y fundamentados.

De acuerdo con los bloques de progresiones conformados desde la experiencia docente, los aprendizajes de trayectoria y el enunciado de cada progresión individual, se desarrolló un andamiaje temático, el cual se articula en cada bloque por medio de una situación de aprendizaje (SA) en la que intervienen los contenidos temáticos como guía para resolver una problemática contextualizada. Para el desarrollo de la UAC Pensamiento matemático 1 se han establecido 4 bloques de progresiones, con sus correspondientes situaciones de aprendizajes, acompañadas de sus instrumentos de evaluación, fundamentados en las metas de aprendizaje de cada progresión, para contribuir al desarrollo de los aprendizajes de trayectoria de este recurso sociocognitivo.

La NEM propone la enseñanza del pensamiento matemático a través de la intuición y métodos heurísticos que tiendan a formalizarse progresivamente y empleando metodologías activas se trabaje en el MCCEMS el desarrollo del pensamiento matemático de las y los estudiantes. Por ello esta guía propone también 10 tareas, a lo largo del semestre, como parte del desarrollo de un proceso formativo de asimilación de conceptos y habilidades, dichas tareas también están acompañadas con su respectivo instrumento de evaluación. Es importante mencionar que las tareas establecidas para cada bloque son parte esencial del proceso de enseñanza aprendizaje, y se da la oportunidad de que cada docente modifique el enfoque de acuerdo con su contexto, pero cuidando siempre que se aborden y evalúen las metas de aprendizaje, para dar paso a la presentación, socialización y evaluación del producto que brinde la solución a la situación de aprendizaje.

En la planeación didáctica estatal se proponen los tipos de evaluaciones en las diversas tareas y situaciones de aprendizaje, pero el docente tiene la libertad de elegir entre autoevaluar, coevaluar y/o heteroevaluar de acuerdo con los momentos del proceso de enseñanza-aprendizaje y del

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

contexto de su grupo(s), lo importante es ejercer la práctica de evaluar; pues fortalece el proceso socio formativo en el aprendizaje de los estudiantes. Al final de cada sección que abarca cada bloque de progresiones, sus respectivas situaciones de aprendizaje y tareas se incluye un mapa de aprendizaje; esto para realizar una autoevaluación que permite a cada estudiante y al docente mismo conocer el nivel de logro en los aprendizajes de trayectoria establecidos para concientizar su progreso en su ruta de desarrollo educativo. Por último, no puede omitirse señalar que para facilitar el desarrollo de estrategias de trabajo en algunos contenidos en el aula y fuera de ella, se insertan códigos QR e imágenes con sus respectivo enlace o dirección electrónica, dándole la versatilidad que se requiere para el desarrollo del aprendizaje autónomo en las horas de estudio independiente.

Este trabajo está alineado a la Planeación Didáctica Estatal de la Unidad de Aprendizaje Curricular de Pensamiento Matemático 1, en el que de acuerdo con sus habilidades cada docente puede realizar las adaptaciones necesarias (en las evaluaciones diagnosticas, tareas y cuestionarios) de acuerdo con su contexto escolar y de grupos, mediante la fundamentación de las adaptaciones en aras de un mejor aprendizaje para sus grupos.

Como complemento podrás encontrar en el siguiente sitio el conjunto de los documentos rectores del nuevo Marco Curricular Común de la Educación Media Superior de la Nueva Escuela Mexicana: https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/propuestaMCCEMS

Así mismo, los docentes que participaron en la elaboración de esta guía ponen a su disposición diversos recursos que esperamos faciliten el proceso de transición hacia el modelo educativo de la NEM y fortalezcan el desarrollo de su tarea educativa en esta Unidad de Aprendizaje Curricular.

A T E N T A M E N T E

Docentes Participantes

Fundamentación

En el desarrollo de las políticas públicas en materia de educación en nuestro país se emite el acuerdo número 17/08/22 por el que se implementa y regula el nuevo Marco Curricular Común de la Educación Media Superior (MCCEMS) de la Nueva Escuela Mexicana (NEM), el cual Tiene como propósito principal desarrollar una base de habilidades, de conocimientos y de cultura para adolescentes y jóvenes, que les permita aprender a aprender de por vida. El Pensamiento Matemático se incluye dentro del nuevo Marco Curricular Común de la Educación Media Superior como un recurso sociocognitivo, con la finalidad de lograr una formación humana e integral para todas y todos los jóvenes de México. Se concibe de manera amplia: la matemática deja de ser únicamente un conjunto de algoritmos que muchas veces son aplicados de manera mecánica y descontextualizada, para convertirse en un medio a través del cual el estudiantado pueda trabajar en la adquisición y mejoramiento de habilidades y destrezas del pensamiento tales como observar, intuir, conjeturar, argumentar, la capacidad para modelar y entender, a través del lenguaje matemático, algunos fenómenos sociales, naturales e incluso de su vida personal.

El recurso de pensamiento matemático se encuentra articulada en 3 Unidades de Aprendizaje Curricular (UAC) que se consideran como la serie o conjunto de aprendizajes que integran una unidad completa que tiene valor curricular porque ha sido objeto de un proceso de evaluación, acreditación y/o certificación. Estas UAC son las siguientes: Pensamiento matemático 1, la cual se aborda en primer semestre e incluye progresiones que se relacionan con el pensamiento probabilístico y estadístico, Pensamiento matemático 2, la cual se aborda en segundo semestre y aborda progresiones correspondientes al pensamiento aritmético, algebraico y geométrico, por último, Pensamiento matemático 3, la cual se aborda en el tercer semestre y aborda progresiones correspondientes a algunos elementos del pensamiento variacional.

Progresiones de aprendizaje, metas, categorías y subcategorías

1

Discute la importancia de la toma razonada de decisiones, tanto a nivel personal como colectivo, utilizando ejemplos reales o ficticios y de problemáticas complejas que sean significativas para valorar la recolección de datos, su organización y la aleatoriedad.
Se busca llevar al estudiantado a que aprecie el poder de la matemática y el pensamiento estadístico y probabilístico. En este punto no se espera que se resuelvan las problemáticas abordadas

METAS	CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS
M1 Observa y obtiene información de una situación o fenómeno para establecer estrategias o formas de visualización que ayuden a entenderlo	**C2** Procesos de intuición y razonamiento.	**S1** Capacidad para observar y conjeturar.

2

Identifica la incertidumbre como consecuencia de la variabilidad y a través de simulaciones considera la frecuencia con la que un evento aleatorio puede ocurrir con la finalidad de tener más información sobre la probabilidad de que dicho evento suceda.

METAS	CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS
M1 Observa y obtiene información de una situación o fenómeno para establecer estrategias o formas de visualización que ayuden a entenderlo.	**C2** Procesos de intuición y razonamiento.	**S1** Capacidad para observar y conjeturar. **S2** Pensamiento intuitivo
M2 Desarrolla la percepción y la intuición para generar conjeturas ante situaciones que requieren explicación o interpretación.		

3

Identifica la equiprobabilidad como una hipótesis que, en caso de que se pueda asumir, facilita el estudio de la probabilidad y observa que cuando se incrementa el número de repeticiones de una simulación, la frecuencia del evento estudiado tiende a su probabilidad teórica

METAS	CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS
M1 Ejecuta cálculos y algoritmos para resolver problemas matemáticos, de las ciencias y de su entorno.	**C1** Procedural.	**S1** Elementos aritmético-algebraicos. S4 Manejo de datos e incertidumbre.
M1 Selecciona un modelo matemático por la pertinencia	**C3** Solución de problemas y modelación.	**S1** Uso de modelos.

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

de sus variables y relaciones para explicar una situación, fenómeno o resolver un problema tanto teórico como de su contexto.		
M1 Describe situaciones o fenómenos empleando rigurosamente el lenguaje matemático y el lenguaje natural.	**C4** Interacción y lenguaje matemático.	**S1** Registro escrito, simbólico, algebraico e iconográfico. **S2** Negociación de significados. **S3** Ambiente matemático de comunicación.

4

Elige una técnica de conteo (combinaciones, ordenaciones con repetición, ordenaciones sin repetición, etc.) para calcular el número total de casos posibles y casos favorables para eventos simples con la finalidad de hallar su probabilidad y con ello generar una mayor conciencia en la toma de decisiones. Las técnicas de conteo se introducen para entender la probabilidad de eventos aleatorios en los que la expresión explícita de su espacio muestral es poco factible.		
METAS	**CATEGORÍAS**	**SUBCATEGORÍAS**
M2 Analiza los resultados obtenidos al aplicar procedimientos algorítmicos propios del Pensamiento Matemático en la resolución de problemáticas teóricas y de su contexto. **M3** Comprueba los procedimientos usados en la resolución de problemas utilizando diversos métodos, empleando recursos tecnológicos o la interacción con sus pares	**C1** Procedural.	**S1** Elementos aritmético-algebraicos. S4 Manejo de datos e incertidumbre.
M3 Aplica procedimientos, técnicas y lenguaje matemático para la solución de problemas propios del Pensamiento Matemático, de Áreas de Conocimiento, Recursos Sociocognitivos, Recursos Socioemocionales y de su entorno.	**C3** Solución de problemas y modelación.	**S1** Uso de modelos.

5

Observa cómo la probabilidad de un evento puede actualizarse cuando se obtiene más información al respecto y considera eventos excluyentes e independientes para emplearlos en la determinación de probabilidades condicionales. La introducción de la actualización de probabilidades se hace a través de simulaciones y sólo después se aborda el teorema de Bayes.		
METAS	**CATEGORÍAS**	**SUBCATEGORÍAS**
M4 Argumenta a favor o en contra de afirmaciones acerca de situaciones, fenómenos o problemas propios de la matemática, de las ciencias o de su contexto	**C2** Procesos de intuición y razonamiento.	**S1** Capacidad para observar y conjeturar. **S2** Pensamiento intuitivo. **S3** Pensamiento formal.

6

Selecciona una problemática o situación de interés, con la finalidad de recolectar información y datos de fuentes confiables e identifica las variables relevantes para su estudio.		
METAS	**CATEGORÍAS**	**SUBCATEGORÍAS**
M1 Ejecuta cálculos y algoritmos para resolver problemas matemáticos, de las ciencias y de su entorno.	**C1** Procedural.	**S4** Manejo de datos e incertidumbre.
M1 Observa y obtiene información de una situación o fenómeno para establecer estrategias o formas de visualización que ayuden a entenderlo.	**C2** Procesos de intuición y razonamiento.	**S1** Capacidad para observar y conjeturar. **S2** Pensamiento intuitivo.
M2 Socializa con sus pares sus conjeturas, descubrimientos o procesos en la solución de un problema tanto teórico como de su entorno.	**C4** Interacción y lenguaje matemático.	**S3** Ambiente matemático de comunicación.

7

Analiza datos categóricos y cuantitativos de alguna problemática o situación de interés para el estudiantado, a través de algunas de sus representaciones gráficas más sencillas como las gráficas de barras (variables cualitativas) o gráficos de puntos e histogramas (variables cuantitativas).		
METAS	**CATEGORÍAS**	**SUBCATEGORÍAS**
M1 Ejecuta cálculos y algoritmos para resolver problemas matemáticos, de las ciencias y de su entorno. **M2** Analiza los resultados obtenidos al aplicar procedimientos algorítmicos propios del Pensamiento Matemático en la resolución	**C1** Procedural.	**S2** Elementos geométricos. **S4** Manejo de datos e incertidumbre.

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

de problemáticas teóricas y de su contexto.		
M2 Desarrolla la percepción y la intuición para generar conjeturas ante situaciones que requieren explicación o interpretación.	**C2** Procesos de intuición y razonamiento.	**S1** Capacidad para observar y conjeturar. **S2** Pensamiento intuitivo.

8

Analiza cómo se relacionan entre sí dos o más variables categóricas a través del estudio de alguna problemática o fenómeno de interés para el estudiantado, con la finalidad de identificar si dichas variables son independientes.		
METAS	**CATEGORÍAS**	**SUBCATEGORÍAS**
M3 Compara hechos, opiniones o afirmaciones para organizarlos en formas lógicas útiles en la solución de problemas y explicación de situaciones y fenómenos.	**C2** Procesos de intuición y razonamiento.	**S1** Capacidad para observar y conjeturar. **S2** Pensamiento intuitivo **S3** Pensamiento formal.
M4 Argumenta a favor o en contra de afirmaciones acerca de situaciones, fenómenos o problemas propios de la matemática, de las ciencias o de su contexto		

9

Analiza dos o más variables cuantitativas a través del estudio de alguna problemática o fenómenos de interés para el estudiantado, con la finalidad de identificar si existe correlación entre dichas variables.		
METAS	**CATEGORÍAS**	**SUBCATEGORÍAS**
M3 Compara hechos, opiniones o afirmaciones para organizarlos en formas lógicas útiles en la solución de problemas y explicación de situaciones y fenómenos.	**C2** Procesos de intuición y razonamiento.	**S1** Capacidad para observar y conjeturar. **S2** Pensamiento intuitivo **S3** Pensamiento formal.
M4 Argumenta a favor o en contra de afirmaciones acerca de situaciones, fenómenos o problemas propios de la matemática, de las ciencias o de su contexto		

10

Cuestiona afirmaciones estadísticas y gráficas, considerando valores atípicos (en el caso de variables cuantitativas) y la posibilidad de que existan factores o variables de confusión.		
METAS	**CATEGORÍAS**	**SUBCATEGORÍAS**
M1 Observa y obtiene información de una situación o fenómeno para establecer estrategias o formas de visualización que ayuden a entenderlo.	**C2** Procesos de intuición y razonamiento	**S1** Capacidad para observar y conjeturar.
M2 Socializa con sus pares sus conjeturas, descubrimientos o procesos en la solución de un problema tanto teórico como de su entorno.	**C4** Interacción y lenguaje matemático.	**S1** Registro escrito, simbólico, algebraico e iconográfico. **S3** Ambiente matemático de comunicación.

11

Identifica, ante la imposibilidad de estudiar la totalidad de una población, la opción de extraer información de ésta a través del empleo de técnicas de muestreo, en particular, valora la importancia de la aleatoriedad al momento de tomar una muestra.		
METAS	**CATEGORÍAS**	**SUBCATEGORÍAS**
M1 Observa y obtiene información de una situación o fenómeno para establecer estrategias o formas de visualización que ayuden a entenderlo.	**C2** Procesos de intuición y razonamiento	**S1** Capacidad para observar y conjeturar. **S2** Pensamiento intuitivo. **S3** Pensamiento formal.
M2 Construye un modelo matemático, identificando las variables de interés, con la finalidad de explicar una situación o fenómeno y/o resolver un problema tanto teórico como de su entorno.	**C3** Solución de problemas y modelación.	**S2** Construcción de modelos. **S3** Estrategias heurísticas y ejecución de procedimientos no rutinarios.

12

Valora las ventajas y limitaciones de los estudios observacionales y los compara con el diseño de experimentos, a través de la revisión de algunos ejemplos tomados de diversas fuentes.		
METAS	**CATEGORÍAS**	**SUBCATEGORÍAS**
M1 Describe situaciones o fenómenos empleando rigurosamente el lenguaje matemático y el lenguaje natural.	**C4** Interacción y lenguaje matemático.	**S3** Ambiente matemático de comunicación

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

13

Describe un fenómeno, problemática o situación de interés para el estudiantado utilizando las medidas de tendencia central (media, mediana y moda) y de dispersión (desviación estándar, varianza, rango intercuartil, etc.) adecuadas al contexto y valora que tipo de conclusiones puede extraer a partir de dicha información.		
METAS	**CATEGORÍAS**	**SUBCATEGORÍAS**
M4 Argumenta a favor o en contra de afirmaciones acerca de situaciones, fenómenos o problemas propios de la matemática, de las ciencias o de su contexto.	**C2** Procesos de intuición y razonamiento	**S1** Capacidad para observar y conjeturar. **S2** Pensamiento intuitivo. **S3** Pensamiento formal.
M3 Aplica procedimientos, técnicas y lenguaje matemático para la solución de problemas propios del Pensamiento Matemático, de Áreas de Conocimiento, Recursos Sociocognitivos, Recursos Socioemocionales y de su entorno.	**C3** Solución de problemas y modelación.	**S1** Uso de modelo. **S3** Estrategias heurísticas y ejecución de procedimientos no rutinarios.

14

Explica un evento aleatorio cuyo comportamiento puede describirse a través del estudio de la distribución normal y calcula la probabilidad de que dicho evento suceda.		
METAS	**CATEGORÍAS**	**SUBCATEGORÍAS**
M4 Argumenta a favor o en contra de afirmaciones acerca de situaciones, fenómenos o problemas propios de la matemática, de las ciencias o de su contexto.	**C2** Procesos de intuición y razonamiento	**S1** Capacidad para observar y conjeturar. **S2** Pensamiento intuitivo. **S3** Pensamiento formal.
M3 Aplica procedimientos, técnicas y lenguaje matemático para la solución de problemas propios del Pensamiento Matemático, de Áreas de Conocimiento, Recursos Sociocognitivos, Recursos Socioemocionales y de su entorno.	**C3** Solución de problemas y modelación.	**S1** Uso de modelo. **S3** Estrategias heurísticas y ejecución de procedimientos no rutinarios.

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

15

Valora la posibilidad de hacer inferencias a partir de la revisión de algunas propiedades de distribuciones y del sentido de la estadística inferencial con la finalidad de modelar y entender algunos fenómenos.		
METAS	**CATEGORÍAS**	**SUBCATEGORÍAS**
M3 Comprueba los procedimientos usados en la realización de problemas utilizando diversos métodos, empleando recursos tecnológicos o la interacción con sus pares.	**C1** Procedural.	**S4** Manejo de datos e incertidumbre.
M4 Argumenta a favor o en contra de afirmaciones acerca de situaciones, fenómenos o problemas propios de la matemática, de las ciencias o de su contexto.	**C2** Procesos de intuición y razonamiento.	**S1** Capacidad para observar y conjeturar. **S2** Pensamiento intuitivo. **S3** Pensamiento formal.
M4 Construye y plantea posibles soluciones a problemas de Áreas de Conocimiento, Recursos Sociocognitivos, Recursos Socioemocionales y de su entorno, empleando técnicas y lenguaje matemático.	**C3** Solución de problemas y modelación.	**S2** Construcción de modelos. **S3** Estrategias heurísticas y ejecución de procedimientos no rutinarios.

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

Enfoque de la Unidad de Aprendizaje Curricular

En el programa de Pensamiento Matemático I se abordan 15 progresiones de aprendizaje que tienen impacto en el logro de las metas de aprendizaje clasificadas utilizando las cuatro categorías y empleando algunas de sus subcategorías. Las metas de aprendizaje de Pensamiento Matemático refieren a lo que se espera que el estudiantado aprenda durante la trayectoria de la UAC

Cada progresión de aprendizaje articula los contenidos y habilidades del Pensamiento Matemático que deberán abordarse a lo largo del semestre y buscarse desarrollar en el estudiantado. Las categorías y subcategorías orientan la práctica docente hacia el favorecimiento de este tipo de pensamiento en las y los estudiantes. Cada progresión tiene asociada una o más metas de aprendizajes, las cuales no tienen por qué leerse como una camisa de fuerza sino como una sugerencia orientadora, por eje rector de una práctica exitosa se tiene que buscar un equilibrado trabajo en cada una de las cuatro categorías del pensamiento matemático a lo largo del semestre.

Las progresiones de aprendizaje de Pensamiento Matemático cuentan con anotaciones didácticas, las cuales son sugerencias para su abordaje. En el caso de Pensamiento Matemático I, de las anotaciones didácticas se deduce el enfoque adecuado para trabajar el pensamiento estadístico y probabilístico en primer semestre, a saber, aquel enfoque basado en las simulaciones de eventos aleatorios y el acercamiento a la probabilidad a través de frecuencias.

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

Ubicación de la UAC

1er Semestre	2do Semestre	3er Semestre	4to Semestre	5to Semestre	6to Semestre
Pensamiento Matemático I	Pensamiento Matemático II	Pensamiento Matemático III	Temas Selectos de Matemáticas I	Componente de formación propedéutica (matemáticas)	Componente de formación propedéutica
La materia y sus interacciones	Reacciones químicas	La conservación de la energía y su interacción	La energía en los procesos de la vida	Ecosistemas: interacciones, energía.	Organismos: estructuras y procesos.
Humanidades I	Humanidades II	Humanidades III	Componente de formación propedéutica (Humanidades)		Componente de formación propedéutica
Inglés I	Inglés II	Inglés III	Inglés IV	Componente de formación propedéutica (Inglés V)	
Lengua y comunicación I	Lengua y comunicación II	Lengua y comunicación III		Componente de formación propedéutica	
Cultura digital Informática I	Cultura digital Informática II		Componente de formación propedéutica		
Ciencias sociales I	Ciencias sociales II		Ciencias sociales III		
			Componente de formación propedéutica (Química, física. biología)	Componente de formación propedéutica (Geografía)	Componente de formación propedéutica (Ecología y medio ambiente)
			Conciencia histórica I: Perspectivas del mundo antiguo a la modernidad	Conciencia histórica II: El mundo moderno, el expansionismo	Conciencia histórica III: La realidad actual en perspectiva histórica
Recurso socioemocional					
		Módulo	Módulo	Módulo	Módulo

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

Recursos didácticos

Para dar respuesta a la pregunta ¿en qué recursos me apoyo para trabajar las progresiones de aprendizaje?, se sugiere el uso de simuladores, applets, programas de geometría dinámica, no sin olvidar que el uso de esta tecnología puede remplazarse cuando sea necesario con materiales más convencionales. Incluso, puede sacarse ventaja a los grupos numerosos para hacer simulaciones de eventos aleatorios de forma colaborativa.

En el abordaje de las progresiones de la unidad de aprendizaje, es importante recordar que los ambientes de aprendizaje pueden ser variados:

a) Aula: virtual o física.

b) Escuela: laboratorio, taller u otro.

c) Comunidad: casa, localidad o región.

En el caso de Pensamiento Matemático I, se recomienda el empleo de simulaciones para poder hacer un poco más concretos algunas ideas propias del pensamiento estadístico y probabilístico que, de lo contrario, resultarían algo abstractas.

Instrumentos de evaluación

Con el fin de mostrar el saber que subyace en una competencia, los aprendizajes esperados permiten establecer una estrategia de evaluación, por tanto, contienen elementos observables que deben ser considerados en la evaluación tales como:

- La participación
- Las actividades generativas
- Las actividades de análisis

Para ello se consideran instrumentos que pueden agruparse principalmente en (Díaz-Barriga, 2014)

Técnicas de observación

- ***Guía de observación:*** Las técnicas de observación permiten evaluar los procesos de aprendizaje en el momento que se producen, La guía de observación es un instrumento que se basa en una lista de indicadores que pueden redactarse ya sea como afirmaciones o bien como preguntas, que orientan el trabajo de observación dentro del aula, señalando los aspectos que son relevantes al observar. Esta guía puede utilizarse para observar las respuestas de los alumnos en una actividad, durante una semana de trabajo, una secuencia didáctica completa.

Técnicas para el análisis del desempeño

- ***Rúbricas*****:** Son guías que describen las características específicas de lo que se pretende evaluar (productos, tareas, proyectos, exposiciones, entre otras) precisando los niveles de rendimiento que permiten evidenciar los aprendizajes logrados de cada estudiante, valorar su ejecución y facilitar la retroalimentación.
- ***Portafolios*****:** permiten mostrar el crecimiento gradual y los aprendizajes logrados con relación al programa de estudios, centrándose en la calidad o nivel de competencia alcanzado y no en una mera colección al azar de trabajos sin relación. Estos establecen criterios y estándares para elaborar diversos instrumentos para la evaluación del aprendizaje ponderando aspectos cualitativos de lo cuantitativo.
- ***Listas de cotejo*****:** Es una lista de palabras, frases u oraciones que señalan con precisión las tareas, las acciones, los procesos y las actitudes que se desean evaluar

Los trabajos que pueden integrar en un portafolio y que pueden ser evaluados a través de rúbricas son: ensayos, videos, series de problemas resueltos, trabajos artísticos, trabajos colectivos, comentarios a lecturas realizadas, autorreflexiones, reportes de laboratorio, hojas de trabajo, guiones, entre otros, los cuales deben responder a una lógica de planeación o proyecto.

Con base a lo anterior, los programas de estudio de Dirección General del Bachillerato deben incluir elementos que enriquecen la labor formativa tales como la transversalidad, las habilidades socioemocionales y la interdisciplinariedad trabajadas de manera colegiada y permanentemente en el aula, consideran a la evaluación formativa como eje central al promover una reflexión sobre el progreso del desarrollo de competencias

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 1

“¡Sana!, ¡Sana!, colita de rana ...El huerto te salva!”

Propósito de la SA 1

PROGRESIONES	1, 2, 3, 4, 5

En **equipos de 6 estudiantes elaborar un plano de distribución de plantas** de **un huerto que contenga 5 plantas medicinales** seleccionadas **de acuerdo a la información producida en una encuesta a 100 personas**, y **le permita determinar espacios muestrales y probabilidades de diversos sucesos que tiendan a justificar el huerto** y **presentarlo ante el grupo para su evaluación y socialización**

APRENDIZAJES DE TRAYECTORIA
• Valora la aplicación de procedimientos automáticos y algorítmicos, así como la interpretación de sus resultados, para anticipar, encontrar y validar soluciones a problemas matemáticos, de áreas del conocimiento y de su vida personal. • Adapta procesos de razonamiento matemático tanto intuitivos como formales tales como observar, intuir, conjeturar y argumentar, para relacionar información y obtener conclusiones de problemas (matemáticos, de las ciencias naturales, experimentales y tecnología, sociales, humanidades, y de la vida cotidiana). • Modela y propone soluciones a problemas tanto teóricos como de su entorno, empleando lenguaje y técnicas matemáticas. • Explica el planteamiento de posibles soluciones a problemas y la descripción de situaciones en el contexto que les dio origen empleando lenguaje matemático y lo comunica a sus pares para analizar su pertinencia.

CATEGORIAS/SUBCATEGORIAS	
CATEGORIAS	SUBCATEGORIAS
C1: Procedural **C2: Procesos de Razonamiento** **C3: Solución de problemas y modelación.** **C4: Interacción y lenguaje matemático.**	**C1S1** Elementos aritmético-algebraicos. **C1S2** Elementos geométricos. **C1S4** Manejo de datos e incertidumbre **C2S1** Capacidad para observar y conjeturar. **C2S2** Pensamiento intuitivo. **C2S3** Pensamiento formal. **C3S1** Uso de modelos **C3S2** Construcción de modelos. **C3S3** Estrategias heurísticas y ejecución de procedimientos no rutinarios. **C4S1** Registro escrito, simbólico, algebraico e iconográfico. **C4S2** Negociación de significados **C4S3** Ambiente matemático de comunicación.

Situación de Aprendizaje 1	
Estrategia Didáctica:	Plano de distribución de plantas
Título:	"¡Sana!, ¡Sana!, colita de rana ...El huerto te salva!"
Contexto:	En los centros educativos del Colegio de Bachilleres de Tabasco se pretende actuar bajo las premisas de la agenda 2030 en el ámbito para hacer sostenible todos los recursos y para contar a corto plazo con educación de calidad, abatir el hambre y mejorar las condiciones de vida y de convivencia. Siendo Tabasco un estado apto para la siembra en una amplia variedad de plantas y se considera que la implementación de huertos y viveros escolares servirán para cumplir con este propósito. Se considerará 5 de las plantas medicinales de más uso en el tratamiento de padecimientos de algunas enfermedades en tu comunidad para la siembra y replica en tu centro educativo Y la implementación de un huerto o vivero escolar.
Conflicto cognitivo:	1. ¿De cuántas maneras puede ordenar cada equipo su distribución de plantas en el huerto? Y ¿de cuántas pueden ordenarse los equipos? 2. Si una encuesta aplicada nos indica que varias plantas pueden usarse para la prevención de un padecimiento en particular determinar: a. Cuantas maneras hay para formar paquetes de 2 plantas b. Cuantas maneras hay para formar paquetes de 3 plantas c. Cuantas maneras hay para formar paquetes de 4 plantas 3. Si una persona elige al azar dos de las plantas más usadas, ¿cuál es la probabilidad de que le sea útil en su padecimiento? (Especificar el padecimiento=. 4. Cuál es la probabilidad que al elegir al azar una planta del huerto, esta sea la de mayor consumo en la comunidad o sirva para la prevención de padecimientos intestinales.

Instrumento de Evaluación Situación de Aprendizaje 1

PM1-SA1-RU01 Rubrica para evaluar la **Situación de Aprendizaje 1**

COLEGIO DE BACHILLERES DE TABASCO PLANTEL No. ______
PENSAMIENTO MATEMATICO 1

Datos de identificación					PM1-SA1-RU01
Situación didáctica	"¡Sana!, ¡Sana!, colita de rana ...El huerto te salva!"	**Bloque de progresiones**	1	**Progresiones**	1, 2, 3, 4, 5
Propósito de la situación	En equipos de 6 estudiantes elaborar un plano de distribución de plantas de un huerto que contenga 5 plantas medicinales seleccionadas de acuerdo a la información producida en una encuesta a 100 personas, y le permita determinar espacios muestrales y probabilidades de diversos sucesos que tiendan a justificar el huerto y presentarlo ante el grupo para su evaluación y socialización				
Categorías					
C1: Procedural **C2: Procesos de Razonamiento** **C3: Solución de problemas y modelación.** **C4: Interacción y lenguaje matemático.**					

Nombre de los alumnos			Grupo	
	N. Lista:			N. Lista:
	N. Lista:			N. Lista:
	N. Lista:			N. Lista:

Evaluación					
CATEGORÍAS	**Puntuación obtenida**	**Puntuación máxima**	**Ponderación**	**Retroalimentación**	
Procedural		**4**	**25%**	**Logros**	
Proceso de razonamiento.		**4**	**25%**		
Solución de problema y modelación.		**4**	**25%**		
Actitudinal		**4**	**25%**	**Aspectos de mejora**	
TOTAL		**16**	**100%**		
Calificación obtenida					

Categoría	NIVEL DE PROGRESO			
	Deseable (4)	Suficiente (3)	En proceso (2)	No presenta (1)
Procedural.	Presenta una distribución mediante un plano de las 5 plantas descritas en el huerto escolar, con las medidas proporcionales reales de una manera atractiva.	Presenta una distribución mediante un plano de las 5 plantas descritas en el huerto escolar, con las medidas no proporcionales reales de una manera atractiva.	Presenta una distribución mediante un plano de menos de 5 plantas descritas en el huerto escolar, con las medidas no proporcionales reales de una manera atractiva.	Presenta una distribución mediante un plano de menos de 5 plantas descritas en el huerto escolar, con las medidas no proporcionales reales de una manera no atractiva.
Proceso de razonamiento.	Presenta las operaciones para dar solución al conflicto cognitivo con orden y claridad.	Presenta las operaciones para dar solución al conflicto cognitivo con claridad y no con orden.	Presenta las operaciones para dar solución al conflicto cognitivo con orden y nada claro.	Presenta las operaciones para dar solución al conflicto cognitivo nada claro y nada ordenado.
Solución de problema y modelación.	Utiliza la tabla de frecuencias para justificar y ordenar los datos recabados de la encuesta para conformar el huerto escolar, pone a prueba su utilidad y concluye de forma satisfactoria.	Utiliza la tabla de frecuencias para justificar y ordenar los datos recabados de la encuesta para conformar el huerto escolar, pero no pone a prueba su utilidad y concluye de forma poco satisfactoria.	Utiliza la tabla de frecuencias para justificar y ordenar los datos recabados de la encuesta para conformar el huerto escolar, no pone a prueba su utilidad y no concluye de forma satisfactoria.	No utiliza la tabla de frecuencias para justificar y ordenar los datos recabados de la encuesta para conformar el huerto escolar, no pone a prueba su utilidad y no concluye de forma satisfactoria.
Actitudinal	Presenta disposición al trabajo colaborativo aportando ideas de forma constante y respeta la opinión de sus compañeros.	Presenta disposición al trabajo colaborativo aportando ideas de forma constante y no respeta la opinión de sus compañeros.	Presenta disposición al trabajo colaborativo no aporta ideas de forma constante y no respeta la opinión de sus compañeros.	Presenta poca disposición al trabajo colaborativo no aporta ideas de forma constante y no respeta la opinión de sus compañeros.

Nombre y Firma del Líder de equipo	Firma del Facilitador

Evaluación Diagnóstica SA1

¿Qué tanto sé? (Apertura)

PM1-SA1-ED01

LLUVIA DE IDEAS A PARTIR DE PREGUNTAS DETONADORAS

1. Una ____________________ es una característica de los elementos u objetos que se estudian.

a) Datos
b) Variable
c) Información
d) Recolección

2. La ____ usa una gran diversidad de técnicas y herramientas que pueden utilizarse para desarrollar un sistema de información.

a) La probabilidad y estadística
b) La distribución de datos
c) La técnica de enfoque probabilísticos
d) La técnica de recolección de datos

3. La función de la _________________________________es convertir los datos recopilados en información fácil de interpretar para cualquier persona; arrojando información compacta, clara y precisa.

a) Estadística descriptiva.
b) Estadística y probabilidad
c) Estadística inferencial
d) Estadística y porcentajes

4. Se define como la rama de las matemáticas que estudia, mide o determina a los experimentos o fenómenos de forma aleatoria.
____
____

5. Escribe con tus palabras la definición de probabilidad clásica.
____
____

6. Si lanzo una moneda al aire. ¿Qué probabilidad hay de que caiga águila?, Explica.
____
____

PM1-SA1-ED01

LLUVIA DE IDEAS A PARTIR DE PREGUNTAS DETONADORAS

7. Escribe la fórmula para calcular la probabilidad clásica.

____

____

8. Menciona los dos tipos de probabilidad.

____

____

9. Escribe en que áreas es empleada la probabilidad.

____

____

10. ¿A que fracción es equivalente el 75%?

a) $1/2$
b) $3/2$
c) $1/4$
d) $3/4$

11. Tres amigos van a repartir sus ahorros. Si al primero le tocan 3/8 y al segundo ¼, ¿Qué fracción recibirá el tercero?

a) $\frac{3}{8}$
b) $\frac{1}{2}$
c) $\frac{3}{10}$
d) $\frac{1}{5}$

12. Un vendedor quiere obtener de un producto una utilidad del 25%. Si el precio al público es de $225 ¿Cuál fue el costo del artículo para el vendedor?

a) 180
b) 360
c) 720
d) 1440

13. Se aplica una evaluación a un estudiante elegido al azar de la clase de Pensamiento Matemático 1, si en el grupo hay 15 hombres y 22 mujeres, ¿cuál es la probabilidad de que sea una mujer quien se le aplique la evaluación? ¿cuál es la probabilidad de que sea un hombre?

____

____

____

____

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

PM1-SA1-ED01

LLUVIA DE IDEAS A PARTIR DE PREGUNTAS DETONADORAS

14. ¿Cuántos resultados diferentes se obtienen de lanzar una moneda y un dado?

____
____
____
____

15. ¿Cuántos resultados diferentes se obtienen de lanzar una moneda o un dado?

____
____
____

16. Dos eventos o sucesos son ____________ si el resultado de un primer evento no afecta los resultados de un segundo evento.

a) Evento no excluyente
b) Evento independiente
c) Evento dependiente

17. El Teorema de Bayes se utiliza para:

a) Calcular la probabilidad de la intersección de dos sucesos.
b) Calcular la probabilidad de un suceso, teniendo información de antemano sobre el suceso.
c) Calcular la probabilidad de la unión de dos sucesos.

18. A veces sucede que un evento influye en qué ocurra o se presente otro. Este evento recibe el nombre de ____________.

a) Distribución de Poisson
b) Probabilidad condicional
c) Teorema de Bayes.

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

Breve historia del desarrollo de la estadística

La Estadística, como todas las ciencias, no surgió de improviso, sino mediante un proceso largo de desarrollo y evolución, desde hechos de simple recolección de datos hasta la diversidad y rigurosa interpretación de los datos que se dan hoy en día.

La palabra estadística proviene del latín "statisticus" que significa "del Estado"; es decir, correspondiente al gobierno. Por mucho tiempo, la estadística se refería a información numérica sobre los estados o territorios políticos. Como se conoce hoy en día, requirió de varios siglos para desarrollarse y de la intervención de muchas personas, teniendo como impulso la resolución de problemas prácticos planteados por la dinámica social de la época y teniendo siempre como objeto de estudio a la variación, es decir, la motivación la ha constituido el análisis de los valores que toman las diferentes variables de estudio a través de las cuales se analiza una población.

YOUTUBE
Conceptos básicos de Estadística

https://www.youtube.com/watch?v=Nlfk7kRz2uU

Etapas de la historia de la estadística

Primeras civilizaciones

Desde Sumeria, Egipto, la antigua China, Babilonia o Asiria, se comenzaron a desarrollar las primeras tablas estadísticas. Existen dos ejemplos muy ilustrativos de la época.

Por un lado, en China, el famoso filósofo Confucio declaró en sus escritos que el Rey Yao encargó recoger datos sobre industria, comercio y agricultura. En Egipto, el que se cree que es el historiador antiguo más erudito, el griego Heródoto, cita en sus escritos la importancia de la recogida de datos a la hora de construir las enigmáticas pirámides de Egipto. Así mismo, Heródoto refleja lo conveniente que es para un Estado como el suyo (Antigua Grecia) recoger información y cuantificarla (ver imagen 1).

Imagen 1: Hacia el siglo XI a.C. los egipcios ya utilizaban este sistema para analizar datos de la población. De igual forma los libros bíblicos y crónicas mencionan esta forma de censo, de igual forma en China y antiguos griegos utilizaban el censo para cobrar impuestos.

Imperio Romano

Durante la Edad Media, la evolución de la ciencia estadística se estanca. De algún modo, o eso parecen decirnos los escritos, la historia de la estadística se toma una pausa. Esto podría deberse a las dificultades que las civilizaciones soportaron en las diferentes partes del mundo, guerras, cultivo insuficiente, cambios climáticos e importantes transformaciones culturales. La evolución se paralizó en muchos de los planos del desarrollo humano y no sería hasta el Renacimiento (Siglos XV y XVI) cuando la estadística volvería a cobrar vida (ver imagen 2).

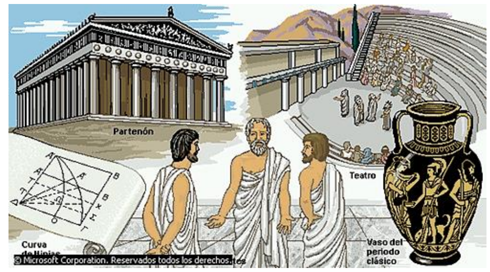


Imagen 2: Fueron los Romanos los primeros en utilizar la información para tomar mejores decisiones en gobierno e impuestos.

Edad Moderna

Con el comienzo de la Edad Moderna, hacia el siglo XV, la Iglesia tras darse cuenta de la importancia de registrar las defunciones, bautizos o nacimientos dedica recursos a crear dichos registros. Concretamente, sería John Graunt (1620-1674) quien, junto con su ayudante William Petty (1623-1687), elaboraría el primer censo estadístico moderno y la primera tabla de probabilidades por edades. Es decir, calculó la probabilidad de morir en función de la edad de los habitantes.

Ver imagen 3: Godofredo Achenwall

Gracias a esa labor, un famoso profesor alemán llamado Caspar Neumann (1648-1715) realizó el primer estudio estadístico no político de la historia. Pretendió, y de hecho lo consiguió, destruir el mito de que los años terminados en el número siete moría más gente.

Aunque anterior a él hay escritos sobre probabilidad, fue Godofredo Achenwall (1719-1772) el primero en acuñar la palabra ‘estadística’ (ver imagen 3).

Edad contemporánea

Aunque, en esencia, la estadística y la probabilidad son materias diferentes, están muy relacionadas. Desde el siglo XX ambas andan caminando estrechamente de la mano.

Imagen 4: Desde mediados del siglo XX, la estadística y la probabilidad no han parado de avanzar. Junto con la computación y los programas

Este camino paralelo que han ido tomando no hubiera sido posible sin los avances Kolmogorov y Borel. Ambos dotaron de sentido matemático real al asunto. Ya que, hasta entonces, la probabilidad era vista desde el mundo académico como algo poco serio y sin suficiente sustento matemático. No podemos olvidar, sin embargo, las enormes contribuciones que hicieron Fisher y Pearson a la estadística como disciplina científica.

YOUTUBE
¿Qué es la Estadística? ¿Para qué es útil?

https://www.youtube.com/watch?v=pt9-9BUQgQs

Desde mediados del siglo XX, la estadística y la probabilidad no han parado de avanzar. Junto con la computación y los programas informáticos, ha sido posible almacenar grandes cantidades datos, y realizar cálculos inimaginables hasta la fecha (ver imagen 4).DATOS Y TIPOS DE DATOS EN LA PROBABILIDAD Y ESTADISTA

¿Qué son los datos?

El dato es la respuesta que proporciona cada uno de los individuos de la población o de la muestra a la pregunta que se le está haciendo.

Tipos de datos

Los tipos de datos estadísticos es la clasificación que se realiza acerca de los datos utilizados en estadística. Es muy importante esta clasificación ya que en función del tipo de dato con el que se trabaje, se pueden utilizar unas técnicas estadísticas u otras.

Cualitativos: Este tipo de datos no son cuantificables y se pueden expresar tanto con palabras como con números. Hacen referencia a características de aquello que está siendo estudiado. Pueden clasificarse a su vez en:

- Nominales: Los datos nominales son aquellos que expresan con un nombre una cualidad que no tiene por qué ser ordenable.
- Ordinales: Expresan una cualidad a través de un dato que es posible ordenar a través de una escala previamente definida.

Cuantitativos: Estos datos son expresados en números y sí que pueden medirse. Pueden ser a su vez:

- Discretos: Los valores que pueden tomar vienen dados entre intervalos finitos de datos. Es decir, las opciones de este tipo de datos están limitadas a una serie de valores (Pensemos en los números enteros).

- Continuos: Estos datos se extraen de un intervalo de valores totalmente infinito, por lo que el número de datos diferentes que se puede obtener es ilimitado.

Ejemplos de tipos de datos estadísticos

Cualitativos: Color de pelo, nota de un examen, material del que está hecho un marco de fotos o el sabor de una bebida.

- Nominales: Nacionalidad, color de piel o religión.

- Ordinales: Nota de un examen, número de estrellas en una reseña de Google o posición en un concurso de pintura.

Cuantitativos: Hora, velocidad, salario o el número de veces que una persona acude al médico al año.

- Discretos: El número de carta que puede salir al elegir una carta de una baraja, la edad de una persona en años o cuántos viajes hace una persona al año.

- Continuos: Velocidad de un coche, tiempo que se tarda en estudiar para un examen o la cantidad de agua que se puede acumular en un recipiente.

En conclusión, los tipos de datos estadísticos es la clasificación utilizada para agrupar los diferentes datos que se utilizan en estadística. Esta clasificación es necesaria para poder saber qué técnicas estadísticas se pueden utilizar y cuáles no.

Variables y tipos de variables

Una variable es una característica de los elementos u objetos que se estudian. Y los datos son los valores que se obtienen para cada variable. Al conjunto de las mediciones obtenidas para un determinado elemento u objeto se le llama observación. Existen diferentes tipos de variables: cualitativa nominal, cualitativa ordinal, cuantitativa continua, cuantitativa discreta.

Variables cualitativas

Son el tipo de variables que como su nombre lo indica expresan distintas cualidades, características o modalidad. Cada modalidad que se presenta se denomina atributo o categoría, y la medición consiste en una clasificación de dichos atributos. Las variables cualitativas pueden ser dicotómicas cuando sólo pueden tomar dos valores posibles, como sí y no, hombre y mujer o ser politómicas cuando pueden adquirir tres o más valores. Dentro de ellas podemos distinguir:

- Variable cualitativa ordinal o variable cuasi cuantitativa: La variable puede tomar distintos valores ordenados siguiendo una escala establecida, aunque no es necesario que el intervalo entre mediciones sea uniforme, por ejemplo: leve, moderado, fuerte.

- Variable cualitativa nominal: En esta variable los valores no pueden ser sometidos a un criterio de orden, como por ejemplo los colores o el lugar de registro.

Variables cuantitativas

- Variable discreta: Es la variable que presenta separaciones o interrupciones en la escala de valores que puede tomar. Estas separaciones o interrupciones indican la ausencia de valores entre los distintos valores específicos que la variable pueda asumir. Ejemplo: El número de hijos (1, 2, 3, 4, 5).

- Variable continua: Es la variable que puede adquirir cualquier valor dentro de un intervalo especificado de valores. Por ejemplo la masa (2,3 kg, 2,4 kg, 2,5 kg,...) o la altura (1,64 m, 1,65 m, 1,66 m,...), o el salario. Solamente se está limitado por la precisión del aparato medidor, en teoría permiten que exista indefinidos valores entre dos variables.

Variables independientes

Una variable independiente es aquella cuyo valor no depende de otra variable. Es aquella característica o propiedad que se supone es la causa del fenómeno estudiado. En investigación experimental se llama así a la variable que el investigador manipula.

Las variables independientes son las que el investigador escoge para establecer agrupaciones en el estudio, clasificando intrínsecamente a los casos del mismo. Un tipo especial son las variables de control, que modifican al resto de las variables independientes y que de no tenerse en cuenta adecuadamente pueden alterar los resultados por medio de un sesgo.

La variable independiente se suele representar en el eje de abscisas.

La variable independiente es la que se le asignan valores arbitrarios

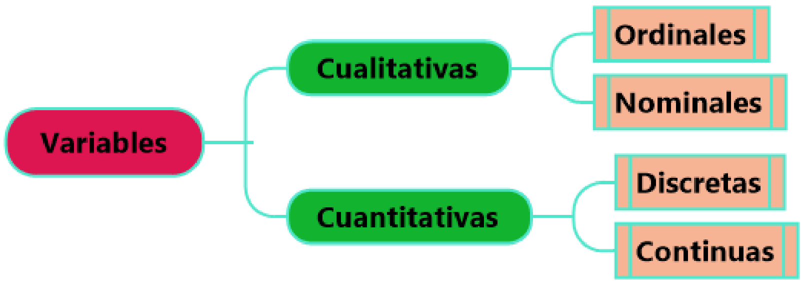
Variables dependientes

Una variable dependiente es aquella cuyos valores dependen de los que tomen otra variable. La variable dependiente es una función que se suele representar por la y. La variable dependiente se representa en el eje ordenadas. Son las variables de respuesta que se observan en el estudio, y que podrían estar influidas por los valores de las variables independientes.

Hayman (1974:69) la define como propiedad o característica que se trata de cambiar mediante la manipulación de la variable independiente.

La variable dependiente es el factor que es observado y medido para determinar el efecto de la variable independiente.

VARIABLES ESTADÍSTICAS

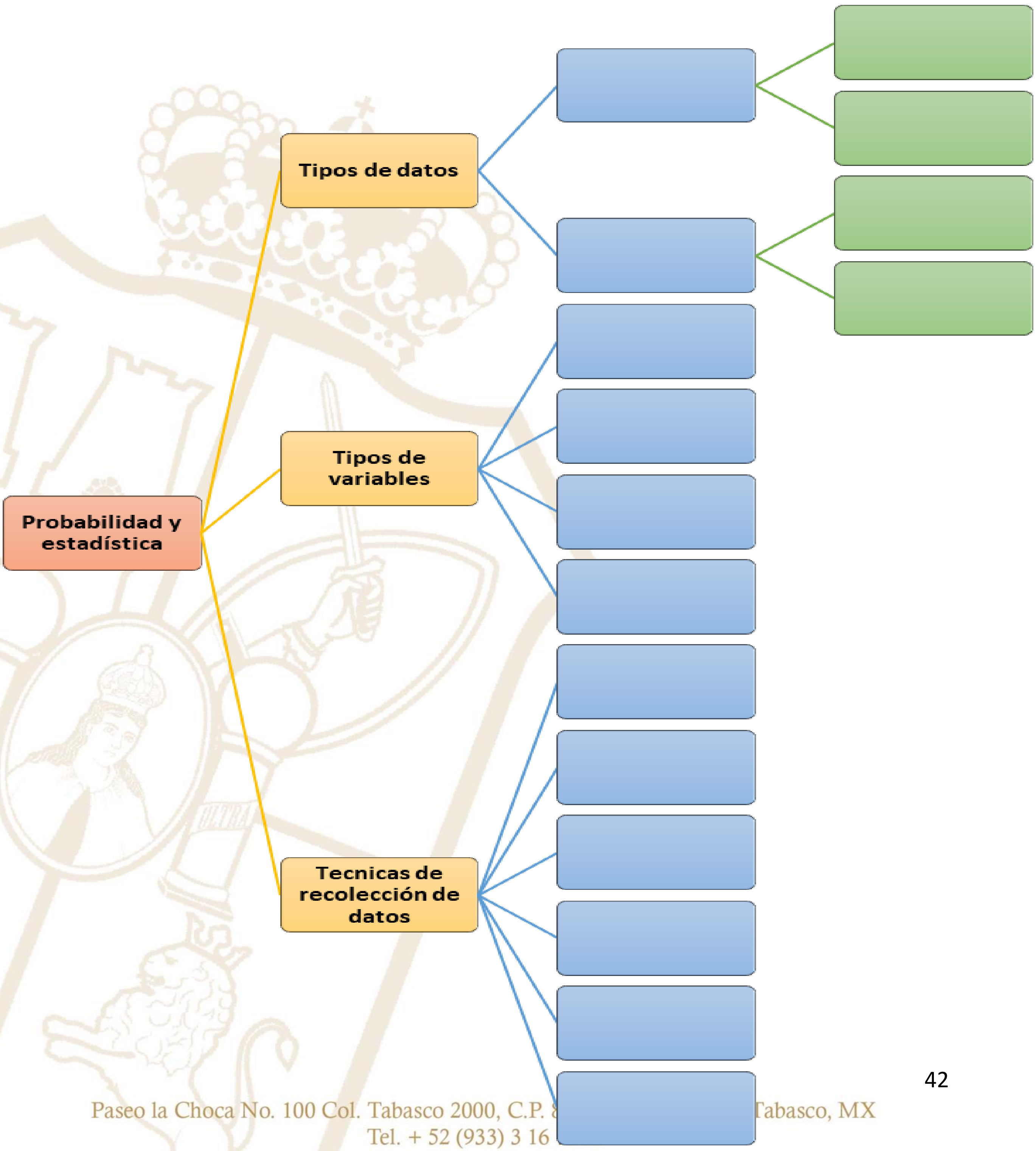


Técnicas de recolección de datos

CATEGORIAS	PM1-SA1-ACT01	*ACTIVIDAD DE REFORZAMIENTO 1*

C1: Procedural
C2: Procesos de Razonamiento
C3: Solución de problemas y modelación.
C4: Interacción y lenguaje matemático.

Instrucciones: Realizar un cuadro sinóptico con la información proporcionada por el docente y con apoyo de tu guía didáctica de los tipos de datos, tipos de variables en probabilidad y técnicas de recolección de datos.



Distribución de frecuencias

Distribucion de frecuencias

La función de la estadística descriptiva es convertir los datos recopilados en información fácil de interpretar para cualquier persona; arrojando información compacta, clara y precisa.

Representa la habilidad matemática que alcanza, constituye, presenta y detalla un conjunto de datos con la finalidad de proporcionar su uso totalmente con el soporte de tablas, medidas numéricas o gráficas.

Organización de los datos.

Datos no agrupados

- Se refiere al conjunto de todos los datos tal y como han sido recopilados, son todos los valores que toma la variable, se exhiben en una lista sin ser organizados.

Datos agrupados

- Se llama así al resultado de organizar los datos, se colocan en un esquema que se más fácil de leer e interpretar.

Tabla de distribución de frecuencias para datos agrupados

- El objetivo de las tablas de distribución de frecuencia o tabla con datos agrupados es de informar sobre un tema en particular, que se emplea si las variables toman un número grande de valores o la variable es continua. Se agrupan los valores en intervalos que tengan la misma amplitud denominados clases; a cada clase se le asigna su frecuencia correspondiente como se muestra a continuación:

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

Titulo							
Intervalo de clase							
Límite inferior	Límite superior	Marca de clase (MC)	Conteo	Frecuencia absoluta (fi)	Frecuencia absoluta acumulada (Fi)	Frecuencia relativa % (ni)	Frecuencia relativa acumulada (Ni)
							1
				Total=		∑= 1	

Donde:

- Título: Nombre o enunciado que encabeza a la distribución de frecuencias.
- Intervalo o clase: Grupos o categorías en que pueden clasificarse los datos recopilados.
- Límites inferior y superior: Son los extremos de cada intervalo.
- Marca de clase ($\boldsymbol{Mc}$): Se obtiene al dividir entre dos, la suma de los límites inferior y superior de cada intervalo.
- Conteo: Consiste en acomodar cada dato en la clase o en el intervalo que contiene su valor.
- Frecuencia ($\boldsymbol{f}$) o frecuencia absoluta: Es el número de datos que pertenece a cada clase o intervalo. Se representa como fi, donde la «i» corresponde al número de dato.
- Frecuencia relativa (%): Se representa como «ni», siendo «i» el número de dato, y se calcula dividiendo la frecuencia absoluta de cada dato entre el número total de datos.
- Frecuencia absoluta acumulada ($\boldsymbol{Fi}$): Se obtiene sumando su frecuencia absoluta a las frecuencias absolutas de los datos que son menores que él, de este modo, la frecuencia absoluta acumulada del primer dato coincide con su frecuencia absoluta y la frecuencia absoluta acumulada del último dato coincide con el número total de datos.
- Frecuencia relativa acumulada ($\boldsymbol{Ni}$): corresponde al mismo concepto que la absoluta acumulada, sin embargo, corresponde a la suma de la frecuencia relativa de un dato más la frecuencia relativa del dato anterior.
- ∑: Representa la suma de todos los valores obtenidos, si existe una diferencia entre la suma de frecuencias y el total de datos significa que no contamos o clasificamos cada dato correctamente, siendo los datos incorrectos.
- Análisis de la tabla de distribución de frecuencias: Es importante explicar los datos obtenidos en la tabla de distribución de frecuencias, escribiendo afirmaciones descriptivas al respecto.

CALCULADORA
de tabla de frecuencias

https://mathcracker.com/es/calculadora-tabla-de-frecuencia

Distribución de datos no agrupados con variable cualitativa

Son apropiadas para el análisis de variables cualitativas, o variables cuantitativas discretas. En el caso de variable cualitativas nominales, las tablas estadísticas suelen incluir cuántos valores diferentes aparecen (su frecuencia absoluta) y qué fracción del total representan (la frecuencia relativa del nivel).

Tabla de frecuencias de bebidas preferidas

Clases	Conteo	Frecuencia absoluta (fi)	Frecuencia absoluta acumulada (Fi)	Frecuencia relativa % (ni)	Frecuencia relativa acumulada (Ni)
Horchata	IIII	4	4	4/20 = 0.20	0.20
Limonada	IIIII	5	9	5/20 = 0.25	0.45
Jamaica	IIIII	5	14	5/20 = 0.25	0.70
Agua de naranja	IIIIII	6	20	6/20 = 0.30	1
Total		N= 20		∑= 1	

Distribución de datos no agrupados con variable cuantitativa.

Cuando el número de observaciones numéricas de una variable es muy elevado (variables cuantitativas discretas) o analizamos una variable cuantitativa continua es habitual agrupar el campo de variación en **intervalos de clase**. Cada clase o categoría no incluye un único valor sino un conjunto de valores (a_i).

Tabla de frecuencia salarios

Clase	Intervalo de clase		Límites reales		Marca de clase (m)	Frecuencia absoluta (fi)		Frecuencia acumulada (Fi)		Frecuencia complementaria	
	Límite superior	Límite inferior	Inferior	Superior		Simple	Relativa	Simple	Relativa	Simple	Relativa
1	11	14	10.5	14.5	12.5	2	0.035	2	0.35	54	0.96
2	15	18	14.5	18.5	16.5	14	0.25	16	0.29	40	0.71
3	19	22	18.5	22.5	20.5	21	0.375	37	0.66	19	0.34
4	23	26	22.5	26.5	24.5	14	0.25	51	0.91	5	0.09
5	27	31	26.5	31.5	29.0	5	0.09	56	1	0	0
						∑=56	1				

Cada una de estas clases tiene dos **límites de clase** $L_{i1} - L_i$, el superior (L_{i1}) y el inferior (L_i). La diferencia entre ambos límites se conoce como **intervalo de clase** y cada clase está representada por un único valor o **marca de clase** x_i

El proceso para su elaboración es el siguiente:

- Decidir el número de intervalos o categorías.
- Calcular la amplitud de cada intervalo.
- Obtener los extremos de los intervalos.
- Establecer las marcas de clase.

YOUTUBE
TABLA DE FRECUENCIAS AGRUPADA EN INTERVALOS

https://www.youtube.com/watch?v=VNMck8wco98

CONCEPTO DE PROBABILIDAD.

La probabilidad es un método por el cual se obtiene la frecuencia de un acontecimiento determinado mediante la realización de un experimento aleatorio, del que se conocen todos los resultados posibles, bajo condiciones suficientemente estables. Es decir, es la rama de las matemáticas que estudia, mide o determina a los experimentos o fenómenos aleatorios.

La probabilidad se usa extensamente en áreas como la estadística, la física, la matemática, las ciencias y la filosofía para sacar conclusiones sobre la probabilidad discreta de sucesos potenciales y la mecánica subyacente discreta de sistemas complejos.

El origen de la probabilidad reside en la necesidad del ser humano de anticiparse a los hechos, y de predecir en cierta medida el futuro. Así, en su empeño por percibir patrones y conexiones en la realidad, se enfrentó constantemente al azar, o sea, a lo que carece de orden.

La probabilidad se halla continuamente a nuestro alrededor. Los ejemplos más obvios de ella tienen que ver con juegos de azar: los dados, por ejemplo. Es posible determinar la frecuencia de aparición de cada cara, a partir de una serie continua de lanzamientos del dado. O también puede hacerse con la lotería, aunque ello exige cálculos tan enormes que, virtualmente, los hace imposibles de predecir.

También lidiamos con la probabilidad cuando consultamos el pronóstico del tiempo, y se nos advierte un cierto porcentaje de probabilidad de lluvia. Dependiendo de la cifra, será más o menos probable que llueva, pero podría ocurrir que no suceda, dado que se trata de una predicción, no de una certeza.

PROBABILIDAD FRECUENCIAL / CLÁSICA CON BASE EN OBSERVACIONES.

La probabilidad clásica

O “a priori” (la primera causa) se expresa como una fracción de número de casos favorables al evento entre el número de casos totales del espacio muestral. La probabilidad clásica es el producto entre el número de casos favorables y los casos totales.

$$\text{Probabilidad clásica}=\frac{\text{casos favorables}}{\text{casos totales}}$$

Ejemplo 1: Se lanza una vez un dado honesto. Calcular las siguientes probabilidades:

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

a) Sacar un número impar.
b) Que salga un 2 o un 5.
c) Sacar un valor menor que 4.

Solución:
Inciso a):

El espacio muestral es $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, los valores impares son $1, 3\ y\ 5$, por lo tanto, de 6 casos posibles, hay tres casos favorables:

$$P\ (impar) = 3/6 = 1/2 = 0.5$$

Inciso b):
Queremos extraer un 2 o un 5, es decir, cualquiera de estos casos es favorable, por lo tanto:

$$P\ (2\ o\ 5) = 2/6 = 1/3 = 0.33$$

Inciso c):
En este caso hay 3 eventos favorables: sacar $1, 2\ o\ 3$:

$$P\ (menor\ que\ 4) = 3/6 = ½ = 0.5$$

<u>Ejemplo 2</u>: En una caja hay una pelota azul, una verde, una roja, una amarilla y una negra. ¿Cuál es la probabilidad de que, al sacar con los ojos cerrados una pelota de la caja, esta sea amarilla?

Solución:
El evento "E" es sacar una pelota de la caja con los ojos cerrados (si se hace con los ojos abiertos la probabilidad es 1) y que esta sea amarilla.

Solo hay un caso favorable, dado que solo hay una pelota amarilla. Los casos posibles son 5, puesto que hay 5 pelotas en la caja.

Por lo tanto, la probabilidad del evento "E" es igual a $P(E) = 1 / 5$.

Como se puede observar, si el evento es sacar una pelota azul, verde, roja o negra, la probabilidad también será igual a $1/5$. Por lo tanto, este es un ejemplo de probabilidad clásica.

La probabilidad frecuencial

También llamada probabilidad frecuentista, es la frecuencia relativa esperada a largo plazo para un suceso elemental de un experimento aleatorio.

Para calcular la probabilidad frecuencial de un suceso, se debe hacer el experimento un número elevado de veces y dividir el número de casos favorables obtenidos entre el número total de repeticiones realizadas.

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

Cuantas más veces se haga el experimento, más precisa será la probabilidad frecuencial obtenida. Por lo tanto, este tipo de probabilidad se suele calcular utilizando programas informáticos que simulan miles de iteraciones y son capaces de analizarlas en muy poco tiempo.

$$\text{Probabilidad frecuencial}=\frac{\text{casos favorables en el experimento}}{\text{número total de intentos}}$$

<u>Ejemplo 1:</u> Se lanza una moneda 20 veces y se obtiene 7 caras y 13 cruces.

La frecuencia relativa de cara es $\frac{7}{20}$

La frecuencia relativa de cruz es $\frac{13}{20}$

<u>Ejemplo 2</u>: Aída y Bruno juegan a la ruleta mostrada en la siguiente figura. Cada uno de ellos realiza 50 giros y registran el color que queda señalado por la flecha. Los resultados obtenidos se muestran en la siguiente tabla.

Color señalado	Azul	Verde	Rosa	Amarillo	Naranja
Frecuencia	22	18	23	17	20

¿Cuál es la probabilidad frecuencial de que al girar la ruleta quede señalado por la flecha cada uno de los colores?

Para obtener la probabilidad frecuencial de que al girar la ruleta de Aída y Bruno quede señalado el color azul, divide el número de veces que quedó señalado el color azul entre el número total de giros; esto es: 22 de 100 u 11 de 50, o 0.22, que representa 22 por ciento del total de giros realizados.

La probabilidad frecuencial de que quede señalado el color verde es 18 de 100, es decir, 0.18, que representa 18 por ciento del total de los giros que realizaron Aída y Bruno.

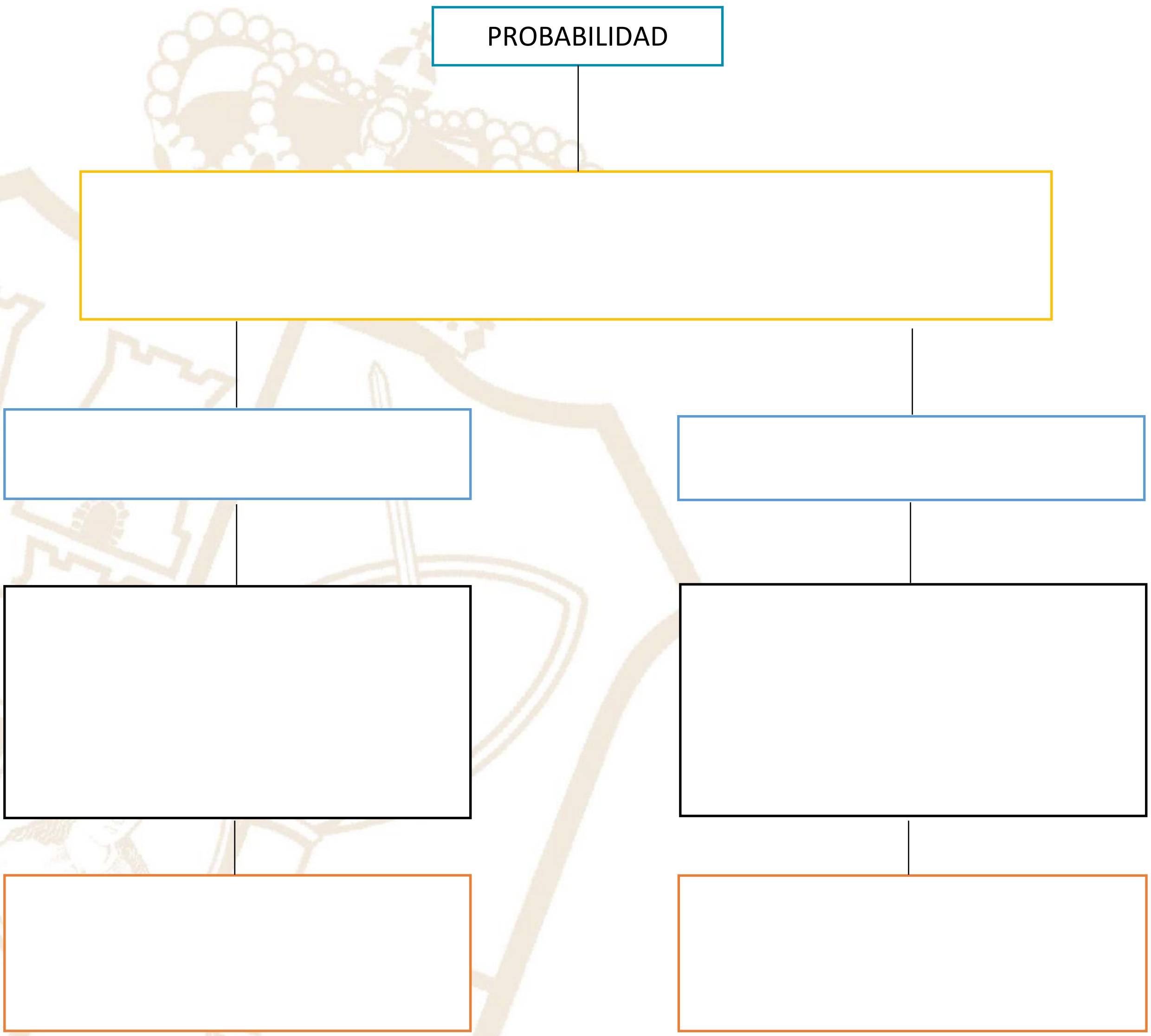
Asimismo, para determinar la probabilidad frecuencial de que quede señalado el color rosa al girar la ruleta de Aída y Bruno es de 23 de 100 o 0.23, que representa 23 por ciento del total de los giros que realizaron.

Diferencias entre la probabilidad frecuencial y clásica.

La diferencia entre la probabilidad frecuencial y la probabilidad clásica es que la probabilidad frecuencial se calcula utilizando los resultados experimentales y, en cambio, la probabilidad clásica se calcula considerando resultados bajo condiciones ideales.

Es decir, para hallar la probabilidad frecuencial se debe simular un experimento y hacer el cálculo a partir de los resultados conseguidos. Pero para averiguar la probabilidad clásica no se debe realizar ningún experimento, sino que se hace un cálculo teórico.

CATEGORIAS	PM1-SA1-ACT02	*ACTIVIDAD DE REFORZAMIENTO 2*
C1: Procedural **C2: Procesos de Razonamiento** **C3: Solución de problemas y modelación.** **C4: Interacción y lenguaje matemático.**		**Instrucciones:** formados en equipos de 3 integrantes realicen un mapa conceptual apoyándose en la información de su guía didáctica.



PROGRESION 3

Khan Academy
Clasifica números

Las matemáticas rodean nuestra vida. Uno de los conceptos que más utilizamos es el de sentido del número, el cual describe, de manera abstracta, una cantidad determinada de objetos. Las necesidades numéricas de los primeros humanos se limitaban al conteo de elementos. Para ello usaban sus dedos o piedras o nudos en cuerdas, etcétera. Con el tiempo, estas manifestaciones y conocimientos del número se fueron estructurando a partir del uso de numerales para representar a los números, hasta llegar a establecer las bases para desarrollar sistemas numéricos que permitieron la expresión de cantidades finitas e infinitas más el desarrollo de las operaciones aritméticas.

A continuación, se presenta la clasificación de los números:

Números reales

Números naturales

Los números que utilizamos para contar la cantidad de elementos de un conjunto no vacío se los denomina números naturales. Designamos con la letra ℕ al conjunto de dichos números.

ℕ = {**1**, **2**, **3**, **4**, **5** ... }

Números enteros

El conjunto de los números enteros Z es la unión de los conjuntos de números naturales N, sus negativos y el cero.

Números Enteros

ℤ = ..., -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5,...

Negativos   Positivos

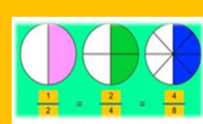
Imagen recuperada de https://www.geogebra.org/m/vbhfqbfa en junio 2020

Números Racionales

Son aquellos que pueden expresarse como el cociente de dos cantidades, además se divide en:

Enteros

Fraccionarios



Números Irracionales

Son aquellos cuya expresión decimal está en infinita, sin ser periódica

Números Irracionales

$\sqrt{2} = 1.41421356237309...$

$\sqrt{3} = 1.73205080756887...$

$e = 2.71828182845904...$

$\pi = 3.14159265358979...$

Imagen recuperada de https://www.geogebra.org/m/vbhfqbfa en junio de 2020

Suma, resta, multiplicación y división de fracciones.

Una fracción es un número que pertenece al conjunto de los números racionales y son de la forma $\frac{a}{b}$ donde b no puede ser cero. Representa también la cantidad de partes que se toman de un entero que ha sido dividido o fraccionado en partes iguales o equivalentes.

Las fracciones forman parte de los números racionales y son utilizadas en una gran diversidad de situaciones de la vida cotidiana, desde repartir un pastel o pesar alimentos, hasta medir grandes velocidades o distancias. De manera general una fracción se representa como $\frac{a}{b}$ donde a y b generalmente son números enteros y b≠0.

Una fracción está conformada de numerador, denominador y línea de fracción.

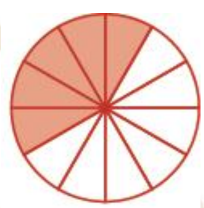
Numerador: corresponde al número que está en la parte superior de la fracción e indica la cantidad de porciones iguales que se toman.

Denominador: es el número que está en la parte inferior de la fracción e indica el número de porciones iguales en las que se divide el entero.

Línea de fracción: es la línea que separa ambos números, el numerador y el denominador.

Por ejemplo, si se tiene la fracción $\frac{5}{12}$, el denominador es el 12, que indica que el entero o la unidad se han dividido en 12 partes iguales y el 5 es el numerador, que representa el número de partes que se han tomado.

De manera gráfica se representa como se muestra a continuación:



$\frac{5}{12}$

Ejemplo de fracciones.

$\frac{25}{12}, \frac{10}{2}, \frac{12.6}{3}, \frac{5.2}{1.4}, \frac{\frac{8}{5}}{\frac{2}{3}}$

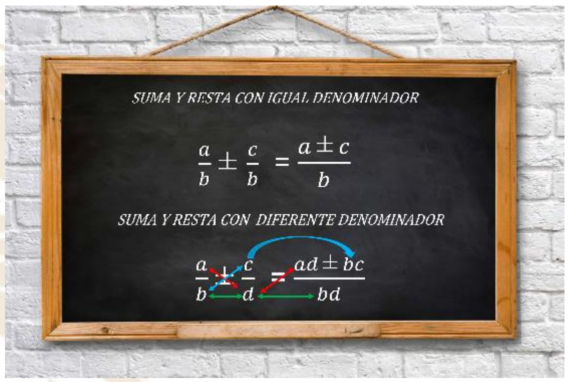
Las fracciones se clasifican en:

- ✓ **Fracciones propias:** estas representan menos de una unidad. En este tipo de fracción el numerador es menor que el denominador, donde $\frac{a}{b} < 1$. Por ejemplo, la fracción $\frac{5}{12}$, es una fracción propia.
- ✓ **Fracción impropia:** representan más de la unidad. Se reconocen porque el numerador es mayor que el denominador, donde $\frac{a}{b} > 1$. Por ejemplo, la fracción $\frac{5}{2}$ es una fracción impropia.
- ✓ **Fracciones mixtas:** están compuestas de dos partes, por un número entero y por una fracción propia. Siendo de la forma siguiente: $a\frac{b}{c}$. Por ejemplo, $3\frac{5}{12}$, donde el número 3 es la parte entera y $\frac{5}{12}$ es la fracción propia.

- ✓ **Fracciones decimales:** son aquellas fracciones donde el denominador es una potencia de 10, (10, 100, 1000, …). La fracción $\frac{5}{10}$ es una fracción decimal.

Suma y resta de fracciones

La suma y resta de fracciones es una de las operaciones básicas que permite combinar dos o más fracciones en un número equivalente, al cual se le conoce como suma o resta de fracciones.



Suma y resta de fracciones con el mismo denominador

La suma y la resta de dos fracciones se puede efectuar cuando tienen la misma unidad fraccionaria, es decir, el mismo denominador.

En general, si $\frac{a}{b}$ y $\frac{c}{b}$ son dos racionales, su suma es el número racional $\frac{a+c}{b}$.

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{b} = \frac{a+c}{b}$$

De manera general se usa el mismo método para sumar o restas tres o más fracciones, al tener el mismo denominador se simplifica el procedimiento ya que el denominador pasa igual y el numerador se debe sumar.

Ejemplo 1	Ejemplo 2	Ejemplo 3
$\frac{2}{9}+\frac{3}{9}=\frac{2+3}{9}=\frac{5}{9}$	$\frac{11}{7}+\frac{5}{7}-\frac{8}{7}=\frac{11+5-8}{7}=\frac{8}{7}$	$\frac{45}{25}-\frac{65}{25}-\frac{12}{25}+\frac{91}{25}=\frac{45-65-12+91}{25}=\frac{59}{25}$

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

Suma y resta de fracciones con denominadores diferentes.

Para la suma de dos fracciones con distinto denominador, primero se reduce a un común denominador y después se procede a multiplicar cruzado, es decir, si $\frac{a}{b}$ y $\frac{c}{d}$ son dos racionales, su suma es el número racional $\frac{ad+bc}{bd}$.

Para sumar tres o más fracciones, si los denominadores son diferentes, entonces se debe obtener el mínimo común múltiplo de los denominadores lo cual corresponde al método de **"Suma de fracciones con diferente denominador**".

Consiste en la obtención del mínimo común múltiplo de los denominadores, basta con identificar el mayor múltiplo entre ellos para realizar la suma y resta de fracciones.

Ejemplo 1	Ejemplo 2	Ejemplo 3
$\frac{4}{3}+\frac{2}{5}=\frac{20+6}{15}=\frac{26}{15}$	$\frac{2}{3}+\frac{1}{4}+\frac{5}{12}=\frac{8+3+5}{12}=\frac{16}{12}=\frac{4}{3}$	$\frac{4}{3}-\frac{7}{2}-\frac{3}{2}+\frac{5}{4}=\frac{16-42-18+15}{12}=-\frac{29}{12}$

Aplicaciones de la suma y resta de fracciones

Se presentan algunos ejemplos de aplicación de la suma y resta de fracciones.

<u>**Ejercicio 1:**</u> Andrea comió 1/10 de pastel en el desayuno, 3/10 en el almuerzo y 2/10 en la cena. ¿Cuánto pastel comió en total?

$$\frac{1}{10}+\frac{3}{10}+\frac{2}{10}=\frac{6}{10}=\frac{3}{5}$$

Andrea comió 3/5 del pastel.

<u>**Ejercicio 2:**</u> Se envía por correo cuatro paquetes que en conjunto pesan 4 kg. Uno pesa $\frac{3}{4}$ de kg, otro $\frac{1}{2}$ kg y un tercero pesa $\frac{7}{8}$ de kg, ¿cuál es el peso del cuarto paquete?

$$4-\frac{3}{4}-\frac{1}{2}-\frac{7}{8}=\frac{15}{8}$$

<u>**Ejercicio 3:**</u> Un deportista decide entrenar recorriendo cierta pista de atletismo. El primer día recorre $\frac{3}{4}$ de la pista, el segundo $\frac{4}{5}$ y el tercer día $\frac{7}{8}$. ¿Cuántas vueltas le dio a la pista en total?

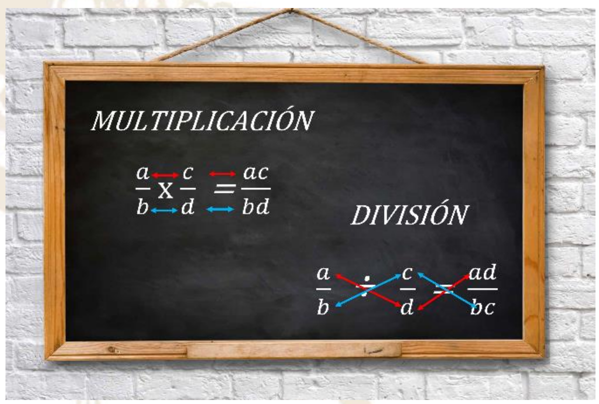
Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

$$\frac{3}{4}+\frac{4}{5}+\frac{7}{8}=\frac{30+32+35}{40}=\frac{97}{40}$$

Para obtener una mejor idea de cuántas vueltas son, es posible transformar la fracción impropia $\frac{97}{40}$ a un número mixto.

Gracias a la anterior división se puede decir que $\frac{97}{40}$ es lo mismo que $2\,\frac{17}{40}$. Esto es, el deportista dio dos vueltas, y recorrió $\frac{17}{40}$ de pista más.

Multiplicación y división de fracciones



Multiplicación de fracciones

La **multiplicación de fracciones** es una de las operaciones básicas que permite obtener una tercera fracción que será el producto de las anteriores, al cual se le conoce como resultado de la multiplicación.

El producto de dos fracciones es otra fracción, cuyo numerador y denominador es el producto de los numeradores y de los denominadores, respectivamente.

Para obtener el valor numérico en forma de fracciones, únicamente se tiene un procedimiento ya sea para multiplicación de fracciones con diferente denominador o mismo denominador.

En general, si $\frac{a}{b}$ y $\frac{c}{b}$ son dos números racionales su producto es el número racional $\frac{ac}{bd}$.

$$\left(\frac{a}{b}\right)\left(\frac{c}{d}\right)=\frac{ac}{bd}$$

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

Ejemplo 1	Ejemplo 2	Ejemplo 3
$\left(\frac{2}{9}\right)\left(\frac{3}{5}\right)=\frac{6}{45}$	$\left(\frac{5}{4}\right)\left(\frac{2}{8}\right)\left(\frac{3}{2}\right)=\frac{30}{64}=\frac{15}{32}$	$\left(\frac{4}{2}\right)\left(\frac{5}{8}\right)\left(\frac{3}{4}\right)\left(\frac{8}{3}\right)=\frac{480}{192}=\frac{5}{2}$

Aplicaciones de multiplicación

Ejercicio 1: Un cable de 72 m de longitud se corta en dos trozos. Uno tiene 5/6 partes del cable. ¿cuántos metros mide cada trozo?

$$\frac{5}{6}(72) = \frac{(5)(72)}{6} = 60$$

Restando a 72 se tienen que 72-60=12m

Ejercicio 2: Un padre reparte entre sus hijos 1800 euros. Al mayor le da 4/9 de esa cantidad, al mediano 1/3 y al menor el resto. ¿Qué cantidad recibió cada uno? ¿Qué fracción del dinero recibió el tercero?

Mayor

$$\frac{4}{9}(1800) = \frac{(4)(1800)}{9} = 800 \text{ euros}$$

Mediano

$$\frac{1}{3}(1800) = \frac{(1)(1800)}{3} = 600 \text{ euros}$$

Menor

Primero calculemos la fracción dinero correspondiente al menor

$$1-\left(\frac{4}{9}+\frac{1}{3}\right) = 1 - \frac{4}{9} - \frac{1}{3} = \frac{9-4-3}{9} = \frac{2}{9}$$

Ahora calculamos la cantidad

$$\frac{2}{9}(1800) = \frac{(2)(1800)}{9} = 400 \text{ euros}$$

Ejercicio 3: Una caja contiene 60 bombones. Eva se comió $\frac{1}{5}$ de los bombones y Ana $\frac{1}{2}$.

Multiplicamos 60 por la fracción correspondiente de Eva y Ana.

$$\frac{1}{5}(60) = 12 \quad \text{y} \quad \frac{1}{2}(60) = 30$$

Eva ha comido 12 y Ana 30.

¿Qué fracción de bombones se comieron entre las dos?

$$\frac{1}{5}+\frac{1}{2}=\frac{2+5}{10}=\frac{7}{10}$$

División de fracciones

El cociente de dos números racionales se obtiene al multiplicar el dividendo por el recíproco del divisor.

En general, si $\frac{a}{b}$ y $\frac{c}{b}$ son dos números racionales, el cociente se obtiene transformando la división en una multiplicación que siempre tiene como uno de sus factores el recíproco del divisor.

$\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c}$, (c y d son distintos de cero).

$$\frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c}$$

Ejemplo 1	Ejemplo 2	Ejemplo 3
$\frac{3}{7} \div \frac{2}{5} = \frac{15}{14}$	$\frac{3}{4} \div \frac{2}{5} \div \frac{7}{6} = \frac{45}{28}$	$\frac{1}{5} \div \frac{3}{4} \div \frac{4}{7} \div \frac{2}{3} = \frac{7}{10}$

Aplicaciones de la división

Ejercicio 1: Lucio tiene un carrete de listón que utiliza para hacer moños. Si carrete mide 50/4 de metro y para cada moño ocupa 4/5 de metro ¿Para cuantos moños alcanza un carrete?

$$\frac{50}{4} \div \frac{4}{5} = \frac{50}{4} \times \frac{5}{4} = \frac{250}{16} = 15\frac{5}{8}$$

Lucio puede hace 15 moños y le sobrará 5/8 de metro.

Ejercicio 2: Un pastel de 7/4 de kilo, se divide en porciones de 1/12 de kilo ¿Cuántas porciones salen?

$$\frac{7}{4} \div \frac{1}{12} = \frac{7}{4} \times \frac{12}{1} = \frac{84}{4} = 21$$

Salen 21 porciones de 1/12 de kilo

Ejercicio 3: Firulais, el perro, se come 2/3 de taza de alimento por día. Si un contenedor de alimento nuevo tiene 30 tazas de alimento ¿Cuántos días alcanza para alimentar a Firulais?

$$\frac{30}{1} \div \frac{2}{3} = \frac{30}{1} \times \frac{3}{2} = \frac{90}{2} = 45$$

El contenedor completo alimentaría a Firulais por 45 días.

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

Porcentajes

Es una aplicación de las fracciones, en matemáticas consiste en una expresión de una cantidad formada o dividida en 100 partes iguales, dicho de otra forma, es una relación de proporcionalidad expresada en términos donde el numerador puede tomar valores desde 1 hasta 100 y el denominador es el número 100, ya que el entero está dividido o constituido en 100 partes iguales.

Es representado con el signo %, además de representarse en fracciones, puede ser representado en cantidades enteras equivalentes, como por ejemplo ¼ es igual al 25%, ½ al 50%, 1/3 al 33.3% y así sucesivamente, donde el entero es el 100% así como también:

- 1 / 1 equivale a 100 / 100, es decir, al 100 % del total.
- 1 / 10 equivale a 10 / 100, es decir, al 10 % del total.
- 1 / 100 equivale a 0,1 / 100, es decir, al 1 % del total.

Son de mucha utilidad, es por eso que a menudo se utilizan en diversas asignaturas, como son estadística, finanzas, entre otras.

Ejemplo: Si tenemos en una bolsa 20 peras, esa cifra total representa el 100 % de las peras, si regalamos 5 peras a un amigo nos quedaremos entonces con el 75 % de lo que teníamos, es decir, 3/4 partes; y si de esas resultan estar dañadas 3 peras, acabaremos únicamente con un 60 % de la cifra inicial, es decir, 3/5 del total.

Además, si del 100 % de las peras disponibles (20 peras en total) alguien se come 3 sin que nos demos cuenta, el 100 % pasará de ser 20 peras a ser 17. Entonces, cuando regalemos 5 a un amigo, ya no estaremos dándole el 25 % de las peras, sino el 29.4 %.

Habitualmente los porcentajes son utilizados para presentar información numérica. La palabra porcentaje proviene de la frase latina per centum, que significa partes por un ciento. Muchos de tus maestros presentan sus acuerdos de forma porcentual para evaluar tus actividades. Por ejemplo, si un estudiante responde correctamente 75 de 100 preguntas tipo cierto/falso en un examen de historia, su calificación porcentual puede expresarse como 75%.

Recuerda que los porcentajes se representan como números decimales, por ejemplo 75%=0.75.

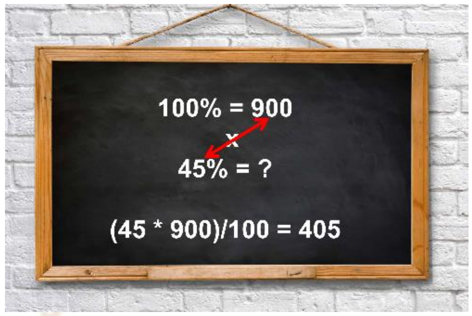
Cálculo de porcentaje

Para calcular el porcentaje de cierta cantidad, tenemos que multiplicar la cifra por el porcentaje deseado y posteriormente dividirlo entre 100.

Si queremos saber cuánto es el 45 % de 900, basta con que multipliquemos 45 x 900 y dividamos el resultado entre 100.

Entonces tenemos que el 45% de 900 es 405

Otra forma de realizar esta operación es establecer una regla de 3, como se muestra en la imagen:



Dado que el 100 % es 900

Entonces el 45 % es X

Para despejar la incógnita (x), debemos multiplicar en diagonal (900 x 45) y dividir en horizontal (entre 100). Esto significa que x = (900 x 45) / 100, o sea, x = 405.

Aplicaciones de cálculo de porcentajes.

Para calcular el valor numérico de los porcentajes basta con multiplicar la cantidad por la expresión decimal del porcentaje establecido, como se muestra en el siguiente ejercicio:

Ejercicio 1. En la reapertura de algunos comercios, las empresas han decidido realizar el 25% de descuento en todos los productos de la canasta básica. Si uno de los productos lácteos cuesta $24.00, ¿Cuál será su costo al aplicarle el descuento?

SOLUCION 1	SOLUCIÓN 2
Primero convertimos el porcentaje a número decimal. $20\%=\frac{20}{100}=0.20$ Se calcula el monto a descontar multiplicando este valor por el costo del producto. 24(0.20) =4.80 El monto para descontar es $4.80 por lo que se le resta al costo sin descuento. 24−4.80=19.20 Entonces el costo con descuento es $19.20	Primero restamos al 100% el descuento que se aplicará. $100\%-20\%=80\%$ Esto significa que el total a pagar es el 80% del total. Se convierte a número decimal. $80\%=\frac{80}{100}=0.80$ Y se multiplica este valor por el costo total. 24(0.80) =19.20 Entonces el costo con descuento es $19.20

<u>Ejercicio 2:</u> Un docente de Matemáticas desea saber cuánto le quitan de impuestos cuando cobra su salario. En la Dirección le informan que se le retiene aproximadamente el 15 % de su salario mensual. Dado que dicho salario es de 16,800 pesos, ¿cuánto le quitan de impuesto mensualmente? ¿Cuánto es la cifra que cobra en realidad?

***Respuesta**:* Si el total de su salario mensual (o sea, el 100 %) es de 16,800 y le quitan el 15 %, debemos multiplicar 15 x 16,800 y luego dividir entre 100. Eso equivale a 2,520 pesos descontados de impuestos. Lo cual significa que el trabajador, en lugar de recibir 16,800 cada mes, recibe en realidad 14,280 pesos.

Otras formas de resolver:

SOLUCION 1	SOLUCIÓN 2
Primero convertimos el porcentaje a número decimal. $15\%=\frac{15}{100}=0.15$ Se calcula el monto a descontar multiplicando este valor por el salario. 16,800(0.15) = 2,520 El monto para descontar es $2,520 por lo que se le resta al salario. 16,800−2,520 = 14,280 Entonces el Salario menos impuesto es de $14,280.	Primero restamos al 100% el descuento que se aplicará. 100%−15%=85% Esto significa que el sueldo que percibe es el 85% del total. Se convierte a número decimal. $85\%=\frac{85}{100}=0.85$ Y se multiplica este valor por salario. 16,800(0.85) = 14,280 Entonces sueldo menos impuestos es: $14,280.

<u>Ejercicio 3:</u> El docente de Biología, de la misma escuela, escucha a su compañero del ejemplo anterior y desea averiguar cuánto le quitan por impuestos. Dado que tiene mucha más antigüedad en la escuela, su salario es mayor (22,000 pesos), pero mensualmente recibe solo 18,700 pesos. ¿Cuánto le quitan de impuestos? ¿Qué porcentaje de su salario representa lo retenido?

***Respuesta**:* Si el salario total del docente (100 %) es de 22,000 pesos, pero recibe solo 18,700 pesos, significa que le quitan todos los meses 3,300 pesos de impuestos. Sabiendo que el 100 % del salario es de 22,000 pesos, podemos calcular qué porcentaje representan los 3,300 pesos retenidos multiplicando 3300 x 100 y dividiéndolo por 22,000. Esto significa que al trabajador le retienen por impuestos el mismo 15 % que a su compañero.

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

Resuelve de otras formas:

SOLUCION 1	SOLUCIÓN 2
Aquí utilizaremos la regla de tres. Primero sabemos que el 100% es el salario, el cual equivale a $22,000. $100\% = 22000$ Luego sabemos que recibe 18,700 pesos y lo que le retienen es entonces $3300, lo cual se desea conocer en porcentaje. Se realiza la regla de tres entonces $100\% = 22000$ $X = 3300$ Se multiplica 3300 x 100 y se divide entre 2200. $X = (3300 \times 100\%) / 22000$ $X = (330{,}000) / 22000$ $X = 15\%$ Esto significa que al trabajador le retienen por impuestos el mismo 15 % que a su compañero.	Otra manera más práctica es basada en la regla de tres, pero de forma directa. Sabemos que el 100% es el salario, el cual equivale a $22,000. $100\% = 22000$ Luego sabemos que recibe 18,700 pesos y lo que le retienen es entonces $3300, lo cual se desea conocer en porcentaje. Entonces solo se divide la cantidad retenida entre el salario. $3300/22000 = 0.15$ Posteriormente se multiplica por 100% $0.15 \times 100\% = 15\%$ Esto significa que al trabajador le retienen por impuestos el mismo 15 % que a su compañero. **Es una forma directa.**

PARA PROFUNDIZAR TU PRENDIZAJE…

Te recomendamos revisar los ejercicios y soluciones propuestas

Trucos Cobachito: Cuando te vuelves experto en porcentajes sólo necesitas mover 2 lugares el punto decimal hacia la izquierda y quitar el símbolo % para saber cuál es el valor del porcentaje en decimales, por ejemplo, si te solicitan calcular el 28%, observa que visualmente no tiene punto decimal pero ya sabes que está después del 8, entonces 28%=0.28, o si te solicitan calcular el 3.2% quedaría como 0.032.

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

C1: Procedural
C2: Procesos de Razonamiento
C3: Solución de problemas y modelación.
C4: Interacción y lenguaje matemático.

Instrucciones: Formados en binas, lean cada una de las cuestiones del siguiente problemario y resuelvan bajo el monitoreo del facilitador.

Probabilidad clásica y frecuencial, Fracciones y porcentajes
PROGRESION 2 Y 3

Probabilidad clásica

1.- Entre 7 personas se reparten 5 cartas cada uno, el objetivo del juego es quien obtiene la combinación más alta de cartas, entonces, ¿Cuál es la probabilidad que tiene cada uno de ganar la ronda?

2.- Un hombre ha pensado un número entre 1 y 15, si este hombre le pide a su amigo que adivine en que número pensó, ¿Cuál es la probabilidad de que su amigo adivine el número en el primer intento?

3.- Una persona tiene la oportunidad de ganar $100, $200, $500, $800 o $1 000 dólares al girar una ruleta donde están las cantidades que puede ganar, el problema está en que esta persona quiere comprarse un nuevo teléfono y para ello, necesita por lo menos $400, entonces ¿Cuál es la probabilidad que le toque una cantidad que sea suficiente para comprarse su nuevo teléfono?

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

4.- En un grupo de 100 personas se rifará un total de 5 premios, si entre las 100 personas hay un grupo de 7 amigos, ¿Cuál es la probabilidad de que alguno del grupo de amigos se lleve alguno de los 5 premios?

5.- Una urna tiene ocho bolas rojas, cinco amarilla y siete verdes. Si se extrae una bola al azar calcular la probabilidad de que:

a) Sea roja.
b) Sea verde.

Probabilidad frecuencial

6.- Se lanza una moneda, 100 veces, obteniendo 48 caras y 52 cruces. ¿Cuál es la frecuencia relativa de que salga cara?

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

7.- De la baraja de cartas española de 40 cartas se extrae una carta al azar.

Calcula las probabilidades de los siguientes sucesos:

a) Sacar un múltiplo de 2.
b) Sacar un rey.
c) Sacar un oro.
d) Sacar una figura
e) Sacar una carta que no sea figura.

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

8.- Se realiza un experimento que consiste en lanzar tres monedas al aire. Halla la probabilidad de obtener dos cruces.

9.- Valeria y Yan Carlo lanzaron 50 veces dos dados y registraron la suma de sus puntos en la siguiente tabla.

Suma de puntos	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**Total**
Frecuencia	**3**	**6**	**5**	**6**	**7**	**6**	**5**	**5**	**2**	**3**	**2**	**50**

¿Cuál es la probabilidad frecuencial de que, al lanzar dos dados, su suma sea de 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 12 para Valeria y Yan Carlo?

Fracciones y porcentajes.

10.- Un automovilista hace un recorrido en 3 etapas. Parte con el tanque lleno de combustible y en la primera etapa gasta 1/3 del tanque; en la segunda, 1/4 del combustible original, y en la tercera, 1/6 del combustible inicial. Al término de su recorrido, ¿qué parte del combustible original queda?

11.- Una familia distribuye sus ingresos anuales de la siguiente manera: 1/4 parte en el alquiler de su vivienda, 2/5 partes en alimentos y 1/10 parte en ropa, ¿Qué parte del ingreso anual utiliza?

12.- ¿Cuántos litros de vino se pueden envasar en 75 botellas de 3/4 de litro de capacidad cada una?

13.- En una panadería utilizan 19/2 gramos de harina por pieza de pan. ¿Qué cantidad de harina necesitan para producir 3200 piezas de pan?

14.- Un ciclista recorre 35 $\frac{3}{4}$ km en 2 $\frac{1}{2}$, ¿cuál es la velocidad promedio por hora?

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

15.- Francisco fue a Coppel a comprar el regalo de su mamá, y encontró rebajas del 25% en todo el departamento de damas, si él quiere comprar una bolsa de $680, ¿cuánto será el descuento que obtendrá en la compra?

16.- Después de recibir 12% de aumento, el sueldo de Roberto asciende a $9632. ¿Cuál era el sueldo anterior?

17.- Un jardinero gasta dos tercios de litro de agua por cada planta que riega, ¿cuántas plantas puede regar si tiene diez litros?

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

PM1-SA1-LC01 Lista de Cotejo para evaluar Tarea 01: Problemario

LISTA DE COTEJO PARA PROBLEMARIO “Probabilidad clásica y frecuencial, fracciones y porcentajes”	
Nombre de los integrantes:	
Semestre:	**Grupo:**
Turno:	**Docente:**

No.	Indicadores	Cumplimiento		%	Observaciones
		Si	No		
1.	Identifican que ejercicio corresponden a cálculo de probabilidades, fracciones y porcentajes.			**20**	
2.	Resuelven correctamente los ejercicios cálculo de probabilidades.			**20**	
3.	Resuelven correctamente los ejercicios fracciones y porcentajes.			**20**	
4.	Entregan en tiempo y forma la actividad.			**20**	
5.	Trabajan de forma colaborativa para dar solución al problemario.			**10**	
6.	Respetan los comentarios entre pares para dar solución al problemario.			**10**	

Aspectos por mejorar:

____

Firma del evaluador

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

Técnicas de conteo.

Imagina que tu mejor amigo tiene 9 camisas y tú tienes 6 pantalones, si juntan ambos sus prendas ¿de cuantas maneras podrán combinarlas?

Para poder dar respuesta a esta interrogante y a otras, la probabilidad tiene una importante herramienta que se llama **técnicas de conteo**, las cuales son formulas o procedimientos propios de las matemáticas que permiten calcular el número de veces que sucederá un evento, de manera rápida y sin largos procedimientos.

Dentro de las técnicas de conteo existentes se enumeran las siguientes:

- **Permutaciones:** las permutaciones son representaciones que permiten mostrar las maneras en las que se pueden ordenar los elementos de un conjunto. Para poder conocer este orden es necesario el uso de la siguiente fórmula matemática:

$$\boldsymbol{P_r^n = \frac{n!}{(n-r)!}}$$

Donde n= total de datos, r= muestra de los datos y !=factorial de un número.

Ejemplo: En una carrera de 20 participantes, se entregarán medalla al primer lugar, al segundo lugar y al tercer lugar, y una medalla de mención honorífica al cuarto lugar. ¿De cuantas maneras se puede repartir las medallas?

Solución:

n= 20 participantes

r= 4, por la cantidad de lugares a otorgar

Por lo tanto, la permutación queda de la siguiente manera:

$$\boldsymbol{P_r^n = \frac{n!}{(n-r)!}}$$

$$P_4^{20} = \frac{20!}{(20-4)!}$$

$$P_4^{20} = \frac{20!}{16!}$$

$$P_4^{20} = 20 * 19 * 18 * 17$$

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

$$P_4^{20} = 11{,}628\ maneras$$

- **Combinaciones:** A diferencia de las permutaciones, en esta técnica de conteo el orden carece de importancia y se relaciona con la forma en la que se escoge un grupo de objetos.

  Por lo tanto, la forma en la que se conocerán las combinaciones se realiza de la siguiente forma:

$$\boldsymbol{C_r^n = \frac{n!}{r!\,(n-r)!}}$$

  Donde: n= total de datos, r= muestra de los datos, C=combinación, != factorial de un número.

  Ejemplo: En una bolsa se colocan 4 esferas moradas y 5 blancas. Si se extrae una muestra de tamaño 4 ¿Cuántas muestras de ese tamaño se pueden obtener?

  Solución.

  n= 9

  r= 4 por el tamaño de muestra

  De tal forma que la combinación se expresa así:

$$\boldsymbol{C_r^n = \frac{n!}{r!\,(n-r)!}}$$

$$C_r^n = \frac{9!}{4!\,(9-4)!}$$

$$C_4^9 = \frac{9!}{4!\,5!}$$

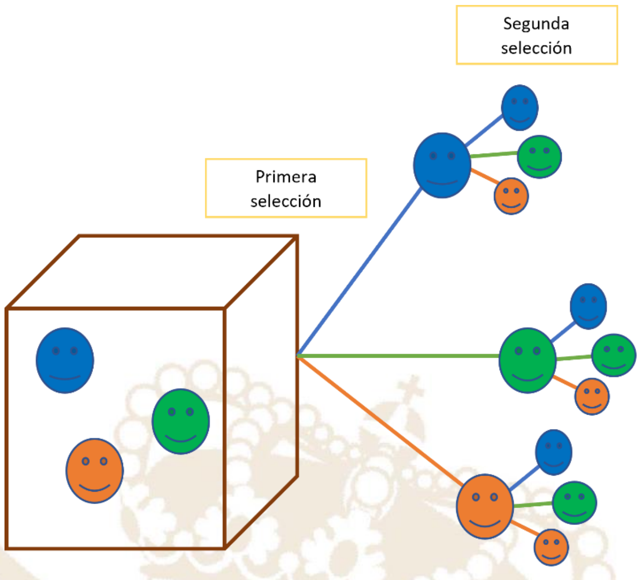
$$C_4^9 = \frac{362880}{2880}$$

$$C_4^9 = 126\ muestras$$

- **Diagrama de árbol:** consiste en mostrar de forma gráfica los posibles resultados que puede tener un evento.

  Ejemplo: Si en una caja colocamos una pelota de color azul, una verde y una naranja, de cuantas maneras se pueden sacar sin reemplazar 3 pelotas, si se extrae de una a la vez.

  Solución.



Evento simple	Probabilidad
AA	1/9
AV	1/9
AN	1/9
VA	1/9
VV	1/9
VN	1/9
NA	1/9
NV	1/9
NN	1/9

Figura. X Pereyra, Y. (2023)

Principio multiplicativo.

Este principio nos dice que, si un evento determinado se puede realizar de n_1 maneras diferentes, y un segundo evento puede realizarse de n_2 maneras diferentes, y, además, un tercer evento puede realizarse de n_3 maneras diferentes y así sucesivamente, pero si al mismo tiempo cada evento es independiente del otro, entonces el número de maneras en que los eventos pueden realizarse en el orden indicado es el producto.

Y puede expresarse de la siguiente forma:

$$(n_1)\ (n_2)\ (n_3)\ \dots\ (n_r)$$

Regresemos al planteamiento inicial de esta lectura:

<u>Ejemplo 1:</u> Si tu amigo tiene 9 camisas diferentes y tú 6 pantalones diferentes ¿de cuantas formas podrían combinarlas?, apliquemos el principio multiplicativo.

n_1= 9 camisas
n_2= 6 pantalones

formas diferentes= $(n_1)\ (n_2)$

Sustituyendo los valores tenemos

Formas diferentes= (9) (6)

Formas diferentes= 54

La respuesta: con 9 camisas diferentes y 6 pantalones diferentes, se pueden realizar 54 formas distintas de vestirse.

Ejemplo 2: Al maestro Felipe, le encargaron el diseño de una casa y le dieron la opción de elegir la fachada entre 3 tipos diferentes: minimalista, rustica y tradicional; también el tamaño de la casa, que puede ser: de una planta o dos pisos. ¿Cuántos diseños diferentes podrá realizar?

n_1= 3 fachadas

n_2= 2 tamaños

diseños diferentes= $(\boldsymbol{n}_1)\ (\boldsymbol{n}_2)$

Sustituyendo los valores tenemos

Diseños diferentes= (3) (2)

Diseños diferentes= 6

La respuesta: con 3 fachadas distintas y 2 tamaños, se pueden 6 diseños diferentes.

Principio aditivo.

A diferencia del principio multiplicativo, en el aditivo los eventos no deben ser independientes uno del otro, sino que deben de ser excluyentes netamente y por lo tanto puede ocurrir uno sin la necesidad de que el otro se presente.

Esto puede expresarse así:

$$\boldsymbol{A} + \boldsymbol{B} + \cdots . \boldsymbol{F}$$

Comprendamos con un ejemplo:

Ejemplo: Vanessa asistirá a una fiesta en una ciudad lejana a la suya, pero no cuenta con un vehículo propio para desplazar; piensa en la situación y se da cuenta que. Si le pedía a su papa llevarla sería una buena manera de asistir, también podría hablarle a Paulina para que la llevara en su moto ya que trabaja cerca del lugar o bien podría ir en transporte como el autobús o un taxi. ¿Con cuantas opciones cuenta Vanessa para asistir a la fiesta?

Empecemos por conocer los eventos

Papá en su vehículo= 1

Paulina en moto =1

Transporte público = 2 (autobús o taxi)

Utilizando la formula:

$$\boldsymbol{A+B+\cdots.F}$$

$$\boldsymbol{1+1\ +2=\ 4\ posibilidades\ de\ llegar\ a\ la\ fiesta.}$$

<u>Ejemplo 2:</u> Un estudiante del Plantel 13 del COBATAB, debe realizar una investigación. Cuando llega a la biblioteca, se encuentra con el panorama de que hay 140 libros de matemáticas I, 100 de matemáticas III y 60 de Probabilidad y estadística. ¿Cuántas opciones distintas tiene de elegir el libro donde investigara?

Khan Academy
Conteo, permutaciones y combinaciones

Matemáticas I= 140

Matemáticas III= 100

Probabilidad y estadística= 60

Utilizando la formula:

$$\boldsymbol{A+B+\cdots.F}$$

$$\boldsymbol{140\ +\ 100\ +\ 60\ =\ 300\ opciones\ para\ elegir\ el\ libro.}$$

Probabilidad clásica

Un evento simple, también llamado evento elemental, suceso simple, o suceso elemental, es cada uno de los posibles resultados de un experimento aleatorio. Por lo tanto, un evento simple es el resultado más elemental que se puede obtener de un experimento aleatorio. Por ejemplo, el lanzamiento de un dado tiene seis posibles eventos simples (o sucesos elementales).

El valor de la probabilidad se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$P(A)=\frac{\text{Número de casos favorables A}}{\text{Número total de casos posibles } S}$$

Probabilidad de eventos simples

La probabilidad de eventos simples o de probabilidad simple es el cálculo de la probabilidad cuando un experimento (como lanzar al aire una moneda o un dado) solo se hace una vez.

Ejemplo 1: Calcula la probabilidad de obtener un 3 al lanzar un dado.

Solución:

Primero se debe identificar el espacio muestral.

S = {1,2,3,4,5,6,}

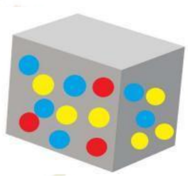
Ahora debemos definir nuestro evento A.

A = {3}

Ahora empleamos la fórmula.

$$P(A) = \frac{\text{Número de casos favorables A}}{\text{Número total de casos posibles } S}$$

$$P(A) = \frac{1}{6} = 0.1667 = \mathbf{16.67}\%$$



Ejemplo 2: Imaginemos que tenemos una caja con 2 bolas azules, 3 bolas amarillas y 3 bolas rojas. ¿Qué probabilidad hay de que saquemos una bola, y esta sea azul? ¿Y de que no lo sea?

- Espacio muestral (No. Total, de casos favorables):

2 bolas azules + 3 bolas amarillas + 3 bolas rojas.

$$S = \{8\}$$

- Evento A: $A = \{2\}$

- Probabilidad del evento A: $P(A) = \frac{2}{8} = 0.25 = 25\%$

- Probabilidad del Evento B (Que no salga una bola azul):

$$P(A) = 1 - P(A) = 1 - 0.25 = 0.75 = 75\%$$

Eventos

Reglas de adición y multiplicación de probabilidades.

Existen diferentes circunstancias en la vida diaria donde suelen ocurrir diferentes tipos de eventos, y sin darnos cuenta estamos adentrados en las reglas de la adición y multiplicación de probabilidades, tales casos como los juegos, en las compras, al elegir modas o colores de ropa, en los juegos de azar, etc. A continuación, se presentan a detalles estos tipos de eventos.

Eventos mutuamente excluyentes

Los eventos mutuamente excluyentes son sucesos que no pueden ocurrir al mismo tiempo. Es decir, 2 o más eventos son mutuamente excluyentes si la ocurrencia de uno de ellos excluye la posibilidad de ocurrencia de otro. Por ejemplo, al lanzar una moneda y esta cae águila, se excluye la posibilidad de que caiga sol, o a la inversa, pues no pueden ocurrir al mismo tiempo, entonces se dice que los eventos son mutuamente excluyentes.

Regla de la adición de probabilidades

Sin embargo, cuando se lanza un dado, puede caer un 5 o un 6, es decir, las probabilidades son 1 de 6 para cada evento, la suma de cualquiera de los dos eventos es la suma de ambas probabilidades. En este argumento probabilístico existe como condición que se presente uno u otro evento y, además, estos son eventos mutuamente excluyentes, en estos casos en probabilidad se utiliza la regla especial de adición:

$$P\ (A\ o\ B) = P(A) + P(B)$$

$P(A)$ = probabilidad de ocurrencia del evento A.

$P(B)$ = probabilidad de ocurrencia del evento B.

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

Ejemplo 1: se tiene una bolsa de chocolates m&m cuál es la probabilidad que al sacar uno, este sea rojo si se sabe que hay 12 verdes y 8 rojos.

El espacio muestral $S = \{20\}$ que es el total de chocolates.

P (A) $= \frac{12}{20} = \frac{6}{10}$ Esta es la probabilidad de sacar un chocolate verde.

P (B) $= \frac{8}{20} = \frac{4}{10}$ Esta es la probabilidad de sacar un chocolate rojo.

P (A $o\ B) = \frac{6}{10} + \frac{4}{10} = \frac{10}{10} = 1$ = 10% $Seria$ la probabilidad $de\ sacar\ un\ chocolate,\ ya\ sea\ uno\ rojo\ o\ uno\ verde$

Eventos no excluyentes

Los eventos no excluyentes son aquellos **sucesos que sí pueden ocurrir al mismo tiempo**. Por ejemplo, al lanzar un dado y una moneda al mismo tiempo es posible que ocurran al mismo tiempo el evento A {Caiga 2} y el evento B {Caer águila}. Entonces se dice que son eventos no excluyentes.

Regla de la multiplicación de probabilidades

En el caso anterior se establece como condición que se presente uno u otro evento y, además, éstos son eventos no excluyentes debe considerarse que la probabilidad de que ocurran ambos está incluidos en ellos, por lo que debe restarse esa probabilidad de la suma directa, esto es: si A y B son no excluyentes.

$$\boldsymbol{P\ (A\ o\ B)\ =\ P(A)\ +\ P(B)\ -\ P\ (A\ y\ B)}$$

Siendo:

P(A) = probabilidad de ocurrencia del evento A.

P(B) = probabilidad de ocurrencia del evento B.

P (A y B) = probabilidad de ocurrencia simultánea de los eventos A y B.

Ejemplo 2: Cual es la probabilidad de que al lanzar un dado el resultado sea menor o igual a 4 y además este sea divisible entre 2.

En este caso, el espacio muestral es 6, que son todos los posibles resultados en el que puede caer.

A = {1, 2, 3, 4}

P(A)=$\frac{4}{6}=\frac{2}{3}$ Probabilidad de caer un número menor o igual a 4.

B = {2,4, 6}

P(B)=$\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$ Probabilidad caer un número divisible entre 2.

P (A y B) = {2,4) Resultados probables que sea menor o igual a 4 y este sea divisible entre 2

P(B)=$\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$ Probabilidad caer un número divisible entre 2.

P (A o B) = P(A) + P(B) − P (A y B)

P (A o B) = $\frac{2}{3}+\frac{1}{2}-\frac{1}{3}=\frac{7}{6}-\frac{1}{3}=\frac{15}{18}=\frac{5}{6}=0.833$ 8.3% es la probabilidad que el resultado sea menor o igual a 4 y además este sea divisible entre 2.

Eventos independientes.

Dos eventos o sucesos son **independientes** si el resultado de un primer evento **no afecta** los resultados de un segundo evento, por ejemplo, al lanzar dos monedas si una cae sol, este resultado no afecta el resultado de la segunda moneda. El evento A= {lanzar moneda 1} evento B= {lanzar moneda 2}, el resultado del evento A no afecta el resultado del evento B.

Otro ejempló seria En una bolsa tengo 4 canicas rojas y 6 verdes, en un evento A= {saco una canica roja **la observó y la devuelvo**}, en el evento B= {saco una segunda canica **la observó y la devuelvo**}, la probabilidad de que, en el evento B, la canica sea del mismo color que en el evento A no se ve afectada puesto que el número de caicas siguen siendo lo mismo, es decir, el espacio muestral no cambia siguen siendo 10 al igual que las probabilidades.

En el caso anterior, cuando se tiene como condición que se presenten uno y otro evento y, además se trata de eventos independientes, se utiliza la regla especial de multiplicación.

Regla de multiplicación de probabilidades

$$\boldsymbol{P\ (A\ y\ B)\ =\ P(A)\ \cdot\ P(B)}$$

Ejemplo 3: En el contexto anterior el espacio muestral es 10 que es el total de canicas, la probabilidad de sacar una canica roja y una verde si se hace el reemplazamiento de la primera canica esta dado por:

P(A)= $\frac{4}{10}$ Sacar canica roja

P(B)= $\frac{6}{10}$ Sacar canica Verde

P (A o B) = $\frac{4}{10} * \frac{6}{10} = \frac{24}{100} = \frac{6}{25} = 24\%$

Eventos dependientes.

Dos eventos o sucesos son **dependientes** si el resultado de un primer evento **si afecta** los resultados de un segundo evento. Por ejemplo: En una bolsa tengo 4 canicas rojas y 6 verdes, en un evento A= {saco una canica roja **sin devolverla**}, en el evento B= {saco una segunda canica **sin de volverla**}, la probabilidad de que, en el evento B, la canica sea del mismo color que en el evento A se ve afectada puesto que el número de caicas disminuyo, es decir, el espacio muestral cambio de 10 a 9 y con ello las probabilidades. El caso anterior también se conoce como probabilidad condicional.

Regla de la Multiplicación de Probabilidades

$$\boldsymbol{P\ (A\ y\ B)\ =\ P(A) \cdot P\ (B/A)\ o\ P\ (B\ y\ A)\ = P(B) \cdot P(A/B)}$$

P(A/B) indica la probabilidad de que ocurra un evento A si se sabe que ya ocurrió el evento B.

P(B/A) indica la probabilidad de que ocurra un evento B si se sabe que ya ocurrió el evento A.

Ejemplo 4: En el caso anterior de eventos dependientes el espacio muestral es 10, que es el total de canicas:

P(A)= $\frac{4}{10}$ Sacar canica roja

P(B/A) = $\frac{6}{9}$ Sacar canica verde dado que ya sacaron una roja (ya ocurrió el evento A)

P (A y B) = P(A)·P (B/A)

P (B y A) =$\frac{4}{10} * \frac{6}{9} = \frac{24}{90} = \frac{8}{30} = \frac{4}{15} = 26.6 = 26.6\%$

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

PROBABILIDAD CONDICIONAL

¿Qué es?

A veces sucede que un evento influye en que ocurra o se presente otro. Este evento recibe el nombre de ***probabilidad condicional,*** que se define como la probabilidad del evento *A* ocurra, *puesto que* ya se presentó el evento *B*.

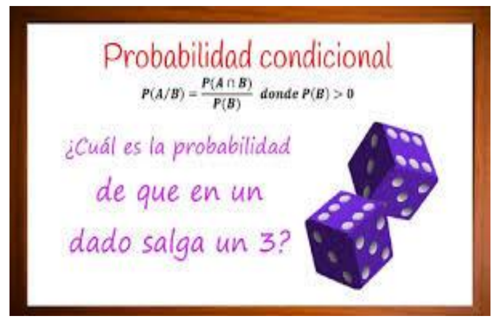
$$P(A/B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

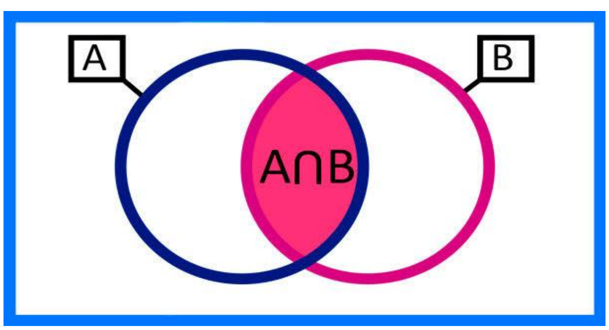
Donde:

P(A|B) = Probabilidad de ocurrencia del evento **A** dado que ha ocurrido el evento **B**.

P(B) = Probabilidad de ocurrencia del evento **B**. Éste es mayor que cero.

P(A∩B) = Probabilidad de ocurrencia del evento **B** y del evento **A.**

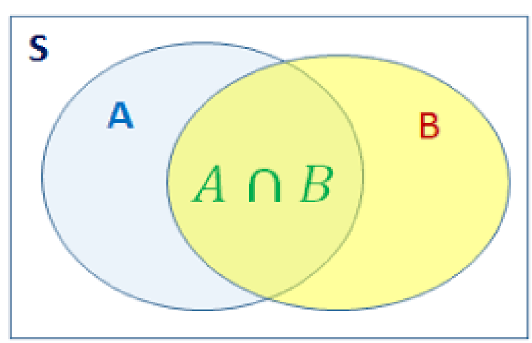




Característica:

A este tipo de probabilidad condicional se le conoce como ***a priori***, puesto que sucede un evento y se quiere conocer la probabilidad de su efecto.

Para determinar una probabilidad condicional, el espacio muestral se "reduce", es decir, como ya sabes lo que ocurrió en el evento *B*, entonces el "nuevo" espacio muestral contiene las particularidades del evento *B*.



<u>Ejemplo 1</u>: En una tienda departamental que solo vende dos consolas de videojuegos, se realizó dos preguntas a 30 de sus clientes para determinar cuál ha sido su compra: ¿compró usted un X-Box Series X? ¿Compró usted un PS5? Los resultados obtenidos se muestran en la figura 1.:

¿Compró usted un Xbox Series X? ¿Compró usted un Play Station 5?

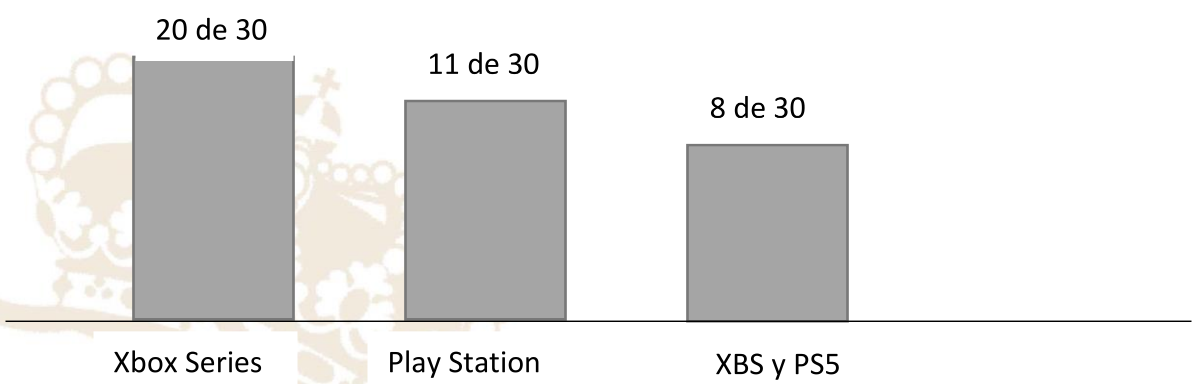


Figura 1.

Si se obtuvo que: 22 de los 30 compraron un **Xbox** Series, 8 de los 30 compraron un **PS5**, 5 de los 30 compraron ambas, ¿cuál es la probabilidad de que un cliente compre un **Xbox Series X** dado que haya comprado un **Play Station** 5?

Solución:

Definamos el experimento, el espacio muestral y los eventos:

Experimento: Preguntar si el cliente compró las consolas de videojuegos mencionadas.

Evento A: Compró un Xbox Series X: A = {XBS}

Evento B: Compró un Play Station 5: B = {PS5}

Evento A y B: Compró un Xbox Series X y un Play Station 5: A|B = {XBS ∩ PS5}

El espacio muestral para este ejemplo es importante saber que cuenta con 30 elementos.

Primero obtengamos las probabilidades de los eventos. Como 22 de los 30 clientes compraron un XBox Series X, para el evento A se tiene:

$$P(A) = \frac{\text{Numero de casos favorables al evento A}}{\text{Número de casos posibles}}$$

$$P(A) = \frac{20}{30}$$

Como 8 de los 30 clientes compraron un Play Station 5, para el evento B tenemos que:

$$P(B) = \frac{Numero\ de\ casos\ favorables\ al\ evento\ B}{Número\ de\ casos\ posibles}$$

$$P(B) = \frac{11}{30}$$

Y como 5 de los 30 clientes mencionaron que compraron ambas consolas, para A ∩ B tenemos que:

$$P(A\Pi B)\ = \frac{Numero\ de\ casos\ favorables\ al\ evento\ A\ y\ al\ evento\ B}{Número\ de\ casos\ posibles}$$

$$P(A\Pi B)\ = \frac{8}{30}$$

Aplicando la probabilidad Condicional:

$$P(A|B)\ = \frac{P(A\cap B)}{P(B)}$$

$$P(A|B)\ = \frac{P(\ Xbox \cap PS5\ )}{P(PS5)}$$

$$P(A|B)\ = \frac{\frac{8}{30}}{\frac{11}{30}} = \frac{8}{11}$$

Por lo tanto, la probabilidad de que un cliente compre un Play Station 5 dado que haya comprado un Xbox Series es de 8/11 (72.7 %).

En este ejemplo calculamos la probabilidad de que ocurra un evento A dado que ha ocurrido el evento B, ya que las probabilidades individuales y la probabilidad conjunta de A y B fueron planteadas en el mismo enunciado. Sin embargo, no siempre los datos nos son proporcionados directamente, por lo que, en estos casos, apoyarnos en un cuadro de puede ser conveniente.

Ejemplo 2: En la escuela Bachiller "Tomás Garrido" se detectó que 250 alumnos tienen problemas de vista. Todos necesitan lentes, pero no todos cuentan con ellos. Según una encuesta realizada a los alumnos para apoyarlos con un proveedor, 65 alumnos (entre hombres y mujeres) si cuentan con lentes; 116 muchachos reportaron no contar con anteojos. Si el plantel tiene 114 alumnas con problemas de vista:

a) ¿Cuál es la probabilidad de que al elegir al azar a un alumno éste sea una mujer, sabiendo que no tiene lentes?

b) ¿Cuál es la probabilidad de que al elegir al azar a un alumno este tenga lentes, dado que es hombre?

Solución:

Para responder estos cuestionamientos es conveniente construir un cuadro de contingencia con los datos proporcionados. En los renglones colocamos si hombre o mujer y en las columnas, si cuenta o no con lentes. Sabemos que 250 alumnos tienen problemas de vista, de los cuales 114 son mujeres. También sabemos que 65 alumnos (entre mujeres y hombres) si cuentan con lentes y que 116 muchachos reportaron no tener lentes. Colocando estos datos en el lugar correspondiente tenemos:

Genero	Con lentes	Sin lentes	Total
M			114
H		116	
Total	65		250

Llenando los espacios que faltan:

Genero	Con lentes	Sin lentes	Total
M	45	69	114
H	20	116	136
Total	65	185	250

Definimos el experimento, el espacio muestral y los eventos:

Experimento: Consiste en elegir un alumno detectado con problemas de visión del plantel "Tomás Garrido" al azar.

Evento A: Será que dicho alumno sea mujer: A = {mujer}.

Evento B: Será que dicho alumno sea hombre: B = {hombre}.

Evento C: Será que dicho alumno si cuente con lentes: C = {con L}.

Evento D: Será que dicho alumno no cuente con lentes: D = {sin L}.

Espacio muestral: Es el total de alumnos con problemas de vista, es decir 250.

a) ¿Cuál es la probabilidad de que al elegir al azar a un alumno éste sea mujer, sabiendo que no tiene lentes?

Matemáticamente:

$$P(A|D) = \frac{P(A \cap D)}{P(D)} \qquad P(mujer|sin\ lentes) = \frac{P(mujer \cap sin\ lentes)}{P(sin\ lentes)}$$

De acuerdo con el cuadro de contingencia, el ser mujer y no contar con lentes tiene 69 casos favorables de 250 posibles:

Genero	Con lentes	Sin lentes	Total
M	45	69	114
H	20	116	136
Total	65	185	250

Mientras que no contar con lentes tiene 185 casos favorables de los 250 posibles:

Genero	Con lentes	Sin lentes	Total
M	45	69	114
H	20	116	136
Total	65	185	250

De esta forma:

$$P(mujer|sin\ lentes) = \frac{P(mujer \cap sin\ lentes)}{P(sin\ lentes)}$$

$$P(mujer|sin\ lentes) = \frac{\frac{69}{250}}{\frac{185}{250}} = \frac{69}{185}$$

Por lo tanto, la probabilidad de que al elegir al azar a un alumno éste sea una mujer, sabiendo que no tiene lentes es de $\frac{69}{185}$, es decir, del 37.29 %.

b) ¿Cuál es la probabilidad de que al elegir al azar a un alumno este tenga lentes, dado que es hombre?

Matemáticamente esto se representa como:

$$P(C|B) = \frac{P(C \cap B)}{P(B)}$$

$$P(con\ lentes|hombre) = \frac{P(con\ lentes \cap hombre)}{P(hombre)}$$

De acuerdo con el cuadro de contingencia, contar con lentes y ser hombre tiene 20 casos favorables de 250 posibles:

Genero	Con lentes	Sin lentes	Total
M	45	69	114
H	20	116	136
Total	65	185	250

Mientras que ser hombre tiene 135 casos favorables de los 250 posibles:

Genero	Con lentes	Sin lentes	Total
M	45	69	114
H	20	116	136
Total	65	185	250

De esta forma:

$$P(con\ lentes|hombre) = \frac{P(con\ lentes \cap hombre)}{P(hombre)}$$

$$\mathrm{P(con\ lentes|hombre)} = \frac{\frac{20}{250}}{\frac{136}{250}} = \frac{20}{136} = \frac{5}{34}$$

Por lo tanto, la probabilidad de que al elegir al azar a un alumno éste sea una mujer, sabiendo que no tiene lentes es de $\frac{5}{34}$, es decir, del 14.7 %.

TEOREMA DE BAYES

¿Qué es?

Es un sistema de cálculo de probabilidades de conteo, pero hecho de forma inversa, es decir; permite calcular **la probabilidad de que ocurra un evento B si se sabe que ya ha ocurrido un evento A representado como $P(B|A)$**.

Tres pasos fundamentales para realizar el cálculo:

1. Conocer la probabilidad como frecuencia relativa de que ocurra el suceso A, o sea P(A).
2. La probabilidad de que ocurra el suceso B es P (B).
3. La probabilidad de que ocurra el suceso A, si sabemos que ya ocurrió el suceso B, es P(A/B).

Formula

Si A_1, A_2,…, A_n es un sistema completo de eventos, cada uno con probabilidad distinta de cero y B es un evento cualquiera del que se conocen las probabilidades condicionales $P(B/A)$ entonces la probabilidad $P(A_i/B)$ viene dada por la expresión:

$$P(A_I|B) = \frac{P(A_i) * P(B|A_i)}{P(B)}$$

$$p(A_I|B) = \frac{P(A_i) * P(B|A_i)}{P(A_i) * P(B|A_i) + P(A_2) * P(B|A_2) + \cdots + P(A_n) * P(B|A_n)}$$

Donde:

P(Ai) recibe el nombre de probabilidad **a priori**

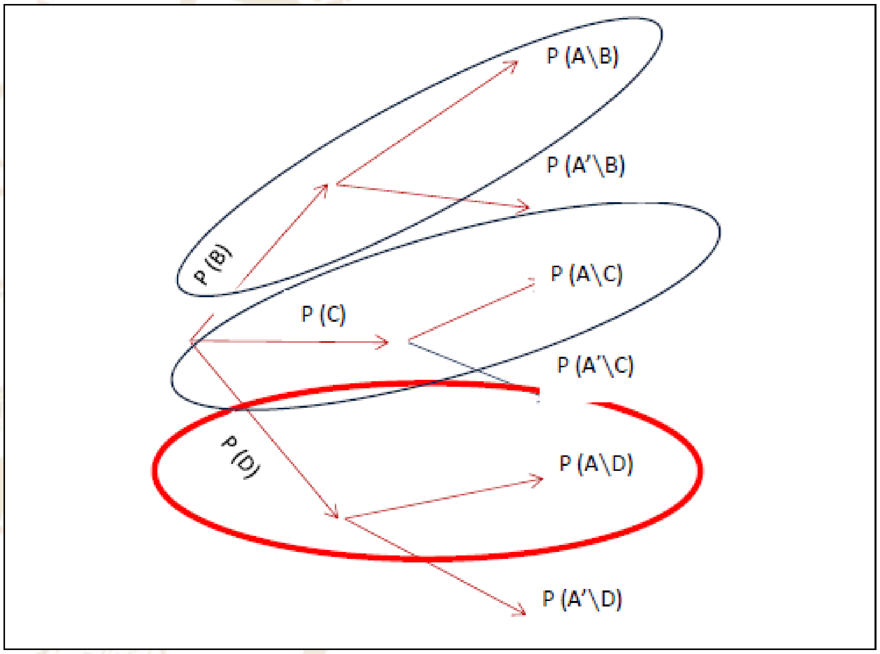
P(Ai|B) se conoce como probabilidad **a posteriori**

P(B|Ai) se denomina **verosimilitud**

Método del Diagrama de Árbol

En algunas oportunidades con el objeto de sintetizar la información, antes de encarar la resolución de un problema de Bayes, puede convenir la realización de una gráfica o diagrama como se verá a continuación.

Imagen tomada de__________ en junio 2023



Recordemos que andamos buscando a

$$P(D \setminus A) = \frac{P(A \sqcap D)}{P(A)} \; Y \; que \; P(A) \; = \; P(A \cap B) + P(A \cap C) + P(A \cap D)$$

Pero como en un arbolo de probabilidad las probabilidades de intersección entre los eventos (independientes o dependientes) está dada por el producto de sus ramas entonces.

Así la probabilidad pedida en la situación didáctica está dada por:

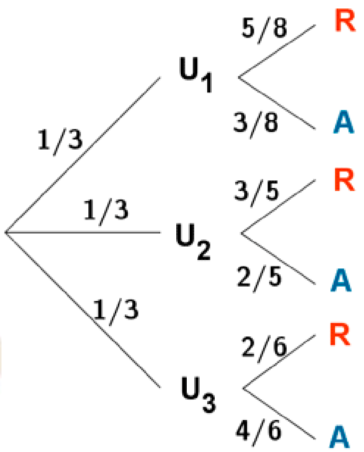
$$P(D \setminus A) = \frac{P\,(D)P(\;A \setminus D)}{P(B)P(\,A \setminus B) + P(C)P(\,A \setminus C) + P(D)P(\,A \setminus D)}$$

QUE ES EL MISMO Teorema de Bayes OBTENIDO POR DIAGRAMA DE PARTICIÓN

<u>Ejemplo 1</u>: Tenemos tres urnas distintas: $U1$ con 5 bolas rojas y 3 azules, $U2$con 3 bolas rojas y 2 azules y $U3$ con 2 bolas rojas y 4 azules. Escogemos una urna al azar y extraemos una bola.

a) Si la bola ha sido azul, ¿cuál es la probabilidad de que haya sido extraída de la urna $U2$?

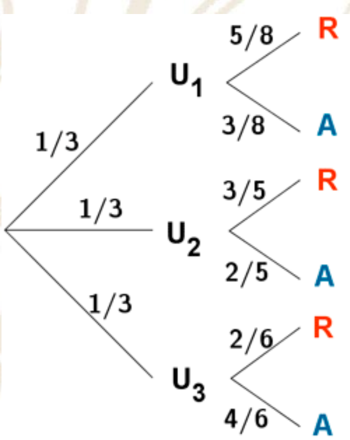
a) Sean los sucesos R = {Sacar bola roja} y A = {Sacar bola azul}. En el diagrama de árbol podemos ver las distintas probabilidades de que ocurran R o A para cada una de las 3 urnas. La probabilidad pedida es P($\boldsymbol{U2/}$A). Utilizando la regla de Bayes, tenemos:



$$P(U2 \setminus A) = \frac{P\,(U_2)P(\;A \setminus U_2)}{P(U_1)P(\,A \setminus U_1) + P(U_2)P(\,A \setminus U_2) + P(U_3)P(\,A \setminus U_3)} =$$

$$\frac{(\frac{1}{3})(\frac{2}{5})}{\left(\frac{1}{3}\right)\left(\frac{3}{8}\right) + \left(\frac{1}{3}\right)\left(\frac{2}{5}\right) + (\frac{1}{3})(\frac{4}{6})} = \frac{\frac{2}{15}}{\frac{3}{24} + \frac{2}{15} + \frac{4}{18}} = \frac{\frac{2}{15}}{\frac{173}{360}} = \frac{48}{173}$$

b) Sean los sucesos R = {Sacar bola roja} y A = {Sacar bola azul}. En el diagrama de árbol podemos ver las distintas probabilidades de que ocurran R o A para cada una de las 3 urnas.



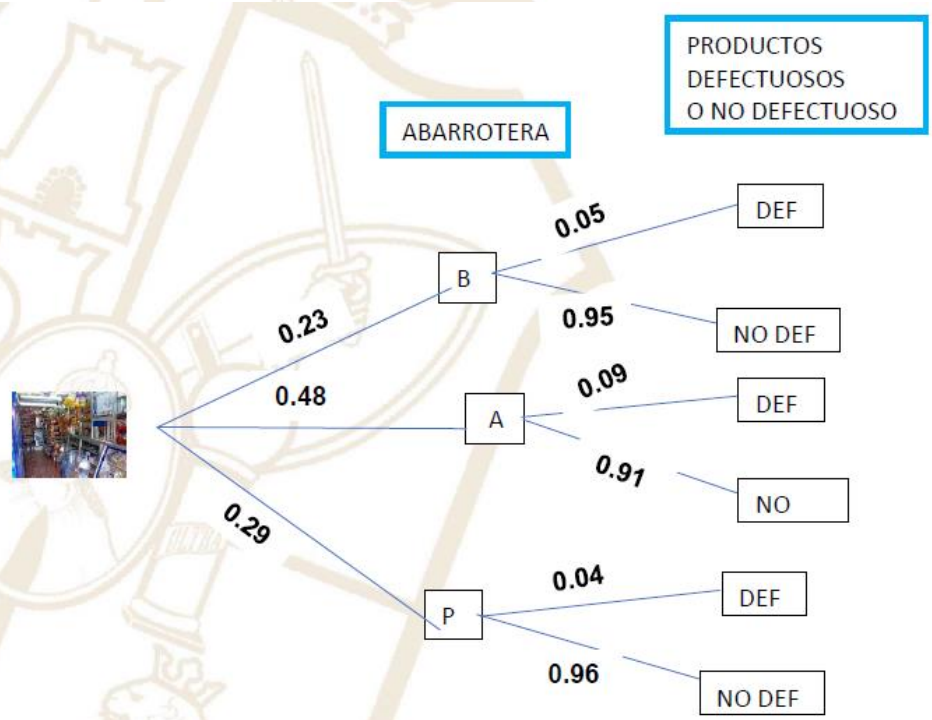
$$P(R) = \sum_{i=1}^{a} P(U_1)\,P(\,R\setminus U_1) + P(U_2)P(\,R\setminus U_2) + P(U_3)P(\,R\setminus U_3)$$

$$= \frac{1}{3}*\frac{5}{8}+\frac{1}{3}*\frac{3}{5}+\frac{1}{3}*\frac{2}{6}=\frac{5}{24}+\frac{3}{15}+\frac{2}{18}=\frac{187}{360}$$

Ejemplo 2: El Sr Velázquez, tiene tres abarrotes en diferentes comunidades de tabasco que proporcionan servicio a toda la población. La abarrotera "bendición" atiende el 23% de la población, la abarrotera "El Ángel" atiende 48% y la abarrotera "La pasadita" 29%. Se ha detectado que un 5%, 9% y 4% de los productos vendidos en cada abarrotera respectivamente se considera defectuoso.

¿Cuál será la probabilidad de que el producto haya sido vendido por la abarrotera "El Ángel"?

Solución.
Como se puede notar, en el ejemplo se solicita determinar:
A priori: La probabilidad de una CAUSA (producto vendido por una determinada abarrotera).
A posteriori: Dado un efecto (sea defectuoso)
Para encontrar la ***probabilidad*** solicitada, es necesario apoyarse del ***diagrama de árbol*** que represente la situación.



Donde:

Definiendo el experimento, el espacio muestral y los eventos:

Experimento: Dado que un producto está defectuoso, distinguir que abarrotera lo vendió

Espacio muestral: Todos los productos vendidos en cada abarrotera.

Evento B: BENDICIION

Evento A: ANGEL

Evento M: Mirador

Evento Def: Defectuoso.

¿Cuál será la probabilidad de que el producto haya sido vendido por la abarrotera "El Ángel"?

Aplicando la formula del Teorema de bayes se tiene que:

$$P(A \setminus de\ f)\frac{P\ (A)P(\ de\ f\ \setminus A)}{P(B)P(\ de\ f\ \setminus B)+P(A)P(\ de\ f\ \setminus A)+P(M)P(\ de\ f\ \ \setminus M)}$$

Sustituyendo los valores se obtiene:

$$\boldsymbol{P(B \setminus de\ f)} = \frac{\mathbf{0.48(0.09)}}{(\mathbf{0.23})(\mathbf{0.05})+(\mathbf{0.48})(\mathbf{0.09})+(\mathbf{0.29})(\mathbf{0.04})}$$

$$\boldsymbol{P(B \setminus de\ f)} = \frac{0.0432}{0.0115+0.0432+0.0116} = \frac{\mathbf{0.0432}}{0.0663} = 0.65158$$

Por lo tanto, se puede concluir que la probabilidad de que el producto haya sido vendido

por la abarrotera "El Ángel" es de 0.65158 (65.158%).

CATEGORIAS	PM1-SA1-TAREA02	*TAREA 02: PROBLEMARIO*

C1: Procedural
C2: Procesos de Razonamiento
C3: Solución de problemas y modelación.
C4: Interacción y lenguaje matemático.

Instrucciones: Formados en equipos de tres integrantes, lean y analicen los ejercicios presentados y resuelvan. Recuerden incluir el procedimiento que realizaron

Probabilidad de eventos simples y principio multiplicativo y aditivo

Probabilidad de eventos simples

1.- ¿Cuál es la probabilidad de obtener un número menor que 5 al lanzar un dado?

2.- En una bolsa hay papelitos con los números del 1 al 10. Si se extrae un papelito al azar, calcular la probabilidad de obtener un número par.

3.- Calcular la probabilidad de que, al extraer una carta de una baraja de 52 cartas, esta sea de corazones.

4.- Una caja contiene 3 bolas verdes, 5 bolas rojas y 2 bolas azules. Si se extrae una bola al azar, ¿cuál es la probabilidad de obtener una bola azul?

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

5.- En la lotería de navidad de España hay 100.000 números. Los ciudadanos pueden comprar un billete por 20 € y, en navidad, uno de los números del 1 al 100.000 sale de un bombo de forma aleatoria. Si el número que sale en la lotería es el tuyo, ganas 400.000 € ¿Qué probabilidad hay de que te toque la lotería?

6.- ¿Cuál es la probabilidad de encontrar una familia sin hijos hombres en las familias con 3 hijos?

Principio multiplicativo y aditivo.

7.- Lizandro tiene planeado realizar un viaje a Europa, para visitar España, Italia y Francia. De España a Italia puede tomar 1 autobús y 3 trenes. De Italia a Francia, se puede trasladar a través de 2 aviones, 3 trenes y 1 barco. ¿De cuantas formas puede viajar de España a Francia, pasando por Italia?

8.- Camilo y Fernando se encuentran jugando con una moneda de 5 pesos y un dado, si lanzan la moneda y el dado ¿cuántos resultados distintos podrán tener?

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

9.- La empresa de banquetes Kitchen & Spoon, debe realizar el almuerzo para un grupo de mujeres emprendedoras; en sus propuestas tienen tres opciones de entradas, 4 de plato principal y 6 postres. ¿De cuantas maneras la empresa puede organizar su menú?

10.- Margarita desea cocinar camarones para su fiesta de aniversario. Decide buscar en sus recetarios y encuentra 6 maneras distintas de prepararlo cocido, 1 para hacerlos a la plancha, 3 para hacerlos al horno y 2 para prepararlos a las brasas. ¿Cuántas formas distintas tiene para preparar los camarones?

11.- En el grupo de la maestra Lupita se tienen 14 varones y 13 mujeres. ¿De cuantas maneras se puede formar una pareja de varón y mujer?

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

PM1-SA1-LC02 Lista de Cotejo para evaluar Tarea 02: Problemario

LISTA DE COTEJO PARA PROBLEMARIO "Eventos probabilísticos"	
Nombre de los integrantes:	
Semestre:	**Grupo:**
Turno:	**Docente:**

No.	Indicadores	Cumplimiento		%	Observaciones
		Si	No		
1.	Identifican que ejercicio son de principio aditivo y multiplicativo.			**20**	
2.	Resuelven correctamente los ejercicios de probabilidades de eventos simples.			**20**	
3.	Resuelven correctamente los ejercicios de principio multiplicativo.			**20**	
4.	Resuelven correctamente los ejercicios de principio aditivo.			**20**	
5.	Trabajan de forma colaborativa.			**10**	
6.	Entregan en tiempo y forma la actividad.			**10**	

Aspectos por mejorar:

____

Firma del evaluador

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

PM1-SA1-EP01	CUESTIONARIO TIPO PLANEA SA 1
Indicaciones Lee cuidadosamente cada reactivo e individualmente elige la opción de respuesta correcta	

1. Su objetivo es informar sobre un tema en particular, que se emplea si las variables toman un número grande de valores o la variable es continua.

a) Tablas de proporción b) Tablas de distribución de frecuencia c) Tabla de información d) Tabla de datos

2. Se llama así al resultado de organizar los datos, se colocan en un esquema que es más fácil de leer e interpretar.

a) Datos agrupados b) Datos c) Datos enteros d) Datos no agrupados

3. Son ejemplo de datos cuantitativos.

a) Hora y velocidad b) Color de piel y nacionalidad c) Nacionalidad y años d) Número de hijos y color de piel

4. Relación que hay entre la frecuencia, que es el número de eventos favorables en el experimento, con el número total de lanzamientos o intentos:

a) Probabilidad frecuencial b) Probabilidad clásica c) Estadística d) Probabilida d

5. Predice un resultado en base a todos los posibles sucesos que tienen un evento:

a) Probabilidad frecuencial b) Probabilidad clásica c) Estadística d) Probabilid ad

6. ¿Cuál es la probabilidad de que al lanzar un dado caiga la cara con 6 puntos?

a) 24% b) 50% c) 33.3% d) 16.6%

7. El origen reside en la necesidad del ser humano de anticiparse a los hechos, y de predecir en cierta medida el futuro.

a) Probabilidad b) Probabilidad clásica c) Probabilidad frecuencial d) Estadística

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

8. ¿Cuál es el resultado de la siguiente operación de fracciones $(\frac{4}{3})(\frac{8}{5})$?

a) $\frac{12}{15}$ b) $\frac{32}{15}$ c) $\frac{12}{8}$ d) $\frac{20}{24}$

9. Si una receta para preparar 4 porciones de un postre requiere 12 limones, ¿Cuántos limones se necesitarán para preparar 20 porciones del mismo postre?

a) 48 limones b) 24 limones c) 60 limones d) 36 limones

10. Un televisor de plasma tiene un precio de $9600, pero se oferta en $7200. ¿Cuál es el porcentaje de descuento?

a) 75% b) 15% c) 25% d) 85%

11. A una frutería cerca del plantel llegan 55 piezas de fruta. Si $\frac{3}{5}$ son manzanas, ¿Cuál es el número de manzanas que han llegado a la frutería?

a) 25 b) 33 c) 40 d) 55

12. Lucia, Adrián y Manu quedan de acuerdo para comer. Han comprado 2 pizzas tamaño familiar. ¿Qué cantidad le corresponder a cada uno?

a) $\frac{2}{4}$ b) $\frac{3}{2}$ c) $\frac{1}{2}$ d) $\frac{2}{3}$

13. El número que se encuentra arriba del término de fracción, se le conoce como:

a) Numerador b) Denominador c) Primo d) Cociente

14. El número que se encuentra debajo del término de fracción, se le conoce como:

a) Numerador b) Denominador c) Primo d) Cociente

15. En una caja metemos 7 bolas naranjas, 4 bolas verdes y 9 bolas azules. ¿Cuál es la probabilidad simple de sacar una bola naranja de la caja?

a) 0.45 b) 0.35 c) 0.70 d) 0.45

16. Carolina y Eduardo están planeando su luna de miel, pero aún no definen a donde viajaran; su organizadora de bodas es recomienda viajar a Paris o Londres, su agencia de viajes les ofrece un viaje por Japón, China o Corea del Sur, mientras que sus padrinos les ofrecen Marruecos, Egipto, Turquía o India. ¿Cuántas opciones distintas les recomiendan?

a) 24 b) 12 c) 18 d) 9

17. Hay 87 canicas en una bolsa, de las cuales 68 son verdes y 11 amarillas y el resto de otros colores. Si se escoge una, ¿cuál es la probabilidad de que esta sea verde?

a) 0.74 b) 0.16 c) 0.13 d) 0.91

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

PM1-SA1-MA01 **Mapa de aprendizaje para evaluar las progresiones de la SA 1**

Asignatura:	Pensamiento Matemático 1	**Progresiones**	1, 2, 3, 4, 5	**Fecha:**	
Nombre				**Grupo:**	
				Turno:	
Situación de aprendizaje 1: "¡Sana!, ¡Sana!, colita de rana ...El huerto te salva!"					

Mapa de aprendizaje

1: Necesito ayuda *2: Puedo hacerlo solo* *3: Puedo ayudar a otros*

Progresión de Aprendizaje	**Nivel**			**Que debo hacer para mejorar:**
	1	**2**	**3**	
Discuto la importancia de la toma razonada de decisiones, tanto a nivel personal como colectivo, utilizando ejemplos reales o ficticios que sean significativos y en los que se valore la recolección y organización de datos				
Identifico la incertidumbre como consecuencia de la variabilidad y a través de la consulta de datos o simulaciones, considero la frecuencia con la que un evento puede ocurrir con la finalidad de tener más información sobre la probabilidad de que dicho evento suceda				
Identifico la equiprobabilidad como una hipótesis que, en caso de que se pueda asumir, facilita el estudio de la probabilidad y observa que cuando se incrementa el número de repeticiones de una simulación, la frecuencia del evento estudiado tiende a su probabilidad teórica				
Elijo una técnica de conteo para calcular el número total de casos posibles y casos favorables para eventos simples con la finalidad de hallar su probabilidad y con ello generar una mayor conciencia en la toma de decisiones				
Observo cómo la probabilidad de un evento puede actualizarse cuando se obtiene más información al respecto y considero eventos excluyentes e independientes para emplearlos en la determinación de probabilidades condicionales.				

Nombre y Firma del estudiante:	**Firma del Facilitador**

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

Referencias SA 1

Mendenhall, W., Beaver, Robert. J., & Beaver, B. M. (2010). *Introducción a la probabilidad y estadística* (13.ª ed.). Cengage Learning.

Campos, F. J. (2018). Matemáticas 1. Villahermosa Tabasco: Grupo Editorial Patria.

Colegio de Bachilleres de Tabasco. Guía del estudiante de Matemáticas 1. junio 2020.

Colegio de Bachilleres de Tabasco. Guía del estudiante de probabilidad y estadísticas II.

Calcular porcentajes online. https://www.calcularporcentajeonline.com/problemas/faciles/problemas-resueltos-calcular-porcentajes-ejemplos-explicados-solucion-regla-tres.html, recuperado 21 de mayo de 2023.

Apuntes de matemáticas. https://www.superprof.es/apuntes/escolar/matematicas/aritmetica/racionales/problemas-de-fracciones-1-3.html, recuperado 21 de mayo de 2023.

Enciclopedia de matemáticas. https://enciclopediadematematica.com recuperado 21 de mayo de 2023.

Problemas con suma y resta de fracciones https://edu.gcfglobal.org/es/fraccionarios/problemas-con-sumas-y-restas-de-fracciones/1/#, recuperado 21 de mayo de 2023.

Toda materia con problemas de fracciones https://www.todamateria.com/problemas-de-fracciones/. recuperado 27 de mayo de 2023.

Bressan, A.P., Bressan, O. Probabilidad y estadística: cómo trabajar con niños y jóvenes Ed. Novedades Educativas, 2008

DURÁ PEIRÓ J.M., LÓPEZ CUÑAT J.M.: "Fundamentos de Estadística. Estadística descriptiva y modelos probabilísticos para la inferencia", Ed. Ariel Economía, 1988

RUIZ CAMACHO M., MORCILLO AIXELÁ M.C., GARCÍA GALISTEO J., CASTILLO VÁZQUEZ C.: "Curso de Probabilidad y Estadística", Ed. Universidad de Málaga / Manuales, 2000.

Probabilidad y estadística aplicadas a la ingeniería, Douglas C. Montgomery y George C. Runger. Limusa Wiley, 2002. Segunda edición.

Mendenhall, William; INTRODUCCIÓN A LA PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA; Ed. Cengage Learning; México. Agosto de 2006.

Spiegel, Murray R; TEORÍA Y PROBLEMAS DE PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA; Ed. McGraw-Hill, Serie Schaum; México. Julio, 2010.

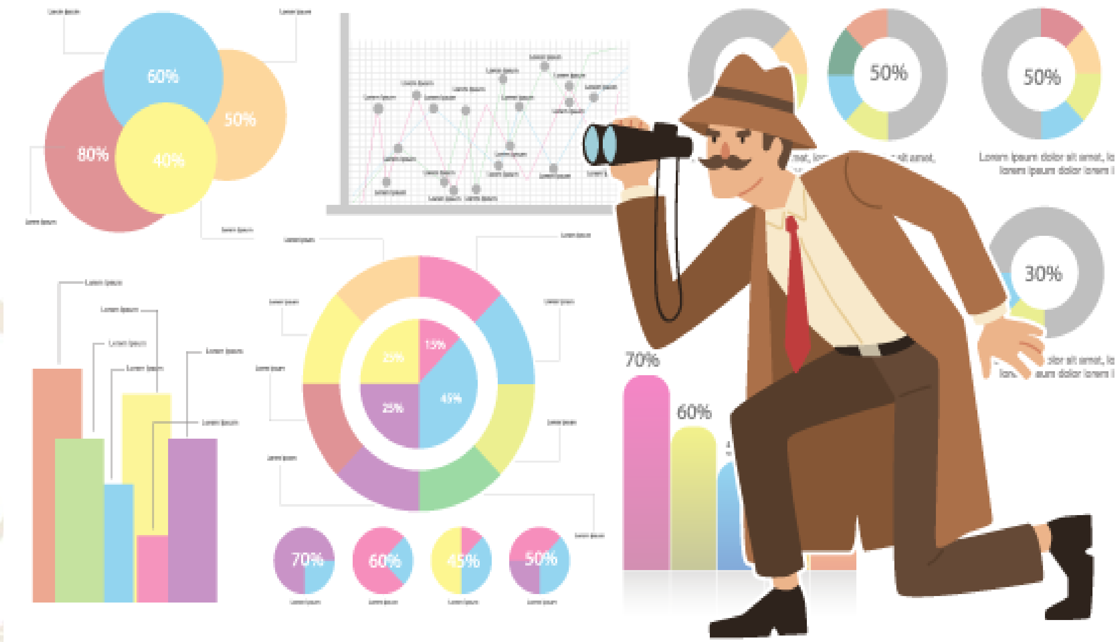
Gutiérrez Eduardo; PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA. APLICACIONES A LA INGENIERÍA Y CIENCIAS; Ed. Patria; México. Abril, 2009.

Walpole, Ronald; PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA PARA INGENIEROS Y CIENCIAS; Ed. Pearson-Prentice Hall; México. Enero, 2011.

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 2

¿Te vacunarías?

Propósito de la SA 2



PROGRESIONES	6, 7, 8, 9, 10

En equipos de 5 estudiantes, elaborar una infografía, que contenga una problemática correspondiente a la paradoja de Simpson; visualizando el **uso de variables y su correlación**, utilizando los recursos disponibles (físico y/o digital). **y con el contexto dado, hacer una analogía**. de lesa paradoja, para su **presentación y socialización en el grupo**

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

APRENDIZAJES DE TRAYECTORIA
• Valora la aplicación de procedimientos automáticos y algorítmicos, así como la interpretación de sus resultados, para anticipar, encontrar y validar soluciones a problemas matemáticos, de áreas del conocimiento y de su vida personal. • Adapta procesos de razonamiento matemático tanto intuitivos como formales tales como observar, intuir, conjeturar y argumentar, para relacionar información y obtener conclusiones de problemas (matemáticos, de las ciencias naturales, experimentales y tecnología, sociales, humanidades, y de la vida cotidiana). • Explica el planteamiento de posibles soluciones a problemas y la descripción de situaciones en el contexto que les dio origen empleando lenguaje matemático y lo comunica a sus pares para analizar su pertinencia.

CATEGORIAS/SUBCATEGORIAS	
CATEGORIAS	SUBCATEGORIAS
C1: Procedural **C2: Procesos de Razonamiento** **C4: Interacción y lenguaje matemático.**	**C11** Elementos aritmético-algebraicos. **C1S2** Elementos geométricos. **C2S4** Manejo de datos e incertidumbre **C2S1** Capacidad para observar y conjeturar. **C2S2** Pensamiento intuitivo. **C2S3** Pensamiento formal. **C4S1** Registro escrito, simbólico, algebraico e iconográfico. **C4S2** Negociación de significados **C4S3** Ambiente matemático de comunicación.

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

<table>
<tr><th colspan="2">Situación de Aprendizaje 2</th></tr>
<tr><td>Estrategia Didáctica:</td><td>Infografía</td></tr>
<tr><td>Título:</td><td>¿Te vacunarías?</td></tr>
<tr><td>Contexto:</td><td>Durante la pandemia del COVID-19, múltiples empresas diseñaron y crearon sus propias vacunas, con la finalidad de contrarrestar los efectos graves que ocasionaba el virus SAR-COV2. A pesar de los esfuerzos realizados en tiempo récord para la creación de una vacuna, la opinión de las personas se dividió, por un lado, las personadas que deseaban vacunarse (pro-vacunas), y por otro lado las personas que no deseaban vacunarse (antivacunas).

Durante cierto momento de la pandemia, en un municipio de Tabasco, en los hospitales que reciben pacientes por COVID, el hospital A tenía 24 personas hospitalizadas con un esquema completo de vacunación y 11 personas hospitalizadas se encontraban sin vacunarse, el hospital B tenía hospitalizados 30 personas con esquema completo y 10 personas sin vacunarse, el hospital C tenía hospitalizados 25 personas con esquema completo y 4 personas sin vacunarse, y por último, el hospital D tenía hospitalizados a 28 personas con esquema completo y 16 personas sin vacunarse, además, <u>se sabía que en esa comunidad 9 500 personas de la población total contaban con esquema completo y 500 personas no estaban vacunadas.</u></td></tr>
<tr><td>Conflicto cognitivo:</td><td>• Presenta la información en una tabla y en una gráfica.
• ¿Cuál es el porcentaje de personas hospitalizadas según su esquema de vacunación ?
• Calcule la correlación entre las variables: Personas hospitalizadas vacunadas vs personas hospitalizadas no vacunadas, así como, personas hospitalizadas vacunadas vs personas hospitalizadas.
• Si se introduce el total de personas vacunadas (personas vacunadas no hospitalizadas) y el total de personas no vacunadas (personas no vacunadas no hospitalizadas), y se trabaja con la proporción hospitalizados por cada mil habitantes, ¿qué diferencias habría?
• Según tu análisis de la información. ¿Te vacunarías? ¿Por qué?</td></tr>
</table>

Instrumento de Evaluación Situación Didáctica 2

PM1-SA2-RU02 Rubrica para evaluar la **Situación de Aprendizaje 2**

COLEGIO DE BACHILLERES DE TABASCO PLANTEL No. ______

PENSAMIENTO MATEMATICO 1

Datos de identificación					PM1-SA2-RU02
Situación didáctica	¿Te vacunarías?	**Bloque de progresiones**	2	**Progresiones**	6, 7, 8, 9, 10
Propósito de la situación	En equipos de 5 estudiantes, elaborar una infografía, que contenga una problemática correspondiente a la paradoja de Simpson; visualizando el uso de variables y su correlación, utilizando los recursos disponibles (físico y/o digital). y con el contexto dado, hacer una analogía. de lesa paradoja, para su presentación y socialización en el grupo				
Categorías					
C1: Procedural **C2: Procesos de Razonamiento** **C4: Interacción y lenguaje matemático.**					

Nombre de los alumnos			Grupo	
	N. Lista:		N. Lista:	
	N. Lista:		N. Lista:	
	N. Lista:		N. Lista:	

Evaluación					
CATEGORÍAS	**Puntuación obtenida**	**Puntuación máxima**	**Ponderación**	**Retroalimentación**	
Procedural		**4**	**25%**	**Logros**	
Proceso de razonamiento.		**4**	**25%**		
Solución de problema y modelación.		**4**	**25%**		
Actitudinal		**4**	**25%**	**Aspectos de mejora**	
TOTAL		**16**	**100%**		
Calificación obtenida					

Categoría	NIVEL DE PROGRESO			
	Deseable (4)	**Suficiente (3)**	**En proceso (2)**	**No presenta (1)**
Procedural.	La información está distribuida de una manera visualmente muy atractiva, existe un perfecto manejo de los datos, cálculos y algoritmos.	La información está distribuida de una manera visualmente atractiva, existe un buen manejo de los datos, cálculos y algoritmos.	La información está distribuida de una manera visualmente poco atractiva, carece de un buen manejo de los datos, no está cálculos ni algoritmos	La información está distribuida de una visualmente nada atractiva, no hay un correcto manejo de los datos, cálculos ni algoritmos.
Proceso de razonamiento.	En la infografía aparecen recogidos con mucha claridad todos y cada uno de los conceptos e ideas claves del tema.	En la infografía aparecen recogidas con bastante claridad todas o la mayor parte de las ideas claves del tema.	En la infografía no aparecen recogidas todas las ideas claves del tema pero sí las más relevantes.	En la infografía no se reflejan la mayor parte de las ideas fundamentales del tema.
Solución de problema y modelación.	Utiliza un modelo matemático a partir de una problemática que corresponde a la paradoja de Simpson, y pone a prueba su utilidad. Concluye de forma satisfactoria.	Utiliza un modelo matemático a partir de una problemática que corresponde a la paradoja de Simpson, pero no pone a prueba su utilidad. Concluye de forma poco satisfactoria.	Utiliza un modelo matemático a partir de una problemática que corresponde a la paradoja de Simpson, no pone a prueba su utilidad y no concluye de forma satisfactoria.	Utiliza un modelo que no corresponde a la problemática relacionada con la paradoja de Simpson, no pone a prueba su utilidad y no concluye de forma satisfactoria.
Actitudinal	Están presentes todos los elementos propios de una infografía (título, cuerpo, fuentes y créditos), existe todos los elementos matemáticos de comunicación simbólico, algebraico e iconográfico, en perfecta armonía visual y textual.	Están presentes todos los elementos propios de una infografía (título, cuerpo, fuentes y créditos), pero faltan elementos matemáticos de comunicación simbólico, algebraico o iconográfico y armonía visual o textual.	Falta alguno de los elementos característicos de una infografía (título, cuerpo, fuentes o créditos), no existe elementos matemáticos de comunicación simbólico, algebraico e iconográfico y carece de armonía y visual.	Solo está presente alguno de elementos característicos de una infografía (título, cuerpo, fuentes o créditos), no existe un buen ambiente matemático de comunicación simbólico, algebraico e iconográfico y no hay armonía visual ni textual.

Nombre y Firma del Líder de equipo	Firma del Facilitador

Evaluación Diagnóstica SA2

¿Qué tant ? (Apertura)

PM1-SA2-ED02

CUESTIONARIO PARA SOCIALIZAR

1. Son los 2 diferentes tipos de variables utilizadas en un estadístico.
   a) Cualitativas y cualitativas.
   b) Cualitativas y Categóricas.
   c) Cuantitativas y Numéricas.
   d) Cualitativas y Nominales.

2. Son ejemplos de Variables Cuantitativas Discretas.
   a) edad, pesos, número de alumnos de un grupo.
   b) tiempo en llegar a la escuela, tiempo en terminar un proyecto.
   c) alto, medio, bajo.
   d) director, subdirector, docente.

3. **Es el conjunto de todos los elementos de un experimento aleatorio:**
   a) Población
   b) Muestra
   c) Espacio Muestral
   d) Dato

4. Son las medidas de tendencia central
   a) Media aritmética
   b) Moda
   c) Mediana
   d) Todas las anteriores

5. **Observa el siguiente conjunto, ¿Que elementos forman el domino D y el contradominio C? Indica si es función o no lo es.**

   F={ (2,1), (5,3), (4, 8), (2,4), (0, 1) }

   e) D= {1, 3, 8, 4, 1}, C= {2,5,4,2,0}, Si es función.
   f) D={2,5,4,2,0}, C={1, 3, 8, 4, 1}, No es función.
   g) D={2,1,5,3,4}, C={8,2,4,0,1}, No es función.
   h) D={2, 5, 4, 2, 0}, C={1, 3, 8, 4, 1}, Si es función.

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

PM1-SA2-ED02

CUESTIONARIO PARA SOCIALIZAR

6. **Si x es una variable; cuando a esta variable no la podemos manipular, se dice que es:**
   i) Nula
   j) Dependiente
   k) Independiente
   l) No tiene valor

7. **Se le conoce así, a la medida que indica el nivel de asociación entre las variables dependiente e independiente**
   a) Coeficiente de determinación
   b) Coeficiente de correlación
   c) Diagrama de dispersión
   d) Recta de regresión

8. **Cuando al crecer alguna de las variables, la otra decrece o viceversa, hablamos de una correlación:**
   e) Correlación positiva
   f) Correlación negativa
   g) Correlación compleja
   h) Correlación negativa débil

9. **Esta paradoja aparece cuando diferentes datos parciales de una observación apuntan hacia un resultado, pero al sumar los datos parciales, el resultado termina siendo contrario al esperado; o viceversa.**
   i) Paradoja del Promedio
   j) Paradoja de Simpson
   k) Paradoja de Correlación
   l) Paradoja de Probabilidad

10. **Cuando se estudian datos de variables cuantitativas en cierto fenómeno estadístico, en los cuales el análisis de los mismos da la posibilidad de que existan factores de confusión, se consideran a estos valores como:**
    m) Típicos
    n) Normales
    o) Atípicos
    p) Regulares

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

Conceptos básicos de Estadística

Desde que irrumpieron en el futbol mundial y de élite, entre Lionel Messi y Cristiano Ronaldo se ha presentado una intensa rivalidad, lo cual ha dado pie a un casi interminable debate entre conocedores del futbol mundial, incluso entre sus seguidores, sobre quien es el mejor jugador del mundo.

Debido a esto, algunos han recurrido a la estadística, para resolver el debate y la imagen siguiente es una prueba de ello.

Imagen de Messi vs Cristiano Ronaldo - Comparativa estadística por Míchel Acosta. Recuperado de https://michelacosta.com/messi-vs-cristiano/ en junio 2023

Es por eso que cabe preguntarnos: ¿Para qué sirve la estadística? ¿para qué se usan los datos estadísticos? ¿quién realiza los reportes estadísticos? ¿ha conocido usted alguna vez a un experto en estadística (estadista)? ¿qué hace un estadista?

Puede que piense que no sabe usted nada de estadística, pero es casi inevitable que encuentre datos estadísticos de una forma u otra cada vez que tome un periódico, vea la tv, este navegando en alguna red social o cuando quiere saber quién es el mejor jugador del mundo entre Messi y Cristiano.

La estadística es una rama de las matemáticas que tiene aplicaciones en casi toda faceta de nuestra vida. Por eso a través de esta lectura tendrá una aproximación a los conceptos básicos de la estadística la cual es una poderosa herramienta para el análisis de datos.

Recordemos… La estadística es la ciencia que se encarga de recolectar, describir e interpretar una cantidad de datos cuantitativos y cualitativos, los que se organizan (tabulan) y procesan para brindar información, tomar decisiones o inferir

El siguiente diagrama, muestra la definición de la estadística general:

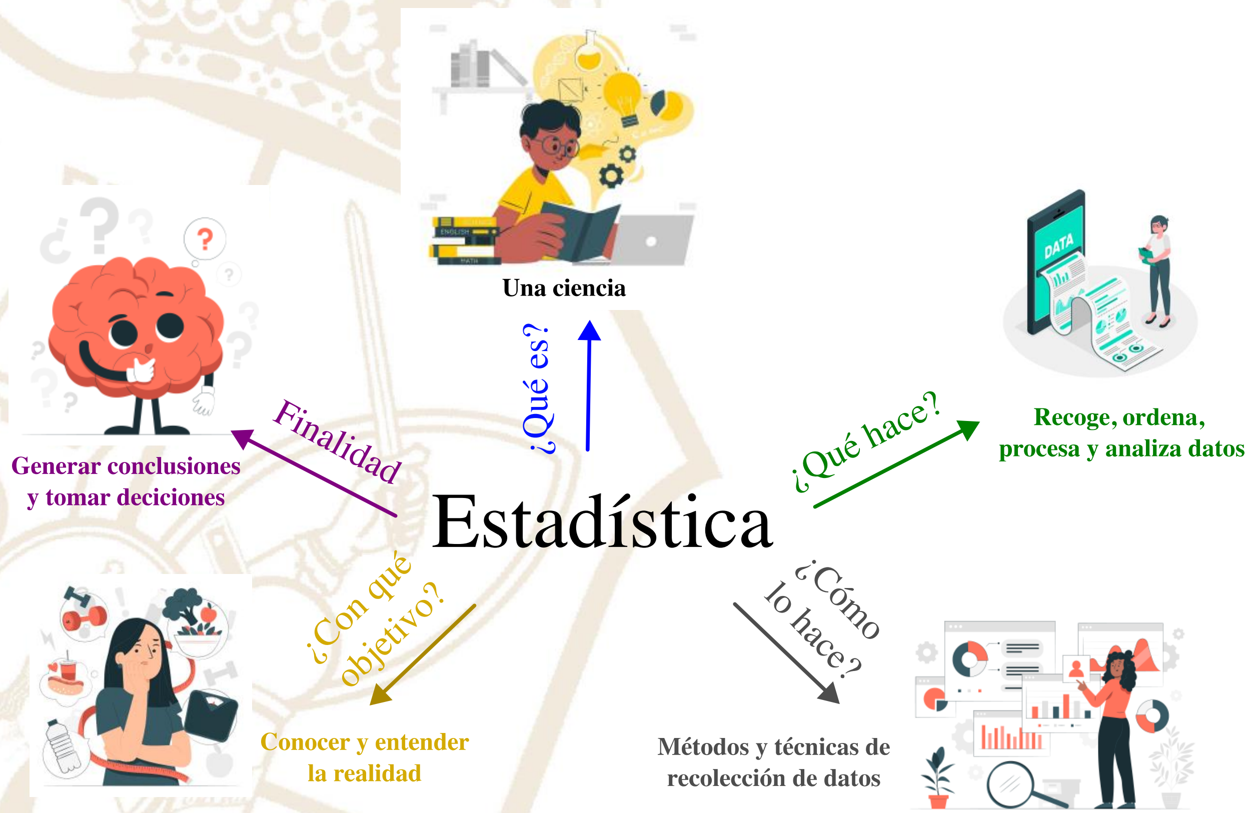


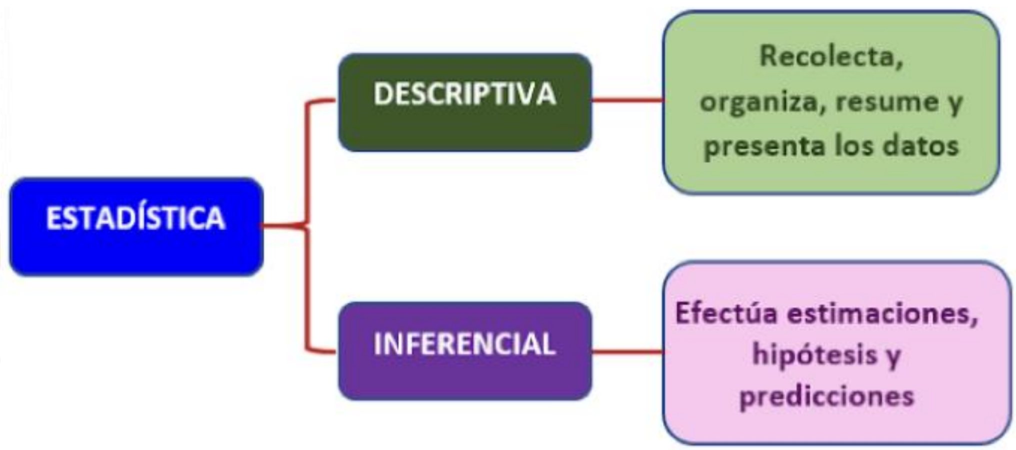
Diagrama representativo de la Estadística. Elaboración por grupo de maestros de la SA2 en junio 2023.

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

La estadística se divide en dos ramas:

La estadística descriptiva está formada por procedimientos empleados para resumir y describir las características importantes de un conjunto de mediciones.

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.



División de la estadística. Elaboración por grupo de maestros de la SA2 en junio 2023.

Elementos estadísticos

Población: Conjunto de individuos o elementos de interés; la población es relativa al tipo de estudio que realizamos, o sea, la población es cuando se considera a TODOS LOS ELEMENTOS.

Muestra: Subconjunto de la población.

Muestreo: Se le llama así al conjunto de datos obtenidos de la muestra.

Frecuencia absoluta: Número de veces que se repite un dato.

Datos: Es el valor de la variable asociada a un elemento de una población o una muestra.

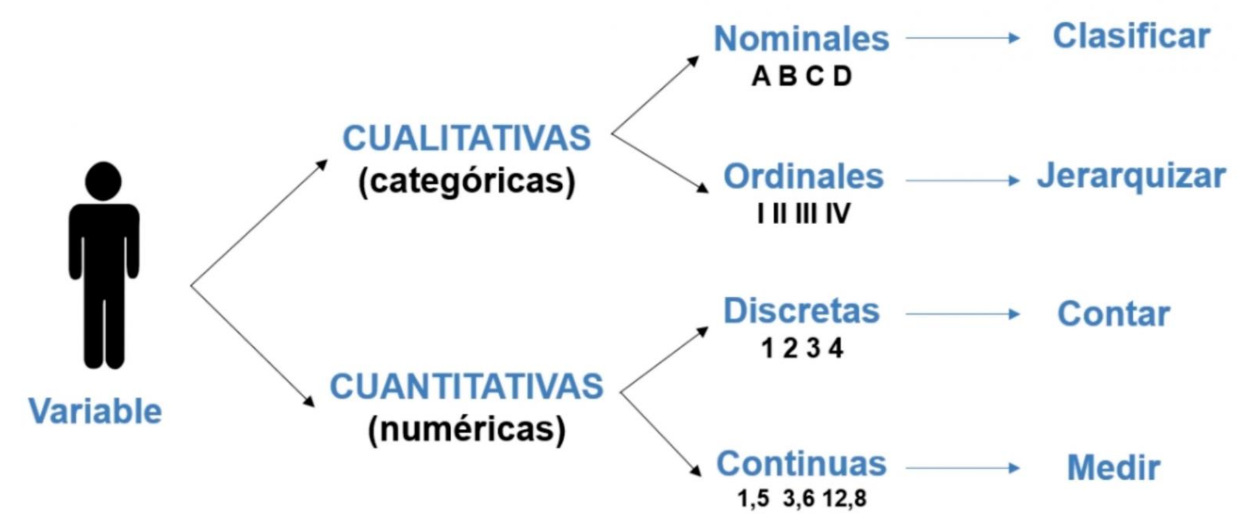
Tipos de datos: Al realizar la recolección de información nos encontramos con una serie de datos que podemos clasificar como cuantitativos o cualitativos.

Los **cuantitativos** se refieren a la cantidad, son números que representan un conteo de datos (número de años, estatura o masa de una persona).

Los **cualitativos** se refieren a una cualidad, categoría o atributo de los datos (genero de personas, color de inmuebles, etc.).

Variable: Es una propiedad de los elementos de una población.

Tipos de variables:



Clasificación de las variables. Recuperado de https://eduteka.icesi.edu.co/proyectos.php/1/31684 en junio 2023

Retomando las estadísticas de Lionel Messi, clasifica los siguientes datos proporcionados según su tipo de variable:

Lionel Messi			Tipo de variable
	**Estatura:**	170 cm	
	Pie primario:	Izquierda	
	Posición:	DL-CC	
	Partidos jugados:	1028	
	Rankin goleadores:	2	
	Total de goles:	807	
	Promedio de goles:	0.86	

Técnicas de recolección de datos:

La recolección de datos es un método utilizado en la estadística por el cual se recopilan y miden información de diversas fuentes, a fin de obtener un panorama completo, responder preguntas importantes, evaluar sus resultados y anticipar futuras tendencias.

Una vez seleccionada adecuadamente la población de estudio o, en su caso, la muestra representativa, es conveniente definir la técnica o técnicas de recolección de datos y el instrumento o herramienta que nos ayudará para recabar la información requerida.

La imagen muestra algunas de las técnicas de recolección de datos:

Infografía - Técnicas de recolección de datos. Recuperado de https://safetyculture.com/es/temas/recoleccion-de-datos/tecnicas-de-recoleccion-de-datos/ en junio 2023

A continuación, se describen algunas.

Encuesta: Es usada para recopilar información donde el investigador interroga a los investigados mediante preguntas a los investigados para recabar datos del comportamiento o conducta de un sujeto, ya sea de forma individual o en grupo, en situaciones reales. Los instrumentos usados para su recolección son los cuestionarios de preguntas cerradas o abiertas, con características de validez y confiabilidad.

Entrevista: La entrevista también es una técnica de recolección de datos mediante la interacción verbal directa entre los individuos sujetos a estudio y el entrevistador, donde el entrevistador es quien formula las preguntas, a partir de un cuestionario previamente preparado, y el entrevistado responde profundizando a medida que la charla avanza. Los instrumentos usados con cuestionarios que pueden llevarse a cabo con preguntas estructuras, semiestructuradas o no estructuradas.

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

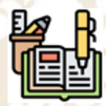
Observación: Es una técnica de recolección de datos que se basa en la anotación y registro de acciones, reacciones y de manera general en el comportamiento observado en los sujetos bajo estudio. El ambiente de los individuos, no se altera o modifica mientras se realiza la investigación. Las formas mediante los cuales se obtiene la información son las observaciones: heurística, de verificación, participante, de campo y experimental.

Experimentación: Técnica de recolección de datos consiste, en provocar las situaciones o eventos que darán pie al análisis del comportamiento de los sujetos al contrario de la observación, con esta técnica se recrea el ambiente en que los individuos se desenvuelven. Entro los instrumentos de recolección de datos esta la escala de actitudes y opiniones de Likert.

Para concluir con la lectura, Con ayuda de tu profesor y formados en binas, realizar un cuadro comparativo sobre las técnicas de recolección de datos y muestreo.

CATEGORIAS	PM1-SA2-ACT03	*ACTIVIDAD DE REFORZAMIENTO 3*

C C1: Procedural
C2: Procesos de Razonamiento
C4: Interacción y lenguaje matemático.



Instrucciones: Realizar un cuadro comparativo sobre las técnicas de recolección de datos y muestreo.

Tipos de Variables	Definición	Características	Ejemplos de aplicación en tu contexto
Nominales			
Ordinales			
Discretas			
Continuas			

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

Técnicas de recolección de datos.	Definición	Características	Ejemplos de aplicación en tu contexto
Encuesta			
Entrevista			
Observación			
Experimentación			
Documental			

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

PROGRESIÓN 7

Tablas de frecuencias

La tabulación o Tabla de Frecuencias es un método de registro organizado y resumido de datos en forma de filas y columnas, utilizando un criterio de categorías y orden. Es una herramienta de análisis que facilita la interpretación y la inferencia estadística.

Construcción de tabla de frecuencias para datos simples

Ejemplo 1. Datos Cualitativos: Una empresa de turismo desea planificar sus paquetes de viaje para tomar mejores decisiones de inversión en el estado de Tabasco, y categorizó 5 diferentes destinos de esparcimiento, para lo cual recopiló las preferencias de rutas a 25 personas mediante cuestionarios por internet, registrándose las siguientes preferencias:

Playas	Senderismo	Haciendas	Haciendas	Restaurant	Restaurant	Playas
Haciendas	Ríos	Playas	Playas	Ríos	Playas	Haciendas
Restaurant	Haciendas	Ríos	Ríos	Restaurant	Senderismo	Haciendas
Senderismo	Playas	Playas	Ríos			

Tabla de frecuencias de preferencias de destinos de esparcimiento

Destinos (variable)	Frecuencia absoluta (f_i)	Frecuencia absoluta acumulada (F_i)	Frecuencia relativa (h_i)	Frecuencia relativa acumulada (H_i)
Playas	7	7	$\frac{7}{25} = 0.28$	0.28
Haciendas	6	13	0.24	(0.28 + 0.24) = 0.52
Restaurant	4	17	0.16	0.68
Senderismo	3	20	0.12	0.80
Ríos	5	25	0.20	1.00
Total	n = 25		1	

Procedimiento:

1. Para elaborar la tabla de frecuencias primero ordenamos los datos.

2. **Frecuencia absoluta (f_i):** cantidad de veces que se repite una frecuencia numéricamente, ejemplo: para la variable Restaurant la frecuencia es 4.
3. **Frecuencia absoluta acumulada (F_i):** se suman las frecuencias absolutas anteriores. Ejemplo para la clase Playas se inicia con el número 7, para Haciendas se suma la frecuencia absoluta de Playas más Haciendas: 7 + 6 = 13.
4. **Frecuencia relativa (h_i):** se obtiene de dividir la frecuencia absoluta, entre el total de frecuencia absoluta, ejemplo: para la clase Playas 7/25 = 0.28, para Haciendas: 6/25 = 0.24
5. **Frecuencia Relativa acumulada (H_i):** Resulta de sumar la Frecuencia relativa (h_i) anteriores. Ejemplo para la clase Haciendas: 0.28 + 0.24 = 0.52

Analizando los datos de la tabla, se obtiene como resultado que el destino con mayor preferencia es las playas y la que menos prefieren es el senderismo y un 16% prefiere

Ejemplo 2. Datos Cuantitativos: En Tabasco el sistema de enseñanza en línea impulsado como medida sanitaria, generó una baja en el aprovechamiento escolar, dando como resultado que los estudiantes obtengan bajo aprovechamiento escolar durante sus evaluaciones. Para efectos de ilustración se tomaron las calificaciones de fin de curso de 20 estudiantes de bachillerato del municipio del centro:

5	6	6	5	7	7	9	5	8	10
5	8	5	5	5	7	5	8	5	5

Con los datos obtenidos se construye la tabla de frecuencias. En la primera columna se anotan las calificaciones (variable) ordenadas de menor a mayor. En la segunda columna, escribes la cantidad de veces que se repite cada nota (frecuencia absoluta).

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

Tabla de Frecuencias para datos cuantitativos

Calificaciones	Frecuencia absoluta
5	10
6	2
7	3
8	3
9	1
10	1
Total	n =20

Hasta aquí ya tienes una tabla de frecuencias simple, pero si agregas más columnas puedes obtener las demás frecuencias.

Tabla de Frecuencias Para datos cuantitativos

Calificaciones	Frecuencia absoluta (f_i)	Frecuencia absoluta acumulada (F_i)	Frecuencia relativa (h_i)	Frecuencia relativa acumulada (H_i)	Frecuencia porcentual
5	10	10	$\frac{10}{20} = 0.50$	0.50	0.50x100=50%
6	2	12	$\frac{2}{20} = 0.10$	0.60	0.10x100=10%
7	3	15	$\frac{3}{20} = 0.15$	0.75	15%
8	3	18	0.15	0.90	15%
9	1	19	0.05	0.95	5%
10	1	20	0.05	1.00	5%
Total	n =20		1.00		100%

- Para la **frecuencia absoluta acumulada**, sus valores los obtienes sumando los datos en diagonal y en el caso del primer valor, este siempre será igual al primer valor de la frecuencia absoluta. En este ejemplo, el primer número es 10, luego, para obtener el segundo dato, necesitas sumar el 10 con el 2, que es el segundo número de la frecuencia absoluta, el que está ubicado exactamente de forma diagonal (10 + 2 = 12), después seguiría 12 + 3 = 15 y así sigues sumando los números en diagonal hasta llenar toda la columna.

- Para poder comprobar que la suma esta correcta, el último dato debe coincidir con el número total de datos, en este caso, sería igual a 20, porque son las calificaciones de 20 estudiantes.

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

- La cuarta columna es la **frecuencia relativa** ($\boldsymbol{h_i}$)**,** para que obtengas cada valor, toma el valor de la frecuencia absoluta y divídelo entre el total de datos (para este ejemplo n=20), y de esta forma obtienes:

$$\frac{10}{20} = 0.50 \quad ; \quad \frac{2}{20} = 0.10 \quad ; \quad \frac{3}{20} = 0.15 \ldots$$

Después de haber encontrado todos los valores, la suma total de esos valores debe dar 1.

- En la quinta columna obtienes la **frecuencia relativa acumulada** ($\boldsymbol{H_i}$)**,** y para ello debes sumar los datos en diagonal, como lo hiciste para la frecuencia absoluta acumulada. Por lo que el primer número siempre va a ser igual al primer dato de la frecuencia relativa, en este caso es 0.5. Y para obtener el segundo dato, necesitas sumar el 0.5 con el 0.1, que es el segundo número de la frecuencia relativa y exactamente, el que está ubicado de forma diagonal. Y así vas obteniendo los demás valores:

0.5 + 0.1 = 0.6 ; 0.6 + 0.15 = 0.75 ; 0.75 + 0.15 = 0.90…

Si sumas todos los datos en diagonal hasta llenar toda la columna, el último número que debes obtener es 1.

- En la sexta columna obtienes los valores de la **frecuencia porcentual** (porcentajes de la frecuencia relativa), y para ello tomas cada valor de la columna frecuencia relativa y lo multiplicas por 100. Ejemplo: 0.5 x 100 = 50% ; 0.1 x 100 = 10% ; 0.15 x 100 = 15%, finalmente, la suma de esa columna debe dar 100 %.

Ahora sí, a disfrutar que ya aprendiste a organizar tus datos creando tu propia tabla de frecuencias. Para practicar puedes resumir su proceso en unos cuantos pasos:

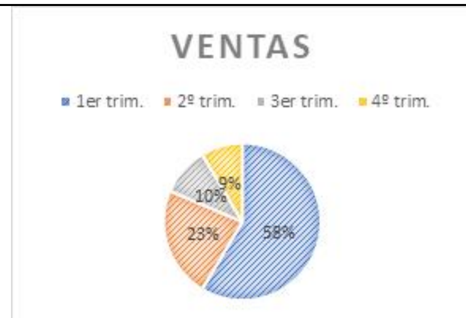
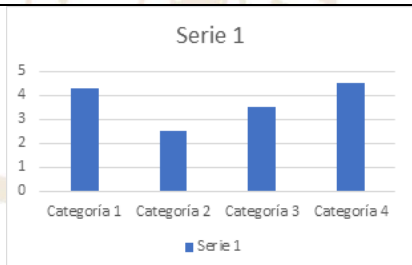
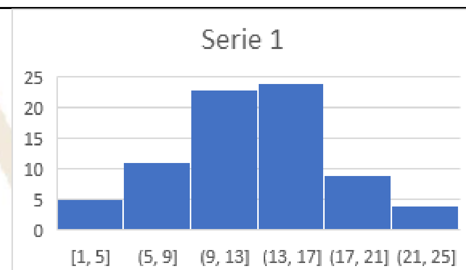
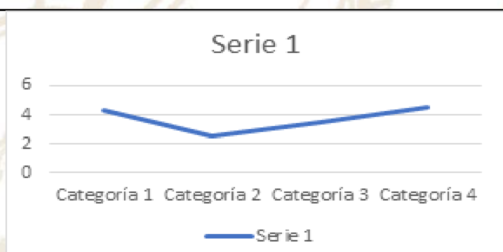
1. Reunir tus datos y organizarlos.
2. Calcular la cantidad de veces que se repite un dato para obtener la **frecuencia absoluta**.
3. Sumar los valores diagonalmente para obtener las **frecuencias acumuladas**.
4. La **frecuencia relativa** se expresa en porcentajes.

Representación gráfica de tablas de frecuencias

Otra manera de visualizar la información que se ha recolectado es a través de gráficos, debido a que se resume o sintetiza dicha información facilitando el análisis estadístico.

PARA APRENDER MÁS
Diagrama de barras, gráfico circular y polígono de frecuencias

Entre los gráficos más conocidos tenemos los siguientes:

Circular o de pastel	
	**De barras**
Histograma	
	**Polígono de frecuencias**

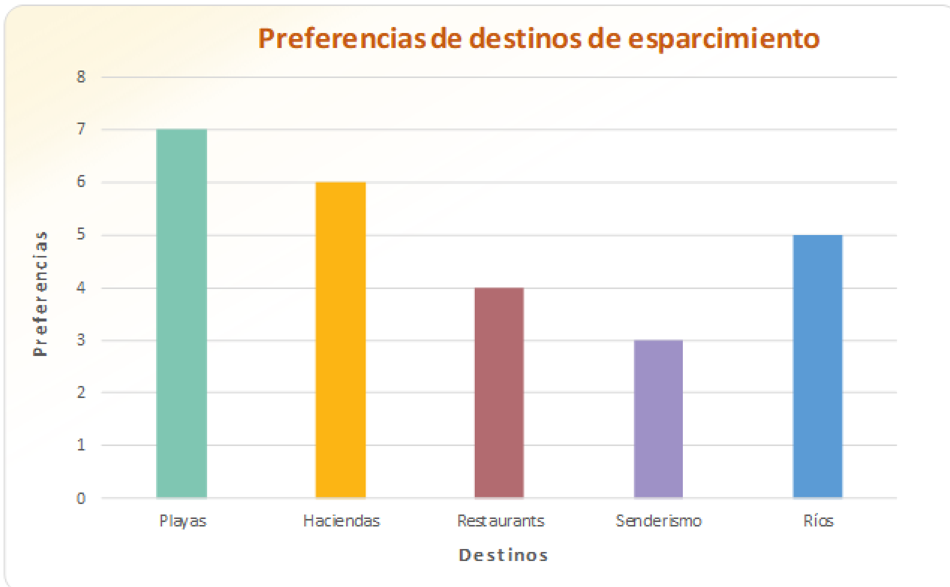
Dependiendo del tipo de variable que se está analizando es el tipo de gráfico que se recomienda utilizar para la representación gráfica de la información.

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

Las gráficas de Barras y de Circular de las tablas de frecuencias anteriores quedarían como:

Gráfico de barras y Circular para la Tabla de frecuencias de preferencias de destinos de esparcimiento

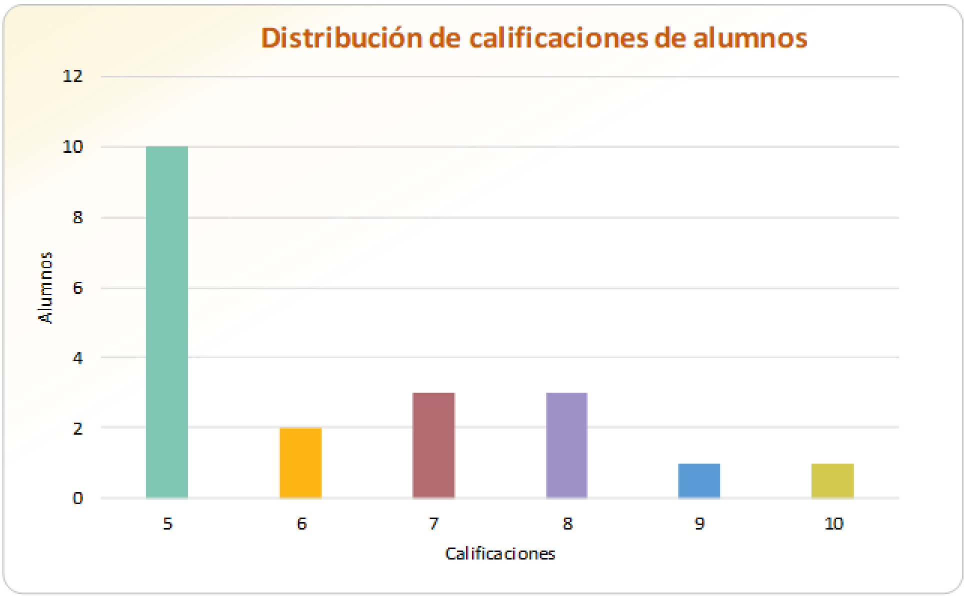
Destinos	Preferencias
Playas	7
Haciendas	6
Restaurants	4
Senderismo	3
Ríos	5



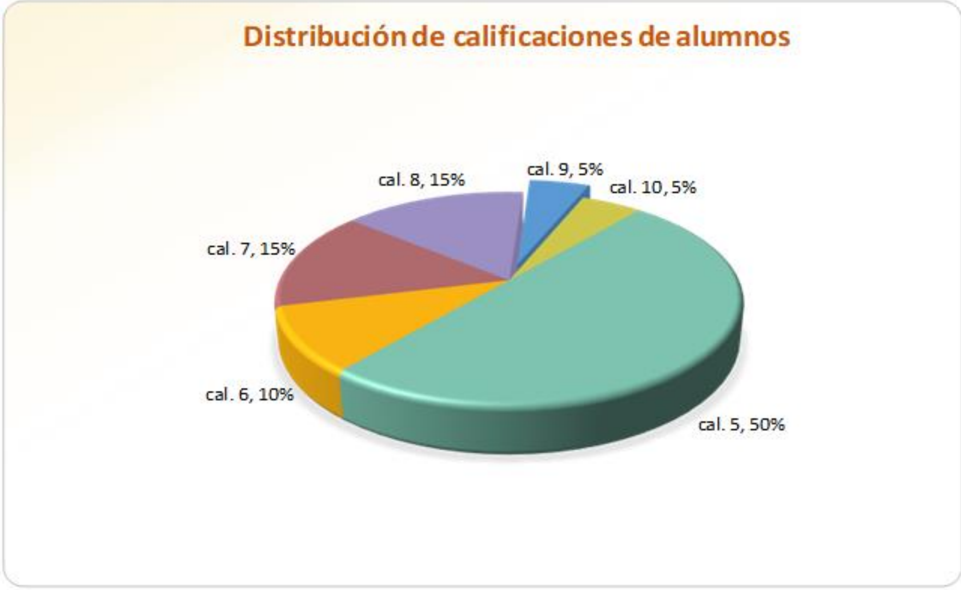
Destinos	Preferencias
Playas	7
Haciendas	6
Restaurants	4
Senderismo	3
Ríos	5

Gráfico de barras y Circular para la Tabla 2. Tabla de Frecuencias para datos cuantitativos

Calificaciones	Frecuencia
5	10
6	2
7	3
8	3
9	1
10	1



Calificaciones	Frecuencia
5	10
6	2
7	3
8	3
9	1
10	1



Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

CATEGORIAS	PM1-SA2-TAREA03	*TAREA 03: Tablas de datos simples y grafica*
C1: Procedural **C2: Procesos de Razonamiento** **C4: Interacción y lenguaje matemático.**		**Instrucciones:** En binas, representa en tabla de datos simples los siguientes conjuntos de datos, así mismo, representa gráficamente dicho conjunto de datos.

1. Realice una tabla de datos simples y su respectiva grafica para el siguiente problema: En la cooperativa de la escuela se desea saber cuáles son los tipos de aguas frescas que prefieren un grupo de estudiantes.

Horchata	Limonada	Agua de naranja	Limonada
Limonada	Jamaica	Horchata	Agua de naranja
Jamaica	Horchata	Limonada	Jamaica
Agua de naranja	Limonada	Jamaica	Agua de naranja
Agua de naranja	Jamaica	Horchata	Agua de naranja

2. Realice una tabla de datos simples y su respectiva grafica para el siguiente problema: En una empresa que se dedica al reciclado de basura, los sueldos en miles de pesos de 56 empleados son:

21	23	18	21	17	24	24	15	24	20	17	23
22	21	19	19	18	23	17	15	18	17	25	22
23	11	24	21	22	20	18	16	12	21	25	23
20	20	16	19	19	15	20	17	19	15	23	21
19	25	24	20	17	16	16	17				

3. Realice una tabla de datos simples y su respectiva grafica circular para el siguiente problema: Se encuestaron a 60 estudiantes para saber el sabor de pastel preferido los resultados fueron los siguientes:

Chocolate	Queso bola	Vainilla	Vainilla	Fresa	Queso bola
Chocolate	Queso bola	Fresa	Vainilla	Chocolate	Queso bola
Fresa	Queso bola	Vainilla	Chocolate	Fresa	Queso bola
Vainilla	Queso bola	Queso bola	Vainilla	Vainilla	Chocolate
Queso bola	Fresa	Fresa	Queso bola	Vainilla	Queso bola
Fresa	Fresa	Queso bola	Chocolate	Queso bola	Fresa
Vainilla	Queso bola	Vainilla	Queso bola	Chocolate	Vainilla
Queso bola	Chocolate	Vainilla	Queso bola	Fresa	Queso bola
Vainilla	Chocolate	Chocolate	Fresa	Vainilla	Queso bola
Fresa	Queso bola	Vainilla	Fresa	Queso bola	Vainilla

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

PM1-SA2-LC03 Lista de Cotejo para evaluar Tarea 03: Tablas de datos simples y grafica

LISTA DE COTEJO PARA PROBLEMARIO "Distribuciones de frecuencia"	
Nombre de los integrantes:	
Semestre:	**Grupo:**
Turno:	**Docente:**

No.	Indicadores	Cumplimiento		%	Observaciones
		Si	No		
1.	Presentan la solución de la actividad en el tiempo señalado por el profesor			**20**	
2.	Elaboran la tabla de frecuencia de datos simples de las problemáticas planteadas.			**20**	
3.	Calculan las frecuencias relativas y relativas acumuladas			**20**	
4.	Elaboran los gráficos para cada una de las tablas de frecuencias			**20**	
5.	Trabajan de forma colaborativa			**10**	
6.	Las tablas y graficas se presentan sin borrones ni tachaduras			**10**	

Aspectos por mejorar:

____

Firma del evaluador

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

Construcción de tabla de frecuencias para datos agrupados

Comúnmente la tabla de frecuencias para datos agrupados se desarrolla cuando la cantidad de datos es grande y/o la variable es continua.

Se basa en agrupar los datos en intervalos de una misma amplitud, a los cuales se les conoce como clases y, a cada clase se le asignan valores de cada tipo de frecuencias.

Ejemplo 3. Datos Cuantitativos: La liga Nacional de Fútbol Profesional requiere la estadística de, ¿cuántas tarjetas amarillas obtuvieron los equipos durante la primera mitad del torneo?, para lo cual requiere efectuar un análisis del problema, por lo que se recolectó la información de 48 cédulas arbitrales que entregaron a la Federación los árbitros asignados para estos encuentros, el resultado es la siguiente información que se presenta:

23 11 27 25 17 17 13 20 23 17 26 20 24 15 20 21 23 17 29 17 19 14 20 20

10 22 18 24 21 20 19 26 13 19 22 14 13 16 19 25 16 23 19 20 21 17 18 21

Para organizar la información:

1. Ordenamos los datos de menor a mayor.
2. Identifica el valor máximo y el mínimo:

Máximo = 29 Mínimo = 10

3. Calcular el Rango (diferencia entre el dato mayor y el menor):

$R = 29 - 10$ tarjetas

$R = 19$ tarjetas

4. Determinar el número de Intervalos o clases, que se conocen simplemente como "categorías", en las cuales vamos a agrupar nuestros datos. Hay varias maneras de hacerlo.

Vamos a analizar un par de ellas, para $n =$ número total de datos, entonces:

a) Regla de la raíz; $K_r = \sqrt{n}$

$K_r = \sqrt{n} = \sqrt{48} = 6.93 \approx 7$

b) Regla de Herbert Sturges; $K_s = 1 + 3.322 \log(n)$

$K_s = 1 + 3.322 \log(48)$

> Se redondea al entero próximo, en este caso es **7**, puesto que el número de intervalos siempre debe ser entero.

K_s= 1 + 3.322(1.68) = 1 + 5.58 = 6.58 ≈ 7

K_s= 7

Por lo tanto, el número de intervalos sería 7 (en este caso, coinciden las dos reglas).

5. Obtener la Amplitud de los Intervalos: Ya sabes el Rango de número de tarjetas amarillas en las que oscilan nuestros datos…. y sabes entre cuántos intervalos (K) hay que distribuir las categorías. Ahora calcularás la amplitud:

$$\text{Amplitud}=\frac{\text{Rango}}{\text{Intervalos}}$$

$$A=\frac{19}{7}=2.7 \approx 3$$

$$A = 3$$

Cobanota: Si la amplitud tiene tantas partes decimales como las tenga la variable, entonces hay que homogeneizar para después obtener esa misma cantidad de dígitos en la amplitud, como en este ejemplo son valores enteros, entonces la amplitud deberá ser con el número entero inmediato mayor que sería 3.

El intervalo de clase se forma por el límite inferior y el límite superior. El límite inferior de la primera clase es el valor del menor de los datos, en nuestro ejemplo es el número 10 y como debe contener tres valores discretos estos son 10, 11 y 12, entonces el intervalo termina en 12. El siguiente intervalo inicia en 13 y termina 15, y así sucesivamente hasta llegar al séptimo intervalo de 28 a 30. Los intervalos serán registrados en la primera columna de la tabla, posterior a esto, se contabiliza el número de datos que cumplen con cada clase o intervalo, lo cual será el número que se coloca en la segunda columna y que conocemos como **frecuencia absoluta**. Con los resultados anteriores, ya se está en condiciones de elaborar la tabla de distribución de frecuencias para el número de tarjetas amarillas de cada equipo de la liga.

Límites de los intervalos de clase para variables numéricas discretas. Los valores extremos de un intervalo de clase se les conoce como límites. Al extremo izquierdo le denominamos límite inferior (l_i) y al extremo derecho del intervalo le denominamos límite superior (L_i). Por ejemplo, para el primer intervalo de la distribución anterior, el número 10 es el límite inferior y el número 12, el límite superior.

También un valor representativo de cada intervalo es su **marca de clase (punto medio)**, que se representa con m_c y se calcula promediando los límites superior e inferior de cada clase.

Para el ejemplo anterior tendríamos entonces lo siguiente:

$$\frac{10+12}{2}= 11 \ ; \quad \frac{13+15}{2}= 14 \ ; \ \ldots$$

Tabla 3. Tabla de frecuencias para datos agrupados

Intervalos de clase		Marca de clase (M_c)	Frecuencia absoluta (f_i)	Frecuencia absoluta acumulada (F_i)	Frecuencia relativa (h_i)	Frecuencia porcentual
Limite inferior (l_i)	Limite superior (L_i)					
10	12	11	2	2	0.04	4 %
13	15	14	6	8	0.13	13 %
16	18	17	10	18	0.21	21 %
19	21	20	16	34	0.33	33 %
22	24	23	8	42	0.17	17 %
25	27	26	5	47	0.10	10 %
28	30	29	1	48	0.02	2 %
Total			48		1.00	100 %

Ahora puedes aprender a presentar los datos ordenados de tu tabla de frecuencias en diferentes gráficos, ya sea manual o digitalmente.

¡Te invito a que realices el Histograma, Polígono de frecuencias y la ojiva de la tabla 3!

PROGRESIÓN 8

Hay muchas situaciones que se representan en la práctica donde el valor de una cantidad depende del valor de otra. Por ejemplo, el salario de una persona puede depender del número de horas trabajadas, la producción total de una fábrica puede depender del número de máquinas que se utilicen, la resistencia de un cable conductor de energía eléctrica de longitud fija depende del diámetro, la calificación de un alumno depende del desempeño de sus logros en el aprendizaje, entre muchos otros.

En esta sección reconocerás cuándo una expresión es una relación o una función a partir de su descripción numérica, gráfica o algebraica, además de identificar las variables dependientes e independientes.

CATEGORIAS	**PM1-SA2 ACT04**	*ACTIVIDAD DE REFORZAMIENTO 4*

C1: Procedural
C2: Procesos de Razonamiento
C4: Interacción y lenguaje matemático.

Instrucciones: Sigue las instrucciones para cada caso como actividad introductoria de la progresión 8

1. Realiza la siguiente actividad para conocer tus saberes previos. Encontrar las 10 palabras de la sopa de letras y posteriormente defina cada concepto de acuerdo con sus conocimientos previos.

M	Ú	H	Z	P	M	R	Y	C	M	A	A	X	H	S	Ñ	R	O	I	J	V	F	É	A	D
D	Z	M	P	V	Q	J	F	Q	F	Z	D	P	Y	X	F	U	A	Í	J	I	H	M	B	E
K	É	R	E	I	Á	O	Ü	P	W	U	Í	Í	I	M	R	C	Í	Í	Á	W	I	F	Z	T
N	P	A	K	T	Y	G	Q	O	W	V	C	Í	P	L	B	Z	Á	P	U	S	Q	Ñ	F	N
R	C	N	I	F	N	R	D	Q	T	T	Í	H	S	U	Ú	I	T	H	P	D	U	N	Z	E
W	Z	G	Í	C	É	E	S	W	O	G	W	Ü	A	T	Ú	R	É	K	X	Y	É	R	H	I
A	Z	O	J	N	N	Í	I	Q	M	É	O	R	E	Z	W	F	R	G	J	F	Ú	X	I	D
C	C	J	U	L	A	E	U	D	E	J	E	J	P	H	T	Ñ	E	Y	U	O	C	B	P	N
I	S	O	Ó	Z	L	J	D	P	N	Z	V	N	Z	S	Ü	Ó	E	N	F	M	H	U	I	E
F	F	I	N	L	Y	N	E	N	B	E	L	I	L	D	B	Á	C	Y	J	O	W	X	Ú	P
Á	P	B	I	T	R	É	C	E	O	N	P	E	Í	L	Q	I	H	Y	Ú	H	Ú	T	Ú	E
R	G	É	A	F	R	Ú	W	F	T	P	O	E	P	Ü	Ó	A	Í	O	É	Á	U	L	N	D
G	G	Ñ	P	A	Ñ	A	G	S	Ó	C	S	L	D	N	R	H	W	R	D	G	D	B	Ú	E
R	U	Ü	G	X	Ñ	Í	D	S	Í	B	Ú	E	Ñ	N	N	E	G	A	M	I	Í	Z	D	L
B	B	T	C	O	Q	U	D	O	X	A	T	M	R	R	I	O	H	R	Ó	N	E	T	W	B
L	N	X	L	Q	T	Ú	Ü	L	M	O	Ó	Ñ	P	R	A	E	I	C	U	Ü	A	Ü	I	A
Z	N	V	L	B	W	U	Á	Ü	M	I	R	S	Ó	W	O	É	L	N	L	Á	W	H	P	I
A	V	Á	H	W	V	I	Y	W	S	R	O	U	L	R	V	C	S	B	I	Y	X	E	B	R
P	K	S	N	L	T	K	É	W	E	Y	R	C	F	T	J	C	E	A	A	M	I	A	Y	A
B	R	B	I	V	Á	L	J	L	Á	P	Z	A	P	Y	Q	C	C	D	V	I	O	Í	L	V
W	L	G	L	C	L	U	A	Ú	N	B	F	Z	J	W	Ú	J	V	R	A	Ü	R	D	N	Z
É	Í	B	M	F	Z	C	P	Á	V	I	F	L	A	F	Q	O	R	U	F	L	V	A	V	X
X	Ú	G	J	Ñ	I	Ó	V	J	Q	N	Q	H	R	Ñ	Ü	G	Z	G	V	I	G	S	V	K
R	Á	C	H	Ó	H	Ú	Í	E	H	L	E	G	Ú	G	O	Z	T	J	G	Y	Ü	E	Ñ	V
Ó	X	D	N	H	G	E	R	A	I	Í	V	N	Ú	V	Y	C	D	W	T	W	Á	W	R	V

Función Relación Dominio Contradominio

Rango Imagen Gráfica Variable Dependiente

Variable Independiente Regla de Correspondencia

2. Lee con atención el siguiente texto y responde los cuestionamientos posteriores.

Mónica organizó en su salón la actividad del amigo secreto, que consiste en seleccionar aleatoriamente una persona para enviarle diariamente un presente; el último día de clases, cada participante descubre quién era su amigo secreto.

Cuando se hizo el sorteo, Juan se quedó con dos papelitos y no aguantó la tentación de abrirlos, por supuesto, sin que nadie se diera cuenta. Al leer los nombres se sorprendió, porque era Claudia y Esteban, sus dos mejores amigos, por lo que decidió callar y regarles a ambos, ya que no podía decidirse por alguno.

a) ¿Qué podría pasar en la actividad que organizó Mónica, con el proceder de Juan?

____

Si la lista de participantes es la siguiente, relaciona con una flecha la forma en que podría quedar el reparto, si no descubren a Juan.

Persona que regala	**Persona que recibe el regalo**
Gustavo	Gustavo
María	María
Juan	Juan
Sonia	Sonia
Mónica	Mónica
Claudia	Claudia
Sandra	Sandra
Carlos	Carlos
Esteban	Esteban

b) ¿Qué condición debe existir para que la actividad resulte?

____

Relaciona con una flecha una forma en la que podría quedar el reparto de tal manera que funcione

Persona que regala	**Persona que recibe el regalo**
Gustavo	Gustavo
María	María
Juan	Juan
Sonia	Sonia
Mónica	Mónica
Claudia	Claudia
Sandra	Sandra
Carlos	Carlos
Esteban	Esteban

c) De acuerdo con lo anterior, ¿cómo definirías una relación entre dos conjuntos?

____

d) De igual forma, ¿cómo definirías una relación funcional entre dos conjuntos?

____

____

La deserción en México

De acuerdo con Panorama Educativo de México, la tasa de deserción escolar total en el nivel medio superior en los años 2008-2009 es de 15.9%, las mujeres representan un porcentaje de 14.1% y los hombres de 17.7%. En este nivel, desertaron 622 830 jóvenes, 336 543 eran hombres y 286 287 eran mujeres. Las entidades con el menor número de alumnos desertores son Tamaulipas (11.3%) y Puebla (11.6%); por su parte, Quintana Roo (22.6%) y Nuevo León (22.4%) son los estados con los mayores porcentajes de deserción. En particular en Tabasco la tasa de deserción fue de 14.3% para los hombres y 12.1% para las mujeres.

El origen de la deserción es multifactorial y varía entre niveles educativos. En el caso de la primaria la deserción puede deberse a motivos familiares (falta de acompañamiento de los padres, migración interestatal, cambio en los tipos de servicio, etcétera), en el caso de la educación secundaria y el nivel medio superior, el abandono se le añaden otras motivaciones que son de un carácter sociales, como la inserción a la vida laboral, la falta de interés en los estudios (Debido a problemas de adicciones, embarazo adolescente, situaciones socioemocionales, etcétera). Situación que se agrava más en el nivel media superior.

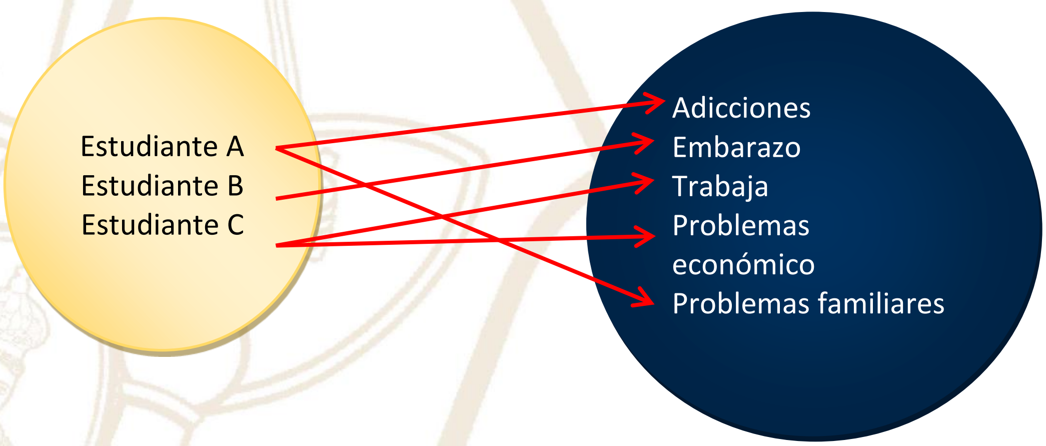
Sea cual sea el motivo de la deserción escolar, esta repercute en el desarrollo del individuo. Los jóvenes que abandonan sus estudios, ya sea temporal o permanentemente, se ven en desventaja con respecto a otros jóvenes que continúan en la escuela: dejan de tener acceso formal, sistemático y organizado a la cultura, la formación cívica, el conocimiento y a la oportunidad de aprender por aprender. Al no poseer las competencias que exige una sociedad del conocimiento, estos jóvenes se exponen, por ejemplo, a una inserción al mercado laboral con remuneraciones bajas, servicios de salud y de seguridad social de poca calidad, etcétera.

Relaciones

De acuerdo con Garrido M. M. (2015), llamaremos conjunto a un grupo o colección de personas, objetos, etc. que tienen alguna característica en común, y para denotar un conjunto usaremos una letra mayúscula.

En el caso de la situación planteada, definimos al conjunto A formado por el elemento "Estudiantes" y el conjunto B cuyos elementos son "Problemáticas por el cual abandonan la escuela".

Conjunto A: Estudiantes Conjunto B: Problemáticas por el cual abandonan la escuela



Podemos dar diversos conjuntos y relacionarlos, cuya relación tendrá una característica específica, es decir, debe tener una regla de correspondencia, como en el ejemplo anterior “Estudiantes” y “Problemáticas por el cual abandonan la escuela”.

Por otro lado, de acuerdo con el mismo autor, el cual menciona que los conjuntos están formados por elementos, y es, cada una de las personas u objetos que lo integran. En base a esta definición, los elementos del conjunto A son Estudiante A, Estudiante B y Estudiante C, mientras que para el conjunto B será Adicciones, Embarazo, Trabaja, Problemas económicos y Problemas familiares.

La forma matemática de escribir un conjunto es el siguiente: Sea A un conjunto cualquiera cuyos elementos son $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$, denotamos a este conjunto como:

$$A = \{x_i \text{ para } i = 1,2,3,\dots,\text{n} \mid x_1, x_2, x_3, \dots, x_n \textit{ son elementos de } A\}$$

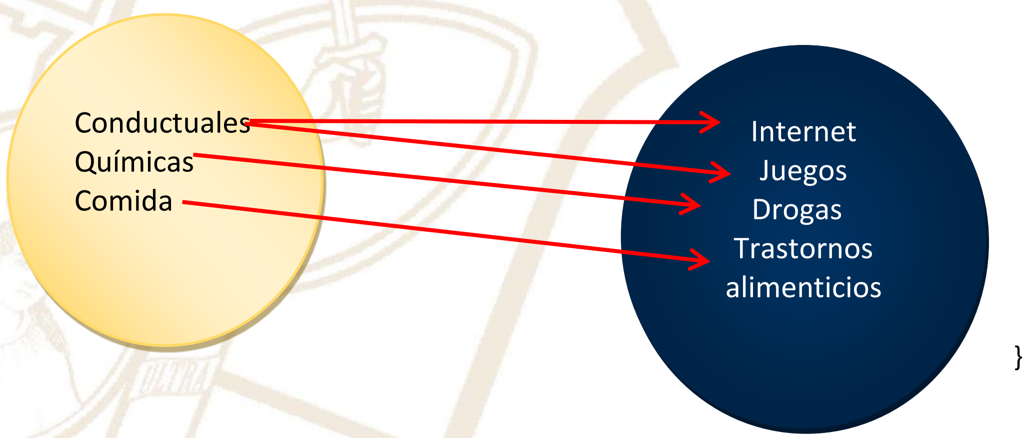
donde n es un numero natural y el símbolo | se lee “tal que”. Ahora bien, el símbolo ϵ sirve para indicar que un elemento pertenece a un conjunto, por lo que, el conjunto A quedaría expresado:

$$A = \{x_i \text{ para } i = 1,2,3,\dots,\text{n} \mid x_i \in A\}$$

Considere ahora el conjunto A y B definido de la siguiente manera:

Conjunto A: Adicciones

Conjunto B: Tipo de adicciones



Tomamos como A al primer conjunto y B como el segundo, por lo que el primer elemento del conjunto A es: Conductuales y el primero elemento del conjunto B es Internet, así sucesivamente hasta forman un conjunto con las siguientes parejas:

(Conductuales, Internet), (Conductuales, Juegos), (Químicas, Drogas), (Comida, Trastornos alimenticios), este conjunto denota un producto cartesiano de A y B, el cual denotamos como A x B= = { (Conductuales, Internet), (Conductuales, Juegos), (Químicas, Drogas), (Comida, Trastornos alimenticios)}. A cada elemento de este conjunto le llamaremos parejas ordenadas.

De acuerdo a (Garrido M. M. 2015). Una relación es el subconjunto de un producto cartesiano formado por los elementos de este último, normalmente definido por una ley o regla dada. Tales elementos se denotan como (x, y) y significa que x está relacionada con y.

A estos conjuntos que están relacionados reciben nombres específicos, al primer conjunto se le llama dominio, al segundo contradominio. Definimos cada uno de ellos.

Relación: Es una regla de correspondencia que se establece entre los elementos de un primero conjunto que se llama Dominio con los elementos de un segundo conjunto que se llama contradominio (codominio), de tal manera que a cada elemento del dominio corresponde uno o más elementos en el contradominio.

Dominio: Es el conjunto formado por los primeros componentes de las parejas que pertenecen a la relación.

Contradominio o codominio: Se refiere al conjunto al cual pertenecen los segundos componentes de las parejas contenidas en la relación.

Rango o imagen: Es el conjunto formado por los primeros componentes de las parejas que pertenecen a la relación.

FUNCIONES

En este apartado estudiaremos las funciones. De acuerdo a (Ferral E. 2014):

"Supongamos que tenemos dos conjuntos A y B, decimos que una función es una regla de correspondencia que asocia los elementos de un conjunto A con los de B. El modo en que los elementos de ambos conjuntos se asocian es por medio de pares ordenados en los que los primeros elementos de cada par ordenado pertenecen al conjunto A (llamaremos a este ultimo la variable independiente), mientras que todos los segundos elementos serán del conjunto B (denominaremos a este como la variable dependiente)."

Este autor define a una función: Es un conjunto de pares ordenados de elementos tales que ningunos dos pares distintos tienen el mismo primer elemento.

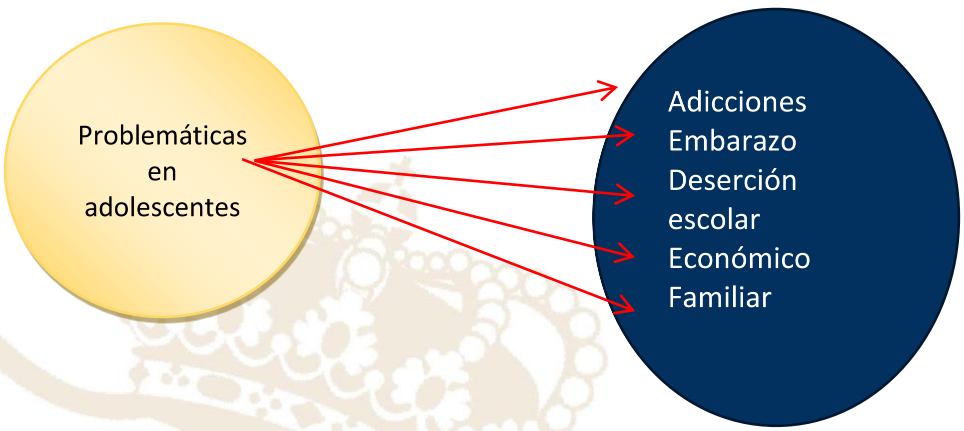
YOUTUBE
Funciones - Ejercicios Resueltos

https://www.youtube.com/watch?v=onh9C8dv9x4

Para (Ortiz F., Ortiz F., Ortiz F., 2015). Una función es una relación en la que a cada elemento del dominio corresponde uno y sólo un elemento del contradominio.

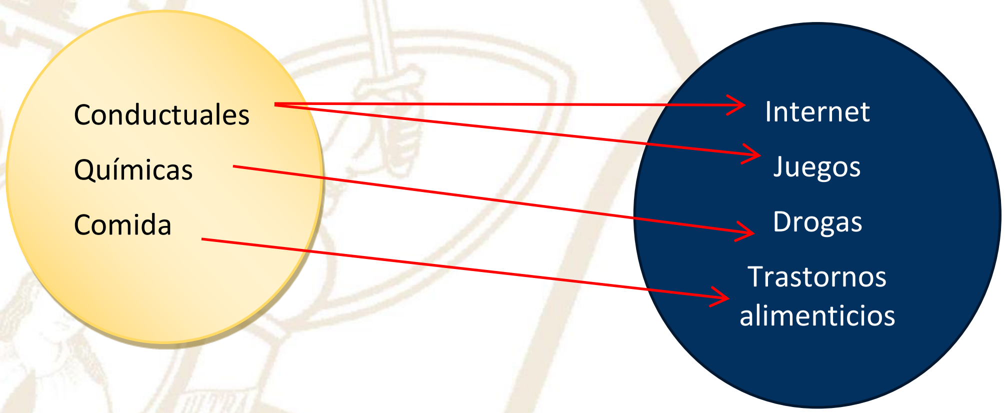
De acuerdo con las definiciones antes mencionadas de relación y función, decimos que toda función es una relación, pero algunas relaciones no son funciones. Revisemos los siguientes esquemas, para verificar cuál de ellas cumple con una o las dos definiciones, resolvemos en plenaria.

A B



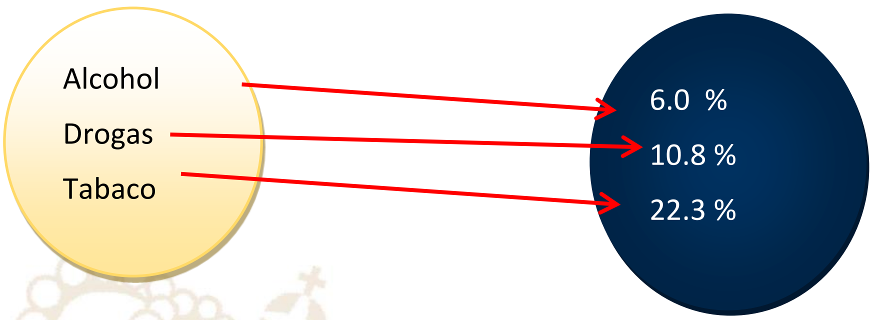
A
Adicciones

B
Tipos de adicciones



A — Adicciones

B — Índice a nivel estatal.



Podemos definir la siguiente regla de correspondencia, "a cada número real la asociamos su doble", representado a continuación.

$$\begin{array}{ccc} 1 & \longrightarrow & 2 \\ 2 & \longrightarrow & 4 \\ 3 & \longrightarrow & 6 \\ \vdots & & \vdots \\ n & & 2n \end{array}$$

Representando gráficamente esta situación:

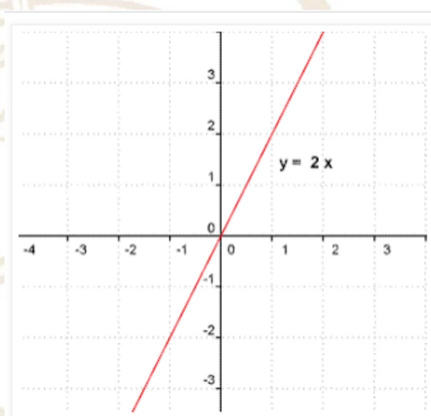


Imagen tomada de http://carmencallac.blogspot.com/2013/07/ en junio 2023

La expresión algebraica de esta función es $y = 2x$, donde x es un número real.

Cuando tenemos una regla de correspondencia, que representa una relación cualquiera definida; una forma de verificar si representa una función es aplicar la llamada "Prueba de la línea vertical", el cual consiste en trazar una línea paralela al eje Y, si esta línea pasa o toca a dos puntos de la gráfica, entonces se dice que la gráfica no representa a la gráfica de una función. Pero si solo toca a un punto se concluye que, si es la gráfica de una función.

PARA APRENDER MÁS

Puedes encontrar una autoevaluación para comprender más sobre funciones

CATEGORIAS	PM1-SA2-TAREA04	*TAREA 04: PROBLEMARIO*

C1: Procedural
C2: Procesos de Razonamiento
C4: Interacción y lenguaje matemático.

Instrucciones: Determina si los siguientes esquemas representan una relación o una función, justifica tu respuesta.

1. Relaciona los siguientes conjuntos mediante flechas, escribiendo en la línea la palabra RELACIÓN o FUNCIÓN y justifica tu respuesta según sea el caso.

Chícharo
Avena
Toronja
Rábano
Tomate

Cereal
Fruta
Verdura
Leguminosa
Cítrico
Tubérculo

☐ RELACIÓN
☐ FUNCIÓN

JUSTIFICACIÓN____
____

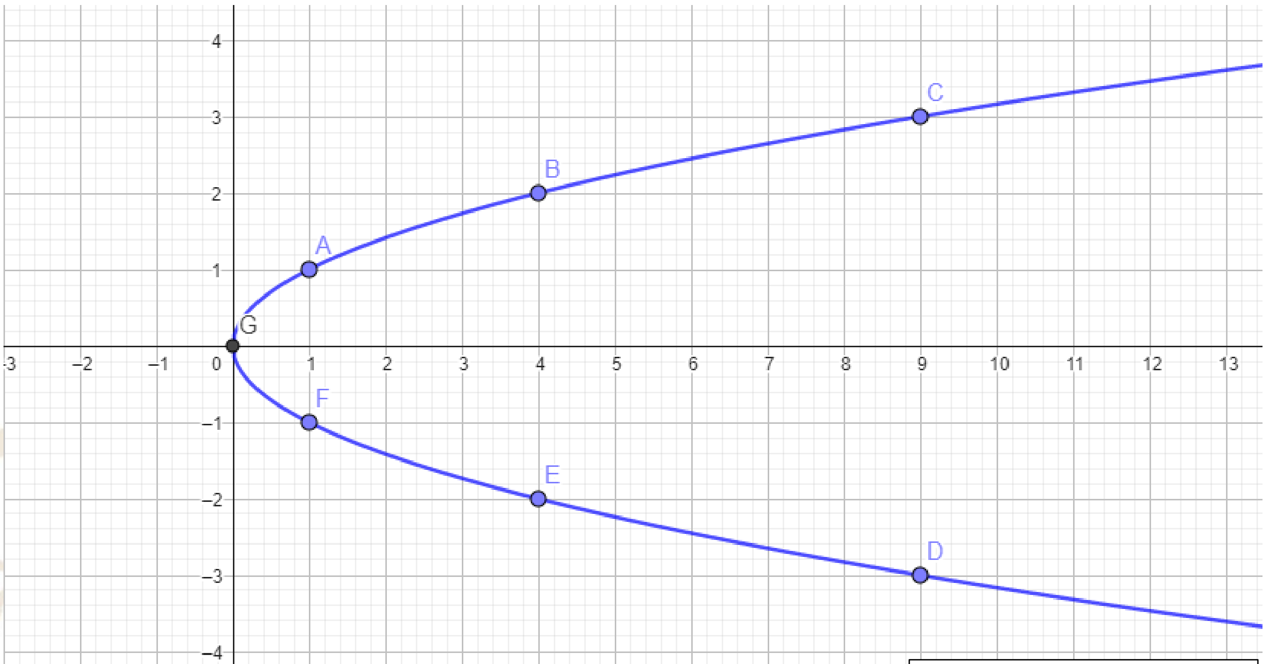
3
4
5
6
7

9
16
25
36
49

☐ RELACIÓN
☐ FUNCIÓN

JUSTIFICACIÓN____
____
____

2. Anota en la línea la palabra RELACIÓN o la palabra FUNCIÓN según corresponda y justifica tu respuesta.



☐ RELACIÓN

☐ FUNCIÓN

JUSTIFICACIÓN____
____
____

x	f(x)= 2x-1
-2	**-5**
-1	**-3**
0	**-1**
1	**1**
2	**3**

☐ RELACIÓN

☐ FUNCIÓN

JUSTIFICACIÓN:
____
____
____

$\boldsymbol{h}: \{(\mathbf{1}, \mathbf{1}), (\mathbf{4}, \mathbf{2}), (\mathbf{4}, -\mathbf{2}), (\mathbf{9}, \mathbf{3}), (\mathbf{9}, -\mathbf{3})\}$

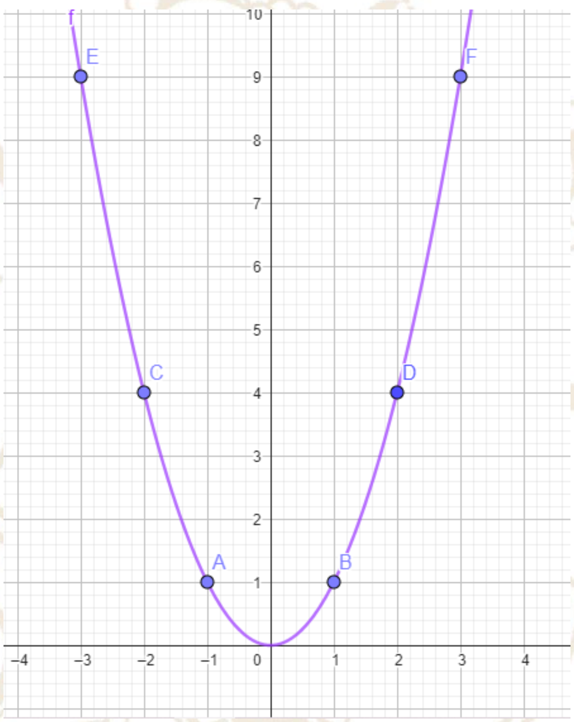
☐ RELACIÓN

☐ FUNCIÓN

JUSTIFICACIÓN:

____

____



☐ RELACIÓN

☐ FUNCIÓN

JUSTIFICACIÓN:

____

____

____

PM1-SA2-LC04 Lista de Cotejo para evaluar Tarea 04: Problemario

LISTA DE COTEJO PARA PROBLEMARIO "Relaciones y funciones"	
Nombre de los integrantes:	
Semestre:	**Grupo:**
Turno:	**Docente:**

No.	Indicadores	Cumplimiento		%	Observaciones
		Si	No		
1.	Presenta la solución de la actividad en el tiempo señalado por el profesor			**10**	
2.	Enuncian las características de una función o una relación.			**20**	
3.	Argumentan la diferencia entre una función y una relación.			**20**	
4.	Exponen sus ideas con claridad			**20**	
5.	Reconocen las diferentes formas de representar la relación entre conjuntos.			**20**	
6.	Aprecian la utilidad de las diferentes formas de representar una relación entre conjuntos.			**10**	

Aspectos por mejorar:

____

Firma del evaluador

La edad y el colesterol

La fundación Hipercolesterolemia Familiar (FHF) es una Organización benéfico asistencial de ámbito nacional, con su sede localizada en Madrid, esta fundación menciona que el colesterol empieza a elevarse hacia los 20 años y continúa subiendo hasta los 60 o 65 años, en los hombres tiende a ser más alto antes de los 50 años que el de las mujeres con esa misma edad, pero después de los 50 ocurre lo contrario, los niveles de colesterol LDL en las mujeres tienden a subir con la menopausia.

¿Qué es el colesterol?

El colesterol es una sustancia similar a la grasa e indispensable para la vida, se encuentra en las membranas celulares de nuestros organismos, desde el sistema nervioso al hígado y al corazón. El cuerpo necesita colesterol para fabricar hormonas, ácidos biliares, vitamina D, y otras sustancias, sin embargo, el aumento del colesterol en la sangre y su depósito en las arterias puede ser peligroso y producir ateroesclerosis (estrechamiento o endurecimiento de las arterias por depósito de colesterol en sus paredes).

Una parte importante del colesterol de nuestro organismo se produce en el hígado, el resto es aportado a través de la dieta y del colesterol presente en la bilis, parte del cual se vuelve a absorber en el intestino.

Colesterol, ¿bueno o malo?

El colesterol es insoluble en los medios acuosos, por lo que se transporta en las lipoproteínas, constituidas por una parte lipídica o acuosa y otra proteica. Existen **dos** tipos diferentes de lipoproteínas que trasportan el colesterol en la sangre:

1. Lipoproteínas de baja densidad o LDL, que también se conocen como colesterol **"malo".** Son las lipoproteínas encargadas de transportar el colesterol a los tejidos para su utilización, incluyendo las arterias. La mayor parte del colesterol en sangre es colesterol LDL (c-LDL), cuanto mayor sea el nivel de colesterol LDL en sangre, mayor es el riesgo de una enfermedad cardiovascular.
2. Lipoproteínas de alta densidad, o HDL, también conocidas como colesterol **"bueno",** porque son las encargadas de recoger el colesterol de los tejidos y transportarlo al hígado para su eliminación a través de la bilis. Un nivel bajo de colesterol HDL (c-HDL) aumenta el riesgo de enfermedad cardiovascular.

¿A qué se debe el colesterol elevado?

Son varias las causas que pueden elevar los niveles de colesterol. Algunas de ellas no se pueden modificar, pero la mayoría sí pueden cambiarse.

Causas que no se pueden cambiar

Herencia. La cantidad de colesterol LDL que fabrica su cuerpo y la rapidez con que se elimina viene determinada en parte por los genes, el colesterol elevado puede afectar a familias enteras, sin embargo, existen medidas para bajarlo.

Edad y sexo. El colesterol empieza a elevarse hacia los 20 años y continúa subiendo hasta los 60 o 65 años, en los hombres tiende a ser más alto antes de los 50 años que el de las mujeres con esa misma edad, pero después de los 50 ocurre lo contrario, los niveles de colesterol LDL en las mujeres tiende a subir con la menopausia.

Propuesta:

De acuerdo a la información anterior, un grupo de alumnos de la serie Químico-Biólogo del plantel No 2, decidieron realizar un estudio en un laboratorio de la ciudad de Villahermosa Tabasco, donde llegan personas a realizarse estudios de colesterol y otras enfermedades, ellos desean comprobar si en el grupo de personas encuestadas se cumple la siguiente afirmación "**si entre mayor edad mayor colesterol"** y en qué porcentaje se presenta, de acuerdo a la prueba de correlación lineal propuesta por el matemático Ingles Karl Pearson.

Para resolver el problema planteado, los alumnos investigaron lo siguiente:

La **Correlación** es una técnica estadística usada para determinar la relación entre dos o más variables. La correlación puede ser de al menos dos variables o de una variable dependiente y dos o más variables independientes, denominada correlación múltiple.

El **coeficiente de correlación de Pearson** es una medida de dependencia lineal entre dos variables aleatorias cuantitativas. A diferencia de la covarianza, la correlación de Pearson es independiente de la escala de medida de las variables.

El coeficiente de correlación de Pearson cuando se aplica a una población típicamente se representa por la letra griega ρ (rho) y se refiere a ella coeficiente de correlación poblacional o el coeficiente de correlación poblacional de Pearson.

Para una población:

Dado un par de variables aleatorias (X,Y), el coeficiente de correlación poblacional de Pearson (denotado por ρ_{XY}) se define como:

$$\rho_{XY} = \frac{\sigma_{XY}}{\sigma_X \sigma_Y} = \frac{Cov(X,Y)}{\sqrt{Var(X)Var(Y)}}$$

Donde:

σ_{XY} es la covarianza (X,Y)

σ_X es la desviación estándar de X

σ_Y es la desviación estándar de Y

El coeficiente de correlación de Pearson cuando es aplicado a una **muestra** se suele denotar por r_{xy} y se refiere a este como el coeficiente de correlación muestral o el coeficiente de correlación muestral de Pearson, definido como:

$$r_{xy} = \frac{n\sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{\sqrt{n\sum x_i{}^2 - \left(\sum x_i\right)^2}\sqrt{n\sum y_i{}^2 - \left(\sum y_i\right)^2}}$$

Interpretación

El valor del índice de correlación varía en el intervalo [-1,1], indicando el signo el sentido de la relación:

$\boldsymbol{r} = \mathbf{1}$ cuando la correlación es positiva perfecta

$\boldsymbol{r} = -\mathbf{1}$ cuando la correlación es negativa perfecta

1.Cuando *r* = 0 las variables no están relacionadas.

2. Cuando r sea cercano a cero por la derecha la correlación entre las variables es débil positiva. Cuando r sea cercano a cero por la izquierda la correlación entre las variables es débil negativa.

3. Cuando r sea cercano a 1 la correlación entre las variables es intensa positiva.

4. Cuando r sea cercano a -1 la correlación entre las variables es intensa negativa

De acuerdo con su investigación decidieron realizar la siguiente encuesta.

De las 50 personas que asisten en promedio a realizarse este tipo de estudios en el laboratorio se encuestaron a 10 personas que ya contaban con sus resultados obteniendo la siguiente información:

persona	edad (x)	(Niveles de colesterol en la sangre HDL) lipoproteínas de alta densidad (Y)
1	33	150
2	45	180
3	56	200
4	56	180
5	27	150
6	58	180
7	47	180
8	65	235
9	59	230
10	49	185

Con la información obtenida en la encuesta, los alumnos completaron la siguiente tabla y resolvieron el problema aplicando la formula del coeficiente de correlación

Persona	Edad x_i	Nivel de colesterol y_i	$x_i y_i$	${x_i}^2$	${y_i}^2$
1	33	150	4950	1089	22500
2	45	180	8100	2025	32400
3	56	200	11200	3136	40000
4	56	180	10080	3136	32400
5	27	150	4050	729	22500
6	58	180	10440	3364	32400
7	47	180	8460	2209	32400
8	65	235	15275	4225	55225
9	59	230	13570	3481	52900
10	49	185	9065	2401	34225
SUMA	$\sum x_i = 495$	$\sum y_i = 1870$	$\sum x_i y_i = 95190$	$\sum {x_i}^2 = 25795$	$\sum {y_i}^2 = 356950$

$$r_{xy} = \frac{n\sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{\sqrt{n\sum {x_i}^2 - \left(\sum x_i\right)^2}\sqrt{n\sum {y_i}^2 - \left(\sum y_i\right)^2}}$$

$$r_{xy} = \frac{10(95190) - (495)(1870)}{\sqrt{10(25795) - (495)^2} * \sqrt{10(356950) - (1870)^2}}$$

$$r_{xy} = \frac{951900 - 925650}{\sqrt{257950 - 245025} * \sqrt{3569500 - 3496900}}$$

$$r_{xy} = \frac{26250}{\sqrt{12925} * \sqrt{72600}} = \frac{26250}{113.68 * 269.44} = \frac{26250}{30629.93}$$

$$\boldsymbol{r_{xy} = 0.8570}$$

La relación entre las variables **edad y nivel de colesterol** es de **85.7%** , lo que indica que es una relación **imperfecta**, cuyo grado es **intensa positiva**; lo que quiere decir que **a mayor edad mayores son los niveles de colesterol**.

YOUTUBE
CORRELACIÓN DE PEARSON
TEORÍA

https://www.youtube.com/watch?v=wpIVG3JsQ6M

CATEGORIAS	PM1-SA2-TAREA05	*TAREA 05: Cartel*

C1: Procedural
C2: Procesos de Razonamiento
C4: Interacción y lenguaje matemático.

Instrucciones: En equipo de 5 personas lee con atención cada punto que se menciona a continuación.

1. **Conseguir los siguientes materiales:**
   a. Balanza.
   b. Flexómetro.
2. **Reunirse en equipos de 5 integrantes, para efectuar la medición de la altura (en metros) y la masa (en kilogramos) de 20 estudiantes.**
3. **Elaborar una tabla como la mostrada en la lectura.**
4. **Calculara el coeficiente de correlación lineal.**
5. **Determinar "qué tan fuerte o débil" es la relación que existe entre estas dos variables.**
6. **Presentar sus procedimientos y resultados obtenidos ante el grupo, de la forma que crea conveniente (usando papel bond o de manera digital)**

PM1-SA2-LC05 Lista de Cotejo para evaluar Tarea 05: Cartel

LISTA DE COTEJO PARA PROBLEMARIO "Coeficiente de correlación"	
Nombre de los integrantes:	
Semestre:	**Grupo:**
Turno:	**Docente:**

No.	Indicadores	Cumplimiento		%	Observaciones
		Si	No		
1.	Presentan la solución del problema planteado en el tiempo señalado por el profesor			**10**	
2.	Determinan el valor del coeficiente de correlación de Pearson.			**20**	
3.	Interpretan las predicciones adecuadamente de los resultados obtenidos			**20**	
4.	Realizan los cálculos adecuados para hallar el coeficiente de Pearson.			**20**	
5.	Trabajan colaborativamente mostrando disposición al trabajo metódico y organizado.			**10**	
6.	Presentan la exposición de la actividad			**20**	

Aspectos por mejorar:

____

Firma del evaluador

PROGRESIÓN 10

La paradoja de Simpson o también llamado efecto Yule-Simpson ocurre cuando cambia el sentido de una asociación entre dos variables, numéricas o cualitativas, cuando se controla el efecto de sus proporciones debido a una tercera variable.

Para poder visualizar como ocurre este problemática, considere los siguientes dos casos.

"El mejor hospital"

Supongamos que se quiere realizar un estudio, comparando la efectividad de una cierta cirugía en dos hospitales A y B; para lo cual, se obtienen los datos presentados en la Tabla 4.

Se pide analizar los datos y determinar: ¿Cuál hospital da mayor tasa de supervivencia?

TABLA.- Comparación de supervivencia a una cierta cirugía

Condición del Paciente	Hospital A	Hospital B
Mueren	**63**	**16**
Sobreviven	**2,037**	**784**
TOTAL DE PACIENTES OPERADOS	**2,100**	**800**

Si analizamos los datos de la Tabla 4, se puede observar que en el hospital **A**, muere el 3% $\left(\frac{63}{2100}\right)$ de los pacientes que se somete a la cirugía; mientras que en el hospital **B**, muere el 2% $\left(\frac{16}{800}\right)$ de los pacientes.

Comparando los resultados de esta manera, podemos concluir que el hospital más seguro para someterse a dicha cirugía sería el hospital **B**.

La paradoja de Simpson aparece cuando controlamos los resultados, teniendo en cuenta otras variables que influyen en la supervivencia, por ejemplo, el "Estado de salud de los pacientes antes de la operación".

Estudiemos ahora la efectividad en los hospitales **A** y **B**, cuando se realiza una cierta cirugía, controlando el estado de salud del paciente antes de ser hospitalizado.

En las Tablas 2 y 3 se presentan los datos de supervivencia para pacientes de buena salud inicial y pacientes con salud inicial delicada.

Nuevamente se pide analizar los datos y determinar: ¿Cuál hospital da mayor tasa de supervivencia en cada tipo de enfermo?

TABLA. - Supervivencia de pacientes con buena salud inicial

Pacientes con buena salud	Hospital A	Hospital B
Mueren	6	8
Sobreviven	594	592
TOTAL DE PACIENTES OPERADOS	600	600

TABLA. - Supervivencia de pacientes con salud inicial delicada

Pacientes con buena salud	Hospital A	Hospital B
Mueren	57	8
Sobreviven	1443	192
TOTAL DE PACIENTES OPERADOS	1,500	200

Si analizamos ahora la tasa de mortalidad de personas que se han sometido a la cirugía, para pacientes con buena salud inicial (Tabla 5), se tiene que:

Del total de los pacientes que se operaron en el hospital **A**, falleció el 1% $\left(\frac{6}{600}\right)$, mientras que del total de los pacientes que se operaron en el hospital **B**, falleció el 1,3% $\left(\frac{8}{600}\right)$. Por lo tanto, la mejor opción sería el hospital **A** para los pacientes de buena salud.

Estudiemos ahora el caso de pacientes con salud inicial delicada: Del total de los que se operaron en el hospital **A**, un 3,8% $\left(\frac{57}{1500}\right)$ murieron; en tanto que, en el hospital **B**, falleció el 4% $\left(\frac{8}{2000}\right)$. Por lo que también podríamos concluir que el hospital **A** es preferible para los pacientes de salud delicada.

Es aquí donde se presenta la paradoja, ya que sin tener en cuenta la variable "Estado de salud de los pacientes", hemos de recomendar el hospital **B**; pero si separamos los pacientes en dos grupos: los que tenían buena salud inicial y los de salud inicial delicada, para cada uno de ellos se recomienda realizarse la cirugía el hospital **A**.

"Discriminación en la Universidad de Berkeley"

Uno de los ejemplos más conocidos de esta paradoja ocurrió en el año 1973 en la Universidad de Berkeley, en California. En el verano la universidad hizo públicos los resultados del proceso de admisión a sus programas, dichos resultados mostraban que las mujeres solicitantes tenían menor probabilidad de ser aceptadas que los hombres, y que la diferencia era tan significativa que no era posible que se hubiese realizado al azar. Los resultados del proceso de admisión son los siguientes:

TABLA. - Aceptados en la Universidad de Berkeley según su sexo

Sexo	Solicitudes			% aceptados
	Aceptados	Rechazados	Total	
Hombres	3738	4704	8442	44.28%
Mujeres	1494	2827	4321	34.58%

Ante estos datos, se presentó una demanda contra la universidad, pues era evidente que la Universidad de Berkeley parecía preferir a los hombres. 44 hombres de cada 100 eran aceptados mientras que, 35 mujeres de cada 100 eran aceptadas, una razón de 44 hombres contra 35 mujeres.

Al analizar los datos, se notó que como cada departamento (Variable faltante) hizo sus propias admisiones por separado, entonces los datos se debían examinar por separado, encontrando que no parecía haber ningún sesgo contra las mujeres. Algunas carreras favorecían a los hombres, pero otras favorecían a las mujeres. En general, si hubo un sesgo significativo, pero fue en contra de los hombres, pues mayor cantidad de departamentos preferían a las mujeres.

Las políticas de la universidad no permitieron identificar los nombres de las carreras, pero si proporcionaron sus datos, a continuación, se presentan:

TABLA 8.- Aceptados en la Universidad de Berkeley por departamento según su sexo

	Hombres			Mujeres		
Departamento	**Aceptados**	**Rechazados**	**% aceptados**	**Aceptados**	**Rechazados**	**% aceptados**
A	512	313	62.06%	89	19	**82.41%**
B	353	207	63.04%	17	8	**68.00%**
C	120	205	**36.92%**	202	391	34.06%
D	138	279	33.09%	131	244	**34.93%**
E	53	138	**27.75%**	94	299	23.92%
F	22	351	5.90%	24	317	**7.04%**

Por ello, hay que tener mucho cuidado con las conclusiones que continuamente se nos ofrecen partiendo de una base estadística. No hay que asumir nada como cierto mientras no conozcamos todos los datos en los que se ha basado el análisis o podemos encontrarnos con muchas sorpresas como estas. Te invitamos a corroborar si los porcentajes de aceptados son correctos.

PM1-SA2-EP02	CUESTIONARIO TIPO PLANEA SA 2
Indicaciones Lee cuidadosamente cada reactivo e individualmente elige la opción de respuesta correcta	

1. La estatura de un grupo de estudiantes que desean ingresar a la universidad se muestra en la siguiente lista de datos.

   1.65 m; 1.72m; 1.6m; 1.58m; 1.69m; 1.7m

   ¿El conjunto de datos es de tipo continuo o discreto?

   a) Discontinuo
   b) Discreto
   c) Continuo
   d) Ninguno de los anteriores

2. **Relacione los conceptos con su definición**.

   1 Población — a) Colección de datos de cada uno de los elementos.
   2 Censo — b) Colección completa de los elementos a estudiar.
   3 Muestra — c) Parte de los datos extraídos de un universo.

   a) 1a, 2c, 3b
   b) 1b, 2a 3c
   c) 1b, 2c, 3a
   d) 1c, 2a, 3b

3. ¿Cuál es el valor correcto para las casillas en blanco de la siguiente tabla de frecuencias?

x_i	f_i	F_i
1	2	
2	4	
3		12
4	7	
5	10	
6		38
7		45

a)

x_i	f_i	F_i
1	2	2
2	4	4
3	7	12
4	7	20
5	10	40
6	11	38
7	12	45

b)

x_i	f_i	F_i
1	2	2
2	4	6
3	6	12
4	7	19
5	10	29
6	9	38
7	7	45

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

c)

x_i	f_i	F_i
1	2	3
2	4	5
3	7	12
4	7	21
5	10	40
6	11	38
7	12	45

d)

x_i	f_i	F_i
1	1	2
2	4	4
3	7	12
4	7	20
5	10	40
6	11	38
7	12	45

4. Con el propósito de hacer un estudio estadístico, la empresa Walmart ha recolectado la cantidad de ventas en 120 de sus sucursales alrededor del territorio mexicano durante el último bimestre. Si usted es el encargado de construir la tabla de frecuencias ¿cuántos intervalos debe tener la tabla?

a) 12.44 b) 11 c) 13 d) 8

5. Es la correspondencia que existe entre los elementos de un primer conjunto llamado dominio, con uno o más elementos de un segundo conjunto llamado contradominio o codominio.

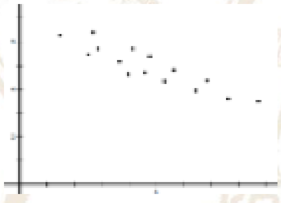
a) Función b) Relación c) Diagrama d) Dominio

6. Es una relación en la cual a cada elemento del primer conjunto (dominio) le corresponde uno y sólo un elemento del segundo conjunto (contradominio).

a) Función b) Relación c) Diagrama d) Contradominio

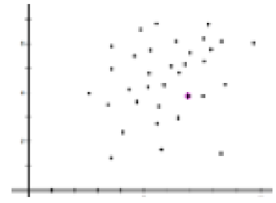
7. Observa los siguientes diagramas de dispersión y elige la opción que sea correcta, en cuanto al orden y nombre del tipo de diagrama de correlación.

1.



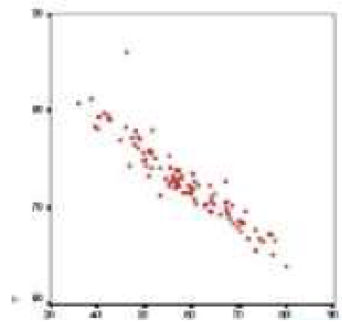
2.

3.



a) 1- Correlación positiva, 2.- Correlación negativa, 3.-Correlación nula
b) 1.- Correlación negativa, 2.- Correlación positiva, 3.- Correlación nula
c) 1.- Correlación nula, 2.- Correlación positiva, 3.- Correlación negativa
d) 1.- Correlación nula 2.- Correlación negativa 3.- Correlación positiva

8. El coeficiente de correlación lineal correspondiente a las variables X e Y cuya distribución conjunta se recoge en el siguiente diagrama de dispersión podría ser:



a) 0.98
b) - 0.80
c) 0.23
d) -1.2

9. La paradoja de Simpson se presenta cuando:

a) Se formula una paradoja del problema que se está estudiando.
b) Se presenta el efecto de Yule-Simpson
c) Homero no puede decidir entre ver la tele o irse a dormir.
d) Al considerar una variable antes oculta, esta revierte los resultados que se habían obtenido previamente.

10. Considere los datos (hipotéticos) de la siguiente tabla relacionados con la deserción en primer semestre de dos planteles de bachillerato.

	# de alumnos de nuevo ingreso plantel A	# de alumnos que desertaron en primer semestre del plantel A	# de alumnos de nuevo ingreso plantel B	# de alumnos que desertaron en primer semestre del plantel B
Total	600	35	550	31
Regulares	520	15	490	15
Irregulares	80	20	60	16

Considera que el índice de deserción es $\frac{\#\ de\ desertados}{\#\ total, regulares\ o\ irreg.}$

¿Cuál es la afirmaciónn falsa?

e) Al considerar los totales el plantel A tiene mayor índice de deserción.
f) Al considerar los totales el plantel B tiene menor índice de deserción.
g) Al dividir en categorías el plantel B tiene mejor índice de deserción que el plantel A.
h) Al dividir en categorías el plantel A tiene mejor índice de deserción que el plantel B.

PM1-SA2-MA02 Mapa de aprendizaje para evaluar las progresiones de la SA 2

Asignatura:	Pensamiento Matemático 1	Progresiones	6, 7, 8, 9, 10	Fecha:	
Nombre				Grupo:	
				Turno:	
Situación de aprendizaje 1: "¿Te vacunarías?"					

Mapa de aprendizaje

1: Necesito ayuda *2: Puedo hacerlo solo* *3: Puedo ayudar a otros*

Progresión de Aprendizaje	Nivel			Que debo hacer para mejorar:
	1	2	3	
Selecciono una problemática o situación de interés, con la finalidad de recolectar información y datos de fuentes confiables e identificar las variables relevantes para su estudio.				
Analizo datos categóricos y cuantitativos de alguna problemática o situación de interés, a través de algunas de sus representaciones gráficas más sencillas como las gráficas de barras (variables cualitativas) o gráficos de puntos e histogramas (variables cuantitativas).				
Analizo cómo se relacionan entre sí dos o más variables categóricas a través del estudio de alguna problemática o fenómeno de interés, con la finalidad de identificar si dichas variables son independientes.				
Analizo dos o más variables cuantitativas a través del estudio de alguna problemática o fenómenos de interés, con la finalidad de identificar si existe correlación entre dichas variables.				
Cuestiono afirmaciones estadísticas y gráficas, considerando valores atípicos (en el caso de variables cuantitativas) y la posibilidad de que existan factores o variables de confusión.				

Nombre y Firma del estudiante:	Firma del Facilitador

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

Referencias SA 2

Colegio de Bachilleres de Tabasco. Guía del estudiante de probabilidad y estadísticas II (junio 2023)

Colegio de Bachilleres de Tabasco. Guía del estudiante de Matemáticas 1. (junio 2020)

Colesterol y Triglicéridos – Fundación Hipercolesterolemia Familiar. (s. f.). https://www.colesterolfamiliar.org/hipercolesterolemia-familiar/colesterol-y-trigliceridos/ Recuperado el 16 de mayo del 2023

Freedman, D. A. (1997). Statistics.New York, United States of America: W. W. Norton & Company

Jorge, & Jorge. (2021). Diagrama de barras, gráfico circular y polígono de frecuencias | Matemóvil. MateMovil. https://matemovil.com/diagrama-de-barras-grafico-circular-y-poligono-de-frecuencias/ Recuperado 21 de mayo de 2023

Kalinda. (2020). La paradoja de Simpson. Quantdare. https://quantdare.com/paradoja-de-simpson/ Recuperado 16 de mayo de 2023

Murray R., S. (1981). Estadística. D.F., México: McGraw-Hill

Ortiz, F. (2019). Matemáticas 1. Puebla, México: Patria

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

Propósito de la SA 3

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 3

“Investigando ando”

PROGRESIONES	11, 12, 13

En **equipos de 6 estudiantes**, **realiza** un **protocolo de investigación** estadística en el que se aborde una de las problemáticas de su contexto que debe incluir **la recolección, organización y análisis de los datos a través de los parámetros estadísticos para generar conclusiones argumentadas** y **exponer ante el grupo para su socialización y evaluación.**

APRENDIZAJES DE TRAYECTORIA

- Adapta procesos de razonamiento matemático tanto intuitivos como formales tales como observar, intuir, conjeturar y argumentar, para relacionar información y obtener conclusiones de problemas (matemáticos, de las ciencias naturales, experimentales y tecnología, sociales, humanidades, y de la vida cotidiana).
- Modela y propone soluciones a problemas tanto teóricos como de su entorno, empleando lenguaje y técnicas matemáticas.

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

- Explica el planteamiento de posibles soluciones a problemas y la descripción de situaciones en el contexto que les dio origen empleando lenguaje matemático y lo comunica a sus pares para analizar su pertinencia.

CATEGORÍAS /SUBCATEGORÍAS	
CATEGORÍAS	SUBCATEGORIAS
C2: Procesos de Razonamiento **C3: Solución de problemas y modelación.** **C4: Interacción y lenguaje matemático.**	**C2S1** Capacidad para observar y conjeturar. **C2S2** Pensamiento intuitivo. **C2S3** Pensamiento formal. **C3S1** Uso de modelos **C3S2** Construcción de modelos. **C3S3** Estrategias heurísticas y ejecución de procedimientos no rutinarios. **C4S1** Registro escrito, simbólico, algebraico e iconográfico. **C4S2** Negociación de significados **C4S3** Ambiente matemático de comunicación.

Situación de Aprendizaje 3	
Estrategia Didáctica:	Reporte de investigación
Título:	"Investigando ando"
Contexto:	La investigación formal es una de las herramientas principales de la ciencia, a través de ella se analizan y abordan múltiples problemáticas de nuestro entorno. La investigación tiene como principales objetivos la generación de conocimiento y la solución de problemas prácticos. Sin embargo, hay que pensar en ella como un proceso, en el que han de tomarse en consideración, y de forma rigurosa, diferentes etapas sin prescindir de ninguna de ellas. En nuestro estado, son múltiples y variadas las distintas problemáticas a las que se enfrenta la sociedad, por lo cual es necesario que los estudiantes como factores del cambio social aprendan a analizar su contexto para posteriormente proponer soluciones. El Colegio de Bachilleres de Tabasco desea brindar a sus estudiantes las herramientas que sirvan para guiar investigación formal aplicable en las comunidades donde se ubican sus planteles, empleando para ello los elementos de una investigación estadística.
Conflicto cognitivo:	a. ¿Cuáles son los pasos de una investigación estadística? b. ¿Cómo se recolecta información fidedigna? c. ¿Qué herramientas permiten reducir costes a la vez que se mantiene la validez de una investigación? d. ¿Cómo se organizan y presentan los resultados de recolectar la información? e. ¿Podemos resumir los resultados de una investigación? f. ¿Cómo se interpretan los parámetros estadísticos y se genera información?

"Educación que genera cambio"

Instrumento de Evaluación Situación Didáctica 3

PM1-SA3-RU03 Rubrica para evaluar la **Situación de Aprendizaje 3**

COLEGIO DE BACHILLERES DE TABASCO PLANTEL No. ______
PENSAMIENTO MATEMATICO 1

Datos de identificación					PM1-SA3-RU03
Situación didáctica	"Investigando ando"	**Bloque de progresiones**	3	**Progresiones**	11, 12, 13
Propósito de la situación	En equipos de 6 estudiantes, realiza un protocolo de investigación estadística en el que se aborde una de las problemáticas de su contexto que debe incluir la recolección, organización y análisis de los datos a través de los parámetros estadísticos para generar conclusiones argumentadas.				
Categorías					
C2: Procesos de Razonamiento **C3: Solución de problemas y modelación.** **C4: Interacción y lenguaje matemático.**					

Nombre de los alumnos			Grupo	
	N. Lista:		N. Lista:	
	N. Lista:		N. Lista:	
	N. Lista:		N. Lista:	

Evaluación					
CATEGORÍAS	**Puntuación obtenida**	**Puntuación máxima**	**Ponderación**	**Retroalimentación**	
Proceso de razonamiento.		**8**	**20%**	**Logros**	
Solución de problema y modelación.		**8**	**20%**		
Interacción y lenguaje matemático.		**4**	**20%**		
Actitudinal		**4**	**20%**	**Aspectos de mejora**	
Total		**24**	**100%**		
Calificación obtenida					

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

Categoría	NIVEL DE PROGRESO			
	Deseable (4)	Suficiente (3)	En proceso (2)	No presenta (1)
Proceso de razonamiento.	Selecciona para su estudio una problemática existente en su contexto, justificando su la importancia de realizar un estudio sobre el tema y definiendo el tipo de estudio a realizar.	Selecciona para su estudio una problemática existente en su contexto y definiendo el tipo de estudio a realizar.	Selecciona para su estudio una problemática existente en su contexto.	Selecciona para su estudio una situación hipotética o fuera de su contexto.
	Elabora conclusiones argumentadas en los parámetros estadísticos obtenidos cuidando la pertinencia y la redacción de estas.	Elabora conclusiones argumentadas en los parámetros estadísticos obtenidos.	Elabora conclusiones cuidando la pertinencia y la redacción de estas.	No elabora conclusiones para la investigación.
Solución de problema y modelación	Define la población de estudio, individuos y variables de interés para su tema de investigación.	Define su población de estudio y los individuos que la conforman.	Define la población de estudio de su tema de investigación.	Define solo su tema de investigación.
	Describe la metodología de aplicación de una técnica de muestreo probabilístico acorde con el contexto de la población de estudio y el tema a desarrollar.	Describe la metodología de aplicación de una técnica de muestreo probabilístico.	Describe la metodología de aplicación de una técnica de muestreo no probabilístico.	Describe solo el proceso sin relacionar las técnicas de muestreo.
Interacción y lenguaje matemático.	Describe un fenómeno a través del cálculo de las medidas de tendencia central, dispersión y posición de forma correcta.	Describe un fenómeno a través del cálculo de las medidas de tendencia central y dispersión de forma correcta.	Describe un fenómeno a través del cálculo de las medidas de tendencia central o dispersión de forma correcta.	No describe el fenómeno a través de sus parámetros estadísticos.
Actitudinal	Están presentes todos los elementos propios de un reporte de investigación, la integración de la información es pertinente y ordenada, se cuida la redacción y la ortografía y se entrega en el tiempo estipulado.	Están presentes todos los elementos propios de un reporte de investigación, la integración de la información es pertinente y ordenada y se entrega en el tiempo estipulado.	Están presentes todos los elementos propios de un reporte de investigación, la integración de la información es pertinente y ordenada.	No están presentes todos los elementos propios de un reporte de investigación

Nombre y Firma del Líder de equipo	Firma del Facilitador

Evaluación Diagnóstica SA3

¿Qué tanto sé? (Apertura)

PM1-SA3-ED03

CUESTIONARIO PARA SOCIALIZAR

En binas responde los siguientes cuestionamientos:

1. Partiendo de situaciones de tu vida cotidiana, enlista algunos ejemplos en los que recuerdes que se emplean términos como: estadística, población, muestra, muestreo, aleatorio y censo.

CONCEPTOS	EJEMPLOS
Estadísticas	
Población	
Muestra	
Muestreo	
Censo	
Aleatorio	

2.- Analiza el siguiente caso y responde los cuestionamientos.

Suponga que un grupo de investigadores sociales quieren saber el grado de ingestión de alcohol en adolescentes (edades entre l2 y 19 años) de Tabasco. Para ello requieren determinar cuál podría ser la mejor manera de tomar una muestra aleatoria de 500 adolescentes para hacer la encuesta.

a. ¿Qué procedimiento tendrías que seguir?

b. ¿Qué tipo de muestreo aplicarían, para que la muestra sea representativa?

3.- En un retén policiaco se detienen para revisión cada ocho automóviles. Los policías dicen que revisan automóviles al azar.

a) ¿Cuál consideras que sea la población en estudio?

b) ¿puedes identificar la muestra de estudio?

c) ¿Se realiza un muestreo probabilístico o no probabilístico?

4.- ¿Qué otras aplicaciones de la estadística conoces?

5.- ¿Qué significado tiene el hecho de que un suceso sea probable en tu vida cotidiana?

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

PM1-SA3-ED03

CUESTIONARIO PARA SOCIALIZAR

6. Los estudios estadísticos son utilizados para.
   a) Conocer el comportamiento de un tema en específico.
   b) Encontrar posibles soluciones a problemas o situaciones de la vida cotidiana.
   c) Para hacer tablas y gráficas.
   d) Todas las anteriores.

7. Los estudios estadísticos se clasifican de acuerdo a.
   a) Sus gráficas.
   b) Sus tablas e investigación.
   c) De acuerdo al nivel de profundidad de lo que se estudia y la intervención del investigador.
   d) De acuerdo a la población que se va a estudiar.

8. Es un tipo de estudio estadístico.
   a) Muestra.
   b) Población.
   c) Individuo.
   d) Predictivo.

9. Este tipo de estudio se utiliza para conocer el número de tiros que tuvo un equipo de futbol en un partido completo.
   a) Observacional.
   b) Descriptivo.
   c) Experimental.
   d) Explicativo.

10. A Pedrito le interesaba conocer la relación de las edades de sus compañeros del Colegio de Bachilleres de Tabasco con sus preferencias musicales, por lo cual realizó una encuesta para conocer el tipo de música que les gusta a sus compañeros de clase. ¿Qué tipo de estudio estadístico utilizó?
    a) Estudio de muestreo.
    b) Experimento.
    c) Observacional.
    d) Estudio descriptivo.

PM1-SA3-ED03

CUESTIONARIO PARA SOCIALIZAR

11. Escribe con tus propias palabras lo que entiendes por promedio.

12. Aplica la propiedad de la sumatoria para determinar el valor de la siguiente expresión: $A = \frac{\sum_{n}^{8}(n-1)^2}{2}$ La letra n puede tomar valores de 1 a 8.

13. Las edades del equipo de natación de una universidad son las siguientes: 21, 18, 20, 21, 21, 19, 18, 19, 20, 20, 21 años. ¿cuál de las siguientes opciones indica la mediana de las edades?

14. Se sabe que el elevador de un centro comercial de la ciudad de Villahermosa tiene una capacidad de 1150 kg. En un momento determinado entran en el ascensor 15 personas con un peso promedio de 70 kg. ¿Consideras que existe peligro de que el elevador deje de funcionar?

15. ¿Qué cuartil, decil y percentil coincide con la mediana?

PROGRESIÓN 11

Conceptos básicos.

El concepto de la predicción por medio del cual una persona toma decisiones sin la certeza de que ocurran todos sus supuestos es la base de un estudio sistemático denominado **probabilidad**, que permite incrementar el grado de confianza para decidir.

A pesar de que el conocimiento de la probabilidad nos permite saber qué creemos que va a suceder, no nos ayuda a saber qué va a suceder de manera precisa.

Probabilidad

Es la posibilidad de que suceda un fenómeno o un hecho, dadas determinadas circunstancias.

Estadística

Disciplina científica que se ocupa de la obtención, orden y análisis de un conjunto de datos con el fin de obtener explicaciones y predicciones sobre cualquier fenómeno observado.

Datos de un problema

Se obtienen con experimentación controlada o por observación de los sucesos incontrolados de la naturaleza.

Experimento

Es una acción que provoca un fenómeno que acaba produciendo un resultado.

Experimento determinístico

Son aquellos que se pueden predecir con exactitud.

Experimento no determinístico

Se trata de aquellos experimentos cuyo resultado es incierto.

Variable

Siempre que se miden determinadas características de una persona (edad, altura, peso, etc.) o un conjunto de características (número de integrantes de una familia, etc.) se obtiene un número real.

Experimento aleatorio

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

Un experimento aleatorio que se identifica con la letra E es un proceso que al repetirse varias veces permite la observación de todo lo que puede ocurrir bajo ciertas circunstancias.

Los resultados de un experimento aleatorio dan lugar a un espacio muestral S.

Consideremos los siguientes experimentos aleatorios:

E_1: se lanza una moneda al aire y se observa que cae águila o sol.

E_2: se analiza la calidad de los objetos producidos por una fábrica en 8 horas. Se observa que unos son de buena calidad y otros defectuosos.

E_3: se toman varios fusibles de automóvil y se registra el tiempo que tardan en quemarse.

E_4: en una caja se guardan 50 pelotas de colores: azules, blancas y rojas. Se toman al azar una pelota y se registra su color.

Estos experimentos tienen en común los siguientes aspectos:

a) Podemos observar muchas veces cada experimento sin cambiar en lo esencial las condiciones.
b) Podemos describir el espacio muestral S de todos los resultados posibles del experimento.
c) A medida que repetimos el experimento, los resultados de cada uno parecen u ocurren en forma aleatoria.

Sin embargo, como el experimento se repite gran número de veces, finalmente aparece un modelo definido de regularidad. Esta regularidad de resultados permite establecer un modelo matemático con el que podemos analizar el experimento.

Población

Es el conjunto de todos sucesores susceptibles de aparecer en un problema y que interesan a la persona que realiza el estudio.

Muestra

Es un subconjunto de mediciones seleccionadas de la población que fundamenta un problema.

Individuo

Cada uno de los elementos que componen la población

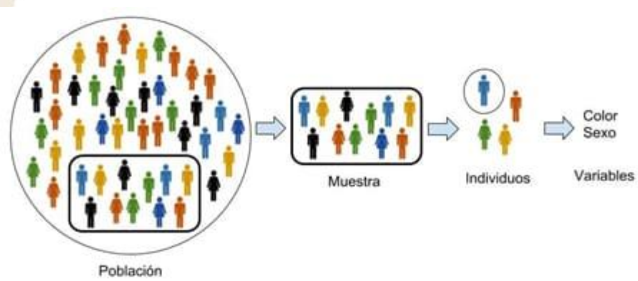


Imagen tomada de https://www.datalaria.com/post/fundamentos/2018-10-07-estadistica-descriptiva/ en junio 2023

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

Cálculo de muestras representativas.

Una muestra es una selección de los encuestados elegidos y que representan a la población total.

¿Qué es **el tamaño de la muestra?**

El tamaño de la muestra es una porción significativa de la población a estudiar, que cumple con las características de la investigación que se desea realizar, reduciendo los costos y el tiempo.

Factores para la elección de muestras

Alberto Porras Velázquez define a una muestra como cualquier conjunto de **n** unidades tomadas a partir de una población, tiene que ser representativa y sus características deben reflejar las de la población. Por otra parte, considera que la población se debe definir en términos de:

a) unidades
b) elementos
c) áreas
d) periodos de tiempo.

La elección de muestras requiere definir la región de interés: colonias, distritos electorales o calles, tarea que se dificulta en el caso de contar con poblaciones móviles (Porras Velázquez)

Cuando se analizan las muestras espaciales se debe tomar en cuenta su tamaño, representatividad y sesgo, la influencia de los factores temporales y de los efectos de borde, así como sus consecuencias para el análisis; además de determinar si los datos son agregados, entre otros elementos. (de Smith, et al. 2009)

TRABAJEMOS JUNTOS EN EQUIPO (Actividad opcional de reforzamiento)

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

CATEGORIAS | **PM1-SA3-ACT05** | *ACTIVIDAD DE REFORZAMIENTO 5*

C2: Procesos de Razonamiento
C3: Solución de problemas y modelación.
C4: Interacción y lenguaje matemático.

Instrucciones: Escribe al menos dos ejemplos contextualizados que se relacionen con el término que corresponda:

Ejemplo	Término
	Población
	Muestra probabilística.
	Variable aleatoria
	Individuo.
	Experimento aleatorio
	Experimento no determinístico.

Escribe la población, muestra, variable y si se trata de un experimento determinista o no determinista cada situación.

- El secretario de Salud de México está estudiando cuáles son los medicamentos que más se consumen para tratar problemas respiratorios.

POBLACIÓN: ____

MUESTRA: ____

VARIABLE: ____

TIPO DE EXPERIMENTO: ____

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

- Un grupo de alumnos del Colegio de Bachilleres de la Capacitación de Turismo está investigando que lugares de todo el país son los más elegidos para irse de Vacaciones.

POBLACIÓN:____

MUESTRA:____

VARIABLE:____

TIPO DE EXPERIMENTO:______________________________________

¿Cómo calcular el tamaño de la muestra?

Para el estudio de una población es muy fundamental el tamaño de la muestra de una encuesta, ya que es muy importante para poder realizar una investigación de manera correcta, uno de los principales puntos que hay que tener en cuenta son los objetivos y las circunstancias en que se desarrolle la investigación.

Para el calcular del tamaño de una muestra de una población finita se emplea la expresión:

$$\boldsymbol{n = \frac{Z_{\propto}^{2} q\ p\ N}{e^{2}(N-1) + Z_{\propto}^{2} p\ q}}$$

Donde:

$N = tamaño\ de\ la\ muestra$

$E = \ error\ de\ estimación$

$N = \ Tamaño\ de\ la\ población\ o\ universo$

$P = \ Probabilidad\ de\ que\ ocurra\ el\ evento\ estudiado\ (éxito)$

$q = 1 - P = \ Probabilidad\ de\ que\ no\ ocurra\ el\ evento\ estudiado\ (fracaso)$

$Z = \ Parámetro\ estadístico\ depende\ del\ nivel\ de\ confianza$

Las puntuaciones **Z** para los niveles de confianza más comunes:

90% - Puntuación $Z\ =\ 1{,}645$

95% - Puntuación $Z\ =\ 1.96$

99% - Puntuación $Z\ =\ 2.576$

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

<u>Ejemplo</u>: Supongamos que nos piden calcular el tamaño de una muestra para una población de 350,900 consumidores de una marca de jugos, donde el investigador asigna un nivel de confianza de 95% y un margen de error de 2.5%, con $p = 0.6$.

CALCULADORA
Para tamaño de muestra

Datos:

$\boldsymbol{N = 350,900}$

$\boldsymbol{Z = 1.96}$ $(ya\ que\ el\ investigador\ asigno\ un\ nivel\ de\ \boldsymbol{confianza}\ del\ 95\ \%)$

$.\boldsymbol{e = 0.025}$ $(ya\ que\ se\ asignó\ un\ margen\ de\ error\ del\ 2.5\%)$

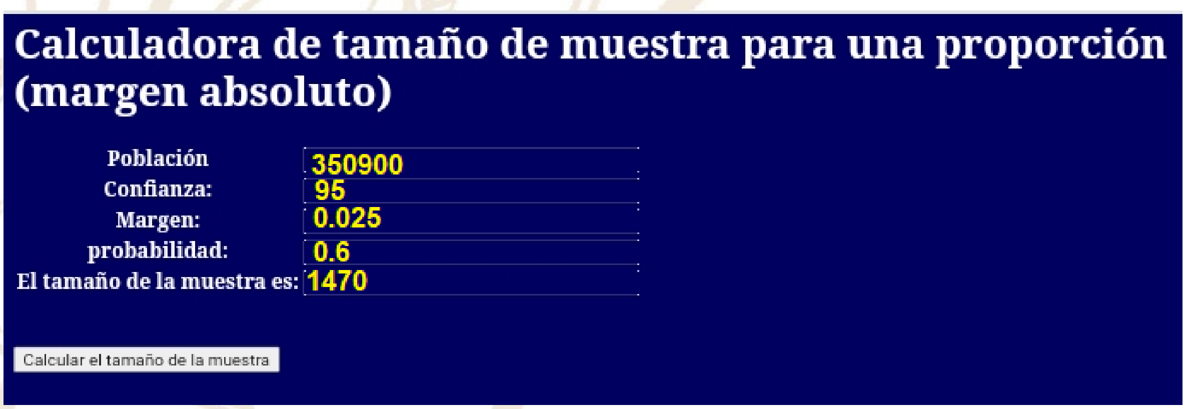
$\boldsymbol{P = 0.6}$

$\boldsymbol{q = 1 - p = 1 - 0.6} = 0.4$

$$\boldsymbol{n = \frac{(1.96)^2(0.6)(0.4)(350,900)}{(0.025)^2(350,900-1)+(1.96)^2(0.6)(0.4)} = \frac{323524.1856}{220.233856} = 1469.002}$$

El resultado de nuestro tamaño de muestra sería: $\boldsymbol{1469.002}$, y tendría que ser redondeado pues estamos hablando de personas, o que es equivalente a 1469.

Haciendo uso de la calculadora para la cual se adjunta el enlace



Técnicas de muestreo probabilísticos y no probabilístico

El estudio y análisis de un fenómeno, desde el pensamiento matemático y la perspectiva estadística, requiere de la recolección de información o datos científicos de la población que se desea estudiar con un fin en específico. Sin embargo, recaudar los datos de una población no siempre es fácil, debido ciertas razones como el elevado costo de un censo, a la dificultad que implica llegar a lugares determinados o al simple hecho de que la población en cuestión no tenga un tamaño finito, por lo que es necesario realizar un estudio de una pequeña parte llamada muestra y para esto se emplean técnicas de muestro probabilístico o no probabilísticos para hacer el análisis de los individuos a seleccionar bajo ciertos criterios que el investigador desea estudiar.

¿Qué es muestreo?

El muestreo es el proceso de seleccionar un conjunto de individuos de una población con el fin de estudiarlos y poder caracterizar el total de la población. (Ochoa, 2015).

Imagen tomada de https://www.universoformulas.com/?s=muestreo+por+bola+de+nieve en junio 2023

CALCULADORA 2
Para tamaño de muestra

CLASIFICACIÓN DE LAS TÉCNICAS DE MUESTREO

Según Malhotra (2008) clasifica a las técnicas de muestreo de la siguiente manera: En muestreo no Probabilístico y probabilístico. *(Véase en Ilustración 1)*

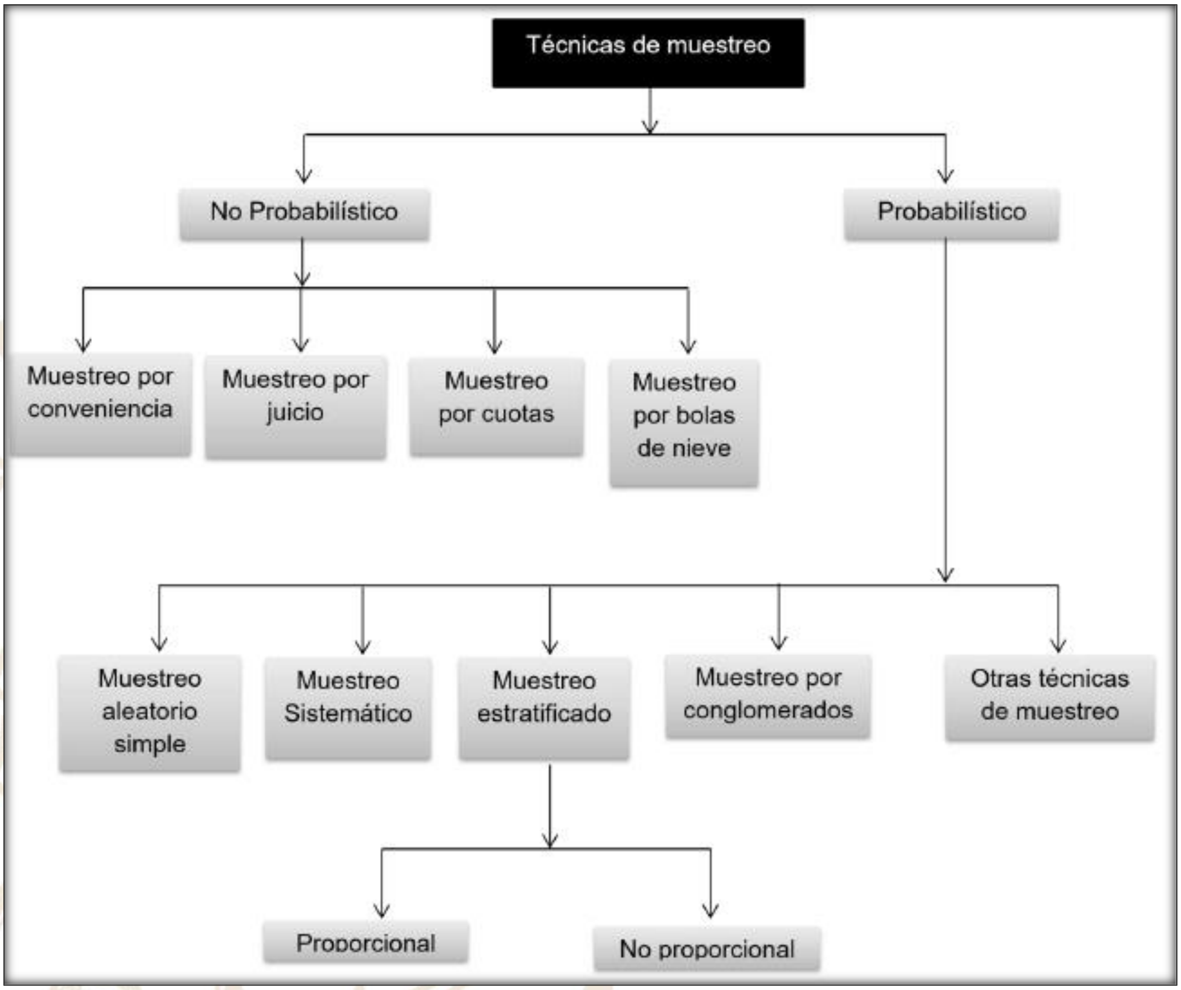


Ilustración 1: Clasificación de las técnicas de muestreo.
Fuente: (Malhotra, 2008)

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

Muestreo Probabilístico

Recuperado de https://www.questionpro.com/blog/es/como-realizar-un-muestreo-aleatorio-simple/

Muestreo aleatorio simple

El muestreo aleatorio simple es la técnica de elección de una muestra que consiste en seleccionar n elementos de un total de N que conforman la población, de tal formar que todos los elementos tengan igual probabilidad de ser elegidos, (imagen de la izquierda)

Para realizar el muestreo aleatorio simple es importante contar con un listado numerado y completo (marco muestral) de todos los elementos que conforman la población y seleccionar de forma aleatoria cada uno de los elementos que integrarán la muestra.

Cada elemento tiene la misma probabilidad de ser seleccionado para el estudio. Para seleccionar el número de elementos de la población puedes recurrir al método de lotería, una tabla de números aleatorios y los números generados de forma aleatoria mediante un programa de computadora, es decir, al azar.

Pasos para seguir: determinar el tamaño de la muestra, numerar los individuos de 1 a n y elegir los elementos aleatoriamente que integraran la muestra.

<u>Ejemplo</u>: Una empresa tiene 150 empleados. Se quiere extraer una muestra de 30 de ellos.

• Enumera a los empleados del 1 al 150

• Sortea 30 números entre los 150 trabajadores

• La muestra estará formada por los 30 empleados que salieron seleccionados de los números obtenidos.

https://www.questionpro.com/blog/es/como-realizar-un-muestreo-sistematico/

Muestreo sistemático

El muestreo sistemático es la técnica de elección de una muestra que consiste en seleccionar n elementos de un total de N que conforman la población, de tal manera que cada elemento seleccionado de la muestra será elegido sistemáticamente conforme el siguiente procedimiento:

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

a) Calcular el intervalo de selección de elementos (k) al dividir el número total de la población entre el tamaño de la muestra: $k = N/n$

b) Determinar un número de manera aleatoria entre 1 y k, al que llamaremos número aleatorio inicial (i).

c) Elegir los elementos que serán seleccionados en la muestra. En general, serán los siguientes:

i, $i + k$, $i + 2k$, … , $i + (n-)k$

Por ejemplo, el investigador tiene una población total de 100 individuos y necesita 12 sujetos.

Primero elige su número de partida, 5.

Luego, el investigador elige su intervalo, k = 100/12 que resulta ser 8. Los miembros de su

muestra serán los individuos 5, 13, 21, 29, 37, 45, 53, 61, 69, 77, 85, 93.

Muestreo estratificado

https://www.questionpro.com/blog/es/como-hacer-un-muestreo-estratificado/

Es la técnica de elección de una muestra que consiste en subdividir en subpoblaciones o estratos a la población con el objetivo de que cada subgrupo (homogéneo entre sí en alguna característica en común) sea representativo de toda la población. Una vez determinados los estratos se saca una muestra de cada uno, la obtención se realiza independientemente en estratos diferentes de tal manera que la suma de las submuestras será la muestra deseada. .De esta manera, si una población de tamaño N se divide en R estratos, entonces la suma de los elementos de los estratos, denotados como Ni, da como resultado la población bajo estudio.

$N = N1 + N2 + \cdots + NR$

Asimismo, la muestra n será resultado de la suma de las muestras, denotadas como ni de los diferentes estratos:

$n = n1 + n2 + \cdots + nR$

Generalmente, el tamaño de la muestra de cada estrato es proporcional al tamaño de la muestra de la población y dichas muestras se obtienen de manera aleatoria. El procedimiento para realizar un muestreo estratificado es el siguiente:

a) Definir la cantidad de n estratos.

b) Verificar que la suma de los elementos de cada estrato sea del mismo tamaño de la población sin estratificar.

c) Asignar a cada estrato, de acuerdo con el número de sus elementos, la parte proporcional a la muestra requerida, de manera que la suma de las muestras a extraer de cada estrato sea igual al tamaño de la muestra.

d) Seleccionar, mediante muestreo aleatorio simple, los elementos de la muestra de cada uno de los estratos.

https://www.questionpro.com/blog/es/como-hacer-un-muestreo-por-conglomerados/

Muestreo por conglomerados

Es la técnica de elección de una muestra que consiste en subdividir en grupos o conglomerados la población, sólo será necesario un listado (marco) de estos conglomerados y no todos los elementos, de tal modo que cada subgrupo (heterogéneo entre sí) sea representativo de la población. Se eligen al azar R conglomerados y se analizan todos los elementos que los conforman. La suma de los elementos, de cada conglomerado elegidos al azar, será igual (o muy cercano) a la muestra deseada.

Los conglomerados deben ser lo más heterogéneos posible en su conformación individual, pero ser muy similares a los otros conglomerados de la población de estudio:

> **Ejemplos de la aplicación de muestreo aleatorio estratificado son:** la edad, el género, el nivel socioeconómico, la religión, la nacionalidad y el nivel de estudios alcanzado.

El procedimiento para realizar el muestreo por conglomerados es el siguiente:

a) Se define la población N y la muestra n.

b) Se define el número de los R de conglomerados.

c) Se elige de manera aleatoria un conglomerado. Si todos los elementos que lo conforman satisfacen la muestra requerida, se procede a analizarlos todos. Se seleccionan al azar tantos conglomerados como la suma de todos los elementos satisfagan la muestra requerida.

Esta técnica de muestreo es más utilizada en la investigación de conglomerados geográficos.

1. Se puede dividir a toda la población (población de México) en diferentes conglomerados (ciudades).

2. Luego, el investigador selecciona una serie de conglomerados en función de su investigación, a través de un muestreo aleatorio simple o sistemático.

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

3. posteriormente, de los conglomerados seleccionados (ciudades seleccionadas al azar) el investigador puede incluir a todos los estudiantes de secundaria como sujetos o seleccionar un número de sujetos de cada conglomerado a través de un muestreo aleatorio simple o sistemático.

Muestreo no probabilístico

Imagen tomada de https://www.universoformulas.com/?s=muestreo+por+bola+de+nieve en junio 2023

En ocasiones, por distintas razones, se realizan muestreos que no se basan en criterios probabilísticos. A veces se limita la obtención de una muestra bajo criterios aleatorios en la que se emplea los muestreos no probabilísticos. Los muestreos no probabilísticos se clasifican en:

Fuente: Elaborado por (Juárez C. Aversain, 2023, Clasificación de las técnicas de muestreos no probabilísticos, Colegio de Bachilleres de Tabasco, Plantel no. 2)

Muestreo Intencional o por conveniencia

Es un método de muestreo no probabilístico, consiste en seleccionar a los elementos que son convenientes para la investigación para la muestra, dicha conveniencia se produce ya que el investigador se le resulta más sencillo de examinar a los sujetos ya sea por proximidad geográfica. Se caracteriza por el esfuerzo de obtener muestras que sean representativas mediante la inclusión en la muestra de grupos típicos.

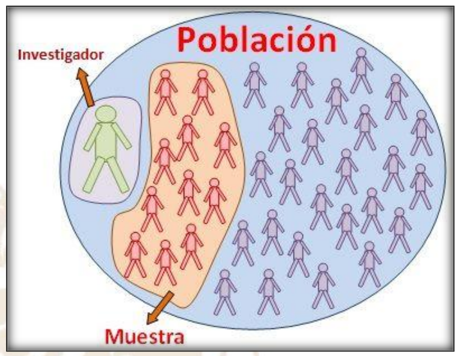


Imagen tomada de https://www.universoformulas.com/?s=muestreo+por+bola+de+nieve en junio 2023

A criterio del investigador, son elegidos los elementos que pueden aportar al individuo.

Este método es recomendable utilizarlo cuando el responsable de realizar el estudio conoce estudios anteriores similares o idénticos y sabe con exactitud que la muestra fue útil para el estudio, de igual manera cuando la población es chica por tanto el investigador conoce a la población.

Ejemplo: Se quiere saber el estilo de liderazgo del director de un plantel del **COBATAB**, por lo que el área de recursos humanos entrevista a cinco personas que han trabajado con él.

Imagen tomada de https://www.universoformulas.com/?s=muestreo+por+bola+de+nieve en junio 2023

Muestreo de bola de nieve o cadena

Este método se aplica para eventos donde es difícil recopilar información, por tal razón, al encontrar una unidad de la población que cumpla con las características que se busca en el estudio, se espera que nos contacte con otro y ése con otro, y así sucesivamente hasta lograr conseguir una muestra suficiente para su estudio.

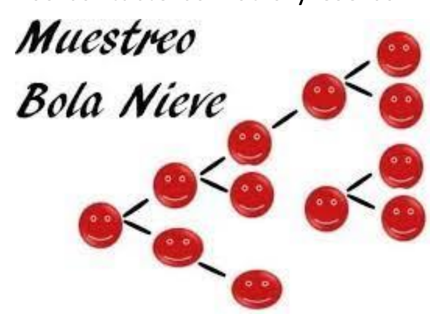


Imagen tomada de: https://www.soysocialya.com/tipos-de-muestreo/ en junio 2023

Esta técnica es un método de muestreo no probabilístico y se realiza en las poblaciones en las que no se conocen a los individuos o bien no se puede acceder a ellos, por ejemplo, en sectas, indigentes, grupos minoritarios, delincuentes, determinado grupo de enfermos, etc.

Ejemplos:

1. Una psicoanalista desea probar que los reclusos que han cometido algún delito más de cinco veces pueden ser buenos padres.

2. **Personas sin hogar.** Puede resultar difícil obtener una lista de personas sin hogar en una ciudad. Sin embargo, los investigadores podrían encontrar algunas personas sin hogar y luego pedirles que recluten a más personas sin hogar que conozcan para que participen en el estudio.

Ventajas y desventajas

MUESTREOS	
Probabilístico	No probabilístico
Considera la aleatoriedad para la selección del individuo (elemento) de la población.	No considera al azar la selección de cada unidad de la población
Las muestras son representativas	Las muestras no son representativas por el tipo de selección
Se empleas métodos estadísticos	Se realiza a juicio del investigador.
Todos los elementos de la población tienen la misma posibilidad de ser seleccionados.	Se apoya en la selección de las personas de acuerdo a las posibilidades de la investigación a estudiar.
Los resultados se extrapolan	Los resultados tienen validez solo para los elementos seleccionados que pertenecen a la muestra seleccionada.

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

MUESTREOS	Ventajas	Desventajas
Probabilístico	Es rentable y efectivo en relación al tiempo y costo	Mayor dificultad de interpretación de los resultados.
	Es simple y fácil	El error de muestreo puede ser muy alto.
	Es rápido	Se necesita una relación de todos los elementos de la población.
No probabilístico	Son económicos	El investigador debe tener gran conocimiento de la población a estudiar.
	Es rápido de hacer	Difícil de profundizar o generalizar a toda la población
	Muy útil para realizar investigaciones de carácter cualitativo.	No se asegura una muestra representativa.

Fuente: Elaborado por (Juárez C. Aversain, 2023, Clasificación de las técnicas de muestreos no probabilísticos, Colegio de Bachilleres de Tabasco, Plantel no. 2)

Muestreo discrecional (o por juicio)

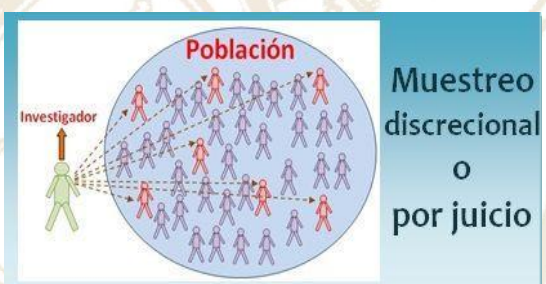


Imagen tomada de https://www.universoformulas.com/?s=muestreo+no+probabilistico++ discrecional en junio 2023

Los sujetos se seleccionan a base del conocimiento y juicio del investigador. El investigador selecciona a los individuos a través de su **criterio** profesional. Puede basarse en la experiencia de otros estudios anteriores o en su conocimiento sobre la población y el comportamiento de ésta frente a las características que se estudian.

__Ejemplo:__ El docente de probabilidad y estadística selecciona un equipo de 10 alumnos como mentores para apoyar a sus compañeros en la solución de ejercicios relacionados con el tema expuesto.

Muestreo por cuotas

En este tipo de muestreo, predomina el criterio del investigador, por lo general, se aplica cuando la persona encargada del estudio conoce bien las características de los individuos o unidades de estudio de la población, por lo que fija el número de unidades que serán consideradas, es decir, el tamaño de la muestra.

Imagen tomada de https://www.universoformulas.com/?s=muestreo+no+probabilistico+por+cuota en junio 2023

Es una técnica de muestreo no probabilístico, que consiste en seleccionar la muestra después de que la población se encuentra dividida en estratos. La diferencia entre el método de muestreo por cuotas y el de muestreo estratificado es que, la selección de los elementos de la población para la muestra se realiza a criterio del investigado y no se realiza al azar como en el muestreo estratificado.

Imagen tomada de https://ezvffrz5r23.exactdn.com/wp-content/uploads/2023/03/muestreo-por-cuotas-img.jpg en junio 2023

CATEGORIAS	PM1-SA3-TAREA06	*TAREA 06: INCISOS*
C2: Procesos de Razonamiento **C3: Solución de problemas y modelación.** **C4: Interacción y lenguaje matemático.**		**Instrucciones**: Sigue las instrucciones de cada inciso

- ✓ **INCISO A): LISTADO DE POBLACIONES,**

Instrucciones: define los componentes estadísticos de población, individuos y características presentes en problemáticas del contexto

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

- **INCISO B): APLICACIÓN DE LA FORMULA DEL CALCULO DE UNA MUESTRA.**

La directora de un plantel del Colegio de Bachilleres de Tabasco (COBATAB) desea realizar una encuesta a los alumnos sobre el nivel de satisfacción sobre la catedra de los docentes de la institución de ambos turnos, pero por la cantidad del total (1800 estudiantes) le es complicado aplicar dicha encuesta por lo que solicita el apoyo a los alumnos que actualmente están cursando la asignatura de probabilidad y estadística. El docente indica a un equipo de alumnos que para el cálculo del tamaño de la muestra utilicen un nivel de confianza de 95% y un margen de error de 3%, con $p = 0.5$.

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

✓ **INCISO C) TABLA COMPARATIVA DE LAS TÉCNICAS DE MUESTREO**.

Instrucciones: identifica los tipos de muestreo probabilístico (aleatorio simple, sistemático, estratificado y por conglomerados) o no probabilísticos (por cuotas, conveniencia, bola de nieve y subjetivo) en los siguientes casos que se presentan en la tabla de doble entrada.

CASOS	TIPO DE MUESTREO.
1.- En el Estado de Tabasco está investigando la desigualdad de ingreso según el género (hombre o mujer). Para hacer la muestra representativa, se divide la población según la clase social y se selecciona de manera aleatoria a los individuos de cada estrato.	
2.- Un grupo de investigadores está haciendo un estudio sobre el consumo de drogas para ello contacta a tres consumidores activos y estos tres sujetos activos contactan a otros y posiblemente tengan un grupo de conocidos encontrando cada vez más probable sujeto que consumen drogas	
3.-Un grupo de alumnos del COBATAB están estudiando la división de las tareas domésticas según el género. Para seleccionar la muestra representativa, deben tener en cuenta que las mujeres representan el 47,2 % y los hombres el 52,8 % de la población.	
4.- En el Estado de Tabasco se quiere determinar qué porcentaje de la población se ha vacunado contra el COVID, se selecciona individuos al azar y todos tienen la misma probabilidad de ser incluidos en la muestra.	
5.- Un investigador está analizando las características de los estudiantes universitarios de medicina. Para seleccionar la muestra representativa, escoge a algunos de los estudiantes de las universidades de su ciudad.	
6.- Un investigador está estudiando la efectividad de las campañas publicitarias televisivas. Para seleccionar la muestra representativa, escoge a personas que hayan realizado anuncios y a televidentes.	
7- . La secretaria de Educación media superior en el Estado de Tabasco busca determinar cuáles son las características que diferencian las universidades públicas de las privadas. Se eligen muestra representativa diez universidades públicas y diez privadas al azar.	
8.-Se quiere saber a través de un estudio de investigación sobre el uso de la biblioteca en uno de los plantees del COBATAB. Para hacer la muestra representativa, se confecciona una lista de todos los estudiantes del plantel, a cada uno se le asigna un número, se escoge uno al azar, el 600, y se selecciona a los individuos que tienen los números 615, 630, 645, 660, 675, 690, etc.	

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

PM1-SA3-LC06 Lista de Cotejo para evaluar Tarea 06: INCISOS

LISTA DE COTEJO PARA PROBLEMARIO "Muestreo estadístico"	
Nombre de los integrantes:	
Semestre:	**Grupo:**
Turno:	**Docente:**

No.	Indicadores	Cumplimiento		%	Observaciones
		Si	No		
1.	Entrega su producto terminado en el tiempo establecido por el facilitador			**5%**	
2.	Identifica y conceptualiza adecuadamente los tipos de muestreo probabilístico y no probabilístico.			**20%**	
3.	Logra identificar el tipo de muestreo en el listado de ejemplos.			**20%**	
4.	Aplica adecuadamente la fórmula para calcular el tamaño de una muestra representativa.			**20%**	
5.	Hace el uso adecuado de la calculadora para el cálculo del tamaño de una muestra.			**15%**	
6.	Identifica las características de los tipos de muestreo en la tabla comparativa.			**10%**	
7.	Se relaciona con su compañero mostrando disposición al trabajo colaborativo			**5%**	
8.	Presenta limpieza y cuida de la ortografía			**5%**	

Aspectos por mejorar:

____

Firma del evaluador

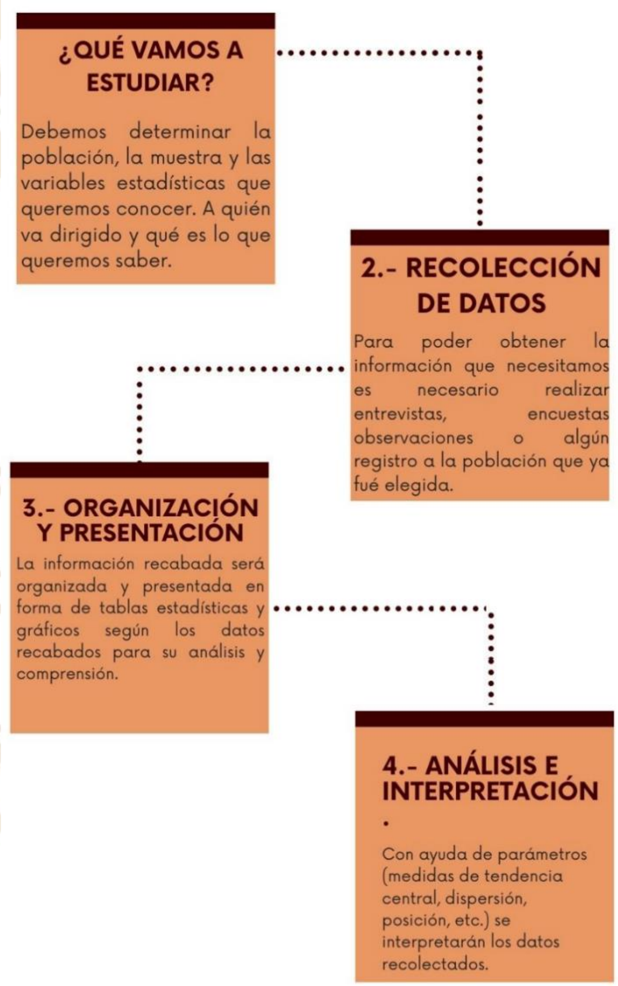
Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

PROGRESIÓN 12

Tipos de estudio estadísticos

Como sabemos, la estadística es la rama de las matemáticas que estudia la variabilidad y el proceso aleatorio que la genera siguiendo leyes de probabilidad haciendo uso de datos estadísticos tomados de una muestra poblacional. Para poder comprender un poco más cómo podemos estudiar los diversos casos o situaciones que se nos presentan en la vida diaria tenemos que conocer las fases que nos ayudarán a conocer cómo saber el uso de los mismos. (González-Gallego J. 2019).

FASES PARA UN ESTUDIO ESTADÍSTICO



Fuente: Elaborado por (Pérez M. Joana, 2023. Fases de los estudios estadísticos. Educación Media Superior a Distancia, EMSaD Núm. 26)

Si hablamos sobre recopilar datos, de interpretación y validación de los mismos, hablamos sobre los tipos de estudios estadísticos. ¿Fácil verdad? La información se basa en la contemplación y/o en la experiencia de algo o alguien sin necesidad de que demuestres o tengas que realizar un proceso de razonamiento, a lo que llamamos datos.

En la actualidad, el análisis estadístico de toda esta información se ha convertido en un método efectivo y popular para describir fenómenos políticos, sociales, económicos, psicológicos y problemáticas diversas porque no nos sirve de nada tener poca información de algo o tener mucha y no saber qué hacer con ella. Existen varios tipos de análisis estadísticos de datos diferentes que a continuación veremos y aprenderemos a diferenciar para conocer su utilidad, las ventajas de cada uno de ellos y en qué tipo de situaciones los podemos emplear.

CLASIFICACIÓN DE LOS ESTUDIOS ESTADÍSTICOS

Para poder comprender los tipos de estudios tenemos que conocer cómo se encuentran clasificados, para así, lograr distinguir el tipo de estudio que favorece la buena interpretación y comprensión de los datos, por lo cual, éstos estudios pueden clasificarse de la siguiente forma:

a) De acuerdo con el nivel de profundidad de la búsqueda planeada de aquella información que se pretende obtener.

- Descriptivo.
- Explicativo.
- Predictivo.

b) De acuerdo con la intervención del investigador sobre aquel fenómeno estudiado.

- Experimental.
- Observacional.

Fuente: Elaborado por (Pérez M. Joana, 2023. Clasificación de los estudios estadísticos. Educación Media Superior a Distancia, **EMSaD Núm. 26)**

ESTUDIO DESCRIPTIVO

Se encarga de la organización y resumen de los datos, utilizando fórmulas y procedimientos para su presentación tabular o gráfica. La finalidad de la estadística descriptiva es resumir la información de conjuntos más o menos numerosos de datos.

(Galindo-Domínguez, H. 2020).

Lo que estaremos realizando al usar este tipo de estudio es el recuento, la ordenación y la clasificación de los datos obtenidos de las observaciones de algún fenómeno o situación que se estudia empleando tablas, gráficos y cálculo de parámetros, como son: medias, desviación estándar, gráficas como histogramas, etc.

Recuperado de: https://www.lifeder.com/wp-content/uploads/2021/07/estudio-investigacion-concepto-768x548.jpg

VENTAJAS:

- Fáciles de diseñar y ejecutar.
- Fácilmente repetibles.
- Caracterizan la frecuencia y/o la distribución de la enfermedad o fenómeno en estudio, con respecto a diferentes variables.
- Identifican diferentes variables, que pueden guardar relación con la enfermedad o fenómeno de estudio y por tanto pueden identificar grupos vulnerables.
- Útiles en la planificación y administración del estudio a realizar. (González-Gallego J. 2019).

DESVENTAJAS:

- Poca o nula confidencialidad.
- Falta de veracidad de las personas a las que se encuestan.
- No permiten establecer relaciones causales entre variables, ya que no es posible conocer si fue anterior la existencia del factor de riesgo o lo fue alguna otra causa.
- No permiten por tanto el cálculo “real” de la incidencia. (Galindo-Domínguez, H. 2020)

<u>EJEMPLO: Al hacer mediciones del censo poblacional de cada 10 años.</u>

- La cantidad de egresados del Colegio de Bachilleres de Tabasco a nivel estatal por semestre.
- La cantidad de pacientes atendidos cada año en el Instituto Mexicano del Seguro Social.

ESTUDIO EXPLICATIVO

Este tipo de estudio se basa en demostrar hipótesis, ofreciendo conclusiones con una probabilidad concreta o nivel de confianza, pero no da una certeza total, es decir, se intentará tomar una decisión aceptando o rechazando ciertas relaciones del fenómeno que se estudia. (Galindo-Domínguez, H. 2020).

Se trata de anticipar lo que puede pasar cuando cierto producto ya no se vende como antes, por ejemplo.

VENTAJAS:

- Se pueda realizar una serie de análisis que facilitan la averiguación del fenómeno y aumentar la comprensión de los mismos.
- Debe de llevarse a cabo el levantamiento de una estructura cognitiva, que permita llevar a cabo el seguimiento.
- Permiten al investigador repetir el análisis para profundizarlos y lograr obtener mejores resultados.

DESVENTAJAS:

- No se desarrolla conforme a una serie de principios es muy probable que la misma llegue a presentar una serie de vicios, como son los de la subjetividad y la manipulación inadecuada de la realidad.
- Para que exista la validación de sus conclusiones debe esta amoldarse a un aspecto más tangible, fundado en otro método.

EJEMPLO:

- Estudiar el sedentarismo en los adultos mayores que se considera un factor de riesgo para la falta de movilidad en las articulaciones de sus cuerpos.
- Estudiar el impacto del eslogan y logotipo de una empresa que nos ayudará a tener mejores ventas del producto a distribuir.

Recuperado de: https://www.lifeder.com/wp-content/uploads/2021/07/estudio-investigacion-concepto-768x548.jpg

ESTUDIO PREDICTIVO

Trata de identificar las relaciones que existen entre las variables en eventos pasados para luego explotarlas y predecir lo que puede ocurrir en el futuro. Este análisis se preocupa del valor total, no de entender el sistema o la relación existente entre los elementos implicados. (Canavos, 1991).

VENTAJAS:

- Fáciles de diseñar y ejecutar.
- Fácilmente repetibles.
- Caracterizan la frecuencia y/o la distribución de la enfermedad o fenómeno en estudio, con respecto a diferentes variables.

DESVENTAJAS:

- **Confidencialidad.**
- **Falta de veracidad de las personas a las que se encuestan.**

EJEMPLOS:

- Al hacer mediciones del censo poblacional de cada 10 años.
- La cantidad de egresados del Colegio de Bachilleres de Tabasco a nivel estatal por semestre.
- La cantidad de pacientes atendidos cada año en el Instituto Mexicano del Seguro Social.
- Cuando se predice el beneficio que se va a tener en rebajas, teniendo en cuenta los datos de otros años y la evolución de ese mismo año en otras fechas.

Recuperado de: https://prod-discovery.edx-cdn.org/media/programs/card_images/a9c7ab70-896c-496d-a411-d4f8b677041f-8eb3444a5e81.jpg

ESTUDIO EXPERIMENTAL

Suelen tratarse de investigaciones científicas, de laboratorio o cuando se desarrolla un experimento. Se refiere a cuando el investigador tiene total control de las variables que se utilizan en el análisis al desarrollar algún tipo de experimento. Son diseños por excelencia para la obtención de tratamientos epidemiológicos, en el ámbito de la salud, en la invención de tecnologías, etc. (Galindo-Domínguez, H. 2020).

VENTAJAS

- **Mayor validez y fiabilidad.**
- **Control total de las variables, por ende, mayor precisión.**
- **Muy acorde para estudios científicos.**
- **No tiene una limitante para lo que se quiera estudiar.**
- **Los resultados pueden ser duplicados.**

Recuperado de: https://img.freepik.com/vector-premium/ingenieria-ciencia-experimental-estudio-biotecnologia-adn-laboratorio-cientifico-tecnologico-ilustracion-dibujos-animados_109722-1639.jpg?w=2000

DESVENTAJAS:

- **Se suelen analizar situaciones hipotéticas y hasta a veces situaciones no reales.**
- **Puede contener algún error humano, es decir, dentro de las pruebas puede que algún investigador cometa algún error en la medida de parámetros, etc.**
- **La interpretación de los resultados puede llegar a ser manipulables con respecto a los investigadores que la están interpretando.**
- **Puede llegar a tardar mucho tiempo para su culminación.**

EJEMPLO:

- Experimentos de laboratorio como la realización de alguna vacuna, la reacción de algunos compuestos mezclados para poder usarlos en medicinas, etc.
- Se realiza un estudio experimental para conocer si el jabón de mano que se creó en el laboratorio de ciencias del Colegio de Bachilleres de Tabasco tiene una efectividad de calidad al momento de usarlo.

ESTUDIO OBSERVACIONAL

Se les denomina también, estudios correlacionales o analíticos". Se parecen a los experimentos en que son utilizados para examinar diferencias entre grupos. También, como en el experimento, el primer paso es identificar potenciales variables explicativas (similares a los factores en el experimento) Sin embargo, difieren de los experimentos en que los tratamientos no son asignados al azar. (Canavos, 1991).

Tal como en la experimentación, se necesita del uso de métodos estadísticos para distinguir "desconfirmación" de la variación aleatoria entre los individuos o elementos observados. Tal como en el muestreo para propósitos descriptivos, se debe usar el muestreo para hacer inferencias sobre la población de interés (población objetivo). (Galindo-Domínguez, H. 2020).

Recuperado de:
https://fefym.org.ar/campus/imagenes/cursos/00011-Observacional.jpg

VENTAJAS

- **Puede ayudar a que una investigación sea más completa, es decir, se puede utilizar como una aportación a otro tipo de estudio.**
- **Tienes la visión del comportamiento de individuos.**

DESVENTAJAS:

- **Extraer conclusiones robustas es difícil porque los grupos difieren en muchos otros aspectos que el investigador no puede controlar.**
- **Expuestos a sesgos.**
- **Algunos comportamientos llegan a ser difíciles de comprender.**

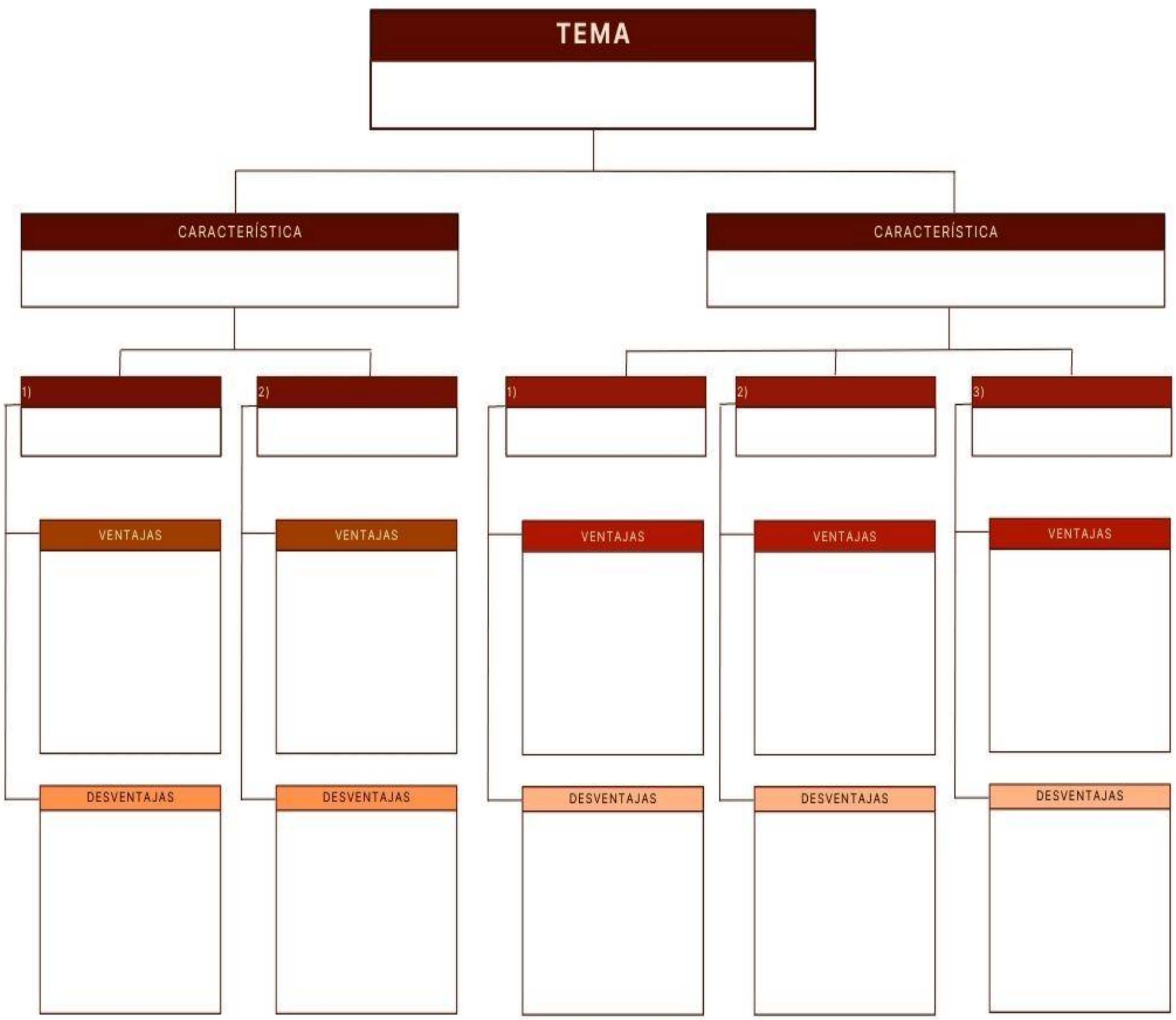
EJEMPLO:

- Observar el comportamiento de compra de alguna tienda sobre un producto específico. Si tardan o no en decidir comprarlo para lograr realizar anuncios más llamativos al cliente.

- Se observa el comportamiento de los jóvenes del Colegio de Bachilleres de Tabasco sobre la puesta en práctica de activaciones físicas antes del inicio de jornada para conocer si eso nos ayuda a que las y los estudiantes tengan un mejor desempeño en clase.

CATEGORIAS	PM1-SA3-TAREA07	*TAREA 07: INCISOS*
C2: Procesos de Razonamiento **C3: Solución de problemas y modelación.** **C4: Interacción y lenguaje matemático.**		**Instrucciones**: Sigue las instrucciones de cada inciso

- ✓ **INCISO A) MAPA CONCEPTUAL.** Rellena los espacios en blanco del siguiente mapa conceptual con las definiciones, características, ventajas y desventajas de cada tipo de estudio presentado.



- ✓ **INCISO B) RELACIONAR COLUMNAS:** Relaciona las columnas donde se mencionan las diferentes situaciones de la vida diaria que podemos estudiar según los tipos de estudios estadísticos vistos en la sesión anterior

Se hizo un estudio en el que se tomó una muestra aleatoria de jóvenes y se les preguntó sobre el consumo de alcohol. Los datos mostraron que los jóvenes que ingieren alcohol a temprana edad tendía a tener problemas en el aprovechamiento en clases que aquellos jóvenes que no tomaban alcohol.	Estudio explicativo.
En otro estudio se tomó un grupo de jóvenes y se dividió aleatoriamente en dos grupos. A un grupo se le pidió no ingerir alcohol y cambiarlo por consumo de agua natural por una semana, mientras que al otro grupo se le pidió no ingerir alcohol sin cambiarlo por alguna otra bebida esa semana. Luego los investigadores compararon las reacciones de cada uno de los jóvenes al realizar estos cambios.	Estudio predictivo.
Se realiza un estudio con un grupo de jóvenes de entre 15 a 18 años para conocer qué tan recurrente consumen alcohol y el motivo por el cual lo hacen para descubrir las posibles causas que detonan el consumo a temprana edad.	Estudio observacional
Se hace una investigación con estudiantes del Colegio de Bachilleres de Tabasco para conocer si es muy constante el estar expuestos a ambientes que pueden detonar el consumo de alcohol en ellos para poder realizar campañas que minimicen los riesgos de realizar esta práctica que pone en riesgo su futuro.	Estudio experimenta .
Se hizo un estudio partiendo del 2019 hasta la fecha para conocer la influencia de los diversos problemas sociales a los que se enfrentan los estudiantes para poder realizar pláticas y campañas de concientización sobre las consecuencias que pueden traer el ingerir bebidas alcohólicas.	Estudio descriptivo.

PM1-SA3-LC07 Lista de Cotejo para evaluar Tarea 07: INCISOS

LISTA DE COTEJO PARA PROBLEMARIO "Tipos de estudio estadístico"	
Nombre de los integrantes:	
Semestre:	**Grupo:**
Turno:	**Docente:**

No.	Indicadores	Cumplimiento		%	Observaciones
		Si	No		
1.	Relaciona los saberes previos a la actividad y logra distinguir los tipos de estudios que se abordan.			**20**	
2.	Conoce la clasificación de los tipos de estudios estadísticos.			**20**	
3.	Conoce las ventajas y desventajas de los estudios estadísticos.			**20**	
4.	Distingue los tipos de estudios estadísticos y su aplicación en situaciones de la vida diaria.			**20**	
5.	Relaciona las definiciones de los tipos de estudios estadísticos con problemáticas y contextos cotidianos de su entorno.			**20**	

Aspectos por mejorar:

____

Firma del evaluador

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

PROGRESIÓN 13

Medidas de tendencia central.

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL EN DATOS NO AGRUPADOS

Estas medidas se utilizan para resumir en un solo valor los resultados que se obtuvieron de la totalidad de una muestra o una población, lo que significa que representan a un conjunto de datos. Entre las medidas de tendencia central se incluyen la **media**, **mediana** y **moda**.

MEDIA

A la media también se le conoce como promedio. Para calcularla, se realiza la suma de todos los valores presentes en los datos y, posteriormente, se divide el resultado obtenido entre el número de datos utilizados en el análisis (Ferrer, 2005).

Media Poblacional

Fórmula:

$$\boldsymbol{\mu = \frac{\sum_{i=1}^{N} X_i}{N} = \frac{X_1 + X_2 + \cdots + X_N}{N}}$$

Donde:

$$\boldsymbol{\mu = Media\ poblacional.}$$
$$\boldsymbol{N = Tamaño\ de\ la\ población.}$$
$$\boldsymbol{X_i = valor\ de\ la\ variable\ X.}$$

Media Muestral

Fórmula:

$$\boldsymbol{\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^{n} X_i}{n} = \frac{X_1 + X_2 + \cdots + X_N}{n}}$$

Donde:

$\bar{X} = \boldsymbol{Media\ muestral.}$
$n = \boldsymbol{Tamaño\ de\ la\ población.}$
$X_i = \boldsymbol{valor\ de\ la\ variable\ X.}$

NOTA

Se observa que la distinción entre la media poblacional y la media muestral radica en su representación, además de que claramente la primera se aplica al trabajar con la totalidad de la población, mientras que la segunda se utiliza cuando los datos provienen de una muestra. A continuación se muestra cómo se representa cada una de ellas.

μ — Media poblacional

$\bar{X}$ — Media muestral

Características de la media

Para interpretar correctamente la media aritmética es importante considerar las siguientes características:

- *Tendencia central.* Proporciona un valor central de un conjunto de datos.
- *Sensibilidad a valores extremos y faltantes.* Si existen valores muy altos o bajos en comparación con el resto de los datos o si faltan datos entonces el promedio se ve distorsionado de tal manera que se vuelve menos representativo.
- *Utilidad en distribuciones simétricas.* Cuando los datos están distribuidos de manera simétrica, es decir, que se distribuyen de forma equitativa alrededor de la media, entonces se potencializa su confiabilidad.
- *Uso en datos numéricos.* El promedio únicamente se puede implementar en datos cuantitativos pero no en datos cualitativos.
- *Útil en comparaciones.* Sirve para comparar diferentes conjuntos de datos, lo cual permite hacer inferencias y observar diferencias o similitudes entre los grupos de variables.

En conclusión la media se utiliza ampliamente ya que es fácil de calcular y nos permite tener un valor central de un conjunto de datos, lo cual nos facilita la comparación de dos o más grupos de estos, sin embargo para su interpretación debe considerarse las características de las variables..

Ejemplo de aplicación

Diego Torres, estudiante de un plantel del COBATAB, siente un gran gusto por las asignaturas del área de ciencias exactas. Por esta razón, ha tomado la decisión de estudiar ingeniería industrial. Ha investigado exhaustivamente el campo laboral de esta carrera y lo ha encontrado tanto interesante como amplio. Además, ha leído detalladamente sobre las asignaturas que cursaría en esta disciplina y todas ellas le han llamado la atención. Solo le resta analizar la parte económica para estar completamente seguro de su elección. Por lo tanto, ha decidido buscar oportunidades laborales en Tabasco a través de Internet, ya que prefiere no alejarse de su estado natal, con el fin de obtener información acerca de los salarios de los ingenieros industriales.

Nota. La imagen representa a Diego Torres preocupado por decidir qué carrera estudiar. Modificado. Castillo (2023) adaptado de Clker-Free-Vector-Images (2012). Tomado de: https://pixabay.com/es/vectors/estudiante-tarea-leyendo-alumno-29492/

A continuación, se presentan los resultados que ha obtenido en su investigación Diego Torres.

Figura 1

Ingeniería industrial
$48,000
$30,000
$23,250
$22,500
$65,000
$26,300
$8,000
$17,500
$15,000
$22,500
$13,000
$10,000

Se observa que tenemos 12 datos. Como se trata de una muestra entonces **n=12.**

Nota. La imagen representa la carrera de ingeniería industrial . Tomado de https://www.unea.edu.mx/blog/index.php/ingenieria-industrial-la-carrera

Para analizar los datos anteriores Diego tendrá que obtener las medidas de tendencia central.

Ejemplo del cálculo de la media o promedio

La cantidad de datos que se consideró para la *muestra* fue de 12. Por lo tanto, utilizaremos la expresión que corresponda a la *media muestral*, cuya fórmula se muestra a continuación:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^{n} X_i}{n} = \frac{X_1 + X_2 + \cdots + X_N}{n}$$

$$\bar{X} = \frac{48000 + 30000 + 23250 + 22500 + 65000 + 26300 + 8000 + 17500 + 15000 + 22500 + 13000 + \cdots}{12}$$

Sustituyendo los datos obtenemos:

Realizando las sumas que están en el numerador o la parte de arriba:

$$\bar{X} = \frac{301\,050}{12}$$

Dividiendo:

$$\bar{X} = 25087.50$$

Por lo tanto la media o el promedio de lo que gana un ingeniero industrial en Tabasco es de **$25,087.50**. Esta cifra es útil porque nos permite tener una idea general de los niveles de ingresos económicos de esta profesión en nuestro estado en el año 2023.

Cabe aclarar que la media aritmética nos proporciona un panorama general pero no captura la gama completa de salarios en la profesión de ingeniería industrial ya que hay otros factores que influyen como la experiencia y la especialización.

MEDIANA

La mediana es el número que se encentra en el punto medio de un grupo de datos. Para obtener la mediana primero se ordena de menor a mayor o de mayor a menor el grupo de datos y después se busca el número de en medio. Existen dos casos a considerar dependiendo si la cantidad de datos es par o impar.

NOTA

La mediana se puede representar de las siguientes dos formas:

$\tilde{X}$ | Me

Características de la mediana

Es crucial tener en cuenta las siguientes características de la mediana para su adecuada interpretación:

- *Centralidad e interpretación intuitiva.* Debido a que es el dato que está a la mitad nos proporciona una medida de centralidad que genera una idea de cómo se encuentran distribuidos los datos, sirve como punto de referencia para identificar cómo están los datos antes y después de ella.
- *Resistencia a valores extremos.* A diferencia del promedio la mediana no se ve afectada por los valores extremos, lo cual la hace especialmente en los casos en los que hay valores muy altos o bajos en comparación con el resto de los valores.
- *Ordenación y comparación.* Para conocer el valor de la mediana resulta indispensable ordenar los datos lo cual permite visualizar una estructura que admite comparar los valores individuales con la mediana analizando sus posiciones relativas a ésta.
- *Pérdida de información.* Ya que solo se considera el valor central, al ver únicamente el resultado final se pierde información acerca de cómo están distribuidos los valores que están antes y después de la mediana y de qué tanto varían entre ellos.

En conclusión, la mediana es valiosa cuando se tienen valores extremos que pueden afectar la interpretación, por lo tanto, para el análisis de un grupo de datos es importante evaluar las características de éstos con el fin de decidir qué medida de tendencia central es la más indicada.

Primer caso

Cuando se tiene una cantidad impar de datos, tras ordenarlos, seleccionamos el valor ubicado en el punto medio.

Ejemplo del cálculo de la mediana con el primer caso

Alex García hizo lo mismo que Diego Torres, pero él considerando la información de la carrera de ingeniería civil, obteniendo los siguientes datos:

Ingeniería civil
$12,500
$27,500
$31,200
$10,000
$17,500
$22,500
$13,500
$10,500
$14,000
$12,000
$16,500

Se tienen 11 valores, es decir, una cantidad de datos impar.

Nota. La imagen representa la carrera de ingeniería civil. Tomado de https://camiper.com/tiempominero-noticias-en-mineria-para-el-peru-y-el-mundo/10-cosas-que-deberias-saber-sobre-la-ingenieria-civil/

Primero se ordenan los datos, quedando de la siguiente manera:

$$10000, 10500, 12000, 12500, 13500, 14000, 16500, 17500, 22500, 27500, 31200$$

Después se identifica el dato que está justo a la mitad:

$$\boxed{10000, 10500, 12000, 12500, 13500}, 14000, \boxed{16500, 17500, 22500, 27500, 31200}$$

Dato a la mitad.

Por lo tanto la mediana del monto recibido como sueldo para un ingeniero civil en Tabasco es de **$14,000.00**:

$$\tilde{X} = 14\,000$$

Segundo caso

Cuando se tiene un número par de datos, en esta situación quedan dos números en el punto medio, entonces se tienen que promediar ambos o en otras palabras sumar ambos datos y después dividirlo entre de dos.

Ejemplo del cálculo de la mediana con el segundo caso

Continuando con el ejemplo de Diego Torres, ahora se calculará la mediana del sueldo de un ingeniero industrial.

Ingeniería industrial
$48,000
$30,000
$23,250
$22,500
$65,000
$26,300
$8,000
$17,500
$15,000
$22,500
$13,000
$10,000

Se tienen 12 valores, es decir, una cantidad de datos par.

Primero se ordenan los datos, quedando de la siguiente manera:

$$\mathbf{8000, 10000, 13000, 15000, 17500, 22500, 22500, 23250, 26300, 30000, 48000, 65000}$$

Después se identifica los dos datos que quedan justo a la mitad:

$$\boxed{8000, 10000, 13000, 15000, 17500}, 22500, 22500, \boxed{23250, 26300, 30000, 48000, 65000}$$

Estos dos datos quedan a la mitad

Posteriormente se suman esos dos datos y luego el resultado anterior se divide entre dos. Obteniendo que la mediana es igual a **$22500.00**.

$$\tilde{X} = \frac{22500 + 22500}{2} = \frac{45000}{2}$$

$$\tilde{X} = 22500$$

En esta ocasión, se dio la coincidencia de que los dos datos restantes en el medio del conjunto tuvieran el mismo valor. Esto implica que el promedio aritmético sería precisamente ese mismo valor. No obstante, en situaciones más comunes, es probable que los dos datos del medio sean diferentes y, por lo tanto, el promedio resultante también será distinto. Es importante tener en cuenta esta variabilidad en los cálculos de promedio dependiendo de la distribución de los datos.

Podemos realizar una comparación entre el promedio y la mediana de los valores obtenidos en la investigación de Diego Torres. El promedio resulta en $25,087.5, mientras que la mediana es de $22,500. Observamos que la diferencia entre ambos valores no es significativa, lo cual sugiere que los datos presentan una distribución uniforme entre ellos.

MODA

La moda es el valor que se presenta con más frecuencia. La moda es la única medida de tendencia central que puede no existir, entonces cuando no hay un valor que se repita se dice que **no hay moda.** Por lo contrario, a veces hay **más de una moda**, presentándose los siguientes casos:

Bimodal: dos modas.

Trimodal: tres modas.

Polimodal: más de tres modas.

NOTA

La mediana se puede representar de las siguientes dos formas:

$\hat{X}$ Mo

Características de la moda

Al utilizar la moda es importante considerar las siguientes características para evaluar su idoneidad:

- *Utilidad en datos categóricos o cualitativos.* La aplicación de la moda no se limita a datos cuantitativos, sino que es especialmente útil en datos cualitativos.
- *Limitaciones en datos continuos.* Es idónea para los datos discretos, en el caso de los continuos puede no ser preciso o no existir debido a la naturaleza de éstos.
- *No se ve afectada por valores extremos.* Al igual que la mediana la moda aritmética no varía si hay valores muy grandes o pequeños en relación con el conjunto de datos.
- *No considera todos los valores.* Ya que solo atiende al valor con mayor frecuencia no considera la totalidad de los datos, además cuando los datos se encuentran uniformemente dispersos, es posible que no exista moda o que haya varias, por lo tanto la moda puede no otorgar un panorama completo de la distribución o variabilidad del conjunto de valores ni de la centralidad de los datos.

En conclusión, la moda aritmética es ideal para trabajar con datos cualitativos y datos cuantitativos pero discretos y cuando se necesita identifica los valores más frecuentes o con datos extremos. No obstante, es preferible utilizar otra medida de tendencia central si se trabaja con datos continuos o uniformes o cuando se requiera más información acerca de la distribución de los datos.

Ejemplo de obtención de la moda:

Continuamos nuestro análisis de los datos de Diego Torres, centrándonos ahora en determinar la moda de los salarios de los ingenieros industriales en Tabasco. Para ello, examinamos los datos e identificamos el valor o los valores que aparecen con mayor frecuencia.

Ingeniería industrial
$48,000
$30,000
$23,250
$22,500
$65,000
$26,300
$8,000
$17,500
$15,000
$22,500
$13,000
$10,000

En la tabla se puede observar que el elemento que se repite con más frecuencia es $22500, por lo tanto la moda corresponde a **$22,500.00**.

$$\hat{X} = 22500$$

Por lo tanto el sueldo más frecuente o común de un ingeniero industrial en Tabasco es de $22,500.00. Este dato coincide con la mediana y no varía mucho del promedio, lo cual indica que los datos tienen una distribución simétrica y que no hay valores extremadamente altos o bajos.

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL EN TABLAS DE DATOS SIMPLES

Una tabla de datos simples o tabla de frecuencia es una forma sencilla de ver los datos de manera rápida que además nos permite buscar patrones (Awada, y otros, 2022). Analizaremos tablas con variables cuantitativas y sus frecuencias correspondientes.

MEDIA O PROMEDIO

La fórmula para calcular la media en una tabla de datos simple o sin intervalos es la siguiente:

$$\overline{X} = \frac{\sum(f \cdot x)}{N}$$

Donde:
(f·x)=Producto o multiplicación de la variable por la frecuencia absoluta de ésta.
N=Total de datos

Ejemplo de aplicación

En una comunidad de Tabasco, se llevó a cabo una encuesta dirigida a las adolescentes que acuden al centro de salud para monitorear su embarazo. Durante dicha encuesta, se les solicitó que proporcionaran su edad, y a continuación se presentan los resultados obtenidos:

12,13, 14, 14, 15, 15, 15, 16, 16, 16, 16, 16, 17, 17, 17, 18, 18, 18, 18, 18, 18, 18, 18, 19, 19, 19 19, 19

Existen valores en el conjunto de datos previamente mencionados que se repiten en varias ocasiones, debido a la gran cantidad de datos recopilados. Por lo tanto, resultaría más práctico representarlos en una tabla de datos simples para poder visualizarlos de manera más clara. Para el análisis de estos se calcularán las medidas de tendencia central. A continuación se muestra la tabla de frecuencia obtenida a partir de los datos anteriores.

Edad	Frecuencia absoluta (f)
12	1
13	1
14	2
15	3
16	5
17	3
18	8
19	5
Total	28

Total de datos

Nota. La imagen representa el embarazo en la adolescencia el cual es un problema de salud pública. Tomado de: https://www.shutterstock.com/es/search/embarazo-adolescente

Ejemplo de aplicación del cálculo del promedio

Se obtendrá el promedio del caso anterior. Para ello vamos a agregar otra columna a la tabla que se completará con el resultado de la multiplicación de cada variable por su frecuencia absoluta.

Edad	Frecuencia
12	1
13	1
14	2
15	3
16	5
17	3
18	8
19	5
Total	28

Total de datos

Edad		Frecuencia absoluta (f)		$(f \cdot x)$
12	X	1	=	12
13	X	1	=	13
14	X	2	=	28
15	X	3	=	45
16	X	5	=	80
17	X	3	=	51
18	X	8	=	144
19	X	5	=	95
Total		28		468

Se suman los resultados de la última columna.

Resultado de la suma de la última columna.

Datos:

$$\sum (f \cdot x) = 468$$
$$n = 28$$

Utilizando la fórmula se aprecia que se debe dividir el resultado de la suma de la última columna entre el total de datos, el resultado queda como se muestra a continuación:

$$\bar{X} = \frac{468}{28}$$

$$\bar{X} = 16.71$$

Por lo tanto, el promedio de edad de adolescentes embarazadas en el municipio es de 16.71 años.

MEDIANA

Para identificar la mediana se recomienda incluir una columna adicional que muestra la frecuencia absoluta acumulada **F.** Esta columna permite realizar el cálculo de manera más eficiente y precisa. Posteriormente se busca el resultado de la siguiente fórmula en la columna de frecuencias absolutas acumuladas **F**.

$$\boxed{\frac{n}{2}}$$

Caso 1. Si el resultado de $\frac{n}{2}$ no se encuentra en la columna de las frecuencias absolutas acumuladas, se considera que la mediana es la primera observación cuya frecuencia acumulada sea mayor a dicho valor.

- **Caso 2.** Si el resultado de $\frac{n}{2}$ se muestra como valor en las frecuencias acumuladas, la mediana es la media entre la observación que presenta dicha frecuencia absoluta acumulada y la posterior.

Ejemplo del cálculo de la mediana con el primer caso

Se obtendrá la mediana de la tabla de frecuencia obtenida para los embarazos adolescentes de la comunidad de Tabasco. Para ello incluiremos a la derecha una columna de *frecuencia absoluta acumulada.*

Edad	Frecuencia absoluta (f)	Frecuencia absoluta acumulada (F)
12	1	1
13	1	2
14	2	4
15	3	7
16	5	12
17	3	15
18	8	23
19	5	**28**
Total	**28**	

Después realizamos la siguiente operación:

$$\frac{n}{2}$$

Recordando que el total de datos de este caso es de 28, sustituimos:

$$\frac{28}{2} = 14$$

El resultado anterior se busca en la columna de *frecuencia absoluta acumulada*, como en este caso este valor *no aparece* entonces se considera la observación cuya frecuencia acumulada sea superior a dicho valor.

Edad	Frecuencia absoluta (f)	Frecuencia absoluta acumulada (F)
12	1	1
13	1	2
14	2	4
15	3	7
16	5	12
17	3	15
18	8	23
19	5	**28**
Total	**28**	

Aquí buscamos el número 14

Edad	Frecuencia absoluta (f)	Frecuencia absoluta acumulada (F)
12	1	1
13	1	2
14	2	4
15	3	7
16	5	12
17	3	15
18	8	23
19	5	**28**
Total	**28**	

Como el 14 no aparece observamos el valor inmediato superior que este caso corresponde a 15.

Edad	Frecuencia absoluta (f)	Frecuencia absoluta acumulada (F)
12	1	1
13	1	2
14	2	4
15	3	7
16	5	12
17	3	15
18	8	23
19	5	**28**
Total	**28**	

Identificamos nuestra mediana en la columna que corresponda la variable de estudio o en este caso a la edad.

Por lo tanto, el valor de la mediana corresponde a **17.**

$$\boxed{\widetilde{X} = 17}$$

Ejemplo del cálculo de la mediana con el segundo caso

Se obtendrá la mediana de las calificaciones de un grupo en Pensamiento Matemático. A continuación, se muestra la tabla de frecuencia.

Calificaciones	Frecuencia absoluta (f)
5	1
6	7
7	10
8	6
9	5
10	1
Total	**30**

Posteriormente se agrega la columna de *frecuencia absoluta acumulada.*

Calificación	Frecuencia absoluta (f)	Frecuencia absoluta acumulada (F)
5	2	2
6	3	5
7	7	12
8	3	15
9	10	25
10	5	**30**
Total	**30**	

Después realizamos la siguiente operación:

$$\boxed{\frac{n}{2}}$$

Recordando que el total de datos de este caso es de 30, sustituimos:

$$\boxed{\frac{30}{2} = 15}$$

El resultado anterior se busca en la columna de *frecuencia absoluta acumulada*, como en este caso este valor *sí aparece* entonces se considera la observación que corresponda y la posterior.

Calificación	Frecuencia absoluta (f)	Frecuencia absoluta acumulada (F)
5	2	2
6	3	5
7	7	12
8	3	15
9	10	25
10	5	**30**
Total	**30**	

Aquí buscamos el número 15

Calificación	Frecuencia absoluta (f)	Frecuencia absoluta acumulada (F)
5	2	2
6	3	5
7	7	12
8	3	15
9	10	25
10	5	**30**
Total	**30**	

Como el 15 sí aparece también observamos el valor superior

Calificación	Frecuencia absoluta (f)	Frecuencia absoluta acumulada (F)
5	2	2
6	3	5
7	7	12
8	3	15
9	10	25
10	5	**30**
Total	**30**	

Se identifican los dos valores con los que se calcula la mediana en la columna que corresponda a la variable de estudio o en este caso a la calificación.

Por lo tanto, para obtener la mediana hay que promediar los datos seleccionados:

$$\tilde{X} = \frac{8+9}{2} = \frac{17}{2} = 8.5$$

Por lo tanto, el valor de la mediana corresponde a **8.5.**

$$\tilde{X} = 8.5$$

MODA

En el caso de una tabla de frecuencia sin intervalos, la moda es el valor que tiene mayor frecuencia absoluta.

Edad	Frecuencia absoluta (f)
12	1
13	1
14	2
15	3
16	5
17	3
18	8
19	5
Total	28

Aquí se busca el valor más grande.

Edad	Frecuencia absoluta (f)
12	1
13	1
14	2
15	3
16	5
17	3
18	8
19	5
Total	**28**

Identificamos nuestra moda en la columna que corresponda la variable de estudio o en este caso a la edad.

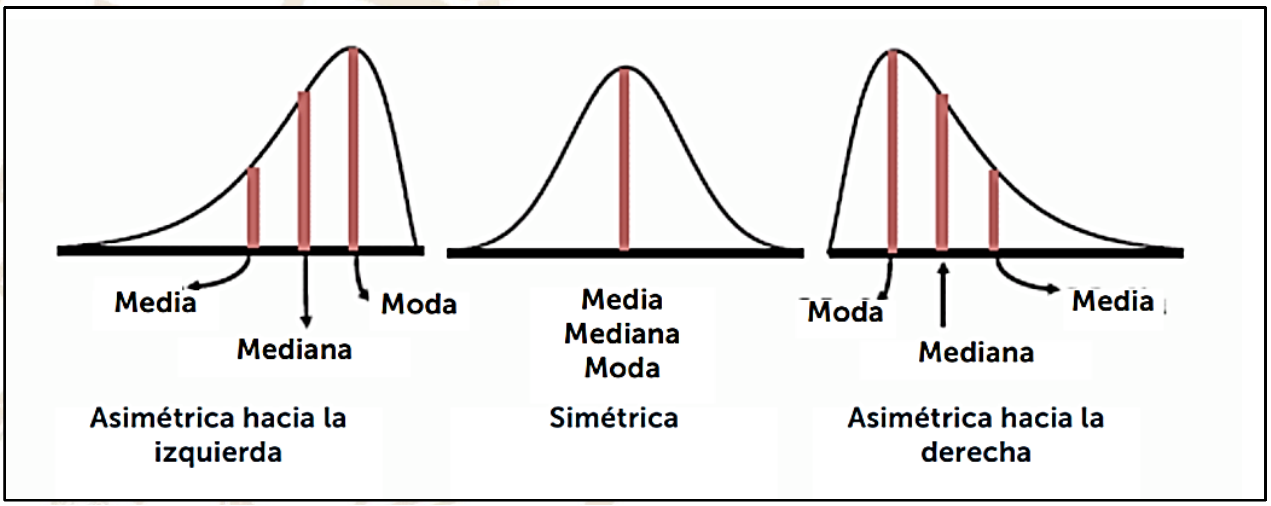
Por lo tanto, el valor de la moda corresponde a **18.**

$$\boxed{\hat{X} = 18}$$

SESGO

Al comparar las tres medidas de tendencia central, se pueden identificar dos posibles escenarios. En el primero, la media, la mediana y la moda son exactamente iguales, lo que indica una distribución simétrica de los valores. En el segundo escenario, las tres medidas difieren entre sí, lo que indica una asimetría en la distribución. Esta discrepancia puede ocurrir cuando aparecen valores extremos, que son significativamente más altos o más bajos en comparación con el resto de los datos. Aunque estos valores extremos pueden tener una frecuencia baja, ejercen una influencia distorsionadora en la media.

La asimetría, también conocida como sesgo, se refiere a una inclinación en la gráfica de distribuciones, que puede manifestarse hacia la derecha o hacia la izquierda. Cuando la distribución de los datos muestra una inclinación hacia los valores más altos, se denomina asimetría positiva o sesgo a la derecha. Por el contrario, se considera asimetría negativa o sesgo a la izquierda cuando la inclinación ocurre hacia los valores más bajos (Pozo Cuevas, Navarro Ardoy, López Menchón, & Caro Cabrera, 2013). En la siguiente figura se observan las gráficas de estas situaciones.



La imagen representa los dos tipos de sesgo y la distribución simétrica. Tomado de: https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-pdf-S0716864019300045 en junio 2023

Para calcular el sesgo, se disponen de varias fórmulas, aunque en este caso solo utilizaremos la siguiente:

$$A_s = \frac{\bar{X} - Mo}{S}$$

Donde:

$As = Coeficiente\ de\ asimetría\ o\ sesgo.$
$\bar{X} = Promedio\ o\ media.$
$Mo = Moda.$
$s = Desviación\ estándar.$

Ejemplo del cálculo del sesgo

Retomando el ejemplo del embarazo en adolescentes en una comunidad de Tabasco, donde ya hemos calculado la media y la moda (recordemos que la **media** de este ejercicio es igual a **16.71** y la **moda 18**), pasaremos ahora a obtener el sesgo.

Para ello, es necesario calcular primero la desviación estándar, tal como hemos visto en el tema de **medidas de dispersión**. Este proceso implica añadir columnas adicionales a la tabla, como se muestra a continuación:

$Edad\ (x_i)$	f_i	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$	$f_i(x_i - \bar{x})^2$
12	1	-4.71	22.1841	22.1841
13	1	-3.71	13.7641	13.7641
14	2	-2.71	7.3441	14.6882
15	3	-1.71	2.9241	8.7723
16	5	-0.71	0.5041	2.5205
17	3	0.29	0.0841	0.2523
18	8	1.29	1.6641	13.3128
19	5	2.29	5.2441	26.2205
$\sum$	**28**			**101.7148**

La fórmula para la obtención de la desviación estándar es la siguiente:

$$s = \sqrt{\frac{\sum_1^n f_i(x_i - \bar{x})^2}{n}}$$

Con apoyo de la información de la tabla podemos sustituir en la fórmula quedando de la siguiente forma:

$$s = \sqrt{\frac{\mathbf{101.7148}}{\mathbf{28}}}$$

$$s = \sqrt{3.6327}$$

$$\boldsymbol{s = 1.906}$$

Retomando la fórmula para el sesgo.

$$\boxed{A_s = \frac{\bar{X} - \ Mo}{S}}$$

Con la información recopilada anteriormente, tenemos los datos necesarios para obtener el valor del sesgo.

$$\bar{X} = 16.71.$$
$$Mo = 18.$$
$$S = 1.906$$

Sustituimos los datos en la fórmula.

$$A_s = \frac{16.71 - 18}{1.906}$$

$$A_s = \frac{-1.29}{1.906}$$

$$A_s = -0.6768$$

Como nuestro resultado es menor a cero se considera asimetría negativa o sesgo a la izquierda.

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

Medidas de dispersión

Anteriormente estudiamos las medidas de tendencia central: media, mediana y moda; conviene aclarar que estas medidas no proporcionan información sobre la forma en que están distribuidos o dispersos los valores con relación a la tendencia central y poco informan sobre un dato específico con relación a los otros en la distribución de frecuencias.

A continuación, estudiaremos el rango, la varianza y la desviación estándar, estos recursos nos ayudarán a medir la dispersión.

En la figura Tiempos de espera (en minutos) de clientes de bancos se presenta un ejemplo visual de dispersión, el cual muestra gráficas de barras de los tiempos de espera de los clientes en tres bancos diferentes. En el primer banco, el gerente controla de forma muy cuidadosa los tiempos de espera modificando el número de cajeros según sea necesario. En el segundo banco, todos los clientes esperan en una sola fila y son atendidos por los cajeros disponibles. En el tercer banco hay una fila para cada ventanilla. A continuación, se muestran los tiempos de espera (en minutos) específicos de los clientes.

Banco 1: filas variables	**6**	**6**	**6**
Banco 2: una sola fila	4	7	7
Banco 3: múltiples filas	1	3	14

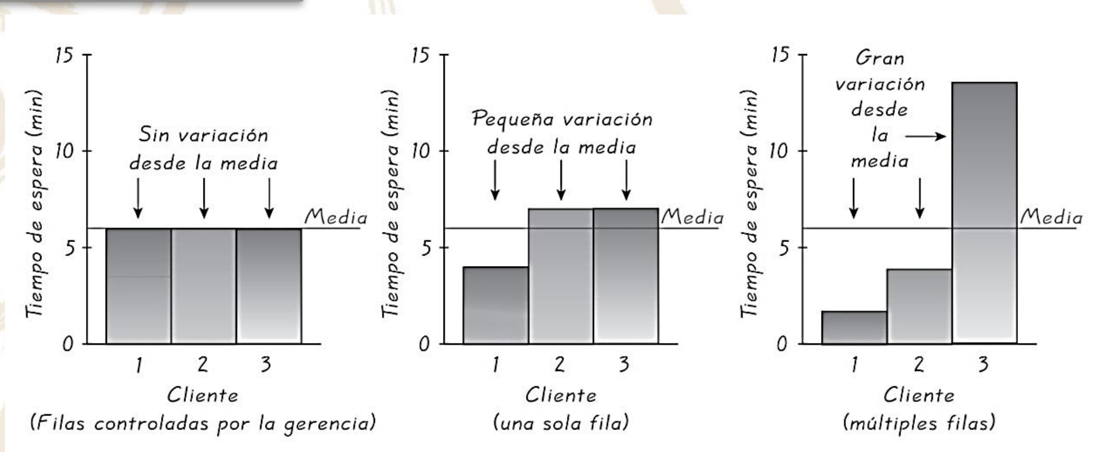


Figura Tiempos de espera (en minutos) de clientes de bancos.

Si sólo consideramos la media, no podremos reconocer ninguna diferencia entre las tres muestras, ya que todos tienen una media de $\bar{x} = 6$ min. Sin embargo, debe ser evidente que las muestras difieren mucho con respecto a la variación de los tiempos de espera. En el primer banco todos los tiempos de espera son de 6 minutos, por lo que no hay variación. Los tiempos de espera de los clientes en múltiples filas varían mucho más que los tiempos en una sola fila. En esta sección queremos desarrollar la habilidad de medir y comprender este tipo de variaciones (dispersión).

Ahora estudiaremos algunas formas específicas para medir la dispersión, de manera que podamos utilizar números específicos en vez de juicios subjetivos. Para lo cual realizaremos el cálculo de medidas de dispersión para datos no agrupados presentados en una tabla de distribución de frecuencias.

Ejemplo:

La siguiente tabla contiene información acerca del número de aires acondicionados por familia en un fraccionamiento perteneciente al municipio del Centro.

Número de computadoras x_i	Número de familias f_i	Frecuencia acumulada f_a	Frecuencia relativa f_r	Frecuencia relativa acumulada f_{ra}	Frecuencia relativa en porcentaje $f_{r\%}$
0	5	5	0.0625	0.0625	6.25%
1	25	30	0.3125	0.375	31.25%
2	32	62	0.4	0.775	40%
3	12	74	0.15	0.925	15%
4	4	78	0.05	0.975	5%
5	2	80	0.025	1	2.50%
$\sum$	80		1		100%

La administración del fraccionamiento desea emplear esta información para realizar un mantenimiento al cableado eléctrico y evitar una sobrecarga. Sin embrago no saben como interpretar la información anterior.

Emplea las medidas de dispersión para ofrecerles información que les permita realizar un mantenimiento adecuado.

Rango

El **rango** de un conjunto de números es la diferencia entre número mayor y el número menor del conjunto.

$$\boldsymbol{Rango = (Dato\ mayor) - (Dato\ menor)}$$

Para obtener los datos mayor y menor vamos a nuestra tabla de distribución de frecuencias y localizamos la clase que posee el menor valor y la clase que posee el mayor valor. Para nuestro ejemplo sería:

Clase con el menor valor

Clase con el mayor valor

Número de computadoras x_i	Número de familias f_i	Frecuencia acumulada f_a	Frecuencia relativa f_r	Frecuencia relativa acumulada f_{ra}	Frecuencia relativa en porcentaje $f_{r\%}$
$\boxed{0}$	5	5	0.0625	0.0625	6.25%
1	25	30	0.3125	0.375	31.25%
2	32	62	0.4	0.775	40%
3	12	74	0.15	0.925	15%
4	4	78	0.05	0.975	5%
$\boxed{5}$	2	80	0.025	1	2.50%
$\sum$	80		1		100%

$$Rango = 5 - 0$$

$$\boldsymbol{Rango = 5}$$

Varianza

La **varianza** determina que tanto se alejan los valores de la media, considerando el signo de sus desviaciones, para calcularla en tablas de frecuencias para datos no agrupados se emplea la siguiente formula:

$$s^2 = \frac{\sum_1^n f_i(x_i - \bar{x})^2}{n}$$

Para aplicar la formula anterior usaremos las columnas x_i y f_i, además de tres columnas que agregaremos a nuestra tabla de distribución de frecuencias:

$x_i - \bar{x}$ El resultado de restar al valor de la clase x_i el valor de la media $\bar{x}$
$(x_i - \bar{x})^2$ El resultado de elevar al cuadrado la columna $x_i - \bar{x}$
$f_i(x_i - \bar{x})^2$ El resultado de multiplicar la frecuencia absoluta f_i, por la columna $(x_i - \bar{x})^2$
La media es $\bar{x} = \frac{\sum_1^n f_i x_i}{n} = \frac{151}{80} = 1.89$

Valor de la clase

Valor de la media

Elevando al cuadrado

x_i		$\overline{x}$		$x_i - \overline{x}$		$(x_i - \overline{x})^2$		f_i		$f_i(x_i - \overline{x})^2$
0	−	1.89	=	-1.89	=	3.57	×	5	=	17.86
1	−	1.89	=	-0.89	=	0.79	×	25	=	19.80
2	−	1.89	=	0.11	=	0.01	×	32	=	0.39
3	−	1.89	=	1.11	=	1.23	×	12	=	14.78
4	−	1.89	=	2.11	=	4.45	×	4	=	17.80
5	−	1.89	=	3.11	=	9.67	×	2	=	19.34

x_i	f_i	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$	$f_i(x_i - \bar{x})^2$	f_a	f_r	f_{ra}	$f_{r\%}$
0	5	-1.89	3.57	17.86	5	0.0625	0.0625	6.25%
1	25	-0.89	0.79	19.80	30	0.3125	0.375	31.25%
2	32	0.11	0.01	0.39	62	0.4	0.775	40%
3	12	1.11	1.23	14.78	74	0.15	0.925	15%
4	4	2.11	4.45	17.80	78	0.05	0.975	5%
5	2	3.11	9.67	19.34	80	0.025	1	2.50%
$\sum$	80			89.97		1		100%

Realizando la suma de todos los elementos de la columna $f_i(x_i - \bar{x})^2$, sustituimos los valores en la fórmula:

$$s^2 = \frac{89.97}{80}$$

$$s^2 = 1.12$$

Desviación estándar

La **desviación estándar** se obtiene de la varianza, su fórmula es:

$$s = \sqrt{\frac{\sum_1^n f_i(x_i - \bar{x})^2}{n}} \qquad o \qquad s = \sqrt{s^2}$$

x_i	f_i	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$	$f_i(x_i - \bar{x})^2$	f_a	f_r	f_{ra}	$f_{r\%}$
0	5	-1.89	3.57	17.86	5	0.0625	0.0625	6.25%
1	25	-0.89	0.79	19.80	30	0.3125	0.375	31.25%
2	32	0.11	0.01	0.39	62	0.4	0.775	40%
3	12	1.11	1.23	14.78	74	0.15	0.925	15%
4	4	2.11	4.45	17.80	78	0.05	0.975	5%
5	2	3.11	9.67	19.34	80	0.025	1	2.50%
$\sum$	80			89.97		1		100%

Utilizando la fórmula de la varianza:

$$s = \sqrt{\frac{\sum_1^n f_i(x_i - \bar{x})^2}{n}}$$

$$s = \sqrt{\frac{89.97}{80}}$$

$$s = \sqrt{1.12}$$

$$s = 1.06$$

Otra manera de conocer la desviación estándar es cuando ya conocemos la varianza, solo la sustituimos en la segunda fórmula:

$$s^2 = 1.12$$

$$s = \sqrt{1.12}$$

$$s = 1.06$$

MEDIDAS DE POSICIÓN

Las medidas de posición son aquellas en donde puedes dividir los datos en dos partes iguales, llamada mediana, lo puedes dividir en cuatro partes iguales llamado cuartiles, en diez partes iguales llamados deciles y en percentiles dividir en 100 partes iguales.

La mediana es una medida de posición con respecto a los datos centrales porque se divide en dos partes (50%)

Las medidas de posición son:

Cuartiles
- Se dividen los datos en cuatro partes iguales
- Q1= 25%, Q2=50%, Q3=75%

Deciles
- Se dividen los datos en 10 partes iguales
- Se calcula desde el D1 al D9

Percentiles
- Se dividen los datos en 100 partes iguales
- Se calcula del P1 al P99

1Imagen tomada de Presentación de PowerPoint (uaeh.edu.mx) en junio 2023

Cuartiles Deciles y Percentiles (Datos no agrupados)

Cuartiles

Fórmulas:

$$Q_1 = \frac{(n+1)}{4}, \quad Q_2 = \frac{2(n+1)}{4}, Q_3 = \frac{3(n+1)}{4}$$

Donde.

$Q_{1,} Q_{2,} Q_{3,} = Cuartil$

n es el total de datos

Rango intercuartílico

El rango intercuartílico es otra medida estadística que se puede calcular empleando el tercer cuartil Q_3 y el primer cuartil Q_1 la cual describe variabilidad del 50% de los datos, se obtiene de la siguiente manera:

$$RIC = Q_3 - Q_1$$

La ventaja de esta medida es que no se ve afectada a valores extremos o atípicos. De hecho, es útil en algunos casos en donde se trata de identificar los valores centrales, eliminando los datos de los extremos.

Deciles

Fórmulas:

$$D_1 = \frac{(n+1)}{10}, \quad D_5 = \frac{5(n+1)}{10}, D_9 = \frac{9(n+1)}{10}$$

Donde.

$D_{1,..,9} = Decil$

n es el total de datos

Percentiles:

Fórmulas:

$$P_1 = \frac{(n+1)}{100}, \quad D_5 = \frac{50(n+1)}{100}, D_{99} = \frac{99(n+1)}{100}$$

Donde.

$P_{1,..,99} = percentil$

n es el total de datos

En el cuartil Q_2, decil D_5, y el percentil P_{50} se concentran el 50% de los datos, por lo tanto, deben ser igual a la mediana.

Ejemplo:

La siguiente tabla muestra las calificaciones de matemáticas obtenidas por 20 alumnos de la secundaria Benito Juárez García. Calcular el Q_1, D_5, P_{75}.

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

Calificaciones	frecuencias absolutas	frecuencias acumuladas
5	3	3
6	3	6
7	4	10
8	4	14
9	3	17
10	3	20

Solución

Cálculo del Q_1

$$Q_1 = \frac{(20+1)}{4} \quad \rightarrow Q_1 = 5.25$$

Buscamos en la tabla la frecuencia acumulada más cercana a 5.25 la cual corresponde a la calificación de 6.

Por lo tanto, Q_1= 6

Solución

Ahora vamos a calcular el D_5

$$D_5 = \frac{5(20+1)}{10} \rightarrow D5 = 10.5$$

Se busca en la tabla la frecuencia acumulada más cercana a 10.5 y encontramos que esta entre las calificaciones de 7 y 8, por lo que se promedian las calificaciones para obtener el D5:

$$\frac{7+8}{2} = 7.5 \quad \rightarrow D5 = 7.5$$

Solución

Cálculo del P_{75}

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

$$P_{75} = \frac{75(20+1)}{100} \rightarrow D5 = 15.75$$

Se busca la frecuencia cercana al valor de 15.75 y vemos que corresponde a la calificación de 9.

$$\boldsymbol{Por\ lo\ tanto, P75\ =\ 9}$$

YOUTUBE
CUARTILES, DECILES Y PERCENTILES PARA DATOS NO AGRUPADOS

https://www.youtube.com/watch?v=X3_LOTUdrbY

CATEGORIAS	PM1-SA3-TAREA08	*TAREA 08: INCISOS*
C2: Procesos de Razonamiento **C3: Solución de problemas y modelación.** **C4: Interacción y lenguaje matemático.**		**Instrucciones**: Sigue las instrucciones de cada inciso

- ✓ **Inciso a) CUADRO DESCRIPTIVO:** Medidas de Tendencia Central, Medidas de Dispersión y Medidas de posición para Datos Simples.

Medidas de Tendencia Central	Definición	Símbolo	Fórmula o procedimiento	Ejemplos de aplicación
Media o promedio				
Mediana				
Moda				

Medidas de Dispersión	Definición	Símbolo	Fórmula o procedimiento	Ejemplos de aplicación
Rango				
Varianza				
Desviación Estándar				

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

Medidas de Posición	Definición	Símbolo	Fórmula o procedimiento	Ejemplos de aplicación
Rango Intercuartil				
Cuartiles				
Deciles				
Percentiles				

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

- **Inciso B) PROBLEMARIO "Medidas de tendencia central, dispersión, posición y análisis de los parámetros estadísticos.**

Nuestro estado es en gran parte de su territorio una enorme llanura que se inunda fácilmente, además que en ella desembocan los dos ríos más caudalosos de país, el Grijalva y el Usumacinta. Para aprovechar y regular el caudal del río Grijalva este se utiliza para la generación de energía

Sin embargo, cada año durante la temporada de frentes fríos se debe decidir acerca de mantener llenas las presas para poder turbinar y generar más energía o tenerlas bajas mediante el desfogue de las mismas y poder controlar en ellas el impacto de las lluvias.

Siendo octubre uno de los meses en que más llueve y se presentan inundaciones, como las ocurridas en 2007 y 2020 en nuestro estado, los alumnos de primer semestre del Colegio de Bachilleres de Tabasco se han dado a la tarea de realizar un análisis de parámetros estadísticos con datos de la Comisión Nacional del Agua de las precipitaciones acumuladas del mes de octubre en los últimos 12 años, que se presentan a continuación.

401.5	**203.1**	**378.4**	**411.1**	**361.2**	**193.5**	**414**	**253.7**	**394.5**	**550.4**	**326**	**316.5**

a) Calcula la media, mediana y moda de las precipitaciones acumuladas en el mes de octubre de los últimos 30 años.
b) Calcula el rango, la varianza y la desviación estándar de los datos de la tabla anterior.
c) Calcula las medidas de posición, cuartiles deciles y percentiles.

A partir de los parámetros obtenidos, responde las siguientes preguntas:

1. ¿Están la mayoría de los datos cercanos a la media?
2. ¿Cómo es el valor de la desviación estándar?
3. ¿En qué cuartil se sitúan la mayoría de los datos?
4. ¿En qué decil hay menos datos?
5. ¿Se puede decir que el promedio de lluvia en el mes de octubre presenta variaciones considerables entre un año y otro?

¿Crees que es conveniente, de acuerdo con la variación de los niveles de precipitación de los últimos 30 años, que se espere a la temporada de frentes fríos para el desfogue de las presas?

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

PM1-SA3-LC08 Lista de Cotejo para evaluar Tarea 08: INCISOS

LISTA DE COTEJO PARA PROBLEMARIO "Parámetros estadísticos"	
Nombre de los integrantes:	
Semestre:	**Grupo:**
Turno:	**Docente:**

No.	Indicadores	Cumplimiento		%	Observaciones
		Si	No		
1.	Identifica correctamente las medidas de tendencia central.			**5%**	
2.	Identifica los datos simples.			**10%**	
3.	Reconoce el concepto de media, mediana y moda.			**10%**	
4.	Aplica las medidas de tendencia central en datos simples.			**15%**	
5.	Identifica las medidas de dispersión.			**10%**	
6.	Identifica los conceptos de rango, desviación estándar y varianza.			**10%**	
7.	Aplica las medidas de dispersión en datos simples.			**15%**	
8.	Identifica las medidas de posición.			**10%**	
9.	Aplica correctamente los conceptos de cuartiles, deciles y percentiles en problemas cotidianos.			**10%**	
10.	Analiza de forma reflexiva su propio desempeño.			**5%**	

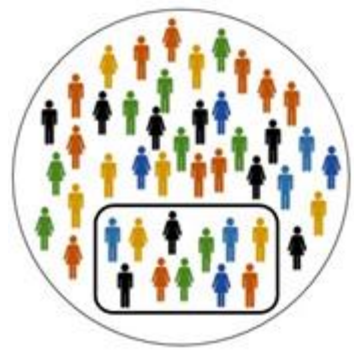
Aspectos por mejorar:

____
Firma del evaluador

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

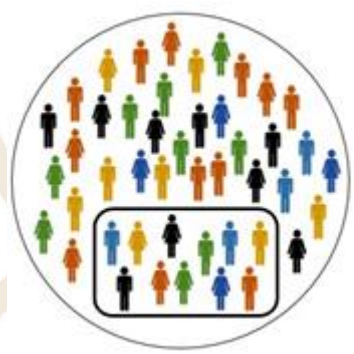
PM1-SA3-EP03	CUESTIONARIO TIPO PLANEA SA 3
Indicaciones Lee cuidadosamente cada reactivo e individualmente elige la opción de respuesta correcta	

1. Tomando en cuenta la siguiente imagen los elementos dentro la circunferencia representan...



a) Población
b) Muestra
c) Dato
d) Muestreo

2. Tomando en cuenta la siguiente imagen los elementos dentro del rectángulo representan...



a) Población
b) Muestra
c) Dato
d) Muestreo

3. Toda porción de elementos tomados de un universo.
   a) Población
   b) Muestra
   c) Dato
   d) Muestreo

4. "Color de ojos" es una variable de tipo:
   a) Cualitativa nominal
   b) Cualitativa ordinal
   c) Cuantitativa Discreta

d) Cuantitativa continua

5. "Gusto por las matemáticas" es una variable de tipo:
   a) Cualitativa nominal
   b) Cualitativa ordinal
   c) Cuantitativa Discreta
   d) Cuantitativa continua

6. "Edad" es una variable de tipo:
   a) Cualitativa nominal
   b) Cualitativa ordinal
   c) Cuantitativa Discreta
   d) Cuantitativa continua

7. "Estatura" es una variable de tipo:
   a) Cualitativa nominal
   b) Cualitativa ordinal
   c) Cuantitativa Discreta
   d) Cuantitativa continua

8. La antigüedad, en años, de los automóviles que repararon la semana pasada en un taller mecánico, es la siguiente:

5, 6, 3, 6, 11, 7, 9, 10, 2, 4, 10, 6, 2, 1, 5, 5, 4, 3

Indica cuál es la moda, dentro del conjunto de datos.

   a) 5
   b) 6
   c) 5;6
   d) No hay moda

9. A un grupo de personas se les pregunto la edad, resultando los siguientes datos:

Edad	**f_i**
30-35	2
35-40	4
40-45	8
45-50	5
50-55	1

¿Cuál es la desviación media resultante?

   a) 42.25
   b) 845
   c) 3.85
   d) 77

10. La siguiente tabla muestra a cinco alumnos de alto rendimiento, de una escuela que realizaron un salto de longitud:

¿Calcula la longitud media alcanzada por los atletas?

Alumno	**Longitud del santo (m)**
Jesús	4.4
Carlos	5.2
Alfredo	4.5
Sergio	5.3
Arturo	4.6

a) 5.2
b) 4.4
c) 4.6
d) 4.8

11. De acuerdo con los datos que se indican en la siguiente tabla; serie A y B

Serie A	**Serie B**
20.3	20.9
20.8	20.5
21.0	24.0
20.5	29.5
21.1	21.0
20.2	19.1
20.4	16.4

¿En cuál serie los datos están menos dispersos?

a) Serie A
b) Serie B
c) A y B son iguales
d) Serie A con 13.1

12. Las calificaciones de un estudiante en una prueba fueron las siguientes: Química 85, español 91, Matemáticas 78, Historia 82, inglés 79, Ética 95. ¿Cuál es el promedio correspondiente?

a) 82 y 85
b) 82
c) 85
d) 510

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

PM1-SA3-MA03 Mapa de aprendizaje para evaluar las progresiones de la SA 3

Asignatura:	Pensamiento Matemático 1	**Progresiones**	11, 12, 13	**Fecha:**	
Nombre				**Grupo:**	
				Turno:	
Situación de aprendizaje 1: "Investigando ando"					

Mapa de aprendizaje

1: Necesito ayuda *2: Puedo hacerlo solo* *3: Puedo ayudar a otros*

Progresión de Aprendizaje	**Nivel 1**	**2**	**3**	**Que debo hacer para mejorar:**
Identifico, ante la imposibilidad de estudiar la totalidad de una población, la opción de extraer información de ésta a través del empleo de técnicas de muestreo, en particular, valora la importancia de la aleatoriedad al momento de tomar una muestra.				
Valoro las ventajas y limitaciones de los estudios observacionales y los compara con el diseño de experimentos, a través de la revisión de algunos ejemplos tomados de diversas fuentes.				
Describo un fenómeno, problemática o situación de interés para el estudiantado utilizando las medidas de tendencia central (media, mediana y moda) y de dispersión (desviación estándar, varianza, rango intercuartil, etc.) adecuadas al contexto y valora que tipo de conclusiones puede extraer a partir de dicha información				

Nombre y Firma del estudiante:	**Firma del Facilitador**

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

Referencias SA 3

Awada, N., Buchanan, L., Chang, J. W., Kemp, E., La Rondie, P., Jill, S., & Thompson, E. (2022). *Matemáticas: análisis y enfoques.* Obtenido de https://www.google.com.mx/books/edition/Oxford_IB_Diploma_Programme_Matem%C3%A1ticas/VSebEAAAQBAJ?hl=en&gbpv=1&dq=%22TABLA+DE+FRECUENCIA+ES%22&pg=PA283&printsec=frontcover&bshm=nce/1

Ferrer, G. G. (2005). *Investigación comercial.* Madrid: ESIC. Obtenido de https://www.google.com.mx/books/edition/Investigaci%C3%B3n_comercial/F0YdeWv2nAEC?hl=en&gbpv=1&dq=medidas+de+tendencia+central&pg=PA135&printsec=frontcover&bshm=nce/1

Guerrero, A., Buitrago, M. V., & Curieses, M. d. (2007). *Estadísitica Básica.* ITM. Obtenido de https://www.google.com.mx/books/edition/Estad%C3%ADstica_B%C3%A1sica/pLF16E8nF6gC?hl=en&gbpv=1&dq=que+es+una+tabla+de+frecuencia+simple&pg=PA31&printsec=frontcover&bshm=nce/1

Pozo Cuevas, F., Navarro Ardoy, L., López Menchón, A., & Caro Cabrera, M. (2013). *Introducción al análisis de datos cuantitativos en criminología.* Tecnos.

Fuenlabrada S. (2013). Probabilidad y Estadística. México: McGraw-Hill.

Sánchez, S. E. Insunsa (2014). Probabilidad y estadística. México: Patria.

Spiegel, M. R. (2019). Estadística. McGraw-Hill.

Walpole, R. (2007). Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias. Pearson.

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (2020). Estadística 9.- Cuartiles, Deciles, Percentiles: retomado el 01 de junio de 2023 de: Estadística 9.- Cuartiles, Deciles, Percentiles

Alberto Porras Velázquez Diplomado en análisis de información geoespacial "Tipos de muestreos" Centro de Investigación en Geografía y Geomática "Ing. Jorge L. Tamayo", A.C.

De Smith, M. J., Goodchild, M.G. & Longley P.A. (2009). Geospatial Analysis: A comprehensive Guide to Principles, Techniques and Software Tools. (3a ed.), Leicester, Inglaterra: Troubador Publishing Ltd.

Malhotra, N. K. (2008). Muestreo; diseño y procedimientos. En N. K. Malhotra, Investigación de Mercados (págs. 332-360). México: Pearson Educación, Prentice Hall.

Ochoa, C. (2015 de Abrir de 08). Net Quest. Recuperado el 30 de diciembre de 2016, de Net Quest:http://www.netquest.com/blog/es/blog/es/muestreo-probabilisticomuestreoaleatorio-simple

Cubero, Javier (2005). "Dados y datos II" Cómic discreto de estadística para un aprendizaje continuo.

Triola, F. Mario (2009). Estadística. Décima edición. Pp 92-105

Fuenlanbrada de la Vega, Samuel, et. al. (2008). Probabilidad y Estadística. Pp 195-212

Canavos, G. C. (1991). Probabilidad y estadística: aplicaciones y métodos. Mc Graw-Hill.

Galindo-Domínguez, H. (2020). Estadística para no estadísticos: una guía básica sobre metodología cuantitativa de trabajos académicos. 3Ciencias.

González-Gallego, J. (2019). Estadística y probabilidad: bachillerato. Trillas.

Serra, B. R. (2020). Muestreo no probabilístico. Universo Formulas. https://www.universoformulas.com/estadistica/inferencia/muestreo-no-probabilistico/

Serra, B. R. (n.d.). Has buscado muestreo por bola de nieve - Universo Formulas. Universo Formulas. https://www.universoformulas.com/?s=muestreo+por+bola+de+nieve

Serra, B. R. (n.d.-a). Has buscado muestreo no probabilístico discrecional - Universo Formulas. Universo Formulas. https://www.universoformulas.com/?s=muestreo+no+probabilistico++discrecional

Ortega, C. (2023). Sesgo de muestreo en una investigación: tipos, ejemplos y cómo evitarlo. QuestionPro. https://www.questionpro.com/blog/es/sesgo-de-muestreo/

Rodríguez, C. G. (2020, January 13). La Guía definitiva del Muestreo - Tesis de Cero a 100. Tesis De Cero a 100. https://tesisdeceroa100.com/la-guia-definitiva-del-muestreo/

Maximmmmum. (2015, November 5). Vector el modelo inconsútil con un grupo grande de hombres y de mujeres ejemplo de los miembros de la sociedad población. Dreamstime.com. https://es.dreamstime.com/stock-de-ilustraci%C3%B3n-vector-el-modelo-incons%C3%BAtil-con-un-grupo-grande-de-hombres-y-de-mujeres-ejemplo-de-los-miembros-de-la-sociedad-poblaci%C3%B3n-image61820052

Castro, F. (2020) Probabilidad y estadística 1. Edit. Progreso

Flores, A. (2014) La probabilidad y estadística 1. Edit.klik
Guía didáctica del profesor de probabilidad y estadística 1 del Cobatab.2021

QRCode Monkey - El generador de código QR gratuito para crear códigos QR personalizados con Logotipo. (n.d.). QRCode Monkey. https://www.qrcode-monkey.com/es/#

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 4

“¿Eres el elegido?”

Propósito de la SD 4

PROGRESIONES	14, 15

Elaborar en equipos de 6 integrantes un reporte sobre la **aplicación de la distribución normal** que resuelva la situación didáctica planteada **usando el cálculo de área bajo la curva normal estándar** y **presentar al grupo para su socialización y evaluación.**

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

APRENDIZAJES DE TRAYECTORIA
• Valora la aplicación de procedimientos automáticos y algorítmicos, así como la interpretación de sus resultados, para anticipar, encontrar y validar soluciones a problemas matemáticos, de áreas del conocimiento y de su vida personal. • Adapta procesos de razonamiento matemático tanto intuitivos como formales tales como observar, intuir, conjeturar y argumentar, para relacionar información y obtener conclusiones de problemas (matemáticos, de las ciencias naturales, experimentales y tecnología, sociales, humanidades, y de la vida cotidiana). • Modela y propone soluciones a problemas tanto teóricos como de su entorno, empleando lenguaje y técnicas matemáticas.

CATEGORÍAS /SUBCATEGORÍAS	
CATEGORÍAS	SUBCATEGORIAS
C2: Procesos de Razonamiento **C3: Solución de problemas y modelación.** **C4: Interacción y lenguaje matemático.**	**C1S1** Elementos aritmético-algebraicos. **C1S2** Elementos geométricos. **C2S4** Manejo de datos e incertidumbre **C2S1** Capacidad para observar y conjeturar. **C2S2** Pensamiento intuitivo. **C2S3** Pensamiento formal. **C3S1** Uso de modelos **C3S2** Construcción de modelos. **C3S3** Estrategias heurísticas y ejecución de procedimientos no rutinarios.

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

Situación Didáctica 4	
Estrategia Didáctica:	Aprendizaje basado en problemas
Título:	¿Eres el elegido?
Contexto:	De acuerdo con los resultados obtenidos en la encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2021, resalta que a nivel nacional prevalece el padecimiento de diabetes en un 15.8% de la población, de la cual el 36% desconoce su condición. En personas menores a 40 años, la prevalencia de diabetes total aumenta 5.7% con la edad. Sin embargo, una nueva investigación de la Federación Internacional de Diabetes (FID), estima que la prevalencia de la diabetes en México sea del 16.9%, es decir, una de cada seis personas. Las variaciones en estos porcentajes están ligadas a diversos factores, como problemas de hipertensión o problemas derivados de la desnutrición, sobrepeso u obesidad desde temprana edad. Considerando esas estadísticas, el COBATAB ha emprendido en todos sus Planteles, Centros EMSAD y Bachilleratos interculturales, una campaña sobre dietas alimentarias dirigida a estudiantes con bajo peso, sobrepeso y obesidad para prevenir riesgos en su salud. Tome como base que, en Tabasco, el IMC en Kg/$m2$ promedio de los estudiantes es de 26 con una desviación típica de 8. Calcula tu IMC en http://www.imss.gob.mx/salud-en-linea/calculaimc o verifica en la tabla de Referencia http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/salud/tablas_imc/adolesc_imc.pdf
Conflicto cognitivo:	a. Si se considera que el 5 % de los estudiantes con IMC más bajo y el 10% con el más alto deben participar activamente en el control de su dieta, ¿Cuál debe ser el rango de su IMC para omitir dicha invitación? b. ¿Cuál es la probabilidad de que, al elegir aleatoriamente un estudiante de tu plantel, este deba participar en la campaña? c. ¿Es posible rechazar la hipótesis nula de que μ=26 al nivel de confianza del 5%? Justifica tu respuesta.

Instrumento de Evaluación Situación Didáctica 4

PM1-SA4-RU04 Rubrica para evaluar la **Situación de Aprendizaje 4**

COLEGIO DE BACHILLERES DE TABASCO PLANTEL No. ______

PENSAMIENTO MATEMATICO 1

Datos de identificación					PM1-SA4-RU04
Situación didáctica	"¿Eres el elegido?"	Bloque de progresiones	4	Progresiones	14, 15
Propósito de la situación	Elaborar en equipos de 6 integrantes un reporte sobre la aplicación de la distribución normal que resuelva la situación didáctica planteada usando el cálculo de área bajo la curva normal estándar y presentar al grupo para su socialización y evaluación.				

Categorías

C2: Procesos de Razonamiento
C3: Solución de problemas y modelación.
C4: Interacción y lenguaje matemático.

Metas de aprendizaje		
C1M3. Comprueba los procedimientos usados en la resolución de problemas matemáticos y de otras áreas del conocimiento, mediante la verificación directa o empleando recursos tecnológicos o la interacción con sus pares.	**C2M4.** Combina diferentes procesos de razonamiento matemático al plantear un modelo o resolver un problema o una situación o fenómeno natural, experimental o social e interpreta el resultado, la predicción y/o la manera de reducir el riesgo.	**C3M4.** Formula problemas matemáticos, de su entorno o de otras áreas del conocimiento, a partir de cuestionamiento para resolverlos con Estrategias, heurísticas, procedimientos informales o formales

Nombre de los alumnos			Grupo	
	N. Lista:		N. Lista:	
	N. Lista:		N. Lista:	
	N. Lista:		N. Lista:	

Evaluación					
CATEGORÍAS	Puntuación obtenida	Puntuación máxima	Ponderación	Retroalimentación	
Procedural		**4**	**25%**	**Logros**	
Proceso de razonamiento.		**4**	**25%**		
Solución de problema y modelación.		**4**	**25%**		
Actitudinal		**4**	**25%**	**Aspectos de mejora**	
TOTAL		**16**	**100%**		
Calificación obtenida					

Categoría	NIVEL DE PROGRESO			
	Deseable (4)	**Suficiente (3)**	**En proceso (2)**	**No presenta (1)**
Procedural.	Presenta los cálculos y gráficas de la distribución normal, correspondientes a la solución dada a la secuencia de aprendizaje utilizando los datos recolectados grupalmente.	Presenta sólo los cálculos de la distribución normal, correspondientes a la solución dada a la secuencia de aprendizaje utilizando los datos recolectados grupalmente.	Presenta los cálculos de la distribución normal, correspondientes a la solución dada a la secuencia de aprendizaje, pero no utiliza los datos recolectados grupalmente.	No presenta los cálculos y gráficas de la distribución normal, correspondientes a la solución dada a la secuencia de aprendizaje ni utiliza los datos recolectados grupalmente.
Proceso de razonamiento.	Presenta las operaciones para dar solución al conflicto cognitivo con orden y claridad.	Presenta las operaciones para dar solución al conflicto cognitivo con claridad y no con orden.	Presenta las operaciones para dar solución al conflicto cognitivo con orden y nada claro.	Presenta las operaciones para dar solución al conflicto cognitivo nada claro y nada ordenado.
Solución de problema y modelación.	Utiliza el cálculo del área bajo la curva y la tabla de distribución normal para justificar la solución y decisión tomada al planteamiento de la secuencia de aprendizaje y concluye de forma satisfactoria.	Utiliza sólo la tabla de distribución normal para tomar una decisión al planteamiento de la secuencia de aprendizaje y concluye de forma satisfactoria.	Utiliza la tabla de distribución normal para tomar una decisión al planteamiento de la secuencia de aprendizaje pero no concluye satisfactoriamente.	No utiliza la tabla de distribución normal para tomar una decisión al planteamiento de la secuencia de aprendizaje por lo que no concluye satisfactoriamente.
Actitudinal	Presenta disposición al trabajo colaborativo aportando ideas de forma constante y respeta la opinión de sus compañeros.	Presenta disposición al trabajo colaborativo aportando ideas de forma constante y no respeta la opinión de sus compañeros.	Presenta disposición al trabajo colaborativo no aporta ideas de forma constante y no respeta la opinión de sus compañeros.	Presenta poca disposición al trabajo colaborativo no aporta ideas de forma constante y no respeta la opinión de sus compañeros.

Nombre y Firma del Líder de equipo	Firma del Facilitador

"Educación que genera cambio"

Evaluación Diagnóstica SA4

¿Qué tant ? (Apertura)

PM1-SA4-ED04

CUESTIONARIO PARA SOCIALIZAR

Selecciona la respuesta correcta

1. ¿Cuál es el resultado de la siguiente operación de factoriales 5!/4!?

a. 20
b. 5!
c. 4!
d. 5

2. Si tengo 3 niños y 3 juguetes distintos, ¿de cuantas maneras puedo repartirlos de forma de que a cada niño le toque uno?

a. 9
b. 6
c. 1
d. 2

3. Es una rama de las matemáticas que estudia los diferentes métodos para contar las distintas agrupaciones o formas de ordenar un determinado número de elementos

a. Estadística
b. Combinatoria
c. Geometría
d. Algebra

4. En una urna hay dos canicas blancas, tres rojas y 4 azules. Se sacan 3 canicas al azar sin reemplazo. ¿Cuál es la probabilidad de que las tres sean rojas?

a. 1/84
b. 3/7
c. 3/9
d. 1/6

5. ¿Cuál es la probabilidad de que, al lanzar una moneda al aire, caiga cara?

a. 100%
b. 0%
c. 50%
d. 25%

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

CUESTIONARIO PARA SOCIALIZAR

6. Tengo 2 shorts y 3 playeras, ¿de cuantas formas distintas puedo vestirme?
a. 2
b. 3
c. 6
d. 5

7. Si tengo dos eventos, uno con probabilidad de 3/7 de ocurrir y otro con una probabilidad de 1/2 de ocurrir, ¿cuál sería la probabilidad de que se den al mismo tiempo?

a. 50%
b. 0%
c. 3/14
d. 4/9

8. Se le conoce también como el principio fundamental del conteo
a. Regla de la multiplicación
b. Regla de la división
c. Regla de 30 cm
d. Regla de los signos

9. ¿Cuál es el espacio muestral de un dado?
a. {1, 2, 3, 4, 5, 6}
b. {0, 1, 2, 3, 4, 5}
c. {2, 4, 6}
d. {1, 3, 5}

10. Se lanza una moneda tres veces. Calcula la probabilidad de obtener exactamente dos águilas.
a. 0.25
b. 0.125
c. 0.375
d. 2/3

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

PROGRESIÓN 14

DISTRIBUCIÓN DE BERNOULLI

Muchos experimentos aleatorios se caracterizan por solo tener dos resultados posibles, mutuamente excluyentes. Este tipo de experimentos se conocen como experimentos dicotómicos o ensayos de Bernoulli. Sus resultados pueden definirse como: éxito-fracaso, falso-verdadero, cumple-no cumple. Si-no, 0-1.

Función de probabilidad

La distribución de Bernoulli, que es la más sencilla, se representa mediante la notación:

$$\mathbf{X \sim Be(p)}$$

Donde:

X es una variable aleatoria discreta, para un ensayo de Bernoulli que se realiza una sola vez y que toma únicamente dos valores, **X = 1** si el suceso ocurre (**éxito**) y **X = 0** si el suceso no ocurre (**fracaso**), se considera la probabilidad de éxito como: p, y la de fracaso como: (1 – p). La función de probabilidad es:

$$\mathbf{P(X) = p^{x}\,(1 - p)^{1-x}}$$

$$x = 0, 1$$

$$P(X) = \begin{cases} 1 - p & \text{si } x = 0 \\ p & \text{si } x = 1 \end{cases}$$

Ejemplos:

- ✓ En el lanzamiento de una moneda puede obtenerse águila o sol.
- ✓ Cuando se presenta un examen la calificación obtenida es aprobatoria o es reprobatoria.
- ✓ Un equipo de fútbol gana o pierde un partido.

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

<table>
<tr><th colspan="2">Ejemplo 1</th><th colspan="2">Ejemplo 2</th></tr>
<tr><th colspan="2">Lanzamiento moneda: cara</th><th colspan="2">Lanzamiento dados: dos</th></tr>
<tr><td>Posibles resultados</td><td>2</td><td>Posibles resultados</td><td>6</td></tr>
<tr><td>p: probabilidad cara</td><td>$\frac{1}{2} = 0.5$</td><td>p: probabilidad 2</td><td>$\frac{1}{6}$</td></tr>
<tr><td>1-p: probabilidad cruz</td><td>1 – 0.5 = 0.5</td><td>1-p: probabilidad que no sea 2</td><td>$1 - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$</td></tr>
<tr><td colspan="2">Solución:

$\mathbf{P(X) = p^{x} (1 - p)^{1-x}}$

X = 1 ⟶ $P(1) = 0.5^{1} \times 0.5^{1-1} = 0.5 \times 1 = 0.5$
X = 0 ⟶ $P(0) = 0.5^{0} \times 0.5^{1-0} = 1 \times 0.5 = 0.5$</td><td colspan="2">Solución:

$\mathbf{X \sim Be(\frac{1}{6})}$

X = 1 ⟶ $P(1) = \frac{1}{6}^{1} \; x \; \frac{5}{6}^{1-} = \frac{1}{6}$
X = 0 ⟶ $P(0) = \frac{1}{6}^{1} \; x \; \frac{5}{6}^{1-} = \frac{5}{6}$</td></tr>
</table>

¿Quién fue Jacob Bernoulli?

Matemático suizo. Es considerado uno de los principales geómetras de su tiempo y uno de los inventores del cálculo variacional. Su principal obra fue el libro póstumo Ars Conjectandi (1713), en el que habla sobre la teoría de la probabilidad. También introdujo en esta la distribución binomial que lleva su nombre.

Se recomienda revisar como aula invertida la siguiente dirección electrónica para reforzar sus aprendizajes: **Distribución de Bernoulli | Introducción y ejercicio resuelto - YouTube**

YOUTUBE
Distribución de Bernoulli |
Introducción y ejercicio resuelto

https://www.youtube.com/watch?v=olGbPzIGJ4M

LA DISTRIBUCIÓN BINOMIAL DE PROBABILIDAD

El experimento de lanzar al aire una moneda es un ejemplo sencillo de una importante variable aleatoria discreta llamada variable aleatoria binomial. Muchos experimentos prácticos resultan en datos similares a que salgan cara o cruz al tirar la moneda. Por ejemplo, considere las encuestas políticas que se emplean para predecir las preferencias de los votantes en elecciones. Cada votante entrevistado se puede comparar a una moneda porque el votante puede estar a favor de nuestro candidato (una "cara") o no (una "cruz").

Casi siempre, la proporción de votantes que están a favor de nuestro candidato no es igual a $1/2$, es decir, la moneda no es imparcial. De hecho, la encuesta está diseñada exactamente para determinar la proporción de votantes que están a favor de nuestro candidato.

Veamos aquí algunas otras situaciones semejantes al experimento de lanzar al aire una moneda:

- Un sociólogo está interesado en la proporción de maestros de escuelas elementales que sean hombres.

- Una comerciante en bebidas gaseosas está interesada en la proporción de quienes

  toman refresco de cola y que prefieren la marca de ella.

- Un genetista está interesado en la proporción de la población que posee un gen vinculado a la enfermedad de Alzheimer.

Cada persona muestreada es análoga a lanzar al aire una moneda, pero la probabilidad de una "cara" no es necesariamente igual a $1/2$. Aun cuando estas situaciones tienen diferentes objetivos prácticos, todas exhiben las características comunes del experimento binomial.

Definición: Un experimento binomial es el que tiene estas cinco características:

1. El experimento consiste en n intentos idénticos.

2. Cada intento resulta en uno de dos resultados. Por falta de un mejor nombre, el resultado uno se llama éxito, S, y el otro se llama fracaso, F.

3. La probabilidad de éxito en un solo intento es igual a p y es igual de un intento a otro. La probabilidad de fracaso es igual a $(1 - p) = q$.

4. Los intentos son independientes.

5. Estamos interesados en x, el número de éxitos observado durante los n intentos, para

   $x = 0, 1, 2 \ldots, n$.

Ejemplo: Suponga que hay alrededor de un millón de adultos en un condado y una proporción desconocida p están a favor de limitar el periodo de función de políticos. Se escogerá una muestra de mil adultos en forma tal que cada uno del millón de adultos tenga igual probabilidad de ser seleccionado y a cada uno se le pregunta si él o ella está a favor de limitar el periodo. ¿Este experimento es binomial?

Solución:

¿El experimento tiene las cinco características binomiales?

1. Un "intento" es la selección de un solo adulto de entre el millón de adultos del condado. Esta muestra consta de $n = 1000$ intentos idénticos.
2. Como cada adulto estará a favor o no estará a favor de limitar el periodo, hay dos resultados que representan los "éxitos" y "fracasos" del experimento binomial.
3. La probabilidad de éxito, p, es la probabilidad de que un adulto esté a favor del límite del periodo. ¿Esta probabilidad sigue igual para cada uno de los adultos de la muestra? Para todos los fines prácticos, la respuesta es *sí*. Por ejemplo, si 500 mil adultos de la población están a favor de limitar el periodo, entonces la probabilidad de un "éxito" cuando se escoja al primer adulto es $500\,000/1\,000\,000 = 1/2$. Cuando se escoja al segundo adulto, la probabilidad p cambia ligeramente, dependiendo de la primera selección. Esto es, habrá $499\,999\ o\ 500\,000$ éxitos que queden entre los $999\,999$ adultos. En cualquiera de estos casos, p es todavía más o menos igual a $1/2$.
4. La independencia de los intentos está garantizada debido al grupo grande de adultos del que se toma la muestra. La probabilidad de que un adulto esté a favor de limitar el periodo no cambia, dependiendo de las respuestas de las personas previamente escogidas.
5. La variable aleatoria x es el número de adultos de la muestra que estén a favor de limitar el periodo.

Debido a que el estudio satisface las cinco características razonablemente bien, para todos los fines prácticos se puede ver como un experimento binomial.

REGLA PRÁCTICA

Si el tamaño muestral es grande con respecto al tamaño poblacional, en particular si $n/N \geq .05$, entonces el experimento resultante no es binomial.

Función de probabilidad binomial (fórmula)

Para un experimento binomial, sea *p* la probabilidad de "éxito" y $1 - p$ la probabilidad de un "fracaso" en un solo ensayo; entonces la probabilidad de obtener *x* éxitos en *n* ensayos, está dada por la función de probabilidad f(x):

$$f(x) = P(X = x) = \binom{n}{x} (p)^x (1-p)^{n-x}, para\ x = 0, 1, 2, \ldots, n$$

O también se puede ver de la siguiente manera:

$$f(x) = P(X = x) = \frac{n!}{x!\,(n-x)!}(p)^x(1-p)^{n-x}, para\ x = 0, 1, 2, \ldots, n$$

Ejemplos:

- Se ha observado que un jugador profesional de baloncesto puede hacer un tiro libre en un intento determinado con probabilidad igual a 0.8. Suponga que él lanza 5 tiros libres.

a. ¿Cuál es la probabilidad de que enceste exactamente dos tiros libres?
b. ¿Cuál es la probabilidad de que enceste al menos un tiro libre?

Solución. En este caso tenemos un experimento binomial con $n = 5$ y $p = 0.8$

a) $P(x = 5) = \binom{5}{3} 0.8^3 0.2^2 = \frac{5!}{3!\,2!} 0.8^3 0.2^2 = 0.2048$
b) $P(x \geq 1) = 1 - P(x = 0) = 1 - 0.00032 = 0.99968$

- Un hombre y una mujer, cada uno con un gen recesivo ($Azul$) y uno dominante ($Marrón$) para el color de los ojos, son padres de tres hijos. ¿Cuál es la distribución de probabilidades para X, número de hijos con ojos azules?

$$A = \text{“}Ojos\ Azules\text{”};\ P(A) = p = 1/4;\ n = 3$$
$$X = \{Núm.\, de\ hijos\ con\ ojos\ azules\ de\ 3\ hijos\}$$

a) $P(x = 0) = \binom{3}{0}\left(\frac{1}{4}\right)^0\left(\frac{3}{4}\right)^3 = \frac{3!}{0!\,3!}\left(\frac{1}{4}\right)^0\left(\frac{3}{4}\right)^3 = 0.4219$
b) $P(x = 1) = \binom{3}{1}\left(\frac{1}{4}\right)^1\left(\frac{3}{4}\right)^2 = \frac{3!}{1!\,2!}\left(\frac{1}{4}\right)^1\left(\frac{3}{4}\right)^2 = 0.4218$
c) $P(x = 2) = \binom{3}{2}\left(\frac{1}{4}\right)^2\left(\frac{3}{4}\right)^1 = \frac{3!}{2!\,1!}\left(\frac{1}{4}\right)^2\left(\frac{3}{4}\right)^1 = 0.1406$
d) $P(x = 3) = \binom{3}{3}\left(\frac{1}{4}\right)^3\left(\frac{3}{4}\right)^0 = \frac{3!}{3!\,0!}\left(\frac{1}{4}\right)^3\left(\frac{3}{4}\right)^0 = 0.0156$

También se pueden usar las tablas de la distribución binomial. Veamos el siguiente ejemplo.

- Supongamos que lanzamos al aire una moneda trucada. Con esta moneda la probabilidad de obtener cara es del 30%. La probabilidad que salga cruz será, pues, del 70%. Lanzamos la moneda 10 veces de manera consecutiva. Si queremos calcular la probabilidad de que observemos 6 caras o menos nos fijamos en la tabla: localizamos $n = 10, x = 6, p = 0.3$ y buscamos la intersección: 0.9894

N	X	P									
		0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5
	6	1,0000	1,0000	1,0000	0,9997	0,9987	0,9957	0,9888	0,9750	0,9502	0,9102
	7	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9996	0,9986	0,9962	0,9909	0,9805
	8	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9997	0,9992	0,9980
10	0	0,5987	0,3487	0,1969	0,1074	0,0563	0,0282	0,0135	0,0060	0,0025	0,0010
	1	0,9139	0,7361	0,5443	0,3758	0,2440	0,1493	0,0860	0,0464	0,0233	0,0107
	2	0,9885	0,9298	0,8202	0,6778	0,5256	0,3828	0,2616	0,1673	0,0996	0,0547
	3	0,9990	0,9872	0,9500	0,8791	0,7759	0,6496	0,5138	0,3823	0,2660	0,1719
	4	0,9999	0,9984	0,9901	0,9672	0,9219	0,8497	0,7515	0,6331	0,5044	0,3770
	5	1,0000	0,9999	0,9986	0,9936	0,9803	0,9527	0,9051	0,8338	0,7384	0,6230
	6	1,0000	1,0000	0,9999	0,9991	0,9965	0,9894	0,9740	0,9452	0,8980	0,8281
	7	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9996	0,9984	0,9952	0,9877	0,9726	0,9453
	8	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9995	0,9983	0,9955	0,9893
	9	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999	0,9997	0,9990
11	0	0,5688	0,3138	0,1673	0,0859	0,0422	0,0198	0,0088	0,0036	0,0014	0,0005
	1	0,8981	0,6974	0,4922	0,3221	0,1971	0,1130	0,0606	0,0302	0,0139	0,0059

¿Y si nos pidieran la probabilidad de que salieran 7 caras o más?
Entonces utilizaríamos el hecho de que el suceso descrito es el complementario del anterior para afirmar que la probabilidad buscada es $1 - 0.9894 = 0.0106$

Se recomienda revisar como aula invertida la siguiente dirección electrónica para reforzar sus aprendizajes: **Distribución binomial | Ejercicios resueltos | Introducción – YouTube**

YOUTUBE
Distribución binomial | Ejercicios resueltos | Introducción

https://www.youtube.com/watch?v=-XxZGvNClkg

Distribución Normal

La distribución normal, distribución de Gauss o distribución gaussiana (llamada así en honor a Carl Friedrich Gauss), es la **distribución de probabilidad** individual más importante. La distribución normal nos permite crear modelos de muchísimas variables y fenómenos, como, por ejemplo, la estatura de los habitantes de un país, la temperatura ambiental de una ciudad, los errores de medición y muchos otros fenómenos naturales, sociales y hasta psicológicos.

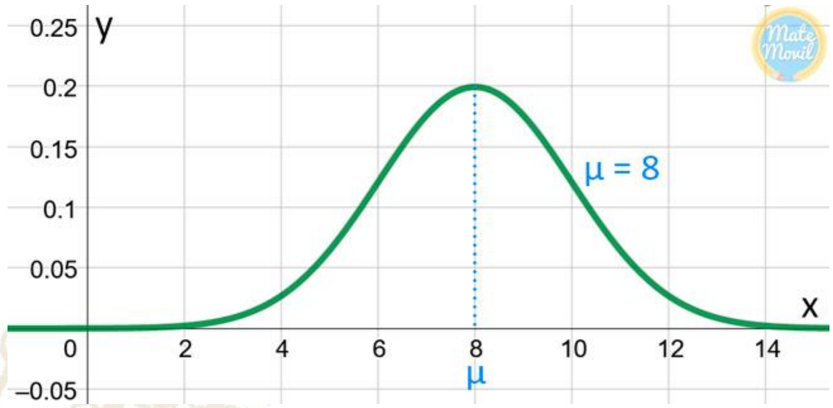
Repaso

¿Qué pasaría si se realiza una encuesta en una ciudad a personas adultas consultando su estatura? A partir de los resultados obtenidos, se puede elaborar un histograma que tendría la siguiente forma:

Recuperado de https://matemovil.com/wp-content/uploads/2018/06/histograma-1.jpg en junio 2023

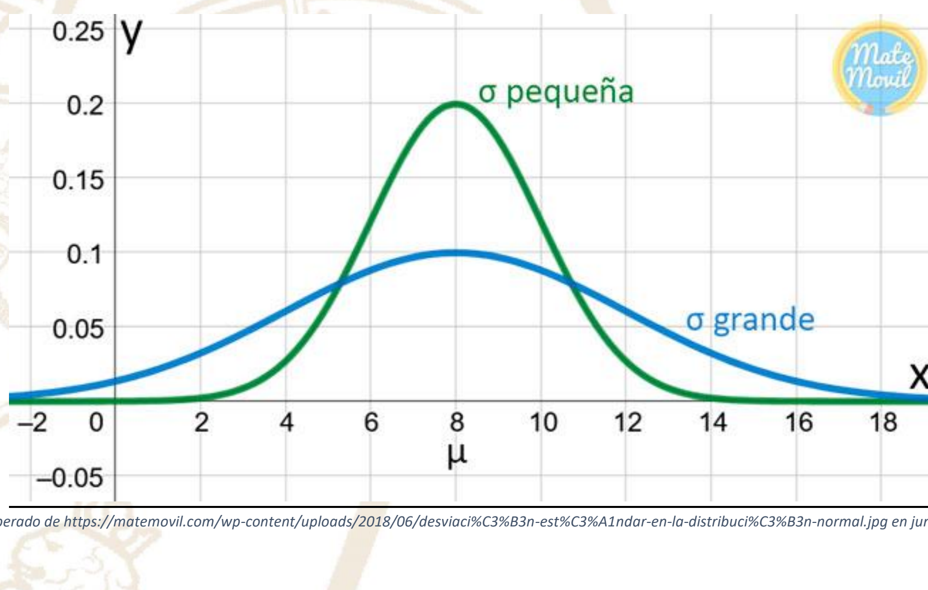
Como vemos, el histograma tiene forma de campana, una característica importante de la distribución normal.

Un parámetro muy importante es la media (μ) y siempre estará al centro de la curva con forma de campana. Por ejemplo, aquí tenemos la gráfica de una distribución normal con media igual a 8.



Recuperado de https://matemovil.com/wp-content/uploads/2018/06/media-de-la-distribuci%C3%B3n-normal.jpg en junio 2023

Además de la media, existe otro parámetro muy importante, se trata de la desviación estándar, representada con la letra griega σ. La desviación estándar es la medida de variabilidad más utilizada y nos indica que tan dispersos se encuentran los datos. Por ejemplo, aquí veremos dos curvas normales, una con desviación estándar pequeña, y otra con desviación estándar grande. Cuando la desviación estándar es pequeña, los datos tienen una dispersión baja y se agrupan alrededor de la media. En cambio, cuando la desviación estándar es alta, los datos tienen una dispersión alta y se alejan de la media.



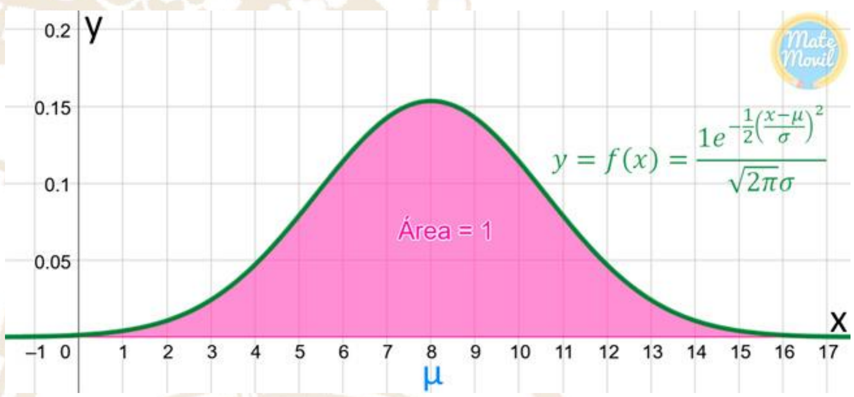
Recuperado de https://matemovil.com/wp-content/uploads/2018/06/desviaci%C3%B3n-est%C3%A1ndar-en-la-distribuci%C3%B3n-normal.jpg en junio 2023

Características de la distribución normal

Existe una función matemática con forma de campana que tiene la siguiente definición:

$$y = f(x) = \frac{1e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2}}{\sqrt{2\pi}\sigma}$$

Si se grafica esta función, se obtiene como resultado la curva normal:



Recuperado de https://matemovil.com/wp-content/uploads/2018/06/distribuci%C3%B3n-normal-caracter%C3%ADsticas.jpg en junio 2023

Además, tiene las siguientes características:

- Toma en cuenta la media (μ) y la desviación estándar (σ).
- El área bajo la curva es igual a 1.
- Es simétrica respecto al centro, o a la media.
- 50% de los valores son mayores que la media, y 50% de los valores son menores que la media.
- La media es igual a la mediana y a la moda.
- Tiene una asíntota en y = 0 (eje x).

Algunos otros ejemplos de variables con distribución normal:

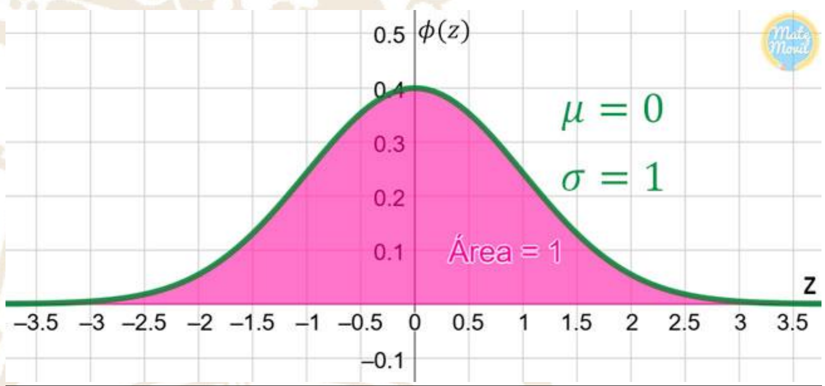
- Notas en un examen.

- Errores de medida.
- Presión sanguínea.
- Tamaño de las piezas producidas por una máquina.

Para encontrar las probabilidades o cantidad de datos entre determinados valores de la variable, se calcula el área bajo la curva normal, que se encuentra en la tabla z o tabla de áreas bajo la curva normal estandarizada.

La distribución normal estándar

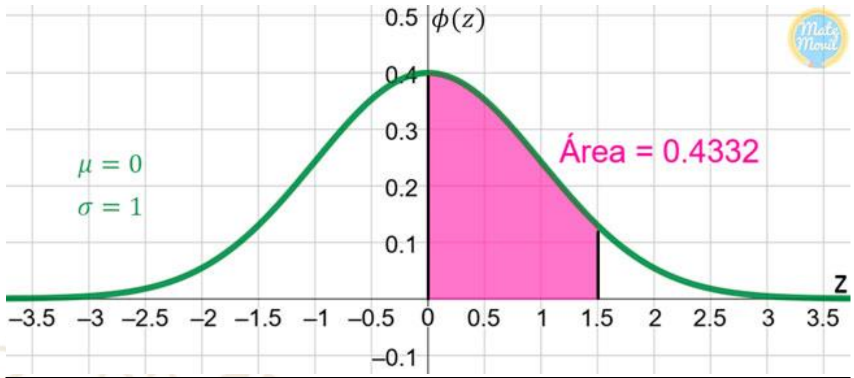
La distribución normal estándar, es aquella distribución normal que tiene una media igual a cero, y una desviación estándar igual a uno. Veamos la función densidad normal estandarizada, que trabaja con la variable estandarizada z en el eje horizontal:



Recuperado de https://matemovil.com/wp-content/uploads/2018/06/distribuci%C3%B3n-normal-est%C3%A1ndar.jpg en junio 2023

Por ejemplo, si se desea encontrar la probabilidad de que la variable estandarizada z, tome un valor entre 0 y 1.50; hay que encontrar el área bajo la curva entre z = 0 y z = 1.50.

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57



Recuperado de https://matemovil.com/wp-content/uploads/2018/06/distribuci%C3%B3n-normal-est%C3%A1ndar-ejemplo1.jpg en junio 2023

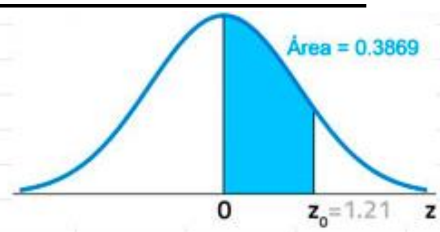
Para calcular el valor de esta área, se utiliza la tabla z y se busca el valor de 1,50:

Tabla de Distribución Normal Estandarizada

$$z = \frac{x - \mu}{\sigma}$$

$\mu = media$

$\sigma = desviación\ estándar$



z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
1.3	0.4032	0.4049	0.4066	0.4082	0.4099	0.4115	0.4131	0.4147	0.4162	0.4177
1.4	0.4192	0.4207	0.4222	0.4236	0.4251	0.4265	0.4279	0.4292	0.4306	0.4319
1.5	0.4332	0.4345	0.4357	0.4370	0.4382	0.4394	0.4406	0.4418	0.4429	0.4441
1.6	0.4452	0.4463	0.4474	0.4484	0.4495	0.4505	0.4515	0.4525	0.4535	0.4545
1.7	0.4554	0.4564	0.4573	0.4582	0.4591	0.4599	0.4608	0.4616	0.4625	0.4633

Recuperado de https://matemovil.com/wp-content/uploads/2018/06/como-usar-la-tabla-z-%C3%A1reas-bajo-la-curva-normal.jpg en junio 2023

Como vemos, el valor del área bajo la curva es de 0.4332, y esa sería la probabilidad de que la variable estandarizada z, tome un valor comprendido entre 0 y 1.50.

¿Y si mi distribución normal no es estandarizada?

En la mayoría de los problemas, cuando se analizan diferentes variables x, la distribución normal no tiene la forma estandarizada, es decir, la media no es cero y la desviación estándar no es uno. En esos casos, se convierten los valores de la variable (x) a z, es decir, se estandarizan los valores de la variable (x).

La fórmula de la variable estandarizada «z», la cual indica cuántas desviaciones estándar se aleja el valor x de la media, es la siguiente:

$$z = \frac{x - \mu}{\sigma}$$

Y luego, con los valores de z, se utiliza la tabla y se calculan las áreas bajo la curva, porcentajes o probabilidades.

Por ejemplo,

1. Si tenemos una variable aleatoria continua "x" con una distribución normal no estandarizada, con media igual a 10 y desviación estándar igual a 1, y el problema pide calcular la probabilidad de que la variable X tome un valor entre 10 y 11.50,

Se nos pide encontrar la probabilidad p(10 ≤ x ≤ 11.50), para lo cual:

Primero tenemos que estandarizar los valores de la variable "x" aplicando la fórmula de z:

$$\boldsymbol{z = \frac{x - \mu}{\sigma}}$$

Donde:

$\boldsymbol{\mu = 10}$
$\boldsymbol{\sigma = 1}$

Para x = 10

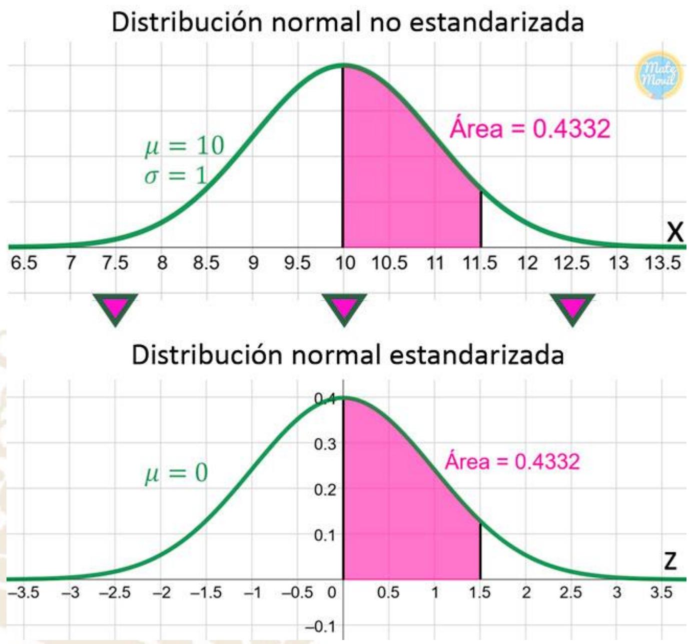
$$\boldsymbol{z = \frac{10 - 10}{1} = \frac{0}{1} = 0}$$

Para x = 11.5

$$\boldsymbol{z = \frac{11.50 - 10}{1} = \frac{1.50}{1} = 1.50}$$

Entonces la probabilidad ahora será p(0 ≤ z ≤ 1.50),

Ahora, veamos la gráfica de esta distribución normal:



Recuperado de https://matemovil.com/wp-content/uploads/2018/06/como-usar-la-tabla-z-%C3%A1reas-bajo-la-curva-normal.jpg en junio 2023

Y usando la tabla z se observa que el área bajo la curva:

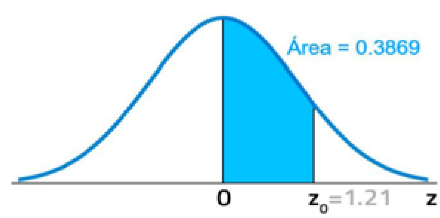
Cuando z es igual a 0 es de 0.0000,

Tabla de Distribución Normal Estandarizada

$$z = \frac{x - \mu}{\sigma}$$

$\mu = media$

$\sigma = desviación\ estándar$



z	0	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0	0.0000	0.004	0.008	0.012	0.016	0.0199	0.0239	0.0279	0.0319	0.0359
0.1	0.0398	0.0438	0.0478	0.0517	0.0557	0.0596	0.0636	0.0675	0.0714	0.0753
0.2	0.0793	0.0832	0.0871	0.091	0.0948	0.0987	0.1026	0.1064	0.1103	0.1141
0.3	0.1179	0.1217	0.1255	0.1293	0.1331	0.1368	0.1406	0.1443	0.148	0.1517

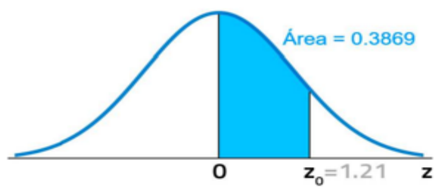
Tabla elaborada en Microsoft Excel por el profesor Rubicel Lazaro Clemente del EMSaD No. 48 en junio 2023

Y cuando z es igual a 1.50 es de 0.4332,

Tabla de Distribución Normal Estandarizada

$$z = \frac{x - \mu}{\sigma}$$

$\mu = media$
$\sigma = desviación\ estándar$



z	0	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
1.3	0.4032	0.4049	0.4066	0.4082	0.4099	0.4115	0.4131	0.4147	0.4162	0.4177
1.4	0.4192	0.4207	0.4222	0.4236	0.4251	0.4265	0.4279	0.4292	0.4306	0.4319
1.5	0.4332	0.4345	0.4357	0.437	0.4382	0.4394	0.4406	0.4418	0.4429	0.4441
1.6	0.4452	0.4463	0.4474	0.4484	0.4495	0.4505	0.4515	0.4525	0.4535	0.4545
1.7	0.4554	0.4564	0.4573	0.4582	0.4591	0.4599	0.4608	0.4616	0.4625	0.4633
1.8	0.4641	0.4649	0.4656	0.4664	0.4671	0.4678	0.4686	0.4693	0.4699	0.4706

Tabla elaborada en Microsoft Excel por el profesor Rubicel Lazaro Clemente del EMSaD No. 48 en junio 2023

Podemos concluir que la probabilidad de que la variable estandarizada z, tome un valor comprendido entre 10 y 11.50 es de 0.4332.

Veamos otro ejemplo:

2. La venta de pozol por kilo de doña Cata sigue una distribución normal, con una venta promedio de 22 kilos por día y una desviación estándar de 3 kilos, se desea calcular la probabilidad de que venda entre 25 y 27 kilos.

Se requiere saber la probabilidad p(25 ≤ x ≤ 27), para lo cual:

Estandarizaremos los valores de la variable “x” aplicando la fórmula de z:

$$\boldsymbol{z = \frac{x - \mu}{\sigma}}$$

Siendo

$$\boldsymbol{\mu = 22}$$
$$\boldsymbol{\sigma = 3}$$

Para x = 25 kilos

$$\boldsymbol{z = \frac{25 - 22}{3} = \frac{3}{3} = 1}$$

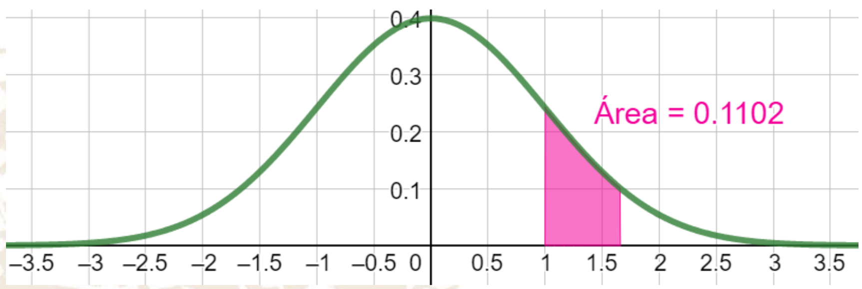
Para x = 27 kilos

$$\boldsymbol{z = \frac{27 - 22}{3} = \frac{5}{3} = 1.66}$$

Entonces la probabilidad ahora será p(1 ≤ z ≤ 1.66),

Ahora, veamos la gráfica de esta distribución normal:

Distribución normal estandarizada



Grafica hecha en GeoGebra por el profesor Rubicel Lazaro Clemente del EMSaD No. 48 en junio 2023

$$\mu = 0$$
$$\sigma = 1$$

Usando la tabla z se observa que el área bajo la curva:

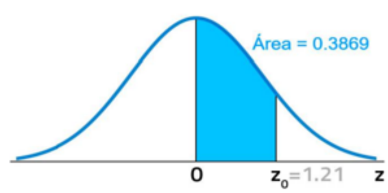
Cuando z es igual a 1 es de 0.3413,

Tabla de Distribución Normal Estandarizada

$$z = \frac{x - \mu}{\sigma}$$

$\mu = media$

$\sigma = desviación\ estándar$



z	0	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.6	0.2257	0.2291	0.2324	0.2357	0.2389	0.2422	0.2454	0.2486	0.2517	0.2549
0.7	0.258	0.2611	0.2642	0.2673	0.2704	0.2734	0.2764	0.2794	0.2823	0.2852
0.8	0.2881	0.291	0.2939	0.2967	0.2995	0.3023	0.3051	0.3078	0.3106	0.3133
0.9	0.3159	0.3186	0.3212	0.3238	0.3264	0.3289	0.3315	0.334	0.3365	0.3389
1	0.3413	0.3438	0.3461	0.3485	0.3508	0.3531	0.3554	0.3577	0.3599	0.3621
1.1	0.3643	0.3665	0.3686	0.3708	0.3729	0.3749	0.377	0.379	0.381	0.383
1.2	0.3849	0.3869	0.3888	0.3907	0.3925	0.3944	0.3962	0.398	0.3997	0.4015

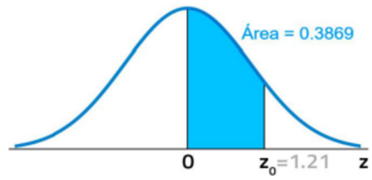
Tabla elaborada en Microsoft Excel por el profesor Rubicel Lazaro Clemente del EMSaD No. 48 en junio 2023

Y cuando z es igual a 1.66 es de 0.4515,

Tabla de Distribución Normal Estandarizada

$$z = \frac{x - \mu}{\sigma}$$

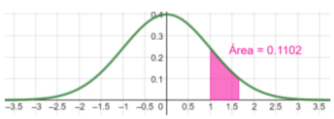
$\mu = media$
$\sigma = desviación\ estándar$



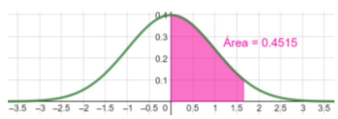
z	0	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
1.3	0.4032	0.4049	0.4066	0.4082	0.4099	0.4115	0.4131	0.4147	0.4162	0.4177
1.4	0.4192	0.4207	0.4222	0.4236	0.4251	0.4265	0.4279	0.4292	0.4306	0.4319
1.5	0.4332	0.4345	0.4357	0.437	0.4382	0.4394	0.4406	0.4418	0.4429	0.4441
1.6	0.4452	0.4463	0.4474	0.4484	0.4495	0.4505	0.4515	0.4525	0.4535	0.4545
1.7	0.4554	0.4564	0.4573	0.4582	0.4591	0.4599	0.4608	0.4616	0.4625	0.4633
1.8	0.4641	0.4649	0.4656	0.4664	0.4671	0.4678	0.4686	0.4693	0.4699	0.4706

Tabla elaborada en Microsoft Excel por el profesor Rubicel Lazaro Clemente del EMSaD No. 48 en junio 2023

Para encontrar la probabilidad procederemos a realizar la siguiente resta de áreas:



=



-

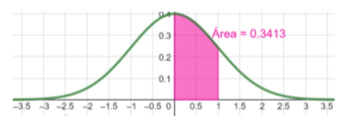


Gráfico hecho en GeoGebra por el profesor Rubicel Lazaro Clemente del EMSaD No. 48 en junio 2023

De manera analítica:

p(1 ≤ z ≤ 1.66)	**=**	**p(z = 1.66)**	**-**	**p(z = 1)**
0.1102	**=**	**0.4515**	**-**	**0.3413**

Por lo cual podemos concluir que la probabilidad de que se vendan entre 25 y 27 kilos de pozol es del 0.1102 o en porcentaje 11.02%

Se recomienda revisar como aula invertida la siguiente dirección electrónica para reforzar sus

aprendizajes: [DISTRIBUCIÓN NORMAL desde CERO | 2º bachillerato - YouTube](https://www.youtube.com/watch?v=2v_0AmKluAA)

YOUTUBE
DISTRIBUCIÓN NORMAL desde
CERO

https://www.youtube.com/watch?v=2v_0AmKluAA

Corrección de continuidad o corrección de Yates.

Esta regla se aplica cuando usamos la distribución normal para aproximar la distribución binomial. La aproximación normal a las probabilidades binomiales será adecuada sí $np > 5$ y $nq > 5$.

Ejemplo. Usar la curva normal para aproximar la probabilidad de $x = 8, 9$ ó 10 para una variable aleatoria binomial con $n = 25$ y $p = 0.5$. Compare esta aproximación con la probabilidad binomial exacta.

Solución. La probabilidad solicitada se puede calcular usando las tablas de la binomial

$$P_b(8 \leq x \leq 10) = P_b(x \leq 10) - P_b(x \leq 7) = 0.212 - 0.22 = 0.190$$

Para usar la aproximación normal, primero encuentre la media apropiada y desviación estándar para la curva normal:

$$\mu = np = 25 * 0.5 = 12.5$$
$$\sigma = \sqrt{npq} = \sqrt{25 * 0.5 * 0.5} = 2.5$$

Usando la corrección de Yates para la normal quedaría

$$P_b(8 \leq x \leq 10) = P_N(7.5 \leq X \leq 10.5)$$

Estandarizando tenemos

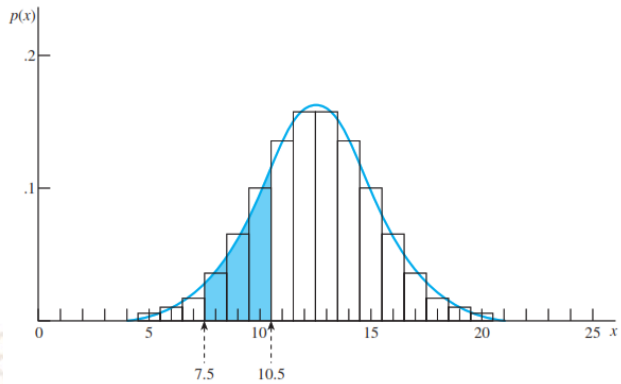
$$P_N(7.5 \leq X \leq 10.5) = P_{NE}(-2.0 \leq Z \leq -0.8)$$

$$= 0.2119 - 0.0228$$

$$= 0.1891$$

Vemos que la aproximación por la normal es bastante cercana, en este caso el error es de 0.0009.

Observe la gráfica



La distribución T-de student.

Esta distribución se usa para aproximar la normal cuando el tamaño de la muestra es pequeño. Dicha distribución tiene características similares a la normal como es de esperarse, tiene forma de montículo, aunque las colas son un poco más "pesadas".

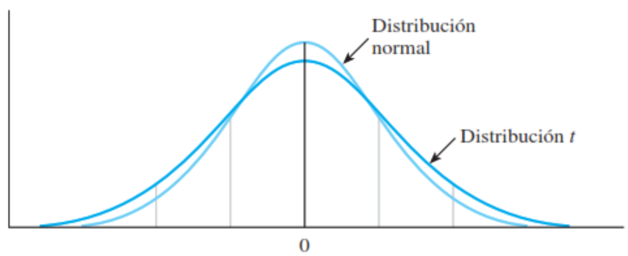


Figura 10.1, pág. 388 de Mendenhall, W., Beaver, R. J., & Beaver, B. M. (2007). *Introducción a la Probabilidad y Estadística* (13a ed.). Cengage Learning Editores S.A. de C.V.

El parámetro que se usa en este caso es el $n-1$ (grados de libertad) donde n es el tamaño de la muestra. Al igual que la normal, para la t de Student se utilizan tablas que permiten obtener los valores deseados.

Ejemplo: Hallar el valor de t una muestra de tamaño 6 para el que el 5% de los valores de t sea mayor.

Solución. Usaremos la tabla con 5 grados de libertad (filas) y la columna correspondiente de $t_{0.05}$

df	$t_{.100}$	$t_{.050}$	$t_{.025}$	$t_{.010}$	$t_{.005}$	*df*
1	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657	1
2	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925	2
3	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841	3
4	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604	4
5	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032	5
6	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707	6
7	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499	7
8	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355	8
9	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250	9
10	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169	10
11	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106	11
12	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055	12
13	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012	13
14	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977	14
15	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947	15
16	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921	16
17	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898	17
18	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878	18

Fuente: De “Table of Percentage Points of the *t*-Distribution”, *Biometrika* 32 (1941):300. Reproducido con permiso de the *Biometrika* Trustees por Mendenhall, W., Beaver, R. J., & Beaver, B. M. (2007). *Introducción a la Probabilidad y Estadística* (13a ed.). Cengage Learning Editores S.A. de C.V.

CALCULADORA
para obtener el valor de t buscado

https://www.easycalculation.com/es/statistics/critical-t-test.php

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

"Educación que genera cambio"

CATEGORIAS	PM1-SA4-TAREA09

TAREA 09: Cuadro descriptivo

C2: Procesos de Razonamiento
C3: Solución de problemas y modelación.
C4: Interacción y lenguaje matemático.

Instrucciones: En binas llenar el siguiente cuadro descriptivo con las características mencionadas de distribución de Bernoulli, Binomial, Normal y T de student

Observación. Cada estudiante puede realizar este cuadro en el tamaño y materiales que desee. (cartulina, tabloide, papel bond, etc.)

DISTRIBUCIÓN	¿DISCRETA O CONTINUA?	FUNCIÓN DE PROBABILIDAD	EJEMPLO	GRÁFICA DEL EJEMPLO
BERNOULLI				
BINOMIAL				
NORMAL				
T DE STUDENT				

“Educación que genera cambio”

PM1-SA4-LC09 Lista de Cotejo para evaluar Tarea 09: CUADRO DESCRPTIVO

LISTA DE COTEJO “Distribuciones de probabilidad”	
Nombre de los integrantes:	
Semestre:	**Grupo:**
Turno:	**Docente:**

No.	Indicadores	Cumplimiento		%	Observaciones
		Si	No		
1.	Originalidad			10	
2.	Identifican correctamente el tipo de variable (discreta o continua)			20	
3.	Escriben correctamente la función de probabilidad.			20	
4.	Escriben un ejemplo adecuado a la distribución.			20	
5.	Colocan una gráfica correspondiente a la distribución y al ejemplo dado.			20	
6.	Impreso en hoja tamaño tabloide horizontal con presentación en otra hoja impresa.			10	

Aspectos por mejorar:

____

Firma del evaluador

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

PROGRESIÓN 15

HIPÓTESIS ESTADÍSTICA

Para tomar ciertas decisiones o inferencias en un diseño experimental o investigación, es fundamental establecer algunos supuestos o afirmaciones, a los cuales llamaremos "hipótesis", mismas que trataremos de comprobar o en su defecto rechazar, a través de la prueba estadística adecuada (prueba Z, prueba t, chi-cuadrada, etc.), algunos ejemplos de hipótesis se presentan a continuación:

- Si estudiamos cierta cantidad de horas aprobaremos un examen.
- El riego con determinada frecuencia afecta el crecimiento de las plantas.
- La calificación negativa de cierto producto en Amazon implica que el producto será defectuoso.

Entendemos como hipótesis estadística a la afirmación concreta sobre determinado parámetro estadístico de la población, el cual se debe aceptar o rechazar. Propongamos esta aseveración: "*menos del 6% de estudiantes del COBATAB, abandonan sus estudios en el primer año*", esta se definirá como la hipótesis nula. Sin embargo, esta afirmación será falsa si más menos del 6% porciento abandona sus estudios, decimos que es una afirmación unilateral, por el contrario, si nuestra afirmación cambia a la siguiente forma: *"solo el 6% de estudiantes del COBATB abandona sus estudios en el primer año*", hablamos de una afirmación bilateral, es decir, la afirmación será falsa si más del 6% abandona sus estudios y de igual forma si es menos de este porcentaje.

Para diferenciar estas connotaciones se emplearán los signos ">" o "<" (mayor que o menor que) para la hipótesis alternativa H_A de una afirmación unilateral y "≠" (diferente de) para una afirmación bilateral. La hipótesis nula H_0 siempre se establecerá como una igualdad, en la siguiente tabla se muestra un resumen para la nomenclatura de ambos casos.

UNILATERAL	BILATERAL
Menos del 6% de estudiantes del COBATAB abandonan sus estudiaos en el primer año.	Solo el 6% de estudiantes del COBATAB abandonan sus estudiaos en el primer año.
H_0: desc =0.06 H_A: desc <0.06	H_0: desc =0.06 H_A: desc ≠0.06
Si la proporción es menor al 6% se rechaza la hipótesis nula. Otra forma de interpretar es decir que se acepta la hipótesis alternativa.	Si más o menos del 6% de deserción se comprueba, se rechaza la hipótesis nula. Se acepta la hipótesis alternativa.

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

PASOS PARA ELABORAR UNA HIPÓTESIS ESTADÍSTICA

- **Paso 1: observar e identificar el problema o Fenómeno:**

Se inicia por identificar claramente el problema o la pregunta que se desea indagar.

Define el fenómeno o la situación que quieres analizar.

- **Paso 2: Establecer las hipótesis (Nula y Alternativa)**.

Cuando se tenga identificado el problema, se debe de formular una hipótesis, las cuales son la hipótesis nula (H_0) y la hipótesis alternativa (H_1). La hipótesis nula asume que no hay diferencia o efecto significativo, mientras que la hipótesis alternativa sugiere que si existe una diferencia o efecto significativo.

- **Paso 3: Determinar el nivel de significancia:**

El nivel de significancia, representado por α (alfa), se utiliza para la toma de decisiones sobre la hipótesis en un estudio, Normalmente se utiliza un nivel de significancia de 0.05, lo cual nos dice que hay un 5% de probabilidad de cometer un error tipo I al rechazar incorrectamente la hipótesis nula.

- **Paso 4: Seleccionar la prueba estadística adecuada:**

Se deberá elegir una prueba estadística apropiada según la situación o problemática que este en estudio. Esto podría ser una prueba t, una prueba de chi-cuadrado u otra, de acuerdo con las necesidades.

- **Paso 5: Elaborar el análisis estadístico:**

De acuerdo con la prueba estadística que anteriormente se eligió, se realizará el cálculo para obtener el valor estadístico que nos servirá para tomar una decisión sobre la hipótesis nula.

- **Paso 6: Interpretar los resultados:**

Relacionar el valor estadístico obtenido con el valor critico que se estableció anteriormente, si el valor estadístico es menor que el valor critico se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa. Si el valor estadístico es mayor que el valor crítico, no se rechaza la hipótesis nula.

- **Paso 7: socialización resultados:**

Se deben mostrar los resultados del análisis de forma clara y concisa, señalando que la hipótesis se acepta o rechaza y mostrando una interpretación adecuada.

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

Infografía PASOS PARA ELABORACIÓN DE HIPÓTESIS ESTADÍSTICA

TIPOS DE ERRORES	EJEMPLOS
Error tipo I Ocurre cuando se rechaza la hipótesis nula cuando esta es verdadera. Nos dice que algo es cierto cuando en realidad no lo es.	Se tiene un grupo con 30 alumnos y aseveras que todos los alumnos son hombres, cuando el grupo está conformado tanto por hombres y mujeres. Se comete error tipo I al afirmar algo Incorrecto.
Error tipo II Ocurre cuando no rechazas una hipótesis nula cuando en realidad es falsa. Nos dice cuando algo no es cierto cuando en realidad, si lo es.	Se tiene un grupo con 30 alumnos y dices que no hay mujeres en el grupo, cuando el grupo está conformado por hombres y mujeres. Se comete error tipo II al afirmar que no se tiene u ocurre algo cuando en realidad sí está sucediendo.

Distribución normal estandarizada

$$P = (Z \le z) = F(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}}\int_{-\infty}^{z} e^{-\frac{x^2}{2}}\,dx$$

Tabla. Área bajo la curva normal

z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
-3.4	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0002
-3.3	0.0005	0.0005	0.0005	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0003
-3.2	0.0007	0.0007	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0005	0.0005	0.0005
-3.1	0.0010	0.0009	0.0009	0.0009	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0007	0.0007
-3.0	0.0013	0.0013	0.0013	0.0012	0.0012	0.0011	0.0011	0.0011	0.0010	0.0010
-2.9	0.0019	0.0018	0.0018	0.0017	0.0016	0.0016	0.0015	0.0015	0.0014	0.0014
-2.8	0.0026	0.0025	0.0024	0.0023	0.0023	0.0022	0.0021	0.0021	0.0020	0.0019
-2.7	0.0035	0.0034	0.0033	0.0032	0.0031	0.0030	0.0029	0.0028	0.0027	0.0026
-2.6	0.0047	0.0045	0.0044	0.0043	0.0041	0.0040	0.0039	0.0038	0.0037	0.0036
-2.5	0.0062	0.0060	0.0059	0.0057	0.0055	0.0054	0.0052	0.0051	0.0049	0.0048
-2.4	0.0082	0.0080	0.0078	0.0075	0.0073	0.0071	0.0069	0.0068	0.0066	0.0064
-2.3	0.0107	0.0104	0.0102	0.0099	0.0096	0.0094	0.0091	0.0089	0.0087	0.0084
-2.2	0.0139	0.0136	0.0132	0.0129	0.0125	0.0122	0.0119	0.0116	0.0113	0.0110
-2.1	0.0179	0.0174	0.0170	0.0166	0.0162	0.0158	0.0154	0.0150	0.0146	0.0143
-2.0	0.0228	0.0222	0.0217	0.0212	0.0207	0.0202	0.0197	0.0192	0.0188	0.0183
-1.9	0.0287	0.0281	0.0274	0.0268	0.0262	0.0256	0.0250	0.0244	0.0239	0.0233
-1.8	0.0359	0.0351	0.0344	0.0336	0.0329	0.0322	0.0314	0.0307	0.0301	0.0294
-1.7	0.0446	0.0436	0.0427	0.0418	0.0409	0.0401	0.0392	0.0384	0.0375	0.0367
-1.6	0.0548	0.0537	0.0526	0.0516	0.0505	0.0495	0.0485	0.0475	0.0465	0.0455
-1.5	0.0668	0.0655	0.0643	0.0630	0.0618	0.0606	0.0594	0.0582	0.0571	0.0559
-1.4	0.0808	0.0793	0.0778	0.0764	0.0749	0.0735	0.0721	0.0708	0.0694	0.0681
-1.3	0.0968	0.0951	0.0934	0.0918	0.0901	0.0885	0.0869	0.0853	0.0838	0.0823
-1.2	0.1151	0.1131	0.1112	0.1093	0.1075	0.1056	0.1038	0.1020	0.1003	0.0985
-1.1	0.1357	0.1335	0.1314	0.1292	0.1271	0.1251	0.1230	0.1210	0.1190	0.1170
-1.0	0.1587	0.1562	0.1539	0.1515	0.1492	0.1469	0.1446	0.1423	0.1401	0.1379
-0.9	0.1841	0.1814	0.1788	0.1762	0.1736	0.1711	0.1685	0.1660	0.1635	0.1611
-0.8	0.2119	0.2090	0.2061	0.2033	0.2005	0.1977	0.1949	0.1922	0.1894	0.1867
-0.7	0.2420	0.2389	0.2358	0.2327	0.2296	0.2266	0.2236	0.2206	0.2177	0.2148
-0.6	0.2743	0.2709	0.2676	0.2643	0.2611	0.2578	0.2546	0.2514	0.2483	0.2451
-0.5	0.3085	0.3050	0.3015	0.2981	0.2946	0.2912	0.2877	0.2843	0.2810	0.2776
-0.4	0.3446	0.3409	0.3372	0.3336	0.3300	0.3264	0.3228	0.3192	0.3156	0.3121
-0.3	0.3821	0.3783	0.3745	0.3707	0.3669	0.3632	0.3594	0.3557	0.3520	0.3483
-0.2	0.4207	0.4168	0.4129	0.4090	0.4052	0.4013	0.3974	0.3936	0.3897	0.3859
-0.1	0.4602	0.4562	0.4522	0.4483	0.4443	0.4404	0.4364	0.4325	0.4286	0.4247
0.0	0.5000	0.4960	0.4920	0.4880	0.4840	0.4801	0.4761	0.4721	0.4681	0.4641

TABASCO
COBATAB
COLEGIO DE BACHILLERES DE TABASCO

Distribución normal estandarizada

$$P = (Z \leq z) = F(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{z} e^{-\frac{x^2}{2}}\, dx$$

Tabla. Área bajo la curva normal

z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319	0.5359
0.1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714	0.5753
0.2	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103	0.6141
0.3	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406	0.6443	0.6480	0.6517
0.4	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.6700	0.6736	0.6772	0.6808	0.6844	0.6879
0.5	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.7190	0.7224
0.6	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7517	0.7549
0.7	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7704	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823	0.7852
0.8	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8078	0.8106	0.8133
0.9	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.8340	0.8365	0.8389
1.0	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599	0.8621
1.1	0.8643	0.8665	0.8686	0.8708	0.8729	0.8749	0.8770	0.8790	0.8810	0.8830
1.2	0.8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962	0.8980	0.8997	0.9015
1.3	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162	0.9177
1.4	0.9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9279	0.9292	0.9306	0.9319
1.5	0.9332	0.9345	0.9357	0.9370	0.9382	0.9394	0.9406	0.9418	0.9429	0.9441
1.6	0.9452	0.9463	0.9474	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535	0.9545
1.7	0.9554	0.9564	0.9573	0.9582	0.9591	0.9599	0.9608	0.9616	0.9625	0.9633
1.8	0.9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699	0.9706
1.9	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9761	0.9767
2.0	0.9772	0.9778	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812	0.9817
2.1	0.9821	0.9826	0.9830	0.9834	0.9838	0.9842	0.9846	0.9850	0.9854	0.9857
2.2	0.9861	0.9864	0.9868	0.9871	0.9875	0.9878	0.9881	0.9884	0.9887	0.9890
2.3	0.9893	0.9896	0.9898	0.9901	0.9904	0.9906	0.9909	0.9911	0.9913	0.9916
2.4	0.9918	0.9920	0.9922	0.9925	0.9927	0.9929	0.9931	0.9932	0.9934	0.9936
2.5	0.9938	0.9940	0.9941	0.9943	0.9945	0.9946	0.9948	0.9949	0.9951	0.9952
2.6	0.9953	0.9955	0.9956	0.9957	0.9959	0.9960	0.9961	0.9962	0.9963	0.9964
2.7	0.9965	0.9966	0.9967	0.9968	0.9969	0.9970	0.9971	0.9972	0.9973	0.9974
2.8	0.9974	0.9975	0.9976	0.9977	0.9977	0.9978	0.9979	0.9979	0.9980	0.9981
2.9	0.9981	0.9982	0.9982	0.9983	0.9984	0.9984	0.9985	0.9985	0.9986	0.9986
3.0	0.9987	0.9987	0.9987	0.9988	0.9988	0.9989	0.9989	0.9989	0.9990	0.9990
3.1	0.9990	0.9991	0.9991	0.9991	0.9992	0.9992	0.9992	0.9992	0.9993	0.9993
3.2	0.9993	0.9993	0.9994	0.9994	0.9994	0.9994	0.9994	0.9995	0.9995	0.9995
3.3	0.9995	0.9995	0.9995	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9997
3.4	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9998

)

CATEGORIAS	PM1-SA4-TAREA10	*TAREA 10: Problemario*
C2: Procesos de Razonamiento **C3: Solución de problemas y modelación.** **C4: Interacción y lenguaje matemático.**		**Instrucciones**: Resuelve en binas los ejercicios propuestos

1. La selección de aspirantes para ocupar cargos directivos en una institución importante como el COBATAB, es a través de un examen de conocimientos. Si los datos se distribuyen normalmente y en promedio los aspirantes obtienen una puntuación de 75 con una desviación estándar de 5. Si el COBATAB selecciona un aspirante al azar, cuál sería la probabilidad de que resuelva el examen y obtenga.
   a) Una puntuación entre 75 y 80.

2. El peso medio de las mujeres en la edad adulta en el estado de Tabasco es de 60 kg con una desviación estándar de 2 kg. Si los pesos de esa población de mujeres están distribuidos normalmente

   a) Determine el porcentaje de mujeres que tienen un peso mayor a 65 kg.
   b) Calcule el porcentaje de mujeres que tienen un peso entre 58 y 60 kg.
   c) Si la muestra se conforma de 80 mujeres, calcula el número de mujeres que tienen un peso entre 57 y 64 kg.

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

3. Los puntajes del examen nacional de ingreso a preparatoria (EXANI-I) de CENEVAL en el apartado de matemáticas, tuvieron una distribución aproximadamente normal con $\mu = 990$ y $\sigma = 138$, determina:

a) La proporción de estudiantes que obtuvieron un puntaje mayor o igual a 1200.
b) La proporción de estudiantes cuyo puntaje fue menor a 800.
c) Si una universidad decide seleccionar sólo a quienes tuvieron un puntaje igual o mayor a 1266. ¿Qué porcentaje de estudiantes aceptaría?

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

PM1-SA4-LC10 Lista de Cotejo para evaluar Tarea 10: PROBLEMARIO

LISTA DE COTEJO PARA PROBLEMARIO "Distribuciones de probabilidad"	
Nombre de los integrantes:	
Semestre:	**Grupo:**
Turno:	**Docente:**

No.	Indicadores	Cumplimiento		%	Observaciones
		Si	No		
1.	Entregan del producto en el tiempo establecido.			**20**	
2.	Reconocen las características aplicables de la distribución de probabilidad normal.			**20**	
3.	Utilizan correctamente los de la tabla normal			**20**	
4.	Grafican correctamente el área bajo la curva correspondiente a los porcentajes de probabilidad.			**20**	
5.	Trabajan activa y colaborativamente.			**20**	

Aspectos por mejorar:

____

Firma del evaluador

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

MATERIAL DE APOYO PARA LA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 4

En equipos de 5 personas resuelve la siguiente situación didáctica:

De acuerdo con los resultados obtenidos en la encuesta nacional de salud y nutrición (ENSANUT) 2021, resalta que a nivel nacional prevalece el padecimiento de diabetes en un 15.8% de la población, de la cual el 36% desconoce su condición. En personas menores a 40 años, la prevalencia de diabetes total aumenta 5.7% con la edad. Sin embargo, una investigación de la Federación Internacional de Diabetes (FID), estima que la prevalencia de diabetes en México sea del 16.9%, es decir, una de cada seis personas.

Las variaciones en estos porcentajes están ligadas a diversos factores como problemas de hipertensión o problemas derivados de la desnutrición, sobrepeso u obesidad desde temprana edad.

Considerando estás estadísticas, el COBATAB ha emprendido en todos sus planteles, centros EMSAD y bachilleratos interculturales, una campaña sobre dietas alimentarias dirigidas a estudiantes con bajo peso, sobre peso y obesidad para prevenir riesgos en su salud.

a) Considerando que se estima que el IMC de los estudiantes del COBATAB es de 26 con una desviación típica de 8, realiza la siguiente prueba de hipótesis.

   $El\ \ IMC = 26$
   $El\, IMC \neq 26$
   Para lo anterior considera el IMC promedio de tu grupo como estadístico de prueba y 0.95 de nivel confianza.

b) ¿Cuál es la probabilidad de que al seleccionar a un estudiante al azar su IMC esté por debajo del promedio estatal? Considera 0.95 como nivel de confianza.

c) ¿Cuál es la probabilidad de que al seleccionar a un estudiante al azar su IMC sea mayor a 34? Considera un nivel de significancia de 0.95.

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

Memoria de cálculo.

1. Calcular el IMC de cada integrante del grupo.

	Nombre	Masa [kg]	Estatura [m]	IMC
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				
41				
42				
43				
44				
45				

2. Cálculo el IMC promedio del grupo.

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{n} IMC}{n} =$$

3. Formulación de hipótesis.
   H_0:
   H_1:

4. Cálculo de z

$$z = \frac{\bar{x} - \mu}{\sigma} =$$

5. Cálculo de z_1 y z_2 considerando una significancia de 0.95 utilizando las tablas de probabilidad acumulada de la distribución normal estandarizada.

El éxito es la suma de pequeños esfuerzos repetido día tras día

PM1-SA4-EP04	CUESTIONARIO TIPO PLANEA SA 4
Indicaciones Lee cuidadosamente cada reactivo e individualmente elige la opción de respuesta correcta	

1. Es un ejemplo de un experimento con una variable aleatoria continua:

    a. Lanzar un dado cierto número de veces para calcular la probabilidad de que caiga cierto número
    b. Lanzar una moneda cierto número de veces para calcularla probabilidad de que caiga un águila
    c. Pesar a los alumnos de cierto grupo para calcular la probabilidad de que su peso se encuentre entre 50 kg y 60 kg.
    d. Ninguna de las anteriores.

2. ¿Con que tipo de distribución de probabilidad se puede calcular el número de alumnos aprobados de una asignatura?
    a. Distribuciones de probabilidad continuas.
    b. Distribuciones de probabilidad discretas.
    c. Con ambas.
    d. Con ninguna de las anteriores.

3. ¿Con que tipo de distribución de probabilidad se puede calcular la probabilidad de que el peso de los tabasqueños se encuentre entre 70 kg y 80 kg?

    a. Distribuciones de probabilidad continuas.
    b. Distribuciones de probabilidad discretas.
    c. Con ambas.
    d. Con ninguna de las anteriores.
4. ¿Cuál de las siguientes distribuciones de probabilidad estudia eventos aleatorios en los que sólo se pueden obtener dos resultados?
    a. Distribución normal.
    b. Distribución de Bernoulli.
    c. Distribución binomial.
    d. Distribución T- de Student.
5. ¿Cuál de las siguientes distribuciones de probabilidad es utilizada como una aproximación a la distribución normal cuando el tamaño de muestra es pequeño?
    a. Distribución normal.
    b. Distribución de Bernoulli.
    c. Distribución binomial.
    d. Distribución T- de Student.

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

6. Es la distribución de probabilidad más utilizada que permite crear modelos de muchos fenómenos y variables.
   a. Distribución normal
   b. Distribución de Bernoulli.
   c. Distribución binomial.
   d. Distribución T- de Student.

7. Si la hipótesis nula es H_0=El nivel de glucosa de los mexicanos es igual a 95 md/dl. ¿Cuál es el enunciado que describe la hipótesis alternativa?

   a. H_1=El nivel de glucosa de los mexicanos es mayor a 95 md/dl.
   b. H_1=El nivel de glucosa de los mexicanos es menor a 95 md/dl.
   c. H_1=El nivel de glucosa de los mexicanos es diferente a 95 md/dl.
   d. H_1=El nivel de glucosa de los mexicanos es mayor a 95 md/dl.

8. Si la significancia para aprobar una hipótesis nula es de 0.95. ¿Cuál es la probabilidad de rechazarla?
   a. 5 %
   b. 2.5 %
   c. 95 %
   d. 0.95 %

9. Si la probabilidad de que no ocurra un evento es del 25 %. ¿Cuál es la probabilidad de que sí ocurra?
   a. 25 %
   b. 75 %
   c. 0.25 %
   d. 0.75 %

10. ¿Cuál de los siguientes niveles de significancia es más confiable para realizar una prueba de hipótesis?
    a. 0.95
    b. 0.75
    c. 0.99
    d. 0.90

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

“Educación que genera cambio”

PM1-SA4-MA04 Mapa de aprendizaje para evaluar las progresiones de la SA 4

Asignatura:	Pensamiento Matemático 1	**Progresiones**	14, 15	**Fecha:**	
Nombre				**Grupo:**	
				Turno:	
Situación de aprendizaje 1: “Investigando ando”					

Mapa de aprendizaje

1: Necesito ayuda *2: Puedo hacerlo solo* *3: Puedo ayudar a otros*

Progresión de Aprendizaje	**Nivel 1**	**Nivel 2**	**Nivel 3**	**Que debo hacer para mejorar:**
Explico un evento aleatorio cuyo comportamiento puede describirse a través del estudio de la distribución normal y calculo la probabilidad de que dicho evento suceda				
Valoro la posibilidad de hacer inferencias a partir de la revisión de algunas propiedades de distribuciones y del sentido de la estadística inferencial con la finalidad de modelar y entender algunos fenómenos.				

Nombre y Firma del estudiante:	**Firma del Facilitador**

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

Referencias SA 4

Jácome, G., & Loyo, M. (2019). Probabilidad y Estadística 2. Compañía Editorial Nueva Imagen, S.A. de C.V. México.

Montoya, L. (2020). Biografía Jakob Bernoulli. Recuperado el 05 de junio de 2023 de https://historia-biografia.com/jakob-bernoulli.

Tareasplus (2013). Distribución de Bernoulli (para variables aleatorias discretas). Recuperado de, https://www.youtube.com/watch?v=TX2ga6fZxxM

Referencia: Mendenhall, W., Beaver, R., Beaver, B. (2010). Introducción a la probabilidad y estadística. CENGAGE Learning: https://www.fcfm.buap.mx/jzacarias/cursos/estad2/libros/book5e2.pdf

Distribución normal, ejercicios resueltos. (2018, junio 30). MateMovil; Matemóvil. https://matemovil.com/distribucion-normal-ejercicios-resueltos/

Mendenhall, W., Beaver, R. J., & Beaver, B. M. (2007). *Introducción a la Probabilidad y Estadística* (12a ed.). Cengage Learning Editores S.A. de C.V.

Calculadora de probabilidad normal en línea. (2023, abril 7). Mathcracker.com. https://mathcracker.com/es/calculadora-probabilidad-normal

GeoGebra Clásico - GeoGebra. (s/f). Geogebra.org. Recuperado el 20 de mayo de 2023, de https://www.geogebra.org/classic/W9Nz53Ct

HIMNO COLEGIO

Oh Colegio de bachilleres impetuosa y querida
institución casa fiel del conocimiento
hoy te canto este himno con amor,
eres rayo de esperanza del mañana
eres la voz de la verdad

Oh colegio de bachilleres eres
luz en medio de la oscuridad
//Colegio de bachilleres conducta
clara y firme decisión
Colegio de bachilleres tu misión
para siempre es ser mejor//

En Tabasco se ha sembrado
la semilla que un día germinara,
el impulso de la vida modernista
en progreso de toda la sociedad,
es tu memorable historia gran
orgullo para toda la región,
educación que genera
cambio ejemplo digno
en cada generación.

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 86035 Villahermosa, Tabasco, MX
Tel. + 52 (933) 3 16 75 57

PORRA INSTITUCIONAL

¡Somos!
¡Somos!

Jóvenes Bachilleres
Jóvenes Bachilleres

Con Valor y Lealtad

De Norte a Sur
De Este a Oeste

Somos líderes Bachilleres del Sureste
Cobatab Unido, Cobatab Fortalecido

Este encuentro lo gano por que lo gano
Como dijo el peje me canso ganso

¡Somos!
¡Somos!

Jóvenes Bachilleres
Jóvenes Bachilleres

¡Somos!
¡Somos!

Jóvenes Bachilleres
Jóvenes Bachilleres

Cobatab Unido, Cobatab Fortalecido

COBACHITO

Colegio De Bachilleres,
Está de fiesta señores
Pues todos sus estudiantes
Hoy celebran con honores

Que ya llegó la alegria
Es hora de motivar
Bailemos con algarabia
Cobachito nos guiará.

Allá por el acahual
En los rios de tabasco
Aconchado en unas ramas
O nadando sin parar

Un manatí se ha ganado
El cariño de la gente
Cobachito le han llamado
Y no para de bailar.

Cobachito, con él vamos a ganar
Cobachito, eres espectacular
Cobachito, respetamos tu hábitat
Cobachito, mascota del cobatab.

Mientras la orquesta se escucha
Y la porra se emociona
Los jovenes bachilleres
A una voz ovacionan.

Con orgullo representan
A una gran institución
Cobatab esta presente
Y cobachito ya llegó.

Cobachito,...

TABASCO

COBATAB
COLEGIO DE BACHILLERES DE TABASCO
"Educación que genera cambio"

El éxito es la suma de pequeños esfuerzos repetido día tras día

¡GRACIAS!

Mucho éxito en este nuevo camino

Paseo la Choca No. 100 Col. Tabasco 2000, C.P. 8 ... osa, Tab
Tel. + 52 (933) 3 16 75 5