



COLEGIO DE
BACHILLERES

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA E INFERENCIAL I

SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE PLANEACIÓN ACADÉMICA
COORDINACIÓN DEL SISTEMA DE ENSEÑANZA ABIERTA

SEPTIEMBRE DE 1993

CLAVE: 672
CRÉDITOS: 6
HORAS: 3

P R E S E N T A C I Ò N

El programa de estudios de la asignatura **Estadística Descriptiva e Inferencial I** tiene la finalidad de informar a los profesores sobre los aprendizajes que se esperan lograr en el estudiante, así como sobre la perspectiva teórico-metodológica y pedagógica desde la que deberán ser enseñados. El programa se constituye así, en el instrumento de trabajo que le brinda al profesor elementos para planear, operar y evaluar el curso.

El programa contiene los siguientes sectores:

MARCO DE REFERENCIA

Está integrado por: Ubicación, Intención y Enfoque.

La **ubicación** proporcionar información sobre el lugar que ocupa la asignatura al interior del plan de estudios y sobre sus relaciones horizontal y vertical con otras asignaturas.

Las **intenciones de materia y asignatura** informan sobre el papel que desempeña cada una de ellas para el logro de los propósitos educativos del Colegio de Bachilleres.

El **enfoque** informa sobre la organización y el manejo de los contenidos para su enseñanza.

BASE DEL PROGRAMA

Concreta las perspectivas educativas señaladas en el marco de referencia a través de los objetivos de unidad y los objetivos de operación para temas y subtemas.

Los objetivos de unidad expresan, de manera general, los conocimientos, habilidades, valores y actitudes que constituyen los aprendizajes propuestos; los objetivos de operación para temas y subtemas precisan los límites de amplitud y profundidad con que los contenidos serán abordados y orientan el proceso de interacción entre contenidos, profesor y estudiante, es decir, señalan los aprendizajes a obtener (el “qué”), los conocimientos, habilidades o medios que se requerirán para lograrlos (el “cómo”) y la utilidad de tales aprendizajes en la formación del estudiante (el “para qué”).

ELEMENTOS DE INSTRUMENTACIÓN

Incluyen las estrategias didácticas, las sugerencias de evaluación, la bibliografía y la retícula.

Las **estrategias didácticas**, derivadas del enfoque, son sugerencias de actividades que el profesor y los estudiantes pueden desarrollar durante el curso para lograr los aprendizajes establecidos en los objetivos de operación.

La **carga horaria** está determinada por la amplitud y profundidad de los contenidos y, por lo mismo, permite planear la aplicación de las estrategias didácticas y ponderar los pesos para la evaluación sumativa.

Las sugerencias de evaluación son orientaciones respecto a la forma en que se puede planear y realizar la evaluación de sus modalidades diagnóstica, formativa y sumativa.

La bibliografía se presenta por unidad y está constituida por textos, libros y publicaciones de divulgación científica que se requieren para apoyar y/o complementar el aprendizaje de los distintos temas por parte del estudiante y para orientar al profesor en la planeación de sus actividades.

La retícula es un modelo gráfico que muestra las relaciones entre los objetivos y la trayectoria propuesta para su enseñanza.

Para la adecuada comprensión del programa se requiere una lectura integral que permita relacionar los sectores que lo constituyen. Se recomienda iniciar por la lectura analítica del marco de referencia, debido a que en éste se encuentran los elementos teóricos y metodológicos desde los cuales se abordarán los contenidos propuestos en los objetivos de operación.

UBICACIÓN

Este programa corresponde a la asignatura de **Estadística Descriptiva e Inferencial I**, que se imparte en el quinto semestre y, junto con Estadística Descriptiva e Inferencial II, constituyen la materia de Estadística Descriptiva e Inferencial.

La materia de Estadística Descriptiva e Inferencial se ubica en el Área de Formación Específica*, que es un espacio de flexibilidad para la Institución, ya que permite incluir contenidos de interés en virtud de necesidades de carácter regional o local, y para el estudiante al favorecer su capacidad de elección. Las finalidades del área son:

- Ampliar, profundizar o aplicar los conocimientos generados en el Área de Formación Básica, al abordarlos desde una perspectiva integradora y multidisciplinaria o al relacionarlos con conocimientos nuevos.
- Canalizar los intereses y complementar la formación del estudiante como bachiller.
- Brindar al estudiante una preparación de carácter introductorio, para la adquisición de técnicas básicas y la construcción de habilidades cognitivas especiales.

La materia de Estadística Descriptiva e Inferencial forma parte del Campo de Conocimientos de Matemáticas**, cuya finalidad es: que el estudiante *adquiera los elementos que conforman la cultura básica de las Matemáticas (Aritmética, Álgebra, Geometría Euclidiana, Trigonometría, Geometría Analítica, Cálculo y Estadística), de manera que desarrollen las capacidades y habilidades propias del razonamiento lógico y del pensamiento inductivo-deductivo, indispensable en la comprensión y aplicación de los diferentes métodos y conceptos matemáticos, así como el dominio del lenguaje de las Matemáticas y de los modelos que esta disciplina desarrolla conjuntamente con sus diversos procedimientos de elaboración.*

* Ver cuadro No. 1

** Ver cuadro No. 2

ÁREA PROPEDÉUTICA

**ÁREA DE FORMACIÓN
BÁSICA**

**ÁREA DE FORMACIÓN
ESPECÍFICA**

**CAMPO DE CONOCIMIENTOS
DE MATEMÁTICAS**

**MATERIA DE
MATEMÁTICAS**

**ASIGNATURAS
I, II, III y IV**

**MATERIA DE
ESTADÍSTICA**

**MATERIA DE
CÁLCULO**

Cuadro No. 1

**CAMPO DE CONOCIMIENTO DE
MATEMÁTICAS**

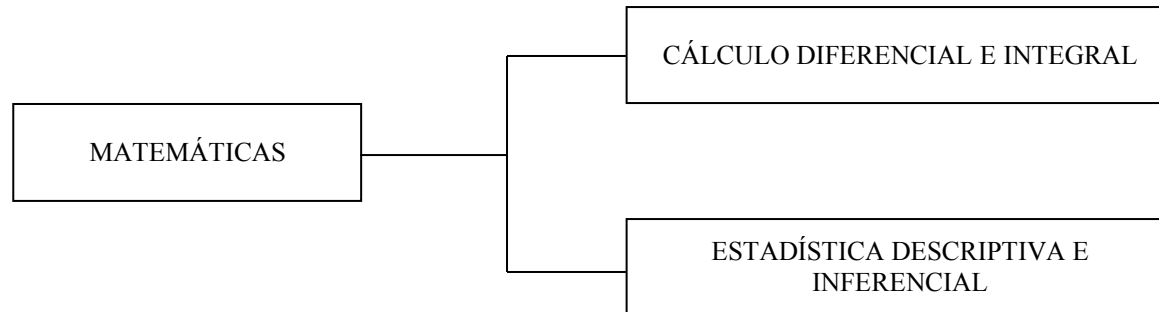
MATERIA DE MATEMÁTICAS:
Matemáticas I, II, III y IV

MATERIA DE CÁLCULO
CADI I, II

MATERIA DE ESTADÍSTICA
EDI I, II

Cuadro No. 2

El campo de Matemáticas está constituido por las materias: Matemáticas, Cálculo Diferencial e Integral y Estadística Descriptiva e Inferencial que se relacionan como se ilustra en el siguiente cuadro:



La contribución de estas materias para el logro de la finalidad del campo de conocimiento se da de la siguiente manera:

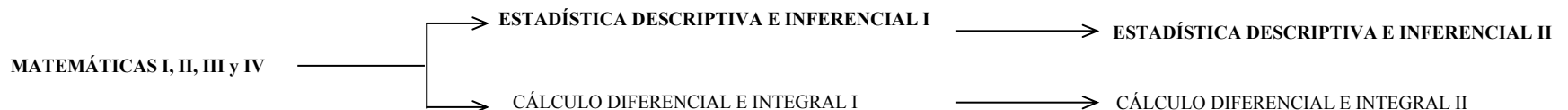
La materia de Matemáticas busca ampliar en el estudiante el conocimiento y desarrollo de la capacidad de abstracción, mediante el estudio y la práctica de los diferentes niveles de formalización y generalización, de modelos, lenguajes y métodos de la disciplina, no sólo como un sistema lógico o como una herramienta en el estudio de otros campos del conocimiento, sino también como una ciencia con una dinámica propia.

La materia de Cálculo Diferencial e Integral recupera e integra los conocimientos de la materia de Matemáticas, al abordar problemas y plantearlos con mayor nivel de abstracción, mediante el uso de método de los procesos infinitos, con los cuales el estudiante accede al conocimiento y práctica de un nuevo lenguaje y una nueva metodología, básica para su cultura matemática.

La materia de Estadística Descriptiva e Inferencial permite interpretar y explicar, a través de procedimientos específicos, las relaciones, operaciones y transformaciones que caracterizan a diversos fenómenos, en forma cuantitativa, lo que implica desarrollar habilidades específicas para organizar, analizar, interpretar, sintetizar información, así como para sistematizarla y hacer inferencias.

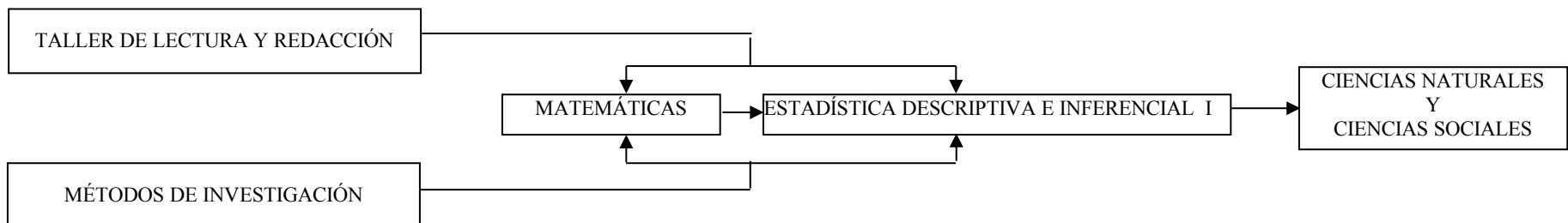
En particular, con respecto a las asignaturas que conforman la materia de Estadística Descriptiva e Inferencial: Estadística Descriptiva e Inferencial I incluye en la sus contenidos algunos antecedentes de la Estadística, conceptos preliminares, presentación de datos, medidas descriptivas, correlación y regresión lineal y elementos de probabilidad. En Estadística Descriptiva e Inferencial II se estudian las distribuciones de probabilidad de variables aleatorias, las distribuciones probabilísticas discreta y continua, así como muestreo, estimación y prueba de hipótesis.

Dentro del campo de Matemáticas, Estadística Descriptiva e Inferencial se relaciona con las Matemáticas de I a IV como antecedentes directos y con Cálculo Diferencial e Integral I y II como materia optativa que complementa el panorama que sobre las Matemáticas se ofrece al alumno. En el siguiente esquema se plantean estas relaciones.



Respecto a otras materias, Estadística Descriptiva e Inferencial tiene las siguientes relaciones de servicio:

RELACIONES DE SERVICIO DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA E INFERENCIAL I



La materia de Estadística Descriptiva e Inferencial recibe servicio directo de las materias de Taller de Lectura y Redacción y Métodos de Investigación; respecto a la primera, en cuanto al desarrollo de habilidades para manejar comprender el lenguaje a partir de sus elementos, de su significado, de sus reglas y de su uso, pues el lenguaje matemático requiere para su comprensión y manejo de dichas habilidades. En cuanto a Métodos de Investigación, el manejo de la lógica conjuntamente con el estudio del método científico y la formación de actitudes favorables para la investigación le dan un relevante papel al servicio que otorga esta materia.

Por su parte Estadística Descriptiva e Inferencial da servicio a las materias del campo de conocimientos de Ciencias Naturales y de Ciencias Sociales al desarrollar procedimientos y habilidades de análisis, de observación y de abstracción, indispensables para el estudio y aplicación de estos conocimientos, muchos de los cuales se concretan en el planteamiento y solución de problemas específicos, a los cuales se puedan aplicar la metodología estadística para obtener análisis cuantitativos que permitan llegar a una caracterización básica de los mismos.

INTENCIÓN

La materia de Estadística Descriptiva e Inferencial tiene como intención:

Proporcionar al estudiante los modelos estadísticos básicos: descriptivos, probabilísticos e inferenciales que le permitan organizar la información cualitativa y cuantitativamente, presentarla en forma ordenada, describirla, interpretarla y hacer inferencia, de tal manera que pueda aplicar dichos modelos en la resolución de problemas sociales, económicos y físicos de las diversas áreas de conocimiento, así mismo incorporar al estudiante en una serie de actividades que le permitan manejar grandes volúmenes de datos reales por los medios electrónicos apropiados para ello e incluso pueda aplicarlos en su vida cotidiana.

Esta intención contribuye a la del Campo de Conocimientos de Matemáticas en la medida en que el método estadístico permite interpretar la realidad mediante modelos y abstracciones, propiciando en el estudiante habilidades para el análisis crítico de su realidad. La materia de Estadística Descriptiva e Inferencial, por su intención, apoya al estudiante para el estudio de otras materias del plan de estudios tales como: Biología, Estructura Socioeconómica de México, etcétera, así como para comprender la información estadística que aparece en los medios de comunicación.

La intención de la asignatura de Estadística Descriptiva e Inferencial I es:

Que el alumno adquiera los modelos estadísticos básicos para organizar, presentar, describir e interpretar la información cuantitativa y cualitativa de las diversas áreas del conocimiento y de las diferentes actividades de la sociedad, proporcionándole también los elementos de la probabilidad que le permitan la comprensión y manejo de modelos probabilísticos. Lo anterior se logrará a través de: los antecedentes y conceptos preliminares de la Estadística Descriptiva; la distribución de frecuencias y gráficas; las medidas de tendencia central y de dispersión; de la correlación y la regresión lineal. Además necesitará las nociones básicas de la probabilidad, para proporcionarle las bases teóricas para iniciar el estudio de Estadística Inferencial. Se pretende que el alumno aplique estos conocimientos tanto en su vida cotidiana como en su desarrollo escolar.

ENFOQUE

El enfoque se define como la perspectiva desde la cual se estructuran los contenidos y se establece la metodología a seguir para su enseñanza y aprendizaje. El enfoque se divide en dos ámbitos: el disciplinario y el didáctico.

EN EL ÁMBITO DISCIPLINARIO

La Matemática tiene un cuerpo teórico-metodológico integrado por diversas ramas que a través de su desarrollo histórico han conformado métodos y lenguajes especializados propios de esta ciencia. De acuerdo con este desarrollo las *principales características* de la disciplina son: el *carácter abstracto*, el *carácter integrador*, el *rigor lógico* y el *manejo de un lenguaje simbólico* (gráfico y numérico). Estas características están interrelacionadas y presentan diferentes grados de complejidad, dependiendo de la rama o el nivel explicativo donde se aborden los conocimientos.

A continuación se presenta un esquema sintético sobre las características mencionadas; es importante no olvidar que todas ellas se relacionan entre sí de manera estrecha.

EL CARÁCTER ABSTRACTO	EL CARÁCTER INTEGRADOR	EL RIGOR LÓGICO	EL LENGUAJE SIMBÓLICO (gráfico y numérico)
Es el proceso mental que se realiza para manejar un lenguaje, identificar las características de los objetos y traducir éstas a símbolos (imágenes mentales); la dificultad para abstraer se refleja en los niveles de explicación progresivamente más generales.	El conocimiento matemático se construye a partir de la reinterpretación y reelaboración de los conocimientos; esto se logra con la recuperación e integración de conceptos previos para generar nuevas perspectivas y conocimientos, y de esta manera ampliar, profundizar y aplicar los conocimientos tanto en la misma disciplina como en otras áreas.	El rigor lógico se manifiesta en dos niveles, uno referido a la secuenciación rigurosa de las construcciones teóricas y metodológicas disciplinares y el otro respecto a la secuencia de axiomas, principios o pasos que se siguen en la demostración para aceptar como verdadero el conocimiento, de acuerdo con una serie de reglas.	Es la herramienta que facilita la comprensión de conceptos y elaboración de modelos matemáticos, con el manejo de una terminología y una simbología específica.

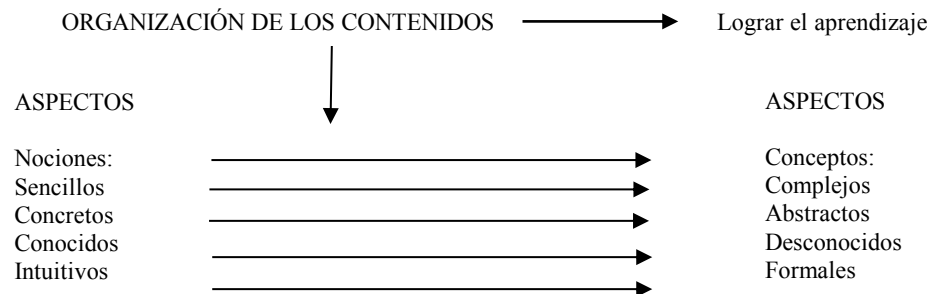
Con base en estas características de la disciplina se seleccionan, organizan y desglosan los contenidos de la materia, con la idea de formar una estructura articulada donde se avance y profundice paulatinamente en el conocimiento matemático. De esta manera, al iniciar con el estudio de nociones aritméticas se retoma el nivel menos abstracto, con menos complejidad en su rigor lógico, y con el manejo de un lenguaje simbólico más sencillo, elementos que progresivamente se van complejizando hasta adquirir el nivel más abstracto en la formalización e integración del conocimiento matemático con el estudio de la Geometría Analítica; así mismo, su carácter integrador en la construcción del conocimiento a partir de aprendizajes anteriores permitirá establecer relaciones entre las diversas ramas de la disciplina, así, al concluir con el estudio de la Geometría Analítica, se retoman globalmente los aprendizajes y se da un nuevo significado a los conocimientos previamente adquiridos.

EN EL ÁMBITO DIDÁCTICO

El desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje supone que no sólo se aprende de los contenidos sino también de la forma en que éstos se enseñan; por lo que, si se pretende que el estudiante adquiera habilidades lógico-metodológicas, desarrolle actitudes positivas respecto a la disciplina y sea crítico, es necesario utilizar modelos pedagógicos que posibiliten estos fines.

En este sentido, el Modelo Educativo del Colegio de Bachilleres plantea una concepción pedagógica que, fundamentada en la filosofía, los valores, principios y fines de la Institución, sigue el camino que conduce a la construcción del conocimiento.

De acuerdo con lo anterior, en el siguiente esquema se ilustra la idea didáctica que estructura y organiza los contenidos-objetivos del programa de Estadística Descriptiva e Inferencial.



Es importante que en la enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas se modifique la idea de transmitir el conocimiento como algo acabado, obligando al estudiante a memorizar operaciones o procedimientos; por el contrario, se propone que el profesor retome continuamente la experiencia de los estudiantes, tanto en lo académico como en lo cotidiano, y promueva su participación durante todo el proceso educativo, donde éstos analicen y apliquen los conocimientos. Un apoyo muy importante para lograr lo anterior es la Geometría, ya que este elemento permite dar un contexto a las Matemáticas a través de la representación y visualización de algunos conceptos, facilitando su comprensión.

La construcción del conocimiento exige trascender los saberes y estructuras de pensamiento previos e integrarlos en otros más complejos; una forma de lograrlo es a través del proceso de desestructuración–reestructuración del conocimiento, que puede iniciarse con una **problematización** que desencadene el proceso. Iniciar el proceso de aprendizaje de esta manera permite al estudiante utilizar sus habilidades de pensamiento y sus conocimientos previos para intentar resolver la situación; el no conseguirlo impondrá la necesidad de buscar explicaciones y acceder a un nivel superior de conocimiento. Concretamente, en el proceso de aprendizaje, se desestructura al estudiante cuando éste no puede resolver un problema (planteado por él mismo o por el profesor) a partir de sus conocimientos, es decir, cuando se provoca –de manera dirigida– un desequilibrio entre sus saberes (conocimientos y habilidades), valores y actitudes, y los propuestos en el programa de estudios.

Las situaciones alrededor de las cuales se plantearán los problemas deben ser o hacerse significativas para el estudiante y abarcar dos dimensiones: la realidad misma del estudiante, lo que implica tomar en cuenta su esquema referencial, es decir, considerar sus saberes y haceres, su situación personal, familiar y social, sus expectativas, inquietudes, intereses y necesidades; así como también, la problemática de que se ocupan las ciencias, lo que significa ponerlo en contacto con el estado que presenta el conocimiento científico en la actualidad y sus perspectivas.

Por ello se recomienda iniciar el proceso educativo con el *planteamiento de un problema* o la presentación de un fenómeno, para que el estudiante cuestione, interrogue y finalmente busque respuestas y explicaciones, ejercitando su razonamiento y confrontándolo con sus referentes previos; esto asigna al profesor el papel de diseñador de situaciones y promotor del aprendizaje.

Para resolver el problema o explicar el fenómeno presentado. es decir, para lograr la reestructuración, se requiere de un conjunto de condiciones y acciones que faciliten la interacción del estudiante con el objeto de conocimiento, en la concepción moderna de la enseñanza de las matemáticas, esto se puede dar de manera general, a través de la generación o planteamiento de modelos, su manejo para desarrollar algoritmos, el cálculo para obtener resultados y la interpretación necesarias en la solución, todo lo cual se inscribe en el **conocimiento y manejo de los métodos** como un medio para la construcción del conocimiento.

El conocimiento y manejo de los métodos permite que el estudiante reconozca las formas específicas de acercamiento, manipulación, asimilación, reacomodo y construcción de un objeto de conocimiento, además de que generará en él una disciplina de investigación y de estudio en la que pondrá en juego el gusto por aprender. Por ello es conveniente considerar a los *métodos como un medio* y no como un fin, es decir, no como algo que debe ser conocido en sí y por sí, como un saber desvinculado de otros, sino como una herramienta útil en el proceso de construcción y apropiación de conocimientos. En matemáticas esta idea se ve reflejada tanto en su estructura como en su enseñanza en el método inductivo-deductivo.

En este proceso es necesario que el estudiante **incorpore información** pertinente a los contenidos del programa de estudio la cual debe ser asumida por el estudiante como un producto propio. Para ello deberá contrastar sus soluciones o la problemática dada con la información que le permite encontrar los conceptos que la engloban y explican de manera que los incorpore en su proceso de construcción del conocimiento, es decir, que no los “adquiera” a través de una memorización mecánica, ni que los vea como algo aislado o ajeno a su realidad, sino que los adopte y retenga como respuesta a situaciones que para él mismo son significativas. La elaboración de modelos mediante la identificación de los elementos básicos de un problema o fenómeno y su posterior contrastación conforman, en matemáticas, una parte importante del proceso de apropiación constructiva del conocimiento.

Una vez que el estudiante se ha apropiado de conocimientos nuevos para él, debe verificar si son correctos y suficientes, mediante su aplicación a la problemática planteada y, posteriormente, reforzarlos probando su validez o utilidad en otras situaciones. La **aplicación** es la expresión de la forma en que se han modificado los conocimientos del estudiante y se manifiesta en los momentos en que éste puede poner en práctica dichos conocimientos en un nivel de mayor complejidad; en el caso de matemáticas una de las formas en que esto se puede observar es en la ejercitación del modelo sobre problemas que presenten diferentes condiciones.

Para el caso de Estadística Descriptiva e Inferencial el estudiante integra sus conocimientos con base en los anteriores de manera que puede generalizar los conceptos y, con ello, resolver una amplia gama de problemas. En Estadística Descriptiva e Inferencia se entiende que el estudiante integrará conceptos como frecuencia, medidas de tendencia central, de dispersión, etcétera, aplicables a diversos problemas.

Finalmente el estudiante deberá realizar diferentes actividades intra o extra clase, tendientes a consolidar lo aprendido e integrar el conocimiento; éstas pueden ser investigaciones, experimentos, ensayos, exposiciones, etcétera, a través de las cuales pueda percatarse de la importancia y utilidad de la disciplina en su mundo cotidiano, de las relaciones de ésta con otros campos de conocimiento y de sus posibles aplicaciones para la solución de nuevos problemas de su realidad inmediata.



Con ello se logrará la **consolidación**, que implica el logro de una estabilidad temporal en las estructuras de pensamiento alcanzadas por el estudiante, en un nivel de mayor complejidad. Dichas estructuras deberán ser sometidas a un nuevo proceso de desestructuración-reestructuración para llegar a conceptos más complejos.

En este camino es fundamental la retroalimentación por parte del profesor, ya que ésta permitirá al estudiante observar y corregir sus errores, así como valorar sus aciertos en función de sus propios resultados, desarrollando una participación crítica frente a su propio aprendizaje.

UNIDAD 1. INTRODUCCIÓN: USOS Y FUNCIONES DE LA ESTADÍSTICA

Carga horaria: 4 horas

OBJETIVO: El estudiante conocerá la utilidad de la Estadística a través de sus antecedentes históricos, definición de conceptos y clasificación, para su aplicación en diversas áreas del conocimiento.

OBJETIVO DE OPERACIÓN	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS		
<p>1.1 ANTECEDENTES DE LA ESTADÍSTICA (2 horas).</p> <p>Qué: El estudiante conocerá un panorama de la Estadística.</p> <p>Cómo: Con base en sus antecedentes históricos, su función y aplicaciones.</p> <p>Para qué: Para que conozca la importancia de su estudio.</p> <p>1.1.1 BOSQUEJO HISTÓRICO (30 minutos).</p> <p>Qué: El estudiante conocerá las necesidades que llevaron al hombre a crear la Estadística.</p> <p>Cómo: A través de una serie de ejemplos donde aparecieron las primeras aplicaciones de la Estadística.</p> <p>Para qué: Para reconocer la importancia y utilidad de la Estadística en las diversas áreas del conocimiento.</p>	<p>Las estrategias de este programa están desarrolladas sólo para los contenidos integradores, en el caso de esta unidad se presenta para todos los subtemas como ejemplo.</p>		
	<p>FASE 1 INDUCCIÓN</p>	<p>FASE 2 ESTRUCTURACIÓN</p>	<p>FASE 3 CONSOLIDACIÓN</p>
	<p>Este subtema se puede iniciar con una investigación sobre el origen de la palabra “Estadística”, los primeros registros que se realizaron y quiénes fueron los primeros hombres en aplicar los métodos estadísticos en psicología, ciencias de la educación, genética, biometría, por mencionar algunas. Las exposiciones de los equipos pueden ser enriquecidas con las participaciones de los demás estudiantes con la supervisión del profesor.</p>	<p>Al exponer todos los equipos se obtendrán las conclusiones de las investigaciones. Con base en éstas el profesor planteará diversas actividades para resaltar las ventajas de la información que se detiene con los procedimientos estadísticos.</p>	<p>A través de los ejemplos de los alumnos y la participación del profesor, en plenaria, concluirán la importancia y utilidad de la Estadística en la actualidad.</p>

<i>OBJETIVOS DE OPERACIÓN</i>	<i>ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS</i>
-------------------------------	---

1.1.2 FUNCIONES DE LA ESTADÍSTICA (30 minutos).

Qué: El estudiante conocerá los métodos de descripción estadística.

Cómo: A través de diversos ejemplos y utilizando los datos obtenidos de diferentes problemas.

Para qué: Para obtener, presentar y describir sistemática y organizadamente la información numérica obtenida.

FASE 1 INDUCCIÓN	FASE 2 ESTRUCTURACIÓN	FASE 3 CONSOLIDACIÓN
<p>Apoyado en una lluvia de ideas, el profesor inducirá al estudiante para que indique cuál o cuáles son las funciones de la Estadística.</p>	<p>Se obtendrá que las funciones de la Estadística son, entre otras: la recopilación, organización, resumen, análisis, interpretación y comunicación de la información, ya que dichas técnicas juegan un papel importante en las actividades que cumplen los profesionistas de todas las ciencias. Estas puntualizaciones serán dirigidas por el profesor durante la lluvia de ideas.</p>	<p>El profesor concluirá, a través de ejemplos verbales, la importancia de las técnicas para realizar trabajos estadísticos que generalmente se hacen para cumplir con los siguientes propósitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Describir cuantitativamente una serie de personas, lugares o cosas. • Dar información de la que se puede obtener conclusiones acerca de un grupo grande de personas, lugares o cosas, por medio de la observación de sólo una pequeña parte del conjunto total.

OBJETIVOS DE OPERACIÓN	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS								
<p>1.1.3 APLICACIONES (30 minutos).</p> <p>Qué: El estudiante conocerá algunas de las aplicaciones de la Estadística.</p> <p>Cómo: A través de utilizar la Estadística en las diferentes áreas del conocimiento como producciones en agricultura, estudios económicos, etcétera.</p> <p>Para qué: Para conocer los alcances y poder de análisis de los procedimientos estadísticos en la solución de problemas de diferentes áreas.</p> <p>1.2 CONCEPTOS PRELIMINARES (2 horas).</p> <p>Qué: El estudiante conocerá los conceptos básicos estadísticos.</p> <p>Cómo: Identificándolos y manejándolos a través de problemas.</p> <p>Para qué: Para introducir al estudiante en el manejo del lenguaje estadístico.</p>	<table border="1" data-bbox="772 289 1944 857"> <thead> <tr> <th data-bbox="772 289 1165 367">FASE 1 INDUCCIÓN</th> <th data-bbox="1165 289 1556 367">FASE 2 ESTRUCTURACIÓN</th> <th data-bbox="1556 289 1944 367">FASE 3 CONSOLIDACIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="772 367 1165 857"> <p>Con base en los subtemas y ejemplos anteriores, el profesor inducirá a los estudiantes a descubrir que los conocimientos de estadística son de gran ayuda en todas las áreas del conocimiento y les propondrá visitas al INEGI para obtener información que a ellos interese.</p> </td> <td data-bbox="1165 367 1556 857"> <p>Los estudiantes y el profesor comentarán las áreas donde se aplica la metodología estadística; como por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Agricultura - Biología - Economía - Sociología - Industria <p>por mencionar algunas.</p> </td> <td data-bbox="1556 367 1944 857"> <p>El profesor , con la participación de los estudiantes, relacionará estas áreas para comentar la importancia de las instituciones que hacen estadística en México, haciendo énfasis en la capacidad de análisis de las técnicas estadísticas estudiadas.</p> </td> </tr> </tbody> </table>			FASE 1 INDUCCIÓN	FASE 2 ESTRUCTURACIÓN	FASE 3 CONSOLIDACIÓN	<p>Con base en los subtemas y ejemplos anteriores, el profesor inducirá a los estudiantes a descubrir que los conocimientos de estadística son de gran ayuda en todas las áreas del conocimiento y les propondrá visitas al INEGI para obtener información que a ellos interese.</p>	<p>Los estudiantes y el profesor comentarán las áreas donde se aplica la metodología estadística; como por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Agricultura - Biología - Economía - Sociología - Industria <p>por mencionar algunas.</p>	<p>El profesor , con la participación de los estudiantes, relacionará estas áreas para comentar la importancia de las instituciones que hacen estadística en México, haciendo énfasis en la capacidad de análisis de las técnicas estadísticas estudiadas.</p>
FASE 1 INDUCCIÓN	FASE 2 ESTRUCTURACIÓN	FASE 3 CONSOLIDACIÓN							
<p>Con base en los subtemas y ejemplos anteriores, el profesor inducirá a los estudiantes a descubrir que los conocimientos de estadística son de gran ayuda en todas las áreas del conocimiento y les propondrá visitas al INEGI para obtener información que a ellos interese.</p>	<p>Los estudiantes y el profesor comentarán las áreas donde se aplica la metodología estadística; como por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Agricultura - Biología - Economía - Sociología - Industria <p>por mencionar algunas.</p>	<p>El profesor , con la participación de los estudiantes, relacionará estas áreas para comentar la importancia de las instituciones que hacen estadística en México, haciendo énfasis en la capacidad de análisis de las técnicas estadísticas estudiadas.</p>							

OBJETIVOS DE OPERACIÓN	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS		
<p>1.2.1 CLASIFICACIÓN DE LA ESTADÍSTICA (1 hora).</p> <p>Qué: El Estudiante conocerá la clasificación de la Estadística.</p> <p>Cómo: A través de sus fines (Estadística Descriptiva y Estadística Inferencial) y sus procesos paramétrico y no paramétrico.</p> <p>Para qué: Para distinguir el uso de la Estadística paramétrica y estadística no paramétrica.</p> <p>1.2.2 CONCEPTOS BÁSICOS PARA EL ESTUDIO DE LA ESTADÍSTICA (1 hora).</p> <p>Qué: El estudiante conocerá los conceptos de población, parámetro, muestra, estadígrafo (estadístico), escalas de medición, variables cuantitativas, dato, encuesta y estimación.</p> <p>Cómo: A través de ejemplos que comprendan el uso de los términos como control de calidad, demográficos, estudios mercadotécnicos, entre otros.</p> <p>Para qué: Para integrar los conceptos elementales de la Estadística en la resolución de problemas.</p>	<p style="text-align: center;">FASE 1 INDUCCIÓN</p> <p>A través de un interrogatorio con los estudiantes y apoyado en los ejemplos anteriores, se comentará sobre cuántas estadísticas hay y de qué tipo son.</p> <p>Se sugiere iniciar este subtema con una investigación por parte de los estudiantes sobre la terminología estadística básica.</p>	<p style="text-align: center;">FASE 2 ESTRUCTURACIÓN</p> <p>Con ayuda del profesor, los estudiantes podrán establecer las dos actividades estadísticas en que se divide un trabajo estadístico:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estudio Descriptivo (Deductivo) - Estudio Inferencial (Inductivo) <p>Con base en las investigaciones de la terminología estadística, el profesor reunirá a los estudiantes en equipos para que concluyan al respecto.</p>	<p style="text-align: center;">FASE 3 CONSOLIDACIÓN</p> <p>El profesor definirá la clasificación de la Estadística, resaltando la diferencia entre procesos paramétricos y no paramétricos.</p> <p>El profesor sintetizará las definiciones obtenidas por los alumnos y les solicitará ejemplos diversos para reafirmar estos términos.</p> <p>Estos subtemas se pueden investigar en los libros:</p> <p><i>Introducción a la Estadística</i> Lincoln L. Chao. CECSA, 1987. págs. 15 a la 27</p> <p><i>Estadística Elemental</i>. R. Johnson. Gpo. Iberoamérica, 1990. págs. 2 a la 12.</p> <p><i>Métodos Estadísticos Aplicados</i>. Downie. Harla, 1973. págs. 13 a la 16 y 26 a la 29.</p> <p><i>Estadística</i>. Murray R. Spiegel Schaums. Mc Graw-Hill. págs. 1,4,13 a la 17.</p>

SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

UNIDAD 1.

EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA

QUÉ	CÓMO	PARA QUÉ
<ol style="list-style-type: none">Operaciones básicas de aritmética (+, −, ×, ÷, <i>potenciación y radicación</i>).Razones, proporciones y porcentajes.Conceptos de variable, constante y parámetro.Representaciones en el plano cartesiano; manejo de gráficas.Ecuaciones de la recta.	Mediante instrumentos que contengan problemas, reactivos de respuesta abierta y/o breve, así como de opción múltiple.	Para conocer el nivel o grado de manejo de los elementos básicos, para abordar el estudio de la Estadística descriptiva.

SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

UNIDAD 1.

EVALUACIÓN FORMATIVA

QUÉ	CÓMO	PARA QUÉ
1. Funciones y aplicaciones de la estadística y su clasificación.	<ul style="list-style-type: none">- Participación en clase.- Actividades.- Revisión de tareas al azar.	Para introducir al alumno de manera pertinente a la estadística.
2. Población; parámetro; muestra; estadígrafo (estadístico), escalas, variables, datos, encuestas y estimación.	<ul style="list-style-type: none">- Realizar exámenes sobre contenidos integradores.	Para conocer los conceptos técnicos básicos de la estadística.

SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

UNIDAD 1.

EVALUACIÓN SUMATIVA

QUÉ	CÓMO	PARA QUÉ
<ol style="list-style-type: none">1. Conocimiento de las funciones y aplicación de la estadística.2. Conocimiento de los tecnicismos en la estadística.	<ul style="list-style-type: none">- Instrumentos con reactivos de opción múltiple, respuesta breve y relación de columnas.- Trabajos en equipo.	Para conocer el grado de manejo de la estadística, así como su aplicabilidad en diferentes tipos de situaciones.

UNIDAD 2. PRESENTACIÓN DE DATOS

Carga horaria: 10 horas.

OBJETIVO: El estudiante organizará la información de una variable cuantitativa y cualitativa, por medio de tablas y gráficas, para su representación, manejo e interpretación.

OBJETIVO DE OPERACIÓN	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS
<p>2.1 DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS (5 horas).</p> <p>Qué: El estudiante organizará la información para los datos de una variable.</p> <p>Cómo: A través de una forma numérica y tabular y considerando datos no agrupados y agrupados.</p> <p>Para qué: Para valorar las ventajas de manejar la información de manera concentrada.</p> <p>2.1.1 ESCALAS DE MEDICIÓN (1 hora).</p> <p>Qué: El estudiante utilizará las diferentes escalas de medición (nominal, ordinal y por intervalos).</p> <p>Cómo: A través de ejemplos como listas de nombres, calificaciones de exámenes, cambio monetario, etcétera.</p> <p>Para qué: Para definir con claridad y precisión las variables utilizadas.</p>	

OBJETIVOS DE OPERACIÓN	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS																						
<p>2.1.2 DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS ABSOLUTAS Y RELATIVAS (2 ½ horas).</p> <p>Qué: El estudiante organizará la información.</p> <p>Cómo: En forma tabular, a partir de las frecuencias absoluta y relativa que presentan los datos.</p> <p>Para qué: Para concentrar la información y hacer interpretaciones de la misma.</p>	<p>FASE 1 INDUCCIÓN</p> <p>Se sugiere que a partir de ejemplos, el profesor inicie comentando qué es un arreglo y cómo se construye una tabla de distribuciones de frecuencias absoluta y relativa. Lo anterior tendrá más motivación, si se pide a los estudiantes ideas de lo que es un arreglo.</p>	<p>FASE 2 ESTRUCTURACIÓN</p> <p>A partir de un ejemplo que puede ser:</p> <p>Los ingresos obtenidos en la semana por 20 trabajadores elegidos al azar en el Colegio de Bachilleres es:</p> <table border="1" data-bbox="1226 662 1451 802"> <tr><td>38</td><td>18</td><td>35</td><td>29</td></tr> <tr><td>11</td><td>25</td><td>26</td><td>21</td></tr> <tr><td>42</td><td>25</td><td>13</td><td>23</td></tr> <tr><td>8</td><td>17</td><td>21</td><td>25</td></tr> <tr><td>30</td><td>30</td><td>36</td><td>15</td></tr> </table> <p>el profesor, junto con los alumnos, elabora una tabla de distribución de frecuencias absoluta y relativa.</p> <p>El profesor iniciará la construcción de la tabla de distribuciones mostrando el procedimiento a partir del cálculo del <i>Rango</i> (R=34), después del cálculo de la <i>amplitud</i> (A=5) y la formación de los <i>intervalos de clases</i> (I =7). Apoyando con las características que debe cumplir una distribución de frecuencias, el profesor procederá a calcular las <i>marcas de clase</i> (75, 5-125,</p>	38	18	35	29	11	25	26	21	42	25	13	23	8	17	21	25	30	30	36	15	<p>FASE 3 CONSOLIDACIÓN</p> <p>Terminada la construcción de la tabla de distribuciones de frecuencias, los estudiantes participarán activamente en la elaboración de diferentes tablas de distribución de frecuencias de diversos problemas, previamente resueltos por ellos.</p> <p>Se sugiere al profesor comentar a los estudiantes, que se puede usar la computadora para construir distribuciones de frecuencias acumuladas.</p> <p>Se recomienda al profesor, si lo cree pertinente, que los problemas que él proporcione los utilice para llegar al cálculo de las frecuencias acumuladas y con base en estas tablas de distribuciones aborde los histogramas, polígonos o ojivas. Mencionando que se puede usar la computadora para producir histogramas.</p>
38	18	35	29																				
11	25	26	21																				
42	25	13	23																				
8	17	21	25																				
30	30	36	15																				

OBJETIVOS DE OPERACIÓN	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS		
	<p style="text-align: center;">FASE 1 INDUCCIÓN</p>	<p style="text-align: center;">FASE 2 ESTRUCTURACIÓN</p>	<p style="text-align: center;">FASE 3 CONSOLIDACIÓN</p>
		<p>12.5-17.5,... 37.5-42.5); realizará el conteo para calcular la <i>frecuencia absoluta</i>, la cual al sumarla debe ser igual al total de datos (20).</p> <p>A continuación, el profesor explicará cómo se calculan las frecuencias relativas, que son la razón de la frecuencia absoluta entre el total de datos para cada intervalo ($2/20=0.10$). Al mostrar cómo se llena la distribución de frecuencias absoluta y relativa se sugiere que los alumnos verifiquen los cálculos para que se den cuenta cómo se obtienen.</p>	<p>Para estos subtemas se sugieren los libros:</p> <p><u>Introducción a la Estadística.</u> Lincoln L. Chao. CECSA. págs. 36 a la 48.</p> <p><u>Estadística Elemental.</u> R. Johnson, Grupo Iberoamericana. Págs. de la 27 a la 44.</p> <p><u>Estadística, Primer Curso.</u> Portilla. Interamericana, 1980. págs. 10 a la 32.</p> <p><u>Estadística.</u> Murray R. Spiegel Schaums. Mc Graw Hill. págs. 27 a la 42.</p>

OBJETIVOS DE OPERACIÓN	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS
<p>2.1.3 DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS ACUMULADAS (1 ½ horas).</p> <p>Qué: El estudiante organizará la información en forma tabular.</p> <p>Cómo: A partir de las frecuencias acumuladas absolutas y relativas que presentan los datos.</p> <p>Para qué: Para concentrar la información de otras maneras y hacer interpretaciones de las mismas.</p> <p>2.2 GRÁFICAS (5 horas).</p> <p>Qué: El estudiante presentará las distribuciones de frecuencias absoluta, relativa y acumulada.</p> <p>Cómo: Por medio de sus representaciones gráficas y utilizando diferentes tipos de escalas.</p> <p>Para qué: Para interpretar la información presentada por estas gráficas y hacer comparaciones.</p>	

OBJETIVOS DE OPERACIÓN	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS
<p>2.2.1 HISTOGRAMA Y POLÍGONO DE FRECUENCIA.</p> <p>Qué: El estudiante construirá histogramas y polígonos de frecuencia absoluta.</p> <p>Cómo: Partiendo de datos agrupados y no agrupados y graficándolos contra su frecuencia.</p> <p>Para qué: Para concentrar la información de un problema o fenómeno y hacer analogías, comparaciones y sistematizaciones.</p> <p>2.2.2 POLÍGONO DE FRECUENCIA ACUMULADA U OJIVA.</p> <p>Qué: El estudiante construirá polígonos de frecuencia acumulada (ojiva más que, ojiva menos que) absoluta y relativa.</p> <p>Cómo: Tomando los datos de la distribución para construir el histograma y procesándolos adecuadamente.</p> <p>Para qué: Para tener puntos que conformen una base de comparación entre varios bloques de datos.</p>	

OBJETIVOS DE OPERACIÓN	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS
<p>2.2.3 GRÁFICAS CIRCULARES, DIAGRAMAS DE BARRA (HORIZONTAL, VERTICAL, APAREADOS), PICTOGRAMAS Y GRÁFICAS DE LÍNEAS.</p> <p>Qué: El estudiante elaborará algunos de los siguientes tipos de gráficas: circulares, diagramas de barras (horizontal, vertical, apareados), pictogramas y de líneas, para diferentes escalas.</p> <p>Cómo: Partiendo de la información tanto en datos agrupados como no agrupados.</p> <p>Para qué: Para distinguir las diferentes formas de presentar información y poder emitir más fácilmente un juicio valorativo al respecto.</p>	

SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

UNIDAD 2.

EVALUACIÓN FORMATIVA

QUÉ	CÓMO	PARA QUÉ
1. Utilización de escalas de medición.	Solución de problemas con diferentes tipos de escalas.	Para conocer el grado de manejo y organización de la información de diferentes problemas.
2. Uso de diferentes tipos de distribuciones de frecuencias.	Solución de problemas obtenidos por los alumnos (o ejercicios seleccionados de la bibliografía) procurando el uso de calculadoras sencillas y científicas.	
3. Elaboración de representaciones gráficas, histogramas, polígonos.	Representar las soluciones de los problemas.	
4. Uso de diferentes tipos de pictogramas.	Representar las soluciones de los problemas.	

SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

UNIDAD 2

EVALUACIÓN SUMATIVA

QUÉ	CÓMO	PARA QUÉ
1. Gráficas, distribución de frecuencias en sus diferentes formas: absoluta, relativa y acumulada.	Por medio de reactivos que comprendan la solución de problemas sobre diferentes tópicos; donde se pida organizar la información, representarla y llegar a conclusiones.	Para conocer el grado de manejo de las escalas y distribuciones de frecuencias y sus gráficas, así como el tipo de conclusiones a las que son capaces de llegar los estudiantes.

UNIDAD 3. MEDIDAS DESCRIPTIVAS**Carga horaria: 11 horas**

OBJETIVO: El estudiante manejará las medidas descriptivas, usando los algoritmos adecuados en su cálculo y aplicándolas a problemas de diversas áreas, para concentrar la información de una distribución en pocos números.

OBJETIVO DE OPERACIÓN	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS								
<p>3.1 MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL (3 horas).</p> <p>Qué: El estudiante calculará las medidas de tendencia central para datos no agrupados y agrupados (moda, mediana, media).</p> <p>Cómo: A partir del manejo descriptivo de la información y usando los procedimientos correspondientes.</p> <p>Para qué: Para conocer el comportamiento de una distribución de una muestra dada.</p> <p>3.1.1 MODA.</p> <p>Qué: El estudiante determinará la moda de datos no agrupados y agrupados.</p> <p>Cómo: Analizando los valores que tienen mayor frecuencia.</p> <p>Para qué: Para caracterizar una forma del comportamiento de la distribución respecto a su centro.</p>	<table border="1" data-bbox="800 959 1969 1450"> <thead> <tr> <th data-bbox="800 959 1188 1024">FASE 1 INDUCCIÓN</th> <th data-bbox="1194 959 1583 1024">FASE 2 ESTRUCTURACIÓN</th> <th data-bbox="1589 959 1969 1024">FASE 3 CONSOLIDACIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="800 1024 1188 1450">Se sugiere al profesor, si lo cree pertinente, antes de hablar de las medidas de tendencia central o de localización, retome el concepto de sumatoria ($\sigma = \sum$) y cómo se aplica. Para motivar a los estudiantes, inducir un interrogatorio sobre qué opinan ellos de estas medidas o conjuntamente buscar ejemplos cotidianos de las medias de localización.</td> <td data-bbox="1194 1024 1583 1450">Al concluir la participación de los estudiantes, moderada por el profesor, éste proporcionará las definiciones y fórmulas para obtener las medidas de localización de datos no agrupados y datos agrupados y propondrá diversos ejemplos, como el siguiente:</td> <td data-bbox="1589 1024 1969 1450">Realizados los ejemplos y problemas por los estudiantes, el maestro propondrá una serie de ejercicios que consoliden este aprendizaje, éstos pueden ser los problemas que utilizó el profesor para los subtemas 2.1.2 y 2.1.3.</td> </tr> </tbody> </table>			FASE 1 INDUCCIÓN	FASE 2 ESTRUCTURACIÓN	FASE 3 CONSOLIDACIÓN	Se sugiere al profesor, si lo cree pertinente, antes de hablar de las medidas de tendencia central o de localización, retome el concepto de sumatoria ($\sigma = \sum$) y cómo se aplica. Para motivar a los estudiantes, inducir un interrogatorio sobre qué opinan ellos de estas medidas o conjuntamente buscar ejemplos cotidianos de las medias de localización.	Al concluir la participación de los estudiantes, moderada por el profesor, éste proporcionará las definiciones y fórmulas para obtener las medidas de localización de datos no agrupados y datos agrupados y propondrá diversos ejemplos, como el siguiente:	Realizados los ejemplos y problemas por los estudiantes, el maestro propondrá una serie de ejercicios que consoliden este aprendizaje, éstos pueden ser los problemas que utilizó el profesor para los subtemas 2.1.2 y 2.1.3.
FASE 1 INDUCCIÓN	FASE 2 ESTRUCTURACIÓN	FASE 3 CONSOLIDACIÓN							
Se sugiere al profesor, si lo cree pertinente, antes de hablar de las medidas de tendencia central o de localización, retome el concepto de sumatoria ($\sigma = \sum$) y cómo se aplica. Para motivar a los estudiantes, inducir un interrogatorio sobre qué opinan ellos de estas medidas o conjuntamente buscar ejemplos cotidianos de las medias de localización.	Al concluir la participación de los estudiantes, moderada por el profesor, éste proporcionará las definiciones y fórmulas para obtener las medidas de localización de datos no agrupados y datos agrupados y propondrá diversos ejemplos, como el siguiente:	Realizados los ejemplos y problemas por los estudiantes, el maestro propondrá una serie de ejercicios que consoliden este aprendizaje, éstos pueden ser los problemas que utilizó el profesor para los subtemas 2.1.2 y 2.1.3.							

OBJETIVOS DE OPERACIÓN	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS																																									
<p>3.1.2 MEDIANA.</p> <p>Qué: El estudiante calculará la mediana para datos no agrupados y agrupados.</p> <p>Cómo: Retomando los valores de la distribución y dividiendo entre dos el número de datos.</p> <p>Para qué: Para conocer el punto medio de la distribución y poder caracterizarla.</p> <p>3.1.3 MEDIA.</p> <p>Qué: El estudiante calculará la media para datos no agrupados y agrupados.</p> <p>Cómo: Manejando el promedio de datos de la distribución.</p> <p>Para qué: Para establecer el punto de equilibrio de los datos de la distribución y hacer un manejo más fácil de dichos datos.</p>	<table border="1" data-bbox="804 253 1976 1352"> <thead> <tr> <th data-bbox="804 253 1073 318">FASE 1 INDUCCIÓN</th> <th colspan="2" data-bbox="1073 253 1709 318">FASE 2 ESTRUCTURACIÓN</th> <th colspan="2" data-bbox="1709 253 1976 318">FASE 3 CONSOLIDACIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="804 318 1073 1352"></td> <td colspan="4" data-bbox="1073 318 1709 1352"> <p>De la siguiente tabla de distribuciones de frecuencias de 150 puntajes del coeficiente de inteligencia de estudiantes de bachillerato elegidos al azar.</p> <table border="1" data-bbox="1087 467 1667 699"> <thead> <tr> <th data-bbox="1087 467 1220 532">Int. de Clase</th> <th data-bbox="1220 467 1388 532">Fronteras Inf. Sup.</th> <th data-bbox="1388 467 1472 532">P M</th> <th data-bbox="1472 467 1556 532">Facs.</th> <th data-bbox="1556 467 1667 553">Frac. Abs Acumul.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1087 553 1220 578">85-89</td> <td data-bbox="1220 553 1388 578">84.5-89.5</td> <td data-bbox="1388 553 1472 578">87</td> <td data-bbox="1472 553 1556 578">9</td> <td data-bbox="1556 553 1667 578">9</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1087 578 1220 602">90-94</td> <td data-bbox="1220 578 1388 602">89.5-94.0</td> <td data-bbox="1388 578 1472 602">92</td> <td data-bbox="1472 578 1556 602">11</td> <td data-bbox="1556 578 1667 602">20</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1087 602 1220 626">95-99</td> <td data-bbox="1220 602 1388 626">95.5-99.0</td> <td data-bbox="1388 602 1472 626">97</td> <td data-bbox="1472 602 1556 626">14</td> <td data-bbox="1556 602 1667 626">34</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1087 626 1220 651">120-124</td> <td data-bbox="1220 626 1388 651">119.5-124.5</td> <td data-bbox="1388 626 1472 651">122</td> <td data-bbox="1472 626 1556 651">16</td> <td data-bbox="1556 626 1667 651">138</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1087 651 1220 675">125-129</td> <td data-bbox="1220 651 1388 675">124.5-129.5</td> <td data-bbox="1388 651 1472 675">127</td> <td data-bbox="1472 651 1556 675">12</td> <td data-bbox="1556 651 1667 675">150</td> </tr> </tbody> </table> <p>a) Obtenga la medida:</p> $\bar{X} = \frac{\sum xi \cdot fi}{f} = 108.3$ <p>b) Obtenga la moda:</p> $Mo = Lo + \left(\frac{d1}{d1 + d2} \right) w = 107.41$ <p>c) Obtenga la mediana:</p> $Med = Lo + \left(\frac{\frac{n}{2} - Facum.}{f} \right) i = 108.38$ </td> <td data-bbox="1709 318 1976 1352"></td> </tr> </tbody> </table>	FASE 1 INDUCCIÓN	FASE 2 ESTRUCTURACIÓN		FASE 3 CONSOLIDACIÓN			<p>De la siguiente tabla de distribuciones de frecuencias de 150 puntajes del coeficiente de inteligencia de estudiantes de bachillerato elegidos al azar.</p> <table border="1" data-bbox="1087 467 1667 699"> <thead> <tr> <th data-bbox="1087 467 1220 532">Int. de Clase</th> <th data-bbox="1220 467 1388 532">Fronteras Inf. Sup.</th> <th data-bbox="1388 467 1472 532">P M</th> <th data-bbox="1472 467 1556 532">Facs.</th> <th data-bbox="1556 467 1667 553">Frac. Abs Acumul.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1087 553 1220 578">85-89</td> <td data-bbox="1220 553 1388 578">84.5-89.5</td> <td data-bbox="1388 553 1472 578">87</td> <td data-bbox="1472 553 1556 578">9</td> <td data-bbox="1556 553 1667 578">9</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1087 578 1220 602">90-94</td> <td data-bbox="1220 578 1388 602">89.5-94.0</td> <td data-bbox="1388 578 1472 602">92</td> <td data-bbox="1472 578 1556 602">11</td> <td data-bbox="1556 578 1667 602">20</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1087 602 1220 626">95-99</td> <td data-bbox="1220 602 1388 626">95.5-99.0</td> <td data-bbox="1388 602 1472 626">97</td> <td data-bbox="1472 602 1556 626">14</td> <td data-bbox="1556 602 1667 626">34</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1087 626 1220 651">120-124</td> <td data-bbox="1220 626 1388 651">119.5-124.5</td> <td data-bbox="1388 626 1472 651">122</td> <td data-bbox="1472 626 1556 651">16</td> <td data-bbox="1556 626 1667 651">138</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1087 651 1220 675">125-129</td> <td data-bbox="1220 651 1388 675">124.5-129.5</td> <td data-bbox="1388 651 1472 675">127</td> <td data-bbox="1472 651 1556 675">12</td> <td data-bbox="1556 651 1667 675">150</td> </tr> </tbody> </table> <p>a) Obtenga la medida:</p> $\bar{X} = \frac{\sum xi \cdot fi}{f} = 108.3$ <p>b) Obtenga la moda:</p> $Mo = Lo + \left(\frac{d1}{d1 + d2} \right) w = 107.41$ <p>c) Obtenga la mediana:</p> $Med = Lo + \left(\frac{\frac{n}{2} - Facum.}{f} \right) i = 108.38$				Int. de Clase	Fronteras Inf. Sup.	P M	Facs.	Frac. Abs Acumul.	85-89	84.5-89.5	87	9	9	90-94	89.5-94.0	92	11	20	95-99	95.5-99.0	97	14	34	120-124	119.5-124.5	122	16	138	125-129	124.5-129.5	127	12	150	
FASE 1 INDUCCIÓN	FASE 2 ESTRUCTURACIÓN		FASE 3 CONSOLIDACIÓN																																							
	<p>De la siguiente tabla de distribuciones de frecuencias de 150 puntajes del coeficiente de inteligencia de estudiantes de bachillerato elegidos al azar.</p> <table border="1" data-bbox="1087 467 1667 699"> <thead> <tr> <th data-bbox="1087 467 1220 532">Int. de Clase</th> <th data-bbox="1220 467 1388 532">Fronteras Inf. Sup.</th> <th data-bbox="1388 467 1472 532">P M</th> <th data-bbox="1472 467 1556 532">Facs.</th> <th data-bbox="1556 467 1667 553">Frac. Abs Acumul.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1087 553 1220 578">85-89</td> <td data-bbox="1220 553 1388 578">84.5-89.5</td> <td data-bbox="1388 553 1472 578">87</td> <td data-bbox="1472 553 1556 578">9</td> <td data-bbox="1556 553 1667 578">9</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1087 578 1220 602">90-94</td> <td data-bbox="1220 578 1388 602">89.5-94.0</td> <td data-bbox="1388 578 1472 602">92</td> <td data-bbox="1472 578 1556 602">11</td> <td data-bbox="1556 578 1667 602">20</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1087 602 1220 626">95-99</td> <td data-bbox="1220 602 1388 626">95.5-99.0</td> <td data-bbox="1388 602 1472 626">97</td> <td data-bbox="1472 602 1556 626">14</td> <td data-bbox="1556 602 1667 626">34</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1087 626 1220 651">120-124</td> <td data-bbox="1220 626 1388 651">119.5-124.5</td> <td data-bbox="1388 626 1472 651">122</td> <td data-bbox="1472 626 1556 651">16</td> <td data-bbox="1556 626 1667 651">138</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1087 651 1220 675">125-129</td> <td data-bbox="1220 651 1388 675">124.5-129.5</td> <td data-bbox="1388 651 1472 675">127</td> <td data-bbox="1472 651 1556 675">12</td> <td data-bbox="1556 651 1667 675">150</td> </tr> </tbody> </table> <p>a) Obtenga la medida:</p> $\bar{X} = \frac{\sum xi \cdot fi}{f} = 108.3$ <p>b) Obtenga la moda:</p> $Mo = Lo + \left(\frac{d1}{d1 + d2} \right) w = 107.41$ <p>c) Obtenga la mediana:</p> $Med = Lo + \left(\frac{\frac{n}{2} - Facum.}{f} \right) i = 108.38$				Int. de Clase	Fronteras Inf. Sup.	P M	Facs.	Frac. Abs Acumul.	85-89	84.5-89.5	87	9	9	90-94	89.5-94.0	92	11	20	95-99	95.5-99.0	97	14	34	120-124	119.5-124.5	122	16	138	125-129	124.5-129.5	127	12	150								
Int. de Clase	Fronteras Inf. Sup.	P M	Facs.	Frac. Abs Acumul.																																						
85-89	84.5-89.5	87	9	9																																						
90-94	89.5-94.0	92	11	20																																						
95-99	95.5-99.0	97	14	34																																						
120-124	119.5-124.5	122	16	138																																						
125-129	124.5-129.5	127	12	150																																						

OBJETIVOS DE OPERACIÓN	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS		
	FASE 1 INDUCCIÓN	FASE 2 ESTRUCTURACIÓN	FASE 3 CONSOLIDACIÓN
		<p>Nuevamente se sugiere al profesor que resuelva antes los problemas que utilice para dar la clase, para que los estudiantes tengan pleno dominio de éstos; además, es pertinente que los estudiantes participen activamente, por lo que si se forman grupos de trabajo para los ejemplos se logrará la participación de todo el grupo.</p> <p>Se sugiere al profesor la pertinencia de mencionar a los estudiantes que existe otro método para calcular la media aritmética para datos agrupados, el cual se llama, método cuarto, cuya expresión es:</p> $\bar{X} = S + \frac{d \cdot f}{f}$ <p>Esto sería un trabajo de los estudiantes extraclase.</p>	<p>Los libros sugeridos para estos subtemas son:</p> <p><u>Estadística, Primer curso.</u> Portilla Chimal E. Interamericana, México, 1987. Págs. 34 a la 43.</p> <p><u>Introducción a la Estadística.</u> Lincoln L. Chao. CECSA, México, 1987. Págs. 65 a la 77.</p> <p><u>Métodos Estadísticos Aplicados.</u> Downie y H. Harla, México, 1973. Págs. 55 a la 66.</p> <p><u>Estadística.</u> Murray R. Spiegel. Serie Schaums, México, 1970. Págs. 45 a la 48 y de 54 a la 59.</p>

OBJETIVOS DE OPERACIÓN	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS
<p>3.2 MEDIDAS DE DISPERSIÓN (5 horas).</p> <p>Qué: El estudiante calculará las medidas de dispersión (rango, desviación media, varianza y desviación estándar).</p> <p>Cómo: A través de problemas en donde se pueda determinar la variabilidad de los datos.</p> <p>Para qué: Para obtener los valores representativos de la distribución de una muestra dada.</p> <p>3.2.1 RANGO.</p> <p>Qué: El estudiante determinará el rango para datos no agrupados y agrupados.</p> <p>Cómo: Partiendo de una distribución dada e identificando los valores extremos (valor mínimo y máximo).</p> <p>Para qué: Para medir de una forma el grado de variabilidad de una distribución.</p>	

OBJETIVOS DE OPERACIÓN	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS
<p>3.2.2 DESVIACIÓN MEDIA, VARIANZA Y DESVIACIÓN ESTÁNDAR CON RESPECTO AL VALOR CENTRAL.</p> <p>Qué: El estudiante calculará la desviación media, varianza y desviación estándar para datos no agrupados y agrupados.</p> <p>Cómo: Partiendo de los datos de una distribución y analizando las diferencias con la media.</p> <p>Para qué: Para caracterizar de manera más precisa el grado de variabilidad de una distribución.</p> <p>3.3 MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL Y DE DISPERSIÓN EN CURVAS DE FRECUENCIA (3 horas).</p> <p>Qué: El estudiante relacionará las diferentes medidas descriptivas y los diferentes tipos de curvas de frecuencia.</p> <p>Cómo: A través de problemas que den origen a diferentes distribuciones y sus gráficas.</p> <p>Para qué: Para identificar la simetría de las distribuciones y caracterizarlas con más claridad.</p>	

OBJETIVOS DE OPERACIÓN	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS
<p>3.3.1 CURVAS SIMÉTRICAS.</p> <p>Qué: El estudiante conocerá la curtosis en los diferentes tipos de curvas simétricas en relación con las medidas de dispersión.</p> <p>Cómo: Apoyándose en la elaboración y comparación de diferentes gráficas.</p> <p>Para qué: Para ver que tan concentrados o dispersos, respecto a un valor central, se encuentran los datos de una distribución.</p> <p>3.3.2 CURVAS ASIMÉTRICAS.</p> <p>Qué: El estudiante conocerá el sesgo en los diferentes tipos de curvas asimétricas en relación con las medidas de tendencia central.</p> <p>Cómo: Apoyándose en la elaboración y comparación de diferentes gráficas.</p> <p>Para qué: Para conocer la concentración de los datos hacia uno de los lados del intervalo.</p>	

SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

UNIDAD 3.

EVALUACIÓN FORMATIVA

QUÉ	CÓMO	PARA QUÉ
1. Determinación de medidas de tendencia central (moda, mediana y media).	A partir de solución de problemas donde haya que organizar la información.	Para conocer el nivel de manejo de los estudiantes para obtener las medidas de tendencia central y de dispersión en el manejo de la información de diferentes problemas.
2. Determinación de medidas de dispersión (rango, desviación media, varianza y desviación estándar).	A partir de problemas con la información organizada.	
3. Relación de las medidas mencionadas con las curvas de frecuencia.		

SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

UNIDAD 3.

EVALUACIÓN SUMATIVA

QUÉ	CÓMO	PARA QUÉ
1. Determinación y cálculo de las medidas de dispersión (rango, desviación media, varianza y desviación estándar).	Solucionando problemas en donde se tenga que determinar y calcular las medidas de tendencia central y de dispersión.	Para conocer el grado de manejo en la obtención de las medidas de tendencia central y de dispersión, así como en el manejo de diferentes problemas y para tomar decisiones con respecto a los mismos.

UNIDAD 4. CORRELACIÓN Y REGRESIÓN LINEAL

Carga horaria: 9 horas

OBJETIVO: El estudiante describirá el comportamiento de dos variables, a través de la relación que existe entre dos distribuciones, para interpretar la información obtenida y establecer diferentes tipos de consideraciones.

OBJETIVOS DE OPERACIÓN

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS

4.1 CORRELACIÓN LINEAL
(4 horas).

Qué: El estudiante conocerá el concepto de correlación lineal entre dos variables.

Cómo: A través de los diagramas de dispersión y el coeficiente de correlación de Pearson.

Para qué: Para establecer el grado de relación entre dos variables.

4.1.1 CONCEPTO DE CORRELACIÓN.

Qué: El estudiante conocerá las características de la correlación.

Cómo: A través de ejemplos donde se comparen diferentes distribuciones.

Para qué: Para contar con elementos que permitan establecer juicios sobre el comportamiento de las distribuciones.

OBJETIVOS DE OPERACIÓN	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS		
<p>4.1.2 DIAGRAMAS DE DISPERSIÓN.</p> <p>Qué: El estudiante manejará diagramas de dispersión.</p> <p>Cómo: A través de la representación gráfica de dos variables independiente (x) y dependiente (y), en el plano cartesiano.</p> <p>Para qué: Para ver gráficamente el grado de asociación entre los valores de una distribución con respecto a otra.</p>			
<p>4.1.3 COEFICIENTE DE CORRELACIÓN.</p> <p>Qué: El estudiante calculará el coeficiente de correlación lineal.</p> <p>Cómo: Partiendo de los datos de dos distribuciones y usando el algoritmo de Pearson.</p> <p>Para qué: Para interpretar el grado de correlación entre los valores de dos variables.</p>	<p>FASE 1 INDUCCIÓN</p>	<p>FASE 2 ESTRUCTURACIÓN</p>	<p>FASE 3 CONSOLIDACIÓN</p>
	<p>El profesor podrá iniciar este subtema preguntando a los estudiantes lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Están relacionadas la edad y la resistencia física? - ¿Parece influir la temperatura en el índice de criminalidad? - ¿Tienden a tener mayor escolaridad las personas con altos ingresos, en comparación con las de bajos ingresos? 	<p>Una vez que el profesor comentó al grupo que la correlación mide la fuerza o grado de una relación entre dos variables, puede iniciar el análisis de correlación a partir del “coeficiente de correlación lineal (Pearson)”.</p> <p>La otra medida que no se utilizará pero se sugiere se comente al grupo es la “covarianza”.</p> <p>El profesor puede retomar el último ejemplo de la fase 1 para mostrar el procedimiento para el cálculo del coeficiente de correlación lineal de Pearson.</p>	<p>Se sugiere que el profesor solicite a los estudiantes ejemplos de problemas resueltos para el cálculo del (coeficiente lineal de Pearson, para que en clases posteriores amplíe o aclare la aplicación de la fórmula y la interpretación del resultado para cada problema propuesto.</p> <p>El profesor concluirá con un breve análisis si existe o no una correlación alta o baja y cuándo ocurre esto.</p>

OBJETIVOS DE OPERACIÓN	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS																																																		
	<p style="text-align: center;">FASE 1 INDUCCIÓN</p> <p>- ¿Están relacionados el aprovechamiento a nivel universitario y el aprovechamiento a nivel bachillerato?</p> <p>Con la participación de los estudiantes y el profesor concluirán que existe una relación entre las variables de los ejemplos anteriores, llamada <i>correlación</i>.</p>	<p style="text-align: center;">FASE 2 ESTRUCTURACIÓN</p> <p>El profesor quiere saber el grado de relación de aprovechamiento escolar a nivel universitario y bachillerato, para lo cual muestra una tabla con promedios de 15 estudiantes elegidos al azar:</p> <table border="1" data-bbox="1234 597 1541 1105"> <thead> <tr> <th>Estudiante</th> <th>Promedio Bachillerato</th> <th>Promedio Universitario</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>80</td><td>1.0</td></tr> <tr><td>2</td><td>82</td><td>1.0</td></tr> <tr><td>3</td><td>84</td><td>2.1</td></tr> <tr><td>4</td><td>85</td><td>1.4</td></tr> <tr><td>5</td><td>87</td><td>2.1</td></tr> <tr><td>6</td><td>88</td><td>1.7</td></tr> <tr><td>7</td><td>88</td><td>2.0</td></tr> <tr><td>8</td><td>89</td><td>3.5</td></tr> <tr><td>9</td><td>90</td><td>3.1</td></tr> <tr><td>10</td><td>91</td><td>2.4</td></tr> <tr><td>11</td><td>91</td><td>2.7</td></tr> <tr><td>12</td><td>92</td><td>3.0</td></tr> <tr><td>13</td><td>94</td><td>3.9</td></tr> <tr><td>14</td><td>96</td><td>3.6</td></tr> <tr><td>15</td><td>98</td><td>4.0</td></tr> </tbody> </table> <p>Comenta que el utilizar la fórmula del coeficiente de correlación lineal de Pearson que es:</p> $r = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[n(\sum x^2) - (\sum x)^2][n(\sum y^2) - (\sum y)^2]}}$	Estudiante	Promedio Bachillerato	Promedio Universitario	1	80	1.0	2	82	1.0	3	84	2.1	4	85	1.4	5	87	2.1	6	88	1.7	7	88	2.0	8	89	3.5	9	90	3.1	10	91	2.4	11	91	2.7	12	92	3.0	13	94	3.9	14	96	3.6	15	98	4.0	<p style="text-align: center;">FASE 3 CONSOLIDACIÓN</p> <p>Para estos subtemas se sugieren los libros:</p> <p><u><i>Introducción a la Estadística</i></u> Arnold Naimad. Mc. Graw-Hill, México, 1897. Págs. 261 a la 271.</p> <p><u><i>“Estadística, Primer curso</i></u> Portilla Chimal E. Interamericana, México, 1987. Págs. 78 a la 91.</p> <p><u><i>Estadística con aplicaciones a las Ciencias Sociales y a la Educación</i></u> Wayne W. Daniel. Mc. Graw-Hill, México, 1988. Problema 9.2, pág. 340, págs. 343 y 344 y los ejercicios para el cálculo del coeficiente de correlación lineal de Pearson de las págs. 347 y 348.</p> <p><u><i>Introducción a la Estadística.</i></u> Lincoln L. Chao. CECSA, México, 1987. Págs. 399 a la 415.</p>
Estudiante	Promedio Bachillerato	Promedio Universitario																																																	
1	80	1.0																																																	
2	82	1.0																																																	
3	84	2.1																																																	
4	85	1.4																																																	
5	87	2.1																																																	
6	88	1.7																																																	
7	88	2.0																																																	
8	89	3.5																																																	
9	90	3.1																																																	
10	91	2.4																																																	
11	91	2.7																																																	
12	92	3.0																																																	
13	94	3.9																																																	
14	96	3.6																																																	
15	98	4.0																																																	

OBJETIVOS DE OPERACIÓN	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS																																																																																							
	FASE 1 INDUCCIÓN	FASE 2 ESTRUCTURACIÓN	FASE 3 CONSOLIDACIÓN																																																																																					
		<p>Podemos hallar el valor del coeficiente para después del interpretarlo y concluir si hay relación entre las variables.</p> <p>Para aplicar la fórmula se sugiere agregar otras columnas para concentrar los datos:</p> <table border="1" data-bbox="1129 570 1545 1052"> <thead> <tr> <th>Prom</th> <th>Prom.</th> <th>xi.yi</th> <th>xi²</th> <th>yi²</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bach.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>80</td> <td>1.0</td> <td>80.0</td> <td>6400</td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td>82</td> <td>1.0</td> <td>82.0</td> <td>6724</td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td>84</td> <td>2.1</td> <td>176.4</td> <td>7056</td> <td>4.41</td> </tr> <tr> <td>85</td> <td>1.4</td> <td>119.0</td> <td>7225</td> <td>1.96</td> </tr> <tr> <td>87</td> <td>2.1</td> <td>182.7</td> <td>7569</td> <td>4.41</td> </tr> <tr> <td>88</td> <td>1.7</td> <td>149.6</td> <td>7744</td> <td>2.89</td> </tr> <tr> <td>88</td> <td>2.0</td> <td>176.0</td> <td>7744</td> <td>4.0</td> </tr> <tr> <td>89</td> <td>3.5</td> <td>311.5</td> <td>7921</td> <td>12.25</td> </tr> <tr> <td>90</td> <td>3.1</td> <td>279.0</td> <td>8100</td> <td>9.61</td> </tr> <tr> <td>91</td> <td>2.4</td> <td>218.4</td> <td>8281</td> <td>5.76</td> </tr> <tr> <td>91</td> <td>2.7</td> <td>245.7</td> <td>8281</td> <td>7.29</td> </tr> <tr> <td>92</td> <td>3.0</td> <td>276.0</td> <td>8464</td> <td>9.0</td> </tr> <tr> <td>94</td> <td>3.9</td> <td>366.6</td> <td>8836</td> <td>15.21</td> </tr> <tr> <td>96</td> <td>3.6</td> <td>345.6</td> <td>9216</td> <td>12.96</td> </tr> <tr> <td>98</td> <td>4.0</td> <td>392.0</td> <td>9604</td> <td>16.00</td> </tr> </tbody> </table> <p>donde:</p> $xi = 133, \quad yi = 37.5,$ $xy = 34005, \quad xi^2 = 119155 \quad y$ $yi = 107.75, \quad \text{sustituyendo en la}$ $\text{fórmula: } = + 0.90$	Prom	Prom.	xi.yi	xi ²	yi ²	Bach.					80	1.0	80.0	6400	1.00	82	1.0	82.0	6724	1.00	84	2.1	176.4	7056	4.41	85	1.4	119.0	7225	1.96	87	2.1	182.7	7569	4.41	88	1.7	149.6	7744	2.89	88	2.0	176.0	7744	4.0	89	3.5	311.5	7921	12.25	90	3.1	279.0	8100	9.61	91	2.4	218.4	8281	5.76	91	2.7	245.7	8281	7.29	92	3.0	276.0	8464	9.0	94	3.9	366.6	8836	15.21	96	3.6	345.6	9216	12.96	98	4.0	392.0	9604	16.00	
Prom	Prom.	xi.yi	xi ²	yi ²																																																																																				
Bach.																																																																																								
80	1.0	80.0	6400	1.00																																																																																				
82	1.0	82.0	6724	1.00																																																																																				
84	2.1	176.4	7056	4.41																																																																																				
85	1.4	119.0	7225	1.96																																																																																				
87	2.1	182.7	7569	4.41																																																																																				
88	1.7	149.6	7744	2.89																																																																																				
88	2.0	176.0	7744	4.0																																																																																				
89	3.5	311.5	7921	12.25																																																																																				
90	3.1	279.0	8100	9.61																																																																																				
91	2.4	218.4	8281	5.76																																																																																				
91	2.7	245.7	8281	7.29																																																																																				
92	3.0	276.0	8464	9.0																																																																																				
94	3.9	366.6	8836	15.21																																																																																				
96	3.6	345.6	9216	12.96																																																																																				
98	4.0	392.0	9604	16.00																																																																																				

OBJETIVOS DE OPERACIÓN	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS		
<p>4.2 REGRESIÓN LINEAL (5 horas).</p> <p>Qué: El estudiante aplicará la regresión lineal.</p> <p>Cómo: Tomando datos de dos distribuciones y graficándolos en un plano cartesiano, así como trazando la recta de mejor ajuste a sus coordenadas.</p> <p>Para qué: Para predecir el tipo de regresión y el valor de una variable dependiente o “explicada”, en función de otra variable llamada independiente o “explicativa”.</p>	<p>FASE 1 INDUCCIÓN</p>	<p>FASE 2 ESTRUCTURACIÓN</p>	<p>FASE 3 CONSOLIDACIÓN</p>
		<p>Por lo que el profesor comentará que si existe una estrecha relación entre las variables, por que el valor del coeficiente está muy próximo al valor uno (1). El profesor propondrá más ejercicios.</p>	

OBJETIVOS DE OPERACIÓN	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS
<p>4.2.1 MODELO DE REGRESIÓN LINEAL.</p> <p>Qué: El estudiante manejará el modelo de regresión lineal.</p> <p>Cómo: Encontrando un modelo de función lineal por medio del método de los mínimos cuadrados.</p> <p>Para qué: Para determinar el tipo de regresión (positivo o negativo) y predecir el valor de una variable conociendo el de la otra.</p> <p>4.2.2 APLICACIONES.</p> <p>Qué: El estudiante aplicará la correlación y regresión lineal.</p> <p>Cómo: A través de la resolución de problemas diversos que se puedan modelar con la función lineal.</p> <p>Para qué: Para describir el comportamiento del valor de dos variables de dos distribuciones distintas y observar cómo están relacionadas, a fin de utilizar una para predecir la otra (esto no significa que se haya establecido una relación determinista).</p>	

SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

UNIDAD 4.

EVALUACIÓN FORMATIVA

QUÉ	CÓMO	PARA QUÉ
<ol style="list-style-type: none">1. Comprensión y manejo del coeficiente de correlación y sus aplicaciones.2. Comprensión y manejo de la regresión lineal.	Solución de problemas que impliquen el manejo de información cuantitativa, para contrastar variables mediante la correlación y la regresión.	<p>Para conocer el éxito de los estudiantes en el manejo y contrastación de información relativa a diversos problemas.</p> <p>Para conocer en qué medida los estudiantes han podido conformar criterios fundamentados en el análisis de la información.</p>

SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

UNIDAD 4.

EVALUACIÓN SUMATIVA

QUÉ	CÓMO	PARA QUÉ
<ol style="list-style-type: none">1. Determinar y calcular el coeficiente de correlación.2. Aplicar el concepto de regresión lineal.	Solución de problemas que impliquen el manejo de información cuantitativa, para contrastar variables mediante la correlación y la regresión, así como normar un criterio sobre la conexión entre las variables.	Para conocer el dominio en el manejo de estas dos técnicas, así como en el enjuiciamiento crítico de la información.

UNIDAD 5. ELEMENTOS DE PROBABILIDAD

Carga horaria: 14 horas

OBJETIVO: El estudiante aplicará las nociones básicas y los cálculos de la probabilidad, retomando los enfoques clásico e histórico y utilizándolos en ejemplos sencillos, para establecer las bases del estudio de las distribuciones probabilísticas y hacer inferencias estadísticas.

OBJETIVOS DE OPERACIÓN

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS

5.1 INTRODUCCIÓN A LA PROBABILIDAD
(1 hora).

Qué: El estudiante obtendrá un panorama de la probabilidad.

Cómo: A través de sus antecedentes históricos, su función y sus aplicaciones.

Para qué: Para que maneje un modelo de comportamiento de ciertos fenómenos aleatorios.

5.1.1 ANTECEDENTES DE LA PROBABILIDAD.

Qué: El estudiante conocerá las necesidades prácticas que llevaron al hombre a generar un modelo de los fenómenos aleatorios.

Cómo: A través de problemas clásicos que le permitan manejar todos sus datos.

Para qué: Para conocer el surgimiento de una herramienta matemática y su potencialidad para explicar los fenómenos aleatorios.

OBJETIVOS DE OPERACIÓN	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS
<p>5.1.2 PROBLEMAS RELACIONADOS CON LA PROBABILIDAD.</p> <p>Qué: El estudiante analizará situaciones análogas como las posibilidades en contra o a favor de un evento determinado.</p> <p>Cómo: Manejando los eventos de una situación en forma de posibilidades y de probabilidades.</p> <p>Para qué: Para que el estudiante conozca sus diferencias y las aplique correctamente.</p> <p>5.2 FRECUENCIA RELATIVA (2 horas).</p> <p>Qué: El estudiante calculará la frecuencia relativa de los valores de una variable de una distribución aleatoria.</p> <p>Cómo: A través de la elaboración de distribuciones de frecuencia.</p> <p>Para qué: Para llegar al concepto de probabilidad desde el punto de vista histórico o empírico.</p>	

OBJETIVOS DE OPERACIÓN	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS
<p>5.2.1 EXPERIMENTOS.</p> <p>Qué: El estudiante conocerá las características de los experimentos aleatorios y determinísticos.</p> <p>Cómo: A partir de diversos ejemplos en los que se generen ambos conceptos.</p> <p>Para qué: Para establecer la diferencia entre lo aleatorio y lo determinístico y aplicar el primero en forma adecuada.</p> <p>5.2.2 ESPACIO MUESTRAL.</p> <p>Qué: El estudiante comprenderá el concepto de espacio muestral.</p> <p>Cómo: A través de ejemplos donde se manejan varios tipos de espacios.</p> <p>Para qué: Para tener elementos que facilitarán el cálculo de la frecuencia relativa.</p>	

OBJETIVOS DE OPERACIÓN	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS
<p>5.2.3 EVENTO.</p> <p>Qué: El estudiante conocerá los diferentes tipos de eventos.</p> <p>Cómo: Identificándolos en diversos experimentos aleatorios.</p> <p>Para qué: Para tener elementos que facilitarán el cálculo de la frecuencia relativa.</p> <p>5.2.4 PROPIEDADES DE LA FRECUENCIA RELATIVA.</p> <p>Qué: El estudiante calculará la frecuencia relativa de datos de una distribución.</p> <p>Cómo: A través de la elaboración de una distribución de frecuencia que presente los eventos del espacio muestral de un experimento aleatorio.</p> <p>Para qué: Para asociar los valores de la frecuencia relativa con los de la probabilidad.</p>	

OBJETIVOS DE OPERACIÓN	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS
<p>5.3 NOCIONES DE PROBABILIDAD (5 horas).</p> <p>Qué: El estudiante calculará el valor de la probabilidad.</p> <p>Cómo: A través de problemas sencillos donde manejen uno o dos eventos, sin utilizar técnicas de conteo o partiendo de las características de los datos.</p> <p>Para qué: Para conocer la probabilidad de ocurrencia de uno o dos eventos de un espacio muestral.</p> <p>5.3.1 CONCEPTO DE PROBABILIDAD.</p> <p>Qué: El estudiante conocerá el concepto clásico de la probabilidad.</p> <p>Cómo: A través de su definición y comparándola con la empírica ya vista.</p> <p>Para qué: Para adquirir elementos que le permitan construir un esquema más acabado sobre el concepto de probabilidad.</p>	

OBJETIVOS DE OPERACIÓN	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS
<p>5.3.2 EXPRESIONES ALGEBRAICAS DE LA PROBABILIDAD.</p> <p>Qué: El estudiante manejará la expresión algebraica de la probabilidad.</p> <p>Cómo: A través de problemas sencillos que impliquen el manejo de pocos datos.</p> <p>Para qué: Para caracterizar la probabilidad como un comportamiento de los datos del fenómeno y no como una forma determinística de tratarlo.</p> <p>5.3.3 PROBABILIDAD DE EVENTOS EXCLUYENTES Y NO MUTUAMENTE EXCLUYENTES.</p> <p>Qué: El estudiante calculará la probabilidad de eventos excluyentes y no mutuamente excluyentes.</p> <p>Cómo: Encontrando la probabilidad de dos eventos cuando haya o no intersección.</p> <p>Para qué: Para manejar estos cálculos de probabilidades en problemas sencillos y tener un antecedente para el cálculo de probabilidad condicional e independiente.</p>	

OBJETIVOS DE OPERACIÓN	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS		
<p>5.3.4 PROBABILIDAD CONDICIONAL E INDEPENDIENTE.</p> <p>Qué: El estudiante calculará la probabilidad de eventos dependientes e independientes.</p> <p>Cómo: Encontrando la probabilidad de que ocurran ambos eventos independientes mediante el producto de las probabilidades de cada uno y de dos eventos dependientes, multiplicando la probabilidad de uno por la probabilidad condicional del otro.</p> <p>Para qué: Para resolver problemas de combinación de eventos más complejos.</p>	<p>FASE 1 INDUCCIÓN</p> <p>Se sugiere al profesor iniciar, con los estudiantes, un interrogatorio dirigido sobre la probabilidad de un evento cuando depende de la ocurrencia de otro evento, o cuando la ocurrencia de un evento es independiente de la ocurrencia de otro. A través de ejemplos puede lograr la participación de los estudiantes.</p>	<p>FASE 2 ESTRUCTURACIÓN</p> <p>El profesor al definir las probabilidades condicional e independiente, mencionará las expresiones para realizar cálculos de estas probabilidades.</p> <p>Los problemas pueden ser:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. En la Ciudad de México, el 80% de las personas fuman, 30% toman café y el 6% fuman y toman café. ¿Cuál es la probabilidad de que también tomen café? 2. La probabilidad de que un alumno repruebe Matemáticas es del 18%; de que repruebe Física es del 16%, y de que repruebe ambas asignaturas es del 4%. Si se elige al azar un alumno y éste reprobó Física, ¿cuál es la probabilidad de que también haya reprobado Matemáticas? 	<p>FASE 3 CONSOLIDACIÓN</p> <p>El profesor puede completar el cálculo de las probabilidades condicional e independiente, dejando una tarea extraclase con más problemas y, si lo cree pertinente, volverá a explicar cómo se calculan estas probabilidades.</p> <p>Para estos subtemas se sugiere los libros:</p> <p><i>Introducción a la Estadística.</i> Lincoln L. Chao. CECOSA, México, 1987. Págs. 127 a la 140.</p> <p><i>Estadística Elemental.</i> R. Johnson. Iberoamericana, México, 1990. Págs. 128 a la 158.</p> <p><i>Probabilidad y Estadística.</i> S.S. Willoughby. P. Cultural, México, 1984. Págs. 43 a la 55.</p> <p><i>Introducción a la Probabilidad y Estadística.</i> W. Mendenhall. Iberoamérica, México, 1987. Págs. 72 a la 89.</p>

OBJETIVOS DE OPERACIÓN	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS		
	<p style="text-align: center;">FASE 1 INDUCCIÓN</p>	<p style="text-align: center;">FASE 2 ESTRUCTURACIÓN</p>	<p style="text-align: center;">FASE 3 CONSOLIDACIÓN</p>
		<p>3. La probabilidad de que una persona padezca hipertensión arterial es del 16%; de que padezca diabetes del 12% y de que padezca ambas enfermedades es del 2%. Si se elige al azar una persona y ésta padece diabetes, ¿cuál es la probabilidad de que también padezca hipertensión arterial?</p> <p>4. La probabilidad de que un hombre viva 10 años más es de 0.25, la probabilidad de que su esposa viva 10 años más es de 0.33, ¿cuál es la probabilidad de que ambos estén vivos dentro de 10 años?</p> <p>5. Se lanzan dos dados, si A es el evento “aparece un número par” y B es el evento “aparece un dos o un tres”, ¿cuál es la probabilidad de que ocurra A y B?</p>	

OBJETIVOS DE OPERACIÓN	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS SUGERIDAS
<p>5.4 CÁLCULO DE PROBABILIDADES: PROCEDIMIENTOS ELEMENTALES DE CONTEO (3 horas).</p> <p>Qué: El estudiante manejará técnicas de conteo.</p> <p>Cómo: Relacionando todas las formas en que se pueden presentar los elementos de un fenómeno aleatorio.</p> <p>Para qué: Para conocer la totalidad de los eventos elementales de un espacio muestral.</p> <p>5.4.1 ARREGLOS CON REPETICIÓN Y SIN REPETICIÓN.</p> <p>Qué: El estudiante encontrará las diferentes formas de conteo para arreglos con repetición y sin repetición.</p> <p>Cómo: Cuando se trate de un arreglo ordenado con repetición se usará el principio de multiplicación; cuando se quiera sin repetición se usará el principio de permutación; y si el orden no importa en el arreglo se usará el principio de combinación.</p> <p>Para qué: Para conocer el número total de resultados posibles de una muestra o experimento, y conformar el espacio muestral para poder calcular las probabilidades requeridas.</p>	

SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

UNIDAD 5.

EVALUACIÓN FORMATIVA

QUÉ	CÓMO	PARA QUÉ
1. Conocimiento y aplicación de los conceptos de la teoría de probabilidad.	Mediante la solución de problemas teóricos donde se contemplen todos los elementos necesarios de los eventos probabilísticos, o a través de experimentos sencillos donde se manejen todos los elementos necesarios para el cálculo de probabilidades (juego de dados, aparición de eventos aleatorios, etcétera).	Para conocer el grado de comprensión del concepto de probabilidad, así como de todos sus elementos. Para ver qué tanto son capaces de diferenciar entre eventos aleatorios y determinísticos, incluyendo el mismo cálculo de la probabilidad.

SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

UNIDAD 5.

EVALUACIÓN SUMATIVA

QUÉ	CÓMO	PARA QUÉ
1. Cálculo de la probabilidad de eventos excluyentes y no excluyentes; condicionales e independientes.	Mediante la solución de problemas con diferentes tipos de arreglos en sus eventos (con o sin repetición).	Para conocer el grado de comprensión en el manejo del concepto de probabilidad.

OBJETIVO	BIBLIOGRAFÍA
	<ul style="list-style-type: none"> – A. Naiman y R. Rosenfeld. <u>Introducción a la Estadística</u>. Mc. Graw-Hill, México, 1987. – Downie y Heath. <u>Métodos Estadísticos Aplicados</u>. Harla, México, 1973. – Lincoln L. Chao. <u>Introducción a la Estadística</u>. CECSA, México, 1987. – Murray R. Spiegel. <u>Estadística</u>. Mc. Graw-Hill, Serie Schaums, México, 1970. – Portilla Chimal E. <u>Estadística. Primer curso</u>. Interamericana, México, 1987. – Robert Johnson. <u>Estadística Elemental</u>. Iberoamérica, México, 1990. – S.S. Willoughby. <u>Probabilidad y estadística</u>. Publicaciones Cultural, México, 1984. – W. Mendenhall. <u>Introducción a la Probabilidad y Estadística</u>. Iberoamérica, México, 1987. – Wayne W. Daniel. <u>Estadística con Aplicaciones a las Ciencias Sociales y a la Educación</u>. Mc. Graw-Hill, México, 1988. <p><i>Para maestros</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Richard I. Levin. <u>Estadística para Administradores</u>. Prentice Hall, México, 1988. – William J. Stevenson. <u>Estadística para Administración y Economía</u>. Harla, México, 1985. – William Mendenhall. <u>Estadística para Administradores</u>. Iberoamérica, México, 1990.

LA ELABORACIÓN DE ESTE PROGRAMA, QUE SISTEMATIZA E INTEGRA LAS APORTACIONES DE NUMEROSOS MAESTROS, ESTUVO A CARGO DE LA SIGUIENTE COMISIÓN:

ING. JUAN ZÚÑIGA CONTRERAS

ING. ALEJANDRO ROSAS SNELL

LIC. ROSA MARÍA SALGADO MEDINA

LIC. JOSÉ SÁNCHEZ VARGAS

ING. IGNACIO PIÑA MILLÁN

ASESOR EXTERNO:

DRA. ELFRIEDE WENZELBURGER GUTTENBERGER

LABOR MECANOGRÁFICA:

LEONOR CRUZ GUERRERO
ESTHER GONZÁLEZ MENDOZA

CAPTURA Y EDICIÓN:

ALICIA BARRAGÁN SANTIAGO
ROSARIO ALARCÓN HERNÁNDEZ

DADC – 2005