

DREYFOUS

Guía temática

ESTADÍSTICA

DREYFOUS

TABLA DE CONTENIDO

Descripción del curso	5
Estructura del curso	8
Estructura del curso: componentes curriculares	12
Desglose de unidades	18
Unidad 1. Introducción al estudio de la estadística	18
Lección 1. Uso e importancia de la estadística	18
Lección 2. Vocabulario básico de la estadística	18
Lección 3. Tipos de variables	19
Lección 4. Tipos de muestreo	20
Lección 5. Símbolo y propiedades de la sumatoria	21
Unidad 2. Distribución de frecuencias y gráficas	23
Lección 1. Recopilar datos y uso de tablas	23
Lección 2. Presentación de datos agrupados	24
Lección 3. Representaciones gráficas	24
Unidad 3. Medidas de tendencia central	26
Lección 1. Concepto de media o promedio aritmético	26
Lección 2. Mediana, moda y promedio geométrico	26
Lección 3. Medidas de posición	27
Unidad 4. Medidas de variación	29
Lección 1. Concepto de variación	29
Lección 2. Rango y desviación media	29
Lección 3. Varianza y desviación estándar	30
Lección 4. Propiedades de la desviación estándar	31
Lección 5. Coeficiente de variación y diagrama de caja y bigote	32
Lección 6. Puntuaciones estandarizadas	32
Unidad 5. Presentación de datos bivariados	34
Lección 1. Datos bivariados	34
Lección 2. Correlación lineal	35
Lección 3. Regresión lineal	35

Unidad 6. Elementos básicos de probabilidad	37
Lección 1. Introducción a la teoría de conjuntos	37
Lección 2. Introducción a la probabilidad.....	38
Lección 3. Eventos mutuamente excluyentes	38
Lección 4. Eventos independientes.....	39
Lección 5. Distribución de probabilidad	40
Unidad 7. Permutaciones y combinaciones.....	41
Lección 1. Principios de conteo.....	41
Lección 2. Notación factorial.....	41
Lección 3. Permutaciones y combinaciones	42
Lección 4. Distribución binomial.....	43
Unidad 8. Introducción a la investigación.....	45
Lección 1. El método científico y la investigación	45
Lección 2. Aspectos éticos, morales y legales de la investigación.....	46
Lección 3. Enfoque y tipos de investigación	47
Lección 4. Temas e ideas de investigación	47
Unidad 9. Fases de la investigación	49
Lección 1. Planteamiento y justificación del problema de investigación.....	49
Lección 2. Marco teórico de una investigación	50
Lección 3. Preguntas de investigación	51
Unidad 10. Investigaciones experimentales y no experimentales	52
Lección 1. Diseños experimentales.....	52
Lección 2. Investigaciones no experimentales	53
Lección 3. Selección de muestra	54
Lección 4. Recopilación de datos	55
Lección 5. Análisis de datos	56
Lección 6. Informe de la investigación	57

Descripción del curso

El curso de Estadística de EduSystem tiene como objetivos desarrollar en el estudiante destrezas matemáticas de alto nivel, y crear conciencia de la importancia del estudio de la estadística para atender problemas y situaciones que se presentan en la vida cotidiana. A través del contenido desarrollado y de las estrategias y técnicas utilizadas, se propicia en el estudiante un profundo entendimiento de los conceptos, así como las destrezas técnicas necesarias para el estudio de cursos posteriores y sus aplicaciones. La manera en la que se presentan los temas, los ejemplos y las aplicaciones que se utilizan, al igual que la forma en la que se desarrollan las destrezas matemáticas, permite que el estudiante visualice, entienda y valore su utilidad en la vida cotidiana. Las áreas y temas que se discuten en el curso incluyen: vocabulario estadístico, población y muestreo, organización y representación de datos, medidas de tendencia central, distribución de datos, análisis bivariable, correlación y regresión lineal, teoría de conjuntos, probabilidad, permutaciones y combinaciones, métodos de investigación, investigación experimental y no experimental, presentación de datos y hallazgos de una investigación, entre otros.

El contenido contempla los *Estándares de contenido y expectativas de grado (Puerto Rico Core Standards)* del Departamento de Educación de Puerto Rico (2014), y los *Common Core State Standards* de Estados Unidos. El curso incluye la estadística descriptiva y la estadística inferencial. Se discuten gráficas, cuestionarios y medidas de tendencia central, tales como: media, mediana y moda. También se trabaja con medidas de dispersión, como varianza, desviación estándar y desviación media. Además, se discuten las medidas de posición, como cuartiles y percentiles, entre otros temas. Se analizan situaciones reales usando gráficas y métodos estadísticos. En temas de estadística inferencial, se discuten la correlación y la regresión lineal. En cuanto al tema de probabilidad, los estudiantes realizan experimentos o simulaciones para determinar la probabilidad de que ocurra un evento dado. Incluye el estudio de la probabilidad experimental y teórica, así como sus aplicaciones en el mundo real.

También se trabaja con el cálculo y el análisis de medidas en datos agrupados y no agrupados, tales como: desviación estándar, varianza, correlación y regresión. Incluye la prueba de hipótesis y el estudio de la metodología. Se diseña un proyecto de investigación en el campo de la especialidad seleccionada aplicando los procesos estadísticos correspondientes, que requiere el planteamiento y la justificación de un problema, la revisión de literatura relacionada, la identificación de la metodología y la

preparación de los documentos de respaldo relacionados. Incluye la preparación de la propuesta del proyecto de investigación o aplicación, y el análisis, interpretación y presentación de los resultados de la investigación.

La delineación de los objetivos por lección considera al detalle todas las destrezas y los conceptos necesarios para que el estudiante pueda establecer las conexiones entre los distintos estándares en los que actualmente se categoriza la matemática. Los objetivos generales que se contemplan en el curso de estadística están muy alineados a los del DEPR, que entre ellos se encuentran:

1. Definir estadística descriptiva y estadística inferencial.
2. Establecer la diferencia entre estadística descriptiva e inferencial.
3. Leer e interpretar la información a partir de tablas y gráficas.
4. Recopilar y organizar datos cuantitativos y cualitativos, discretos y continuos.
5. Construir diferentes tipos de gráficas, y describir los datos que se presentan en estas.
6. Calcular las medidas de tendencia central y la variabilidad de datos agrupados y no agrupados.
7. Determinar e interpretar las medidas de asociación entre dos variables: el coeficiente de correlación.
8. Analizar los diagramas de dispersión y sus tendencias.
9. Determinar y trazar la línea de mejor ajuste de forma manual y utilizando la tecnología.
10. Definir y aplicar las estrategias de conteo y permutaciones.
11. Utilizar los diagramas de árbol y el principio de conteo a fin de calcular permutaciones y combinaciones.
12. Hallar el espacio muestral asociado a un experimento.
13. Aplicar el concepto de probabilidad en eventos reales.
14. Determinar la probabilidad de los eventos simples y compuestos, dependientes e independientes usando las reglas de probabilidad de adición y multiplicación.
15. Establecer la diferencia entre la probabilidad experimental y la teórica en términos del razonamiento deductivo e inductivo.

16. Aplicar las distribuciones normales.
17. Identificar un problema de investigación o de aplicación en su campo de estudio.
18. Conocer e identificar las partes del método científico aplicado a una investigación.
19. Reconocer algunos aspectos éticos, legales, morales y políticos relacionados con la investigación.
20. Describir los diferentes diseños de investigación.
21. Seleccionar y construir instrumentos de medición apropiados para la investigación.
22. Recopilar y analizar los datos para la investigación utilizando hojas de cálculo electrónicas y programas de computadora.
23. Organizar, preparar y presentar los datos de la investigación realizada.

El enfoque de enseñanza se fundamenta en el entendimiento conceptual, el desarrollo de destrezas y la solución de problemas matemáticos, junto al desarrollo del pensamiento crítico, como medio para la formación integral del estudiante.

El curso integra deliberadamente contenido relacionado a las ciencias naturales y sociales, la tecnología y la ingeniería, entre otros, con un doble propósito: propiciar que el estudiante vea la aplicación directa de lo que aprende, y que visualice la importancia de las matemáticas como disciplina universal al servicio de la sociedad y sus instituciones.

Por otro lado, la incorporación de situaciones y problemas de la vida cotidiana en cada uno de los temas que se discuten pretende despertar en el estudiante su interés hacia el estudio de la disciplina. El curso también pretende que el estudiante comprenda la importancia de la estadística en la toma de decisiones, que aprenda a utilizarla para resolver problemas de diversa índole, y que adquiera pensamiento crítico para que pueda evaluar un informe científico o estadístico y llegar a sus propias conclusiones. Se espera que el estudiante se comunique adecuadamente utilizando la terminología indicada en palabras sencillas, y que maneje la tecnología correctamente para el análisis estadístico y la presentación de los hallazgos. Por último, se espera que el estudiante reconozca la pertinencia de las estadísticas en la vida personal y profesional.

Estructura del curso

El curso de Estadística consta de once unidades cuidadosamente subdivididas en diferentes lecciones. La cantidad de lecciones por unidad depende del alcance y la profundidad con que se discutan y desarrollen los diferentes temas. Cada lección cuenta con una presentación interactiva dividida, a su vez, en secciones en las que se exponen y explican los contenidos del tema a estudiar. En cada presentación se incluyen definiciones conceptuales, ejemplos concretos, explicaciones, múltiples representaciones, ejercicios de práctica, aplicación de conceptos y destrezas en la vida cotidiana.

Por otro lado, las lecciones incluyen ejercicios de práctica, pruebas cortas, laboratorios de práctica adicional, asignaciones, ejercicios de autoevaluación y una ficha descriptiva con información detallada para el maestro, así como una variedad de enlaces a Internet, entre otros recursos. A su vez, las lecciones incluyen tareas para realizar en hojas de cómputos que refuerzan los conceptos estadísticos estudiados en cada lección. Las actividades son variadas y flexibles, con el propósito de satisfacer las necesidades e intereses particulares de cada estudiante. Las actividades de práctica y de autoevaluación buscan concienciar al estudiante sobre sus fortalezas y debilidades en el dominio del contenido, con el propósito de que asuma el control de su aprendizaje paulatinamente. El maestro y la maestra, como parte integral y esencial del proceso, tendrán la responsabilidad de estimular, orientar, guiar y evaluar periódicamente el aprendizaje alcanzado por cada estudiante.

Las unidades se componen de las siguientes partes:

Lecciones

Cada unidad se compone de diferentes lecciones, divididas por temas, macroconceptos y destrezas. A su vez, cada lección se compone de cinco elementos fundamentales: presentación o contenido del curso, documentos en formato digital (PDF), enlaces a Internet, autoevaluación y ficha descriptiva.

- **Presentación (*Lesson Content*)**. Cada presentación contiene, de forma detallada, la explicación de los conceptos y destrezas de la lección según se establecen en los objetivos. Además, se compone de los siguientes elementos que contribuyen sistemáticamente al desarrollo del aprendizaje deseado en el estudiante:

- **Ejemplos.** En cada sección, cuando se desarrollan destrezas, se incluyen ejemplos que explican paso a paso la solución de un ejercicio o problema, de manera que el estudiante repase los conceptos y las destrezas presentadas.


- **Práctica.** Incluye una serie de ejercicios cuidadosamente seleccionados para exponer al estudiante a practicar las destrezas y conceptos discutidos. Tiene el propósito de cotejar periódicamente el aprendizaje alcanzado por el estudiante antes de continuar con otros temas y destrezas. No incluye procedimientos ni explicaciones, solo incluye la solución de los ejercicios.


- **Solución.** Se utiliza para mantener oculta la solución a un ejercicio o problema que el estudiante debe tratar de contestar. Una vez pulse este ícono, se desplegará la solución o respuesta del ejercicio.


- **Procedimiento.** Es un rótulo detrás del cual aparecen los pasos o el algoritmo a seguir al resolver un ejercicio o problema.


- **Demostración.** Presenta demostraciones formales de la derivación de fórmulas o algoritmos importantes.


- **Calculadora.** Incluye la explicación de los procesos en el uso y manejo de la calculadora para resolver los ejercicios de la sección. También conecta al estudiante con la calculadora gráfica virtual.


- **Animación.** Permite acceder a las explicaciones, procedimientos o gráficas que muestran de manera visual los conceptos y destrezas discutidos en la sección. Permiten atender el desarrollo y entendimiento conceptual del estudiante.


- **Definición.** Incluye las definiciones matemáticas formales de los conceptos y los procesos mencionados o discutidos.



- **Biografía.** Incluye una corta biografía del matemático o científico al que se le atribuye el desarrollo de la definición, fórmula, procedimiento o demostración que se utiliza en la lección.


- **Nota.** Con este ícono se puntualizan errores comunes, o se refuerzan detalles que no se deben olvidar.


- **Sabías que...** Es una sección que presenta una explicación o situación que conecta aspectos de la vida cotidiana con las destrezas y los conceptos matemáticos discutidos. En algunos casos, esta sección muestra el vínculo entre el desarrollo del pensamiento lógico de los seres humanos con ciertas destrezas y procesos matemáticos.


- **Pestañas.** Se encuentran al lado derecho de la presentación, y pueden ser de color vino o azul. Se despliegan hacia la izquierda, e incluyen flujogramas, biografías, notas, fotos, explicaciones, sugerencias, recordatorios, sabías que... o conocimiento previo necesario.


- **Incorrecto.** Indica cuando el estudiante ha seleccionado una respuesta incorrecta en los ejercicios de práctica que se incluyen.


- **Correcto.** Indica la selección correcta a la respuesta de un ejercicio o problema de práctica.


- **Foto o imagen.** Conecta una explicación particular con una foto o imagen que probablemente accede al Internet.


- **Vídeo.** Es el acceso a un corto vídeo que vincula el contenido matemático con la vida cotidiana.



- **Internet.** Es un enlace directo a un sitio o portal de Internet estrechamente relacionado con el tema.



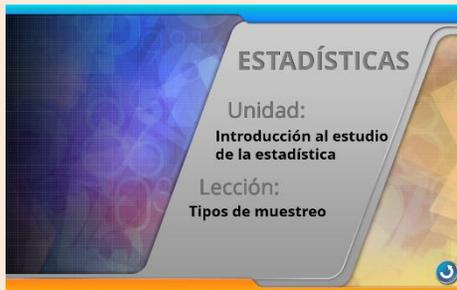
Cada una de las secciones incluidas en la presentación está conectada a un ícono en particular que la identifica, según se muestra en la explicación ofrecida. En las presentaciones iniciales del curso se incluye el ícono con la palabra que describe la sección, de esta forma el estudiante se irá familiarizando con lo que representa cada uno de los íconos. En presentaciones subsiguientes solo se incluye el ícono que da acceso a la sección. Presionar el ícono llevará la presentación inmediatamente a la sección específica que este representa.

- **Documentos en PDF.** Estos documentos incluyen una copia de los ejercicios de práctica de la lección, una sección adicional de práctica, actividades para trabajar con la calculadora o asignaciones. Estos documentos se pueden imprimir para que el estudiante los trabaje a lápiz y en papel. Las asignaciones son ejercicios y problemas que el estudiante trabaja en el hogar, y que le permiten, mediante la práctica, afianzar las destrezas y los conceptos aprendidos. Las asignaciones son opcionales.
- **Enlaces a Internet.** Estos enlaces son una conexión directa al Internet, y se puede acceder directamente desde la presentación. Estos incluyen explicaciones adicionales, ejemplos, aplicaciones o demostraciones que permiten el desarrollo conceptual de los estudiantes en las destrezas y los temas discutidos.
- **Autoevaluación.** Consiste en pruebas de práctica que el estudiante contesta para monitorear su propio aprendizaje antes de tomar las pruebas de evaluación formal de la unidad que ofrece el maestro o la maestra.
- **Ficha descriptiva.** Es el plan detallado de la lección. Esta incluye los objetivos específicos de la lección, los estándares y expectativas, las estrategias y recursos de enseñanza, términos clave, enlaces a Internet y referencias, entre otros. Solo el maestro tendrá acceso a las fichas descriptivas de las lecciones.

Estructura del curso: componentes curriculares

Lesson content

Portada

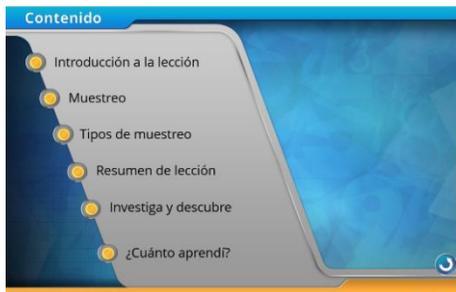


Es la carta de presentación del curso y de la lección. Identifica el curso, la unidad y la lección.

Contiene:

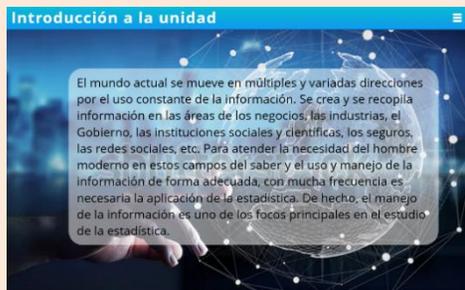
- Título del curso
- Título de la unidad y la lección
- Imagen
- Créditos

Directorio



Presenta las secciones y los temas de la lección. Cada botón posee un hipervínculo hacia la sección que representa.

Introducción a la unidad



Es una sección que se encuentra solamente en la primera lección de cada unidad.

Introducción a la lección



Esta sección se encuentra en todas las lecciones.

Objetivos y preguntas esenciales

Objetivos

Al finalizar la lección podrás:

- definir el concepto de estadística.
- mencionar varios usos de la estadística.
- Obtener información sobre la importancia y desarrollo de la estadística.



Preguntas esenciales

Al finalizar la lección podrás contestar:

- ¿En qué situaciones se puede usar la estadística?
- ¿Por qué es importante estudiar y conocer sobre la estadística?
- ¿Cuáles son algunas instituciones que usan con frecuencia las estadísticas?



Esta sección se encuentra en todas las lecciones.

Las preguntas esenciales son la guía para el desarrollo y el cierre de la lección.

Temas (contenido)

Medidas de posición

Las medidas de posición dividen un conjunto de datos en grupos con el mismo número de individuos. Para calcular las medidas de posición es necesario ordenar los datos de menor a mayor. Las medidas de posición más usadas son: **cuartiles (Q)**, **deciles (D)** y **percentilos (P)**. Estas medidas de posición son muy usadas, en particular los percentilos, en el campo de la Educación y la Psicología.

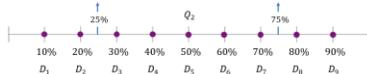


Desarrolla el contenido mediante definiciones, explicaciones, ejemplos y demostraciones.

Los **percentilos (P)** son 99 valores de la variable que dividen un conjunto de datos ordenados en cien partes iguales. Se denotan con $P_1, P_2, P_3, \dots, P_{99}$. El percentilo 25 coincide con el primer cuartilo. El percentilo 50 coincide con el segundo cuartilo y la mediana. El percentilo 5 coincide con el tercer cuartilo.

$$P_{25} = Q_1, \quad P_{50} = Q_2 = D_5 = Me$$

La relación entre las medidas de posición se ilustra en el diagrama.



Ejemplos

Ejemplo 1 Considera la distribución de edades de estudiantes:
 {15, 17, 16, 16, 15, 17, 15, 18, 14, 16, 15}

Se ordenan los datos: {14, 15, 15, 15, 16, 16, 16, 17, 17, 18}

a) Hallar el primer cuartil, esto es, Q_1

Hay 11 datos. El 25% de 11 es 2.75. Por lo tanto, $Q_1 \rightarrow \frac{2.75}{4} = 2.75$, está entre el 2do y 3er dato. $Q_1 = 15$.

b) Halla el sexto decilo, esto es, D_6 .

$D_6 \rightarrow \frac{6 \cdot 11}{10} = 6.6$. El 60% de 11 es 6.6. Esto es, la posición en la que se encuentra D_6 . Por lo tanto, D_6 está entre la posición 6ta y la 7ma. $D_6 = 16$.

c) Halla el percentil 25.

$P_{25} \rightarrow \frac{25 \cdot 11}{100} = 2.75$. El P_{25} está entre la 2da y 3ra posición. $P_{25} = 15$.



Ejemplo 3 Usando la tabla calcula e interpreta el:

a) Q_3

b) D_7

c) P_{45}

Estatura de estudiantes (m.)		
Estaturas	f	F
52.5 – 55.5	2	2
55.5 – 58.5	5	7
58.5 – 61.5	9	16
61.5 – 64.5	15	31
64.5 – 67.5	12	43
67.5 – 70.5	5	48
70.5 – 73.5	2	50



¿Cuánto aprendí?

Práctica 1

Contesta las siguientes preguntas:

9) Use la tabla para calcular Q_1 , D_4 , P_{60}

Puntuaciones de prueba		
Puntuaciones	f	F
40.5 – 50.5	1	1
50.5 – 60.5	2	3
60.6 – 70.5	2	5
70.5 – 80.5	12	17
80.5 – 90.5	12	29
90.5 – 100.5	6	35



Práctica 2

Usa la siguiente tabla para hallar cada suma:

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9
a_i	1	3	5	7	9	11	13	15	17
b_i	2	4	6	8	10	12	14	16	18

1) $\sum_{i=1}^9 i = 45$

4) $\sum_{i=1}^9 3a_i + 2b_i = 88$

2) $\sum_{i=1}^9 a_i = 21$

5) $\sum_{i=1}^9 (b_i^2 + 5) = 791$

3) $\sum_{i=1}^9 (a_i^2 + b_i^2) = 1027$

6) $\sum_{i=1}^9 (a_i + b_i)^2 = 765$



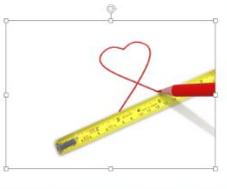
Ejercicios cortos y objetivos dirigidos a la evaluación y aplicación del conocimiento, ubicados al finalizar el desarrollo de los temas. Contiene las soluciones.

Secciones especiales

Investiga y descubre

1) El menor de 150 medidas es 5.18 pulgadas y la mayor es 7.44 pulgadas. Determina un conjunto adecuado de varios:

- intervalos de clases
- fronteras de clases
- puntos medios



Crea y construye

Momento de poner tu creatividad en función. Explora lo que es un poema concreto y ejemplos creativos.

- Crea y construye un poema concreto con la palabra

SIGMA

- Dibuja tu poema en un papel carta (8.5 in x 11 in).
- Explica brevemente que significa tu dibujo y en que te inspiraste.



Amplían las experiencias de aprendizaje de los estudiantes. Pueden aparecer una o más en la lección. Se incluirán cuando sean pertinentes. Estas secciones son:



Investiga y descubre:
Investigación de temas adicionales o de integración con otras materias.



Crea y construye:
Aplicaciones de lo aprendido y creación de proyectos.



Colabora y trabaja:
Oportunidad de trabajo colaborativo o cooperativo para intercambiar conocimiento.



Juega y disfruta: Integración de la estrategia lúdica para el desarrollo de conceptos y destrezas.

La pestaña

La fórmula para la suma sucesiva de enteros permite calcular sumatorias de variables de grado 1 con límites muy grandes.

Ejemplo:
Determina la suma de los primeros 100 números naturales.

$$\begin{aligned}\sum_{x=1}^{100} x &= \frac{100(100+1)}{2} \\ &= \frac{100(101)}{2} \\ &= 50(101) \\ \sum_{x=1}^{100} x &= 5,050\end{aligned}$$


Al pulsar la pestaña gris que se ubica en la parte superior o inferior derecha de algunas de las plantillas del *Lesson content*, el estudiante podrá ver algunas notas importantes para reforzar o aclarar el contenido, tales como fórmulas o definiciones previas.

Directorio de botones

Navegación

	Cerrar		Créditos
	Solución		Regresar

Generales

	Animación		Práctica
	Enlace		Razona
	Definición		Información
	Biografía		Pasos
	Conecta lo aprendido		Gráfica
	Imagen		Calculadora
	Nota		Ejemplo
	Diagrama		Autoevaluación
	Pregunta		Procedimiento

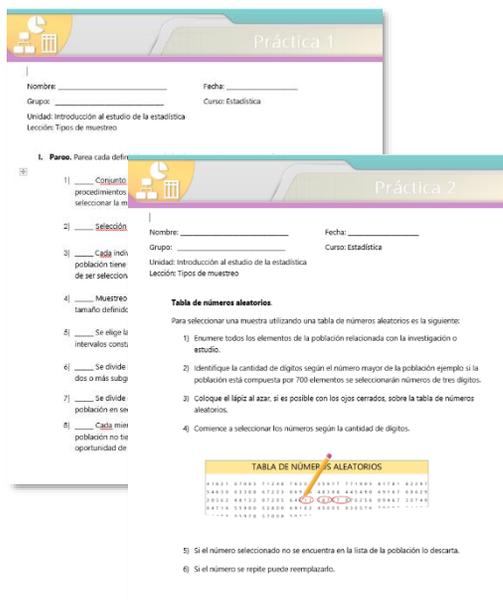
	Vídeo		Zoom
	Sabías que		Texto
	Desafía tu mente		Repaso

Secciones especiales

	Investiga y descubre		Crea y construye
	Colabora y trabaja		Juega y disfruta

Documentos de trabajo

Ejercicios objetivos



Práctica 1

Nombre: _____ Fecha: _____
 Grupo: _____ Curso: Estadística
 Unidad: Introducción al estudio de la estadística
 Lección: Tipos de muestreo

I. PAREO. Pense cada def...

1) _____ Cuando procedimientos seleccionan la m...

2) _____ Selección

3) _____ Cada indi población tiene de ser selección

4) _____ MUESTREO tamaño definido:

5) _____ Se elige la intervalos consti

6) _____ Se divide dos o más subgr

7) _____ Se divide población en se

8) _____ Cada min población no tie oportunidad de

Tabla de números aleatorios.

Para seleccionar una muestra utilizando una tabla de números aleatorios es la siguiente:

- 1) Enumere todos los elementos de la población relacionada con la investigación o estudio.
- 2) Identifique la cantidad de dígitos según el número mayor de la población ejemplo si la población está compuesta por 700 elementos se seleccionarán números de tres dígitos.
- 3) Coloque el lápiz al azar, si es posible con los ojos cerrados, sobre la tabla de números aleatorios.
- 4) Comience a seleccionar los números según la cantidad de dígitos.

TABLA DE NÚMEROS ALEATORIOS

04241	07880	71268	11100	18077	71268	81781	02240
42410	03308	07223	8100	22108	44249	45347	08620
28100	48172	07220	14450	04062	41216	09447	10740
47714	03840	03888	43782	43601	43074	77771	77771
77771	49878	07888	02240				

5) Si el número seleccionado no se encuentra en la lista de la población lo descarta.
 6) Si el número se repite puede reemplazarlo.

Se encuentran en todas las lecciones y se provee la clave para el docente.

- Práctica 1 y 2
- Actividad

Desglose de unidades

A continuación, se detallarán los títulos de cada unidad, y se desglosará el contenido de las unidades en lecciones con sus títulos, códigos, objetivos, temas, conceptos y vocabulario.

Unidad 1. Introducción al estudio de la estadística

Al finalizar esta unidad, el estudiante habrá completado los objetivos que se encuentran en las siguientes lecciones:

Lección 1. Uso e importancia de la estadística

Código: C329G0SU01L01

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- definirá el concepto de estadística.
- mencionará varios usos de la estadística.
- obtendrá información sobre la importancia y el desarrollo de la estadística.

Preguntas esenciales

- ¿En qué situaciones se puede usar la estadística?
- ¿Por qué es importante estudiar y conocer sobre la estadística?
- ¿Cuáles instituciones usan con frecuencia las estadísticas?

Temas

- La estadística
- Importancia de la estadística
- Investiga y descubre

Conceptos

- datos cualitativos
- datos cuantitativos
- estadística

Vocabulario

- cualitativo
- cuantitativo
- estadística

Lección 2. Vocabulario básico de la estadística

Código: C329G0SU01L02

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- definirá correctamente el vocabulario estadístico.
- usará correctamente el vocabulario estadístico en diferentes situaciones.
- distinguirá entre un uso adecuado y uno no adecuado del vocabulario.

Preguntas esenciales

- ¿Por qué es importante que la comunicación sea efectiva en el uso de la estadística?
- ¿Qué pasa si confundimos el uso de las palabras en el ámbito de la estadística, por ejemplo, muestra con población?
- ¿Qué tipos de estadísticas existen?
- ¿Qué vocabulario es esencial para entender los resultados de la estadística?

Temas

- Tipos de estadísticas
- Términos y definiciones
- Investiga y descubre

Conceptos

- estadística descriptiva
- estadística inferencial

Vocabulario

- censo
- datos
- encuesta
- entrevista
- estadística
- experimento
- individuos
- muestra
- parámetro
- población
- variable

Lección 3. Tipos de variables

Código: C329G0SU01L03

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- definirá el concepto de variable.
- ofrecerá ejemplos de varios tipos de variables.
- explicará el significado de las clasificaciones de las variables según la lección.
- establecerá las diferencias y semejanzas entre las variables independientes y las dependientes.
- definirá las variables operacionalmente.
- clasificará las variables.

Preguntas esenciales

- ¿Cómo se define una variable para una investigación?
- ¿Cuáles son las clasificaciones más comunes para las variables?
- ¿Cómo sabes si una variable es cualitativa o cuantitativa?
- ¿Cómo sabes si una variable es ordinal o nominal?

Temas

- Definición y ejemplos de variables
- Clasificación de las variables
- Investiga y descubre

Conceptos

- tipos de variables
- variables independientes y dependientes
- variables continuas y discretas

Vocabulario

- continuo
- cualitativa
- cuantitativa
- dependiente
- discreto
- independiente
- nominal
- ordinal
- variables

Lección 4. Tipos de muestreo

Código: C329G0SU01L04

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- identificará diferentes métodos de muestreo.
- identificará las ventajas y desventajas de cada método de muestreo.
- usará diferentes métodos de muestreo.
- decidirá que método de muestreo usar en diferentes situaciones.

Preguntas esenciales

- ¿Por qué es necesario conocer más de un método de muestreo?
- ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de cada método de muestreo?
- ¿Cuándo puede un método de muestreo ser mejor que otro?

Temas

- Muestreo
- Tipos de muestreo
- Investiga y descubre

Conceptos

- muestreo aleatorio
- muestreo aleatorio simple, sistemático, estratificado o por conglomerado
- muestreo probabilístico y no probabilístico
- selección de una muestra

Vocabulario

- aleatorio
- conglomerado

- estratificado
- muestreo
- no probabilístico
- población
- probabilístico
- simple
- sistemático

Lección 5. Símbolo y propiedades de la sumatoria

Código: C329G0SU01L05

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- reconocerá las propiedades de la suma.
- definirá la notación de la sumatoria.
- expresará lo que significa una sumatoria.
- expresará una notación en forma de sumatoria.
- usará las propiedades de la sumatoria.
- demostrará las propiedades de la sumatoria.
- realizará operaciones con los conjuntos.

Preguntas esenciales

- ¿Qué significa sumatoria?
- ¿Por qué es necesario usar notaciones breves para representar los procesos matemáticos?
- ¿Qué significa el símbolo Σ ?
- ¿Cuáles son las propiedades de la sumatoria?

Temas

- Propiedades de la adición y la multiplicación
- Definición de sumatoria
- Propiedades de la sumatoria
- Investiga y descubre

Conceptos

- propiedades de los números reales
 - conmutativa
 - asociativa
 - distributiva
 - elemento identidad
 - elemento inverso
 - clausura
- notación de sumatoria
- operaciones con sumatoria
- propiedades de la sumatoria
 - adición
 - homogénea

- constante
- suma sucesiva de enteros
- suma sucesiva de cuadrados de enteros

Vocabulario

- asociativa
- clausura
- conmutativa
- cuadrados
- distributiva
- enteros
- homogénea
- identidad
- inverso
- sigma
- sucesivo
- sumatoria

Unidad 2. Distribución de frecuencias y gráficas

Al finalizar esta unidad, el estudiante habrá completado los objetivos que se encuentran en las siguientes lecciones:

Lección 1. Recopilar datos y uso de tablas

Código: C329G0SU02L01

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- usará el vocabulario y el simbolismo estadísticos de esta lección.
- explicará la importancia de usar una distribución de frecuencias.
- identificará y representará los datos en diferentes tipos de gráficas.
- interpretará la información presentada en diferentes tipos de gráficos.

Preguntas esenciales

- ¿Qué es una distribución de frecuencias?
- ¿Cómo ayuda una distribución de frecuencias a analizar los datos?
- ¿Cuál es la función y la importancia de representar los datos con diferentes tipos de gráficas?
- ¿Cómo se pueden representar los datos usando diferentes tipos de gráficas?

Temas

- Distribución de frecuencias
- Diagrama de tallo y hoja
- Representaciones gráficas
- Investiga y descubre

Conceptos

- absoluto
- barras
- circular
- distribución
- frecuencias
- gráfica de tallo y hoja
- gráficas
- lineal
- relativa
- sector

Vocabulario

- acumulada
- clase
- frecuencia
- relativa

Lección 2. Presentación de datos agrupados

Código: C329G0SU02L02

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- usará correctamente el vocabulario y el simbolismo discutido en esta lección.
- identificará los criterios para formar las clases.
- construirá las distribuciones de frecuencias usando datos agrupados.
- determinará los límites inferiores y superiores, las fronteras y el punto medio.
- interpretará los datos presentados en distribuciones de frecuencias.

Preguntas esenciales

- ¿Qué es una distribución de datos agrupados?
- ¿Por qué es necesario trabajar datos agrupados?
- ¿Cómo se organizan las tablas con datos agrupados?
- ¿Cómo se definen los conceptos clase, límite inferior, límite superior, frontera y punto medio en estadística?

Temas

- Clase y frecuencia
- Frecuencia acumulada
- Investiga y descubre

Conceptos

- ancho de clase
- clases
- frecuencias acumuladas
- frecuencias relativas
- fronteras
- marca de clase
- puntos medios

Vocabulario

- acumulada
- clase
- frecuencia
- relativa

Lección 3. Representaciones gráficas

Código: C329G0SU02L03

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- definirá los tipos de gráficas llamadas histograma, polígono de frecuencias y ojiva.
- explicará el proceso para dibujar histogramas, polígonos de frecuencias y ojivas.
- usará una distribución de frecuencias para construir histogramas, polígonos de frecuencias y ojivas.
- usará correctamente el vocabulario y el simbolismo de la lección.
- inferirá alguna información presentada por medio de las gráficas.

Preguntas esenciales

- ¿Cuál es la importancia de cada tipo de variable: histograma, polígono de frecuencias y ojiva?
- ¿Cuáles son los elementos a considerar al dibujar histogramas, polígonos de frecuencias y ojivas?
- ¿Qué tipo de variable es adecuada para dibujar histogramas, polígonos de frecuencias y ojivas?
- ¿Qué ventajas tiene presentar los datos por medio de gráficas?

Temas

- Histograma
- Polígono de frecuencias
- Ojiva
- Investiga y descubre

Conceptos

- plano cartesiano
- gráficas
- construcción de histogramas
- frecuencia acumulativa
- construcción de la gráfica de ojiva

Vocabulario

- histograma
- ojiva

Unidad 3. Medidas de tendencia central

Al finalizar esta unidad, el estudiante habrá completado los objetivos que se encuentran en las siguientes lecciones:

Lección 1. Concepto de media o promedio aritmético

Código: C329G0SU03L01

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- definirá e interpretará las medidas de tendencia central.
- determinará si una medida de tendencia central es apropiada para describir una distribución de datos.
- calculará la media aritmética para datos sin agrupar y datos agrupados.
- usará correctamente el simbolismo y el vocabulario de esta lección.

Preguntas esenciales

- ¿Qué significa una medida de tendencia central?
- ¿Qué característica tiene la media aritmética?
- ¿Cuándo la mediana es mejor que la media aritmética como medida de tendencia central?
- ¿Cómo se calcula la media aritmética?

Temas

- Concepto de media aritmética
- Propiedades del promedio
- Investiga y descubre

Conceptos

- frecuencia
- media aritmética
- medida de dispersión
- medida de tendencia central
- promedio aritmético

Vocabulario

- dispersión
- frecuencia
- media
- promedio
- tendencia

Lección 2. Mediana, moda y promedio geométrico

Código: C329G0SU03L02

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- determinará la importancia de la mediana como medida de tendencia central.
- calculará la mediana para datos sin agrupar y datos agrupados.

- interpretará el valor correspondiente a la mediana.
- determinará las fortalezas y las debilidades de la mediana.
- usará correctamente el vocabulario y el simbolismo presentado en esta lección.

Preguntas esenciales

- ¿Para qué se necesita la mediana, si ya se tiene la media aritmética como medida de tendencia central?
- ¿Cómo interpretar el significado del valor obtenido al calcular la mediana?
- ¿Cómo calcular la mediana?
- ¿Qué debilidades o problemas presentan la moda y el promedio geométrico?
- ¿Qué ventajas tiene la mediana sobre la media aritmética?

Temas

- Mediana
- Moda
- Promedio geométrico
- Investiga y descubre

Conceptos

- media geométrica
- mediana
- moda
- punto medio

Vocabulario

- geométrica
- media
- moda
- unimodal

Lección 3. Medidas de posición

Código: C329G0SU03L03

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- identificará algunas medidas de posición.
- calculará deciles, cuartiles y percentiles.
- interpretará las medidas de posición deciles, cuartiles y percentiles.
- explicará la importancia de las medidas de posición.
- usará correctamente el vocabulario y el simbolismo matemático presentado en la lección.

Preguntas esenciales

- ¿Para qué existen las medidas de posición?
- ¿Cómo calcular las medidas de posición?
- ¿Cómo se interpretan las medidas de posición?
- ¿Por qué si hay 10 intervalos iguales para los decilos, solo se calculan 9?

- ¿En qué situaciones de la vida diaria se usan las medidas de posición?

Temas

- Medidas de posición
- Cómputo e interpretación de las medidas de posición
- Características de las medidas de posición
- Investiga y descubre

Conceptos

- medidas de tendencia central
- medidas de posición
- cuartiles
- deciles
- percentiles

Vocabulario

- cuartiles
- deciles
- percentiles

Unidad 4. Medidas de variación

Al finalizar esta unidad, el estudiante habrá completado los objetivos que se encuentran en las siguientes lecciones:

Lección 1. Concepto de variación

Código: C329G0SU04L01

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- definirá el significado de variación según se usa en la estadística.
- explicará cuándo una distribución de datos tiene más o menos variabilidad.
- desarrollará ejemplos de datos con diferentes dispersiones.
- usará correctamente el vocabulario y el simbolismo correspondiente a esta lección.
- identificará la información que puede proveer la variabilidad de los datos.

Preguntas esenciales

- ¿Qué significa la variación o dispersión en los datos?
- ¿Por qué es importante conocer sobre la variabilidad de los datos?
- ¿Cómo afecta la variación de los datos a las conclusiones o inferencias sobre ellos?
- ¿Cómo saber cuándo hay más o menos variabilidad en una serie de datos?
- ¿En qué situaciones de la vida diaria se usan las medidas de posición?

Temas

- Introducción al concepto de dispersión
- Características de las medidas de dispersión
- Investiga y descubre

Conceptos

- diagrama de dispersión
- medidas de dispersión
- variabilidad de los datos

Vocabulario

- dispersión
- variabilidad

Lección 2. Rango y desviación media

Código: C329G0SU04L02

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- definirá rango y desviación media.
- mencionará las ventajas y las dificultades del rango y la desviación media.
- calculará el rango y la desviación media de un conjunto de datos.
- calculará la desviación media usando datos agrupados.
- usará correctamente el simbolismo y el lenguaje matemático incluido en esta lección.

Preguntas esenciales

- ¿Por qué el rango no es una buena medida de dispersión?
- ¿Qué ventaja tiene usar la desviación media sobre el rango como medida de dispersión?
- ¿Por qué es necesario usar el valor absoluto al calcular la desviación media?
- ¿Qué interpretación tiene la desviación media de un conjunto de datos?

Temas

- Rango
- Desviación media
- Características de la desviación media
- Investiga y descubre

Conceptos

- desviación
- rango
- valor absoluto
- valor máximo
- valor mínimo

Vocabulario

- máximo
- media
- mínimo
- rango

Lección 3. Varianza y desviación estándar

Código: C329G0SU04L03

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- definirá desviación estándar.
- calculará la desviación estándar y la varianza para la distribución de datos y datos agrupados.
- comparará varias medidas de variación.
- identificará tecnologías apropiadas para realizar cálculos sobre la desviación estándar.
- usará correctamente el simbolismo y el vocabulario matemático de la lección.

Preguntas esenciales

- ¿Cuál es la necesidad de tener medidas de dispersión adicionales?
- ¿En qué situaciones el uso de la desviación estándar es adecuada como medida de dispersión?
- ¿Qué nos indica la desviación estándar?
- ¿Cómo calcular la desviación estándar?
- ¿Por qué el cálculo de la desviación estándar incluye las desviaciones al cuadrado?

Temas

- Varianza
- Desviación estándar o típica
- Investiga y descubre

Conceptos

- desviación estándar
- varianza de los datos

Vocabulario

- estándar
- varianza

Lección 4. Propiedades de la desviación estándar

Código: C329G0SU04L04

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- calculará la desviación estándar usando el método corto.
- interpretará el significado de desviación estándar.
- calculará e interpretará el coeficiente de variación.
- aplicará el teorema de Chebyshev.
- usará correctamente el simbolismo y el vocabulario matemático de esta lección.

Preguntas esenciales

- ¿Por qué necesitamos la desviación estándar como medida de dispersión?
- ¿Por qué la desviación estándar es la mejor medida de dispersión?
- ¿Cuál es la ventaja de usar el coeficiente de variación?
- ¿Cómo podemos comparar dos muestras con desviaciones estándar diferentes?

Temas

- Método corto para calcular la desviación estándar
- Interpretación y características de la desviación estándar
- Investiga y descubre

Conceptos

- desviación estándar
- teorema de Chebyshev

Vocabulario

- empírica
- estándar
- intervalo

Lección 5. Coeficiente de variación y diagrama de caja y bigote

Código: C329G0SU04L05

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- explicará la necesidad de conocer la variación entre dos poblaciones.
- calculará e interpretará el coeficiente de variación.
- determinará la función de un diagrama de caja y bigotes.
- representará e interpretará un diagrama de caja y bigotes.

Preguntas esenciales

- ¿Por qué es importante comparar la dispersión de dos o más poblaciones?
- ¿Cuáles son algunas medidas para estudiar la variabilidad en una población?
- ¿Por qué es posible y necesario comparar dos poblaciones diferentes?
- ¿Qué información puede proveer un diagrama de caja y bigotes?

Temas

- Coeficiente de variación
- Diagrama de caja y bigote
- Investiga y descubre

Conceptos

- coeficiente de variación
- diagrama de caja y bigote
- amplitud intercuartil
- rango intercuartil
- valor atípico
- gráfica de caja bigote

Vocabulario

- intercuartil
- atípico

Lección 6. Puntuaciones estandarizadas

Código: C329G0SU04L06

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- identificará el uso de las puntuaciones estandarizadas.
- explicará el proceso de convertir las puntuaciones crudas de una población en puntuaciones estandarizadas.
- calculará e interpretará las puntuaciones estandarizadas.
- aplicará la idea de las puntuaciones estandarizadas a diferentes situaciones.
- usará correctamente el vocabulario y el simbolismo matemático de esta lección.

Preguntas esenciales

- ¿Cuál es la importancia de las puntuaciones estandarizadas?
- ¿Cómo se calculan e interpretan las puntuaciones estandarizadas?
- ¿Qué es una distribución normal?

- ¿Qué características debe tener un conjunto de datos para aplicar las puntuaciones estandarizadas?

Temas

- Puntuaciones estandarizadas (z)
- Características de la distribución normal
- Investiga y descubre

Conceptos

- distribución normal
- puntuación z
- regla empírica
- valor estandarizado

Vocabulario

- empírico
- estandarizado

Unidad 5. Presentación de datos bivariados

Al finalizar esta unidad, el estudiante habrá completado los objetivos que se encuentran en las siguientes lecciones:

Lección 1. Datos bivariados

Código: C329G0SU05L01

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- explicará qué significa que exista una relación entre dos variables.
- definirá el concepto de datos bivariados.
- presentará dos conjuntos de datos en forma tabular.
- representará los datos bivariados en forma gráfica.
- usará correctamente el vocabulario y el simbolismo matemático de esta lección.

Preguntas esenciales

- ¿Qué significa que dos variables estén relacionadas?
- ¿Por qué es importante presentar los datos en forma tabular?
- ¿Qué información puede ilustrar un diagrama de dispersión?
- Si existe una relación entre dos variables, ¿es posible medir la causalidad de una sobre la otra?

Temas

- Datos bivariados
- Tipos de dispersión
- Investiga y descubre

Conceptos

- correlación negativa
- correlación positiva
- diagrama de dispersión
- extremo
- patrón
- tendencia curva
- tendencia lineal
- variable dependiente
- variable independiente

Vocabulario

- correlación
- dispersión

Lección 2. Correlación lineal

Código: C329G0SU05L02

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- definirá el concepto de correlación.
- identificará la correlación positiva y la correlación negativa.
- calculará el coeficiente de correlación lineal.
- establecerá la relación entre el coeficiente de correlación y el diagrama de dispersión.

Preguntas esenciales

- ¿Cuál es el significado del concepto de correlación?
- ¿Cómo sabemos si la relación es intensa y en qué dirección?
- ¿Cómo se calcula el coeficiente de correlación?
- ¿Qué información nos ofrece el coeficiente de correlación?
- ¿Qué tipos de correlación puede existir entre dos variables?

Temas

- Introducción a la correlación
- Coeficiente de correlación lineal
- Características del coeficiente de correlación lineal Pearson
- Investiga y descubre

Conceptos

- coeficiente de Pearson
- correlación lineal

Vocabulario

- coeficiente
- correlación

Lección 3. Regresión lineal

Código: C329G0SU05L03

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- definirá el modelo de regresión.
- determinará si un modelo lineal aplica a la relación entre dos variables.
- explicará el criterio de los cuadrados mínimos.
- calculará los residuales con respecto a los datos y una recta.
- calculará la ecuación de mejor ajuste a una serie de datos.
- predecirá el valor de la variable dependiente usando la ecuación de regresión.
- usará correctamente el vocabulario y el simbolismo de esta lección.

Preguntas esenciales

- ¿Por qué es necesario un modelo de regresión?
- ¿Por qué el criterio de cuadrados mínimos es el más seleccionado para establecer el modelo de regresión lineal?
- ¿Qué características deben cumplir los residuales?

- ¿De qué depende el modelo de regresión lineal?
- ¿Cómo se determina la recta de mejor ajuste?

Temas

- Modelo lineal
- Criterio de los cuadrados mínimos
- Características del análisis de regresión
- Investiga y descubre

Conceptos

- cuadrados mínimos
- función matemática
- modelo lineal
- regresión lineal
- residual

Vocabulario

- función
- lineal
- modelo
- regresión
- residual

Unidad 6. Elementos básicos de probabilidad

Al finalizar esta unidad, el estudiante habrá completado los objetivos que se encuentran en las siguientes lecciones:

Lección 1. Introducción a la teoría de conjuntos

Código: C329G0SU06L01

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- describirá las formas de especificar los elementos de los conjuntos.
- clasificará los conjuntos en diferentes categorías.
- realizará operaciones con conjuntos.
- representará por medio de diagramas las relaciones entre conjuntos.
- usará correctamente el vocabulario y el simbolismo matemático relacionado a los conjuntos.

Preguntas esenciales

- ¿En qué situaciones se pueden usar las ideas sobre conjuntos?
- ¿Cuáles son los elementos fundamentales relacionados al estudio de los conjuntos?
- ¿Cuáles son algunas operaciones que se realizan sobre los conjuntos?
- ¿Cómo se pueden representar las relaciones entre conjuntos?

Temas

- Representación de conjuntos
- Operaciones de conjuntos
- Investiga y descubre

Conceptos

- complemento de un conjunto
- conjunto
- conjunto nulo o vacío
- elemento
- intersección entre conjuntos
- unión entre conjuntos
- universo

Vocabulario

- complemento
- conjunto
- elemento
- intersección
- nulo
- unión
- universo

Lección 2. Introducción a la probabilidad

Código: C329G0SU06L02

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- definirá y explicará el concepto de probabilidad.
- describirá la situación en la que se use la probabilidad.
- definirá los conceptos de experimento, evento, resultado y espacio muestral.
- diferenciará entre la probabilidad empírica y la teórica.
- determinará la probabilidad de eventos simples.
- usará correctamente el vocabulario y el simbolismo matemático de esta lección.

Preguntas esenciales

- ¿Cómo surge la existencia de la probabilidad?
- ¿Por qué es necesario estudiar el concepto de probabilidad?
- ¿Cómo se determina el espacio muestral de un experimento?
- ¿Cómo se determina la probabilidad de un evento?
- ¿Qué características tiene la probabilidad?

Temas

- Probabilidad
- Probabilidad empírica y teórica
- Espacio muestral
- Investiga y descubre

Conceptos

- espacio muestral
- eventos simples
- probabilidad de un evento
- probabilidad empírica
- probabilidad teórica

Vocabulario

- empírica
- muestral
- probabilidad
- teórica

Lección 3. Eventos mutuamente excluyentes

Código: C329G0SU06L03

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- definirá los eventos mutuamente excluyentes.
- determinará si dos o más eventos son mutuamente excluyentes.
- relacionará los eventos mutuamente excluyentes y la operación de complementación.
- determinará la probabilidad de los eventos mutuamente excluyentes.

- usará los diagramas de venn para relacionar la probabilidad de eventos mutuamente excluyentes.
- usará correctamente el vocabulario y el simbolismo matemático de esta lección.

Preguntas esenciales

- ¿Qué son eventos mutuamente excluyentes?
- ¿Cómo se determina si dos o más eventos son mutuamente excluyentes?
- ¿Cómo se relacionan los eventos mutuamente excluyentes y los diagramas de Venn?
- ¿Qué determina si dos eventos son mutuamente excluyentes?
- ¿Cómo se calcula la probabilidad de dos o más eventos mutuamente excluyentes?

Temas

- Eventos excluyentes
- Diagramas de Venn
- Investiga y descubre

Conceptos

- diagrama de Venn
- eventos mutuamente excluyentes
- probabilidad de eventos excluyentes

Vocabulario

- excluyentes
- mutuamente

Lección 4. Eventos independientes

Código: C329G0SU06L04

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- definirá los eventos dependientes e independientes.
- clasificará los eventos como dependientes o independientes.
- explicará el significado de $P(A | B)$.
- relacionará los eventos dependientes e independientes con $P(A \text{ y } B)$
- determinará la probabilidad de los eventos dependientes e independientes.
- usará correctamente el vocabulario y el simbolismo matemático de esta lección.

Preguntas esenciales

- ¿Por qué es necesario atender la probabilidad de ocurrencia de eventos dependientes e independientes?
- ¿Cuáles son las diferencias entre los eventos dependientes e independientes?
- ¿Cómo se calcula la probabilidad de los eventos dependientes e independientes?
- ¿Qué significa la probabilidad de A, dado que B ocurrió?

Temas

- Eventos independientes
- Probabilidad de eventos dependientes e independientes
- Investiga y descubre

Conceptos

- eventos dependientes
- eventos independientes
- probabilidad de eventos dependientes
- probabilidad de eventos independientes

Vocabulario

- dependiente
- independiente

Lección 5. Distribución de probabilidad

Código: C329G0SU06L05

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- definirá distribución de probabilidad.
- distinguirá entre la distribución de probabilidad de una variable y la variable discreta.
- definirá distribución normal.
- identificará y usará las propiedades de la distribución normal.
- hallará el área bajo la curva normal en diferentes situaciones.
- resolverá problemas de aplicación de la distribución normal.
- usará correctamente el vocabulario y el simbolismo matemático de esta lección.

Preguntas esenciales

- ¿Qué es una función de distribución de probabilidad?
- ¿Qué es una distribución continua de probabilidad?
- ¿Qué es la curva normal?
- ¿Cómo se determinan las probabilidades en una distribución normal?
- ¿Qué usos puede tener la distribución normal de la probabilidad?

Temas

- Distribución de la probabilidad
- Distribución normal
- Investiga y descubre

Conceptos

- curva normal
- distribución de la probabilidad
- distribución normal

Vocabulario

- curva normal
- distribución

Unidad 7. Permutaciones y combinaciones

Al finalizar esta unidad, el estudiante habrá completado los objetivos que se encuentran en las siguientes lecciones:

Lección 1. Principios de conteo

Código: C329G0SU07L01

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- definirá lo que es conteo.
- identificará las situaciones en las que se use el conteo,
- determinará el número de resultados para ciertos tipos de experimentos,
- resolverá situaciones o problemas relacionados al conteo,
- aplicará la regla de multiplicación para los experimentos,
- usará correctamente el vocabulario y el simbolismo matemático de esta lección.

Preguntas esenciales

- ¿Qué se entiende por conteo?
- ¿En qué situaciones se usa el conteo en Estadística?
- ¿Qué métodos podemos usar para determinar el número total de resultados de un experimento?
- ¿Cuál es la importancia de conocer sobre el conteo en Estadística?

Temas

- Teoría del conteo
- Reglas del conteo
- Investiga y descubre

Conceptos

- estrategias de conteo
- reglas del conteo

Vocabulario

- conteo

Lección 2. Notación factorial

Código: C329G0SU07L02

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- definirá la notación factorial.
- calculará expresiones que contienen el uso de factorial.
- determinará situaciones en las que se aplique la notación factorial.
- resolverá situaciones en las que se use la notación factorial.
- identificará las propiedades de la notación factorial.

Preguntas esenciales

- ¿Qué es la notación factorial?
- ¿Cómo se calcula el factorial de un número?
- ¿Cuáles son las propiedades del factorial?
- ¿En qué situaciones se puede aplicar el uso de la notación factorial?

Temas

- Notación factorial.
- Propiedades del factorial
- Investiga y descubre

Conceptos

- notación factorial
- operaciones con factorial
- simplificación de factoriales

Vocabulario

- factorial

Lección 3. Permutaciones y combinaciones

Código: C329G0SU07L03

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- definirá permutaciones y combinaciones.
- diferenciará algunos casos de permutaciones.
- calculará las permutaciones y combinaciones
- ilustrará situaciones de la vida diaria en las que se aplican las reglas de permutaciones y combinaciones
- diferenciará el uso de las permutaciones y de las combinaciones.
- usará correctamente el vocabulario y el simbolismo matemático que aparece en esta lección.

Preguntas esenciales

- ¿Qué tipo de arreglos son las permutaciones y combinaciones?
- ¿Cuál es la diferencia fundamental entre permutación y combinación?
- ¿Cómo se calculan las permutaciones y combinaciones?
- ¿En qué situaciones se usan estos dos métodos de conteo?
- ¿Cómo ayudan las permutaciones y combinaciones a hallar la probabilidad?

Temas

- Permutaciones
- Combinaciones
- Permutaciones, combinaciones y la probabilidad

- Investiga y descubre

Conceptos

- cálculo de combinaciones
- probabilidad usando permutaciones y combinaciones.
- tipos de permutaciones

Vocabulario

- combinación
- permutación

Lección 4. Distribución binomial

Código: C329G0SU07L04

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- definirá experimento binomial.
- determinará las características de una distribución o experimento binomial.
- ofrecerá ejemplos de experimentos que sean binomiales.
- calculará la probabilidad de un experimento binomial.
- resolverá los problemas o situaciones en que se use la distribución binomial.
- usará correctamente el vocabulario y el simbolismo matemático discutido en esta lección.

Preguntas esenciales

- ¿Cómo compara la distribución normal de la binomial?
- ¿Qué es una distribución de probabilidad binomial?
- ¿Cuáles son las propiedades o requisitos de una distribución binomial?
- ¿Cuál es la fórmula para hallar las probabilidades de las distribuciones binomiales?
¿Qué significa cada uno de sus componentes?
- ¿Cómo se calcula la probabilidad de los experimentos binomiales?

Temas

- Distribución normal
- Propiedades de la distribución normal
- Distribuciones binomiales
- Probabilidad de experimentos binomiales
- Investiga y descubre

Conceptos

- distribución binomial
- distribución normal
- probabilidades binomiales

Vocabulario

- binomial
- distribución

Unidad 8. Introducción a la investigación

Al finalizar esta unidad, el estudiante habrá completado los objetivos que se encuentran en las siguientes lecciones:

Lección 1. El método científico y la investigación

Código: C329G0SU08L01

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- definirá el concepto de investigación.
- identificará las necesidades para realizar investigaciones.
- explicará la importancia de la investigación.
- identificará algunos tipos de formas de obtener conocimiento.
- definirá en forma general, el método de investigación usado en este curso.
- usará correctamente el vocabulario de esta lección.

Preguntas esenciales

- ¿Qué es la investigación?
- ¿Cuál es la importancia de la investigación en la realidad diaria?
- ¿Cuáles son los usos posibles de la investigación?
- ¿Cuáles son diferentes formas para adquirir el conocimiento?
- ¿Cuáles son los elementos esenciales y simples de la investigación científica?

Temas

- La investigación y el método científico Reglas del conteo
- ¿Para qué sirve la investigación?
- Tipos de conocimiento
- Investigación científica

Conceptos

- conocimiento por superstición o intuición
- conocimiento por autoridad
- conocimiento por tenacidad
- conocimiento por racionalismo
- conocimiento por empirismo
- conocimiento por ciencia
- investigación
- método científico

Vocabulario

- empirismo
- intuición
- racionalismo
- superstición

- tenacidad

Lección 2. Aspectos éticos, morales y legales de la investigación

Código: C329G0SU08L02

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- determinará la importancia de la consideración de los aspectos éticos y morales de la investigación.
- determinará los factores que pueden afectar la ética de la investigación.
- identificará elementos antiéticos en algunos casos de investigación.
- usará correctamente el vocabulario relacionado con los elementos éticos de la investigación.

Preguntas esenciales

- ¿A qué se refiere cuando mencionamos la ética?
- ¿Qué se entiende por ética en la investigación?
- ¿Por qué es importante conocer los elementos éticos en la investigación?
- ¿Cuáles son los detalles de algunos casos en que se ha identificado elementos antiéticos en la investigación?

Temas

- Aspectos éticos, morales y legales de la investigación.

Conceptos

- ética
- experimento
- honestidad
- justicia
- libertad
- moral
- respeto
- responsabilidad

Vocabulario

- experimento
- honestidad
- justicia
- moral

Lección 3. Enfoque y tipos de investigación

Código: C329G0SU08L03

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- definirá el enfoque cualitativo y cuantitativo de la investigación.
- identificará los contextos en que se realizan las investigaciones usando los estudios exploratorios, descriptivos, correlacionales y explicativos.
- identificará las características del enfoque cualitativo y cuantitativo.
- identificará las características de los estudios exploratorios, descriptivos, correlacionales y explicativos.
- usará el vocabulario asociado con los enfoques y contextos de la investigación.

Preguntas esenciales

- ¿Cuáles son los enfoques de la investigación?
- ¿Cuáles son las particularidades y diferencias del enfoque cualitativo y el cuantitativo?
- ¿Cómo se definen los contextos exploratorios, descriptivos, correlacionales y explicativos?
- ¿Cuáles son algunos ejemplos de los diferentes contextos?

Temas

- Enfoque y tipos de investigación
- Algunos contextos de investigación

Conceptos

- investigación con enfoque mixto
- método cualitativo
- método cuantitativo
- método deductivo
- método inductivo

Vocabulario

- cualitativo
- cuantitativo
- deductivo
- inductivo

Lección 4. Temas e ideas de investigación

Código: C329G0SU08L04

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- comprenderá la naturaleza y complejidad de iniciar un proceso de investigación,
- identificará diferentes fuentes de ideas para una investigación,

- identificará los antecedentes de una idea de investigación,
- identificará criterios para iniciar el desarrollo de una idea de investigación,
- usará correctamente el vocabulario correspondiente a esta lección.

Preguntas esenciales

- ¿Cómo se inicia una investigación?
- ¿Cuáles pueden ser algunas fuentes de información para generar ideas?
- ¿Cómo se investigan los antecedentes de una idea de investigación?
- ¿Cómo determinar si una idea tiene potencial para iniciar una investigación?

Temas

- Distribución normal
- Propiedades de la distribución normal
- Distribuciones binomiales
- Probabilidad de experimentos binomiales
- Investiga y descubre

Conceptos

- antecedente
- binomiales
- idea
- publicación
- tormenta de ideas (brainstorming)

Vocabulario

- antecedente
- binomial

Unidad 9. Fases de la investigación

Al finalizar esta unidad, el estudiante habrá completado los objetivos que se encuentran en las siguientes lecciones:

Lección 1. Planteamiento y justificación del problema de investigación

Código: C329G0SU09L01

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- identificará lo que es un problema de investigación,
- formulará de forma lógica y coherente un problema de investigación,
- determinará si una idea se ha planteado como un problema con todos los requisitos que exige,
- identificará y describirá los elementos que se deben considerar al plantear y evaluar un problema de investigación,
- usará correctamente el vocabulario que se presenta en la lección.

Preguntas esenciales.

- ¿Cómo se traduce una idea de investigación en el planteamiento del problema?
- ¿Cómo se plantea un problema de investigación?
- ¿Cuáles son los criterios para evaluar el planteamiento de un problema?
- ¿Cómo se determina la viabilidad de un problema de investigación?
- ¿Cómo determinar si un problema está bien planteado o no?

Temas

- Planteamiento y justificación del problema de investigación

Conceptos

- deficiencias
- idea
- justificación
- objetivos de investigación
- pregunta
- problema
- viabilidad

Vocabulario

- idea
- justificación
- problema
- viabilidad

Lección 2. Marco teórico de una investigación

Código: C329G0SU09L02

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- identificará las actividades que se realizan al revisar la literatura de un tema de investigación.
- desarrollará las destrezas para la búsqueda y revisión de la literatura.
- usará la revisión de la literatura para construir el marco teórico de una investigación.
- usará correctamente el estilo de APA para hacer referencia a las fuentes de información.
- escribirá el marco teórico para una investigación sencilla.
- usará correctamente el vocabulario asociado a la revisión de la literatura y desarrollo del marco teórico.

Preguntas esenciales

- ¿Qué se entiende por revisión de la literatura?
- ¿Cómo se realiza una revisión de la literatura?
- ¿Qué elementos están envueltos en la revisión de la literatura?
- ¿Qué es el marco teórico?
- ¿Cómo se redacta un marco teórico?
- ¿Qué es el estilo APA para citar referencias?

Temas

- Marco teórico de una investigación.

Conceptos

- antecedentes
- fuente primaria o directa
- fuente secundaria, índice
- marco teórico o conceptual
- método de mapeo
- método índice
- revisión de literatura
- teoría

Vocabulario

- primaria
- directa
- índice
- mapeo
- teoría

Lección 3. Preguntas de investigación

Código: C329G0SU09L03

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- comparará los conceptos de hipótesis y pregunta de investigación,
- identificará y entender los diferentes tipos de preguntas,
- identificará y justificará las características de una pregunta de investigación,
- escribirá definiciones operacionales para conceptos de múltiples interpretaciones,
- determinará si una pregunta de investigación está bien redactada,
- usará correctamente el vocabulario usado en esta lección.

Preguntas esenciales

- ¿Cuál es la diferencia entre hipótesis y pregunta de investigación?
- ¿Qué características debe poseer una pregunta de investigación?
- ¿Cuál es el significado de una definición operacional de un concepto?
- ¿De dónde surgen las preguntas de investigación?
- ¿Cuáles son los diferentes tipos de preguntas de investigación?

Temas

- Hipótesis vs pregunta de investigación
- Pregunta de investigación
- Características de la pregunta de investigación

Conceptos

- constructo
- definición operacional
- hipótesis
- pregunta correlacional
- pregunta de investigación
- pregunta descriptiva
- pregunta explicativa
- pregunta exploratoria
- variable

Vocabulario

- constructo
- correlacional
- deductivo
- explicativa
- exploratoria
- hipótesis
- operacional

Unidad 10. Investigaciones experimentales y no experimentales

Al finalizar esta unidad, el estudiante habrá completado los objetivos que se encuentran en las siguientes lecciones:

Lección 1. Diseños experimentales

Código: C329G0SU10L01

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- definirá el concepto de diseño de experimento,
- definirá y usará correctamente las variables independientes y dependientes,
- explicará el significado de manipulación y control de variable,
- mencionará los elementos que intervienen en el diseño de un experimento,
- identificará las fortalezas y debilidades del diseño experimental,
- usará los pasos para el diseño de experimento para crear un posible diseño,
- usará correctamente el vocabulario mencionado en la lección.

Preguntas esenciales

- ¿Qué es un diseño de investigación?
- ¿Para qué se usan los diseños experimentales?
- ¿Qué variables pueden intervenir en el manejo de un experimento?
- ¿Qué se hace cuando se manipula o se controla una variable?
- ¿Cuál es la secuencia de pasos para diseñar un experimento?
- ¿En qué difiere un diseño experimental y uno cuasi experimental?

Temas

- Introducción al diseño de investigación
- Introducción al diseño experimental
- Diseños cuasi experimentales
- Pasos del diseño de un experimento

Conceptos

- control
- diseño de investigación
- diseño experimental
- experimentación
- grupo control
- grupo experimental
- manipulación de variables
- variable dependiente
- variable independiente

Vocabulario

- control

- dependiente
- diseño
- experimental
- independiente

Lección 2. Investigaciones no experimentales

Código: C329G0SU10L02

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- definirá lo que es diseño experimental y no experimental,
- diferenciará entre diseño experimental y no experimental,
- mencionará y definirá los diferentes tipos de diseños experimentales y no experimentales,
- describirá los elementos fundamentales en el diseño de experimentos (manipulación, control, aleatorización),
- diseñará estudios experimentales y no experimentales,
- usará correctamente el vocabulario usado en esta lección.

Preguntas esenciales

- ¿Qué es un diseño de experimento?
- ¿Cuáles son los elementos fundamentales que se deben considerar un experimento?
- ¿Por qué es necesario el diseño de diferentes tipos de experimentos?
- ¿Cómo comparan el diseño experimental y el no experimental?
- ¿En qué situaciones se debe usar un diseño experimental o un diseño no experimental?
- ¿Cuáles son las limitaciones y fortalezas de cada tipo de diseño?

Temas

- Introducción a la investigación no experimental
- Tipos de diseños no experimentales de la estadística
- Diferencias entre el diseño experimental y el no experimental

Conceptos

- aleatorización
- diseño longitudinal
- diseño no experimental
- diseño transversal
- grupo control
- grupo experimental
- investigación ex post-factor
- manipulación de variables

- variable dependiente
- variable independiente
- variables extrañas

Vocabulario

- control
- transversal
- ex post factor

Lección 3. Selección de muestra

Código: C329G0SU10L03

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- definirá lo que es diseño experimental y no experimental,
- diferenciará entre diseño experimental y no experimental,
- mencionará y definirá los diferentes tipos de diseños experimentales y no experimentales,
- describirá los elementos fundamentales en el diseño de experimentos (manipulación, control, aleatorización),
- diseñará estudios experimentales y no experimentales,
- usará correctamente el vocabulario usado en esta lección.

Preguntas esenciales

- ¿Qué es un diseño de experimento?
- ¿Cuáles son los elementos fundamentales que se deben considerar un experimento?
- ¿Por qué es necesario el diseño de diferentes tipos de experimentos?
- ¿Cómo comparan el diseño experimental y el no experimental?
- ¿En qué situaciones se debe usar un diseño experimental o un diseño no experimental?
- ¿Cuáles son las limitaciones y fortalezas de cada tipo de diseño?

Temas

- Selección de muestra
- Tipos de muestras

Conceptos

- investigación cualitativa
- investigación cuantitativa
- muestra
- muestra no probabilística
- muestra probabilística

- muestra representativa
- muestreo variable
- población
- unidad de análisis

Vocabulario

- cualitativa
- cuantitativa
- muestra
- probabilística
- variable

Lección 4. Recopilación de datos

Código: C329G0SU10L04

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- caracterizará el proceso de recopilación de datos,
- explicará el proceso de medición,
- explicará los requisitos de un instrumento de medición,
- diferenciará entre confiabilidad y validez de un instrumento,
- explicará los factores que pueden intervenir en la confiabilidad y validez de un instrumento,
- conocerá los principales instrumentos de recolectar datos.

Preguntas esenciales

- ¿Qué es el proceso de recopilación de datos?
- ¿Qué factores se deben considerar al tratar de diseñar un instrumento de recopilación de datos?
- ¿Qué es el proceso de medición?
- ¿Cuáles son las características de un instrumento de medición?
- ¿Qué factores pueden intervenir en el proceso de determinar confiabilidad y validez de un instrumento?
- ¿Cuáles son algunos instrumentos de recopilación de datos?

Temas

- Recopilación de datos
- Características de un instrumento de medición
- Relación entre confiabilidad y validez
- Tipos de instrumentos para recopilar datos

Conceptos

- confiabilidad

- error de medición
- medición
- medición cualitativa
- medición cuantitativa
- medir
- recolección de datos
- recopilación de datos
- unidad de análisis
- validez

Vocabulario

- confiabilidad
- medición
- validez

Lección 5. Análisis de datos

Código: C329G0SU10L05

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- definirá lo que es el proceso de análisis de datos,
- determinará la función del análisis de datos,
- describirá la función y uso de las medidas de tendencia central,
- describirá la función y uso de las medidas de variabilidad,
- describirá la función y uso de las medidas de posición.
- describirá y usará la información que puede ofrecer una distribución normal,
- interpretará resultados de unos datos usando la estadística descriptiva.

Preguntas esenciales

- ¿Qué es el análisis de datos y por qué es necesario?
- En el análisis de datos; ¿qué función realizan las medidas de tendencia central, las medidas de variabilidad, las medidas de posición, las puntuaciones z?
- ¿Cómo usar las diferentes técnicas de análisis de datos para hacer interpretaciones de los resultados?
- ¿Cómo obtener las diferentes medidas estadísticas que se pueden usar para hacer interpretación de los resultados?
- ¿Cuál es la importancia del análisis de datos?

Temas

- Análisis de datos
- Análisis de datos para investigaciones cuantitativas

Conceptos

- análisis de datos
- curtosis
- distribución
- distribución de frecuencia
- distribución normal
- media
- mediana
- medidas de tendencia central
- medidas de variabilidad
- moda
- promedio
- rango
- sesgo
- simetría
- varianza

Vocabulario

- confiabilidad
- curtosis
- media
- mediana
- medición
- moda
- promedio
- rango
- sesgo
- simetría
- validez
- variabilidad
- varianza

Lección 6. Informe de la investigación

Código: C329G0SU10L06

Objetivos

Al finalizar esta lección, el estudiante:

- identificará la importancia que tiene el informe de investigación,
- elaborará un formato apropiado para redactar el informe,
- identificará y describirá los elementos que componen el informe,
- redactará un informe de investigación que sea adaptado a la naturaleza del estudio y de los usuarios de este,
- usará correctamente el vocabulario y simbolismo correspondiente a esta lección.

Preguntas esenciales

- ¿Qué es el informe de investigación?
- ¿Cuál es la importancia de los usuarios del informe?
- ¿A qué criterios debe responder el formato del informe?
- ¿Qué cuidados se deben tener al seleccionar y elaborar el informe de investigación?
- ¿Qué determina que el informe sea el más adecuado?
- ¿Qué debe ocurrir después de redactar el informe?

Temas

- Introducción al informe de investigación
- Aspectos generales que se deben considerar al redactar el informe
- Formato o estructura del informe de investigación

Conceptos

- apéndices
- conclusiones
- Índice
- metodología
- portada
- recomendaciones
- referencia
- resultados
- resumen
- varianza

Vocabulario

- apéndices
- conclusiones
- Índice
- metodología
- portada
- referencia
- resumen
- varianza