



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA

Programa de Estudios

Plan de Estudio Nocturno 2016

# ESTADÍSTICA

QUINTO SEMESTRE

AUTORES:

José Alfredo Juárez Duarte

Arturo Ylé Martínez



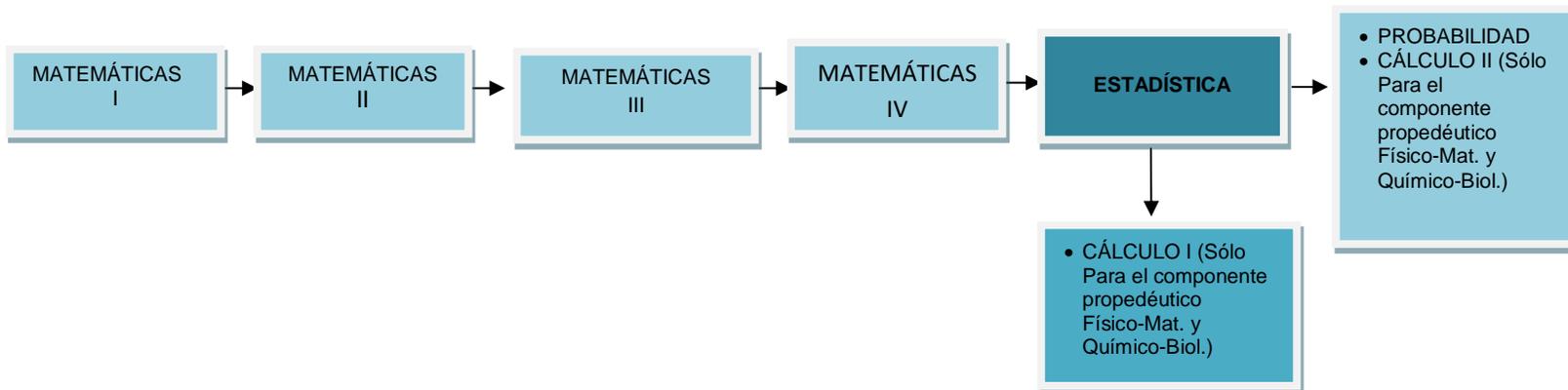
Dirección General de Escuelas Preparatorias

*Culiacán Rosales, Sinaloa; agosto de 2016*

## DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

BACHILLERATO NOCTURNO			
Programa de la asignatura			
ESTADÍSTICA			
<b>Clave:</b>	4525	<b>Horas-semester:</b>	48
<b>Grado:</b>	Tercero	<b>Horas-semana:</b>	3
<b>Semestre:</b>	Quinto	<b>Créditos:</b>	6
<b>Área curricular:</b>	Matemáticas	<b>Componente de formación:</b>	Propedéutico
<b>Línea Disciplinar:</b>	Matemáticas	<b>Vigencia a partir de:</b>	Agosto de 2016

**Organismo que lo aprueba:** *Foro Estatal 2016: Reforma de Programas de Estudio*



## Bachillerato Nocturno 2016

### Mapa curricular

		Primer Grado		Segundo Grado		Tercer Grado	
		Semestre I	Semestre II	Semestre III	Semestre IV	Semestre V	Semestre VI
COMPONENTE BÁSICO	Matemáticas	Matemáticas I (48,6)	Matemáticas II (48,6)	Matemáticas III (48,6)	Matemáticas IV (48,6)	Estadística (48,6)	Probabilidad (48,6)
	Comunicación y lenguajes	Comunicación oral y escrita I (48,6)	Comunicación oral y escrita II (48,6)	Comprensión y producción de textos I (48,6)	Comprensión y producción de textos II (48,6)		
		Inglés I (48,6)	Inglés II (48,6)				
		Laboratorio de cómputo I (48,6)	Laboratorio de cómputo II (48,6)				
	Ciencias Experimentales	Química general (48,6)	Química del carbono (48,6)	Biología básica I (48,6)	Biología básica II (48,6)	Educación para la salud (48,6)	Ecología y desarrollo sustentable (48,6)
				Física I (48,6)	Física II (48,6)		
Ciencias Sociales	Introducción a las Ciencias Sociales (48,6)	Historia de México (48,6)	Historia mundial contemporánea (48,6)	Metodología de la investigación social (48,6)	Economía, empresa y sociedad (48,6)		
Humanidades			Lógica (48,6)	Ética y desarrollo humano (48,6)	Literatura (48,6)	Filosofía (48,6) Apreciación de las artes (48,6)	
COMPONENTE PROPEDEÚTICO	FASES DE PREPARACIÓN ESPECÍFICA	Ciencias Experimentales y Exactas				Cálculo I (48,6)	Cálculo II (48,6)
		Ciencias Sociales y Humanidades				Física III (48,6)	Física IV (48,6)
						Química cuantitativa (48,6)	Bioquímica (48,6)
						Hombre, sociedad y cultura (48,6)	Ciudadanía y Derecho (48,6)
						Psicología del desarrollo humano (48,6)	Comunicación y medios masivos (48,6)
						Problemas socioeconómicos y políticos de México (48,6)	Elementos básicos de administración (48,6)
No. de asignaturas		6	6	6	6	7	7
<b>SERVICIOS DE APOYO EDUCATIVO</b>							
Orientación Educativa Formación artística y cultural				Programa Institucional de Tutorías Formación deportiva			
Servicio social estudiantil							

Cada uno de los programas cuenta con 48 horas, y 6 créditos

## I. Presentación general del programa

La incorporación de la Universidad Autónoma de Sinaloa, al Sistema Nacional de Bachillerato (SNB), obliga a que sus planes y programas de estudio cumplan con lo establecido en el Marco Curricular Común (MCC). El MCC, incorpora un nuevo concepto de currículo que postula el aprendizaje basado en competencias. Estas competencias, catalogadas como “*competencias para la vida y el trabajo*”, se convierten en el punto nodal hacia el que deben converger contenidos y actividades de enseñanza y aprendizaje.

Para cumplir con esta exigencia, se modificaron los planes y programas de estudio de nuestro bachillerato universitario, estableciendo de esta manera el plan de estudios 2009. En este plan, los programas de estudio no quedaron determinados, en exclusiva, por los objetivos de aprendizaje tradicionales, sino que se les agregaron enunciados relacionados con las competencias.

Bajo estas mismas directrices, y atendiendo lo establecido en el acuerdo 656, por el que se reforma y modifican los acuerdos 444 y 486 de la RIEMS, surgen ahora el currículo bachillerato nocturno UAS 2016 y sus respectivos programas. Esta nueva elaboración, estuvo orientada por la premisa de que el profesor debe encontrar en los programas de estudios los elementos fundamentales para la planeación y el ejercicio didáctico que debe realizar, así como para el desarrollo de una práctica docente ordenada y sustancial.

A partir de estas consideraciones, esta nueva versión del currículo bachillerato nocturno UAS 2016 de los programas de estudio presenta los siguientes agregados: en un intento por unificar la interpretación didáctica de las competencias genéricas, y al mismo tiempo la unificación de los criterios para su evaluación se incluyeron los criterios de aprendizaje específico para las competencias genéricas (atributos) y disciplinares que se mencionan en cada unidad. Además, se plantean de manera general las estrategias didácticas pertinentes que incluyen orientaciones más precisas para evaluar los aprendizajes de los alumnos.

## II. Fundamentación curricular

La Estadística sin lugar a dudas, forma parte del entorno diario de nuestra realidad. Esto lo podemos constatar cada mañana en los periódicos, revistas y demás medios de comunicación. La información estadística a la que se enfrenta el ciudadano va desde deportes, juegos, espectáculos y política, hasta asuntos de más relevancia como económicos, médicos y científicos en general. Tal información puede ayudarnos a tomar decisiones responsables en nuestros trabajos y en diversos asuntos de nuestra vida. Por ejemplo, un ama de casa debe tomar una posición respecto a la afirmación de que tal medicamento es mejor que otro, o que tal dieta es la más adecuada; un ciudadano que tiene enfrente una encuesta de opinión necesita comprender que esos resultados son producto de una muestra que posiblemente no fue recolectada de manera correcta; un profesor tiene que manejar información cuantitativa acerca de sus alumnos; los médicos deben comprender resultados estadísticos de experimentos usados para probar la efectividad de una nueva medicina; en diversos trabajos se tendrán que enfrentar con información numérica acerca de presupuestos, suministros, demandas de mercado, pronosticar ventas o número requerido de empleados.

La importancia de la estadística es reconocida por diversos organismos internacionales entre los que se encuentra la UNESCO. La UNESCO no solamente está interesada en la alfabetización básica, de la sociedad, sino que incluye la alfabetización numérica. Se reconoce a la educación estadística como un motor de desarrollo, puesto que, es clara la relación entre el desarrollo de un país y el grado en que su sistema estadístico produce estadísticas completas y fiables. Esta información es necesaria para la toma de decisiones acertadas de tipo económico, social y político.

Por todo lo expuesto, la estadística se considera hoy día como parte de la herencia cultural necesaria para que el ciudadano educado, conozca y aprecie la importancia de los métodos estadísticos que le ayudarán a entender mejor el complejo mundo físico y social en el que vivimos.

### **III. Propósito general de la asignatura**

De acuerdo con lo anterior, la asignatura de Estadística, propone el logro de un propósito general que al mismo tiempo promueve el logro del perfil del egresado, fundamentado en las competencias genéricas planteadas en el marco de la Reforma Integral de la educación Media Superior (*RIEMS*), así como en las competencias disciplinares básicas del campo de la matemáticas.

De esta manera, al final del curso se busca que el alumno:

*Realice investigaciones que aborden una pregunta cuya respuesta presenta variabilidad, con base en la recolección y análisis de datos e interpretación de resultados, utilizando las herramientas estadísticas más adecuadas, tanto gráficas como numéricas.*

### **IV. Contribución al perfil del egresado**

El perfil del egresado asumido se focaliza en las once competencias, respetando su redacción textual, pero los atributos que las dotan de contenido son el resultado de un ejercicio integrador: de los atributos que son recuperados textualmente del acuerdo secretarial respectivo, aquellos que son reestructurados y adaptados, los que son retomados originalmente de currículo 2006 de nuestro bachillerato, y finalmente, los que pretenden constituirse en aportaciones originales por parte del bachillerato de la UAS.

La Estadística contribuye al desarrollo de las siguientes competencias genéricas establecidas en el MCC de la EMS y en el perfil del egresado de la UAS:

Competencias genéricas	Atributo de Competencias genéricas	Criterio de aprendizaje	Unidades			
			I	II	III	IV
<b>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</b>	5.1. Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos.	Elige de manera crítica los procedimientos más favorables en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos.	✓		✓	✓
	5.2 Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.	Ordena ideas clave de la información de acuerdo a categorías y jerarquías, explicando las relaciones existentes.	✓	✓		
	5.3 Identifica las regularidades que subyacen a los procesos naturales y sociales, indagando además los estados de incertidumbre que generan dichos procesos.	Analiza las regularidades e incertidumbres que subyacen en los procesos sociales y naturales utilizando para ello diferentes métodos de análisis.			✓	✓
	5.4 Construye hipótesis, diseña y aplica modelos para probar su validez.	Aplica modelos para probar la validez de sus hipótesis atendiendo la metodología adecuada.	✓		✓	
	5.6. Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.	Utiliza de manera crítica las tecnologías de la información y comunicación en la obtención, procesamiento e interpretación de datos teóricos y empíricos.			✓	✓
<b>6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de</b>	6.1 Selecciona, interpreta y reflexiona críticamente sobre la información que obtiene de las diferentes fuentes y medios de comunicación	Valora de manera crítica la información que obtiene, interpreta y procesa.	✓	✓		

<b>manera crítica y reflexiva.</b>						
<b>7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.</b>	7.3 Articula saberes de diversos campos y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana.	Analiza problemáticas que afectan la naturaleza y/o la sociedad de su contexto, recuperando los conocimientos de diversos campos disciplinares.			✓	✓
<b>8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.</b>	8.1 Plantea problemas y ofrece alternativas de solución al desarrollar proyectos en equipos de trabajo, y define un curso de acción con pasos específicos.	Desarrolla proyectos en equipos de trabajo siguiendo una metodología pre-establecida, cumpliendo de manera oportuna y adecuada las actividades asignadas.		✓	✓	
	8.3 Asume una actitud constructiva al intervenir en equipos de trabajo, congruente con los conocimientos y habilidades que posee..	Colabora en equipos de trabajo, compartiendo los logros con el resto de los equipos participantes en un mismo grupo.	✓			✓

Con respecto a las competencias disciplinares, la estadística, contribuye al logro del perfil del egresado de bachillerato, al promover las siguientes competencias disciplinares básicas del área de matemáticas:

	<b>Competencias disciplinares básicas de matemáticas</b>	<b>Criterios de aprendizaje</b>	<b>Unidades</b>			
			<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>
<b>1</b>	Construye e interpreta modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales, para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales	Construye e interpreta modelos matemáticos en situaciones que exigen establecer relaciones no deterministas entre dos o más variables de un proceso social o natural..				✓
<b>2</b>	Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.	Formula y resuelve problemas matemáticos aplicando métodos estadísticos, en situaciones que exijan reconocer e interpretar la naturaleza de		✓	✓	✓

		la herramienta matemática correcta.				
3	Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.	Explica e interpreta los resultados de problemas resueltos con métodos estadísticos, evaluando la pertinencia de los resultados y el razonamiento matemáticos en relación con el contexto en que se encuentra el problema.	✓	✓		
4	Argumenta la solución obtenida de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos o variacionales, mediante el lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.	Argumenta la solución de problemas resueltos con métodos estadísticos, justificando los procesos y procedimientos utilizados, mediante el lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.		✓		
5	Analiza las relaciones entre dos o más variables de un proceso social o natural para determinar o estimar su comportamiento.	Analiza relaciones estadísticas entre dos o más variables de un proceso social o natural en situaciones que exigen modelar, alinear el modelo a los datos y revisar ajuste.				✓
7	Elige un enfoque determinista o uno aleatorio para el estudio de un proceso o fenómeno, y argumenta su pertinencia	Elige un enfoque no determinista para el estudio de un proceso o fenómeno, aplicando los métodos estadísticos adecuados.	✓	✓	✓	✓
8	Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.	Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas, enunciados y expresiones relacionados con la estadística, mostrando lectura con entendimiento del lenguaje técnico matemático y emitiendo juicios bien fundados sobre estas representaciones presentes en soluciones, resultados o conclusiones matemáticas.		✓	✓	

## V. Orientaciones didácticas generales para la implementación del programa

El proceso de enseñanza de la Matemática se debe desarrollar de forma tal que los alumnos aprendan los métodos lógicos en su aplicación concreta en su uso activo. Se debe aprovechar toda oportunidad para que los alumnos “descubran” las leyes, reglas, teoremas, formen conceptos, creen demostraciones, encuentren ideas para la solución de problemas, etcétera. En otras palabras, los alumnos deben:

Esta transformación sugiere cambios tanto en contenidos curriculares como en el estilo de enseñanza. Se trata de un renovado esfuerzo para que el trabajo del estudiante se centre en:

- Buscar soluciones, no sólo memorizar procedimientos;
- Explorar patrones, no sólo memorizar fórmulas;
- Formular conjeturas, no sólo hacer ejercicios.

Para tal fin, se propone que la planificación del curso y las interacciones del docente con los alumnos sean guiadas por la siguiente estrategia didáctica general que está basada en el método de las funciones didácticas, en las fases de enseñanza de Van Hiele y en las dimensiones de Marzano:

**Fase I: información/problematización.** En esta fase se presentan a los estudiantes situaciones y observaciones necesarias para el trabajo. Se destacan tres subfases:

- **Motivación.** Los alumnos tienen que ser motivados para que comprendan que precisamente el tratamiento de esta unidad, de este tema, de este concepto, de este teorema o de esta demostración es conveniente o necesaria o tiene determinada utilidad. Debe tenerse muy en cuenta que el pensamiento comienza con un problema, una pregunta, una contradicción, asombro o sorpresa.
- **Orientación hacia el objetivo.** Por orientación hacia el objetivo se debe entender la información anticipada a los alumnos del resultado de su actividad. Esta información no es un simple planteamiento del objetivo, sino que, ante todo, debe realizarse de modo que se describa la vía que conduce hacia el objetivo, es decir, se encuentran los pasos que deben darse para alcanzar ese objetivo.
- **Aseguramiento del nivel de partida.** El aseguramiento de las condiciones previas, está en estrecha relación con el planteamiento de la vía que conduce hacia el objetivo, y es decisivo para un aprendizaje exitoso.

**Fase II: adquirir conocimiento.** Se consideran tres subfases para adquirir nuevo conocimiento:

- Trabajar la vía que lleva hacia el objetivo.
- Formular el nuevo conocimiento.
- Ejercitación. El objetivo de la ejercitación radica en el desarrollo de habilidades y hábitos. Destacamos tres tipos de ejercicios:
  1. Ejercicios con texto relacionados con la práctica o problemas prácticos de dominio extramatemático.
  2. Ejercicios de fundamentación y demostración.
  3. Problemas de cálculo de magnitudes.

**Fase III: aplicación/profundización.** Ahora los alumnos deben aplicar los conocimientos y lenguaje que acaban de adquirir a otras investigaciones diferentes de las anteriores, en donde se manifieste el carácter interdisciplinar de la matemática. Los alumnos mejoran los conocimientos del tema en estudio mediante el planteamiento por el profesor de problemas que, puedan desarrollarse de diversas formas o que puedan llevar a diferentes soluciones. Los problemas de esta fase deben presentar situaciones nuevas, ser abiertos, con varios caminos de solución.

**Fase IV: integración/sistematización.** A lo largo de las fases anteriores, los estudiantes han adquirido nuevos conocimientos y habilidades, pero todavía deben adquirir una visión general de los contenidos, y métodos que tiene a su disposición, relacionando los nuevos conocimientos con otros campos que hayan estudiado; se trata de condensar en un todo el dominio que ha explorado su pensamiento.

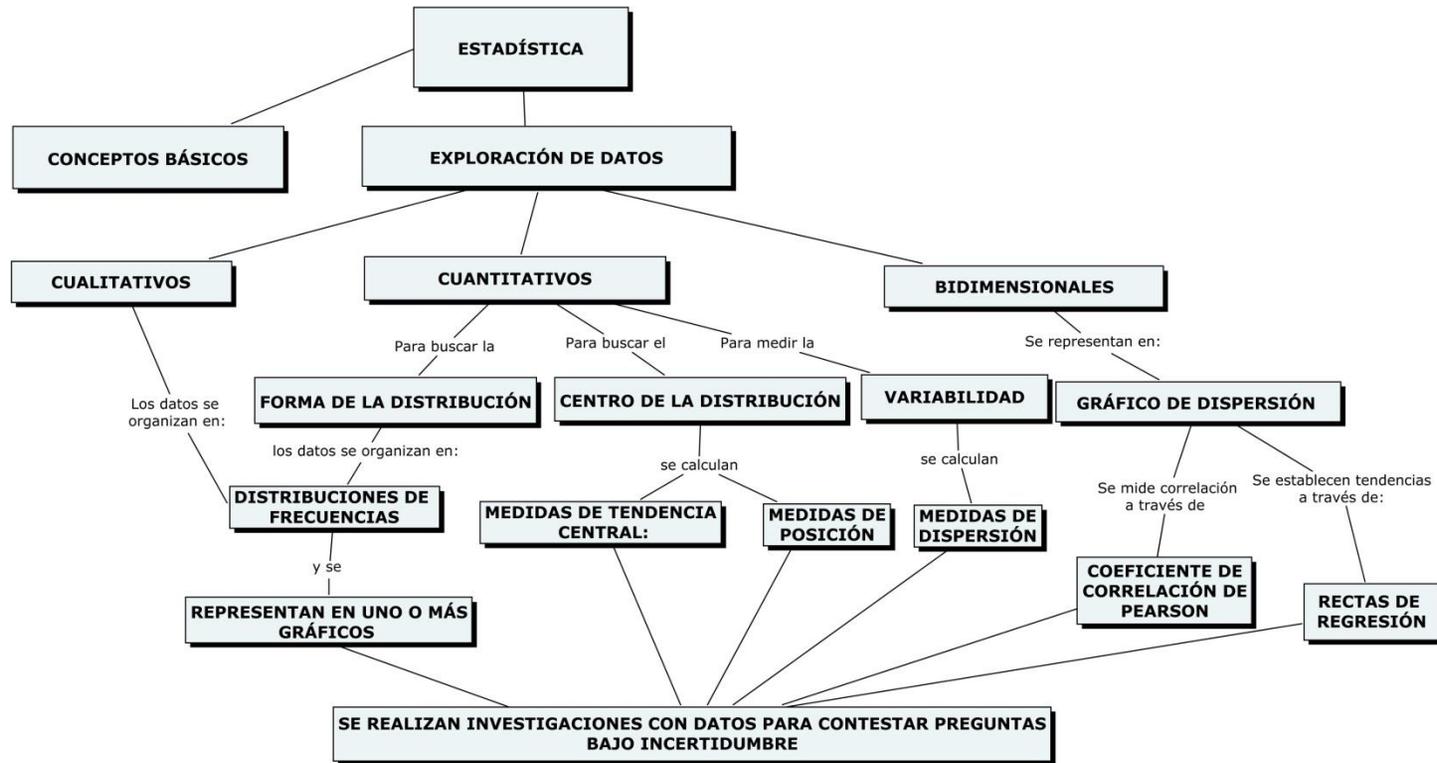
**Fase V: evaluación del proceso.** Al final de la unidad habría que analizar con los alumnos:

- Si se lograron los objetivos;
- ¿en qué nivel y con qué profundidad?
- ¿qué falta aún por lograr?

## VI. Estructura general del curso

ASIGNATURA	ESTADÍSTICA	
<b>PROPÓSITO</b>	Realiza investigaciones que aborden una pregunta cuya respuesta presenta variabilidad, con base en la recolección y análisis de datos e interpretación de resultados, utilizando las herramientas estadísticas más adecuadas, tanto gráficas como numéricas.	
<b>UNIDADES</b>	<b>PROPÓSITOS DE UNIDAD</b>	<b>HRS.</b>
I. Introducción a la estadística: Definición y conceptos básicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprende que la estadística es una herramienta científica para tomar decisiones personales, sociales y de la ciencia de frente a la incertidumbre.</li> <li>Comprende cómo las muestras están relacionadas con la población y qué puede ser inferido de una muestra; Asimismo, comprende que una muestra grande, bien elegida representará con mayor seguridad a la población y que hay maneras de elegir una muestra que puede no ser representativa de la población.</li> </ul>	10
II. Exploración de datos cualitativos.	Construye gráficos, y, conduce investigaciones relativas a variables cualitativas usando el ciclo de indagación estadística: formular preguntas, recolectar y analizar datos, interpretar resultados y comunicar conclusiones.	6
III. Exploración de datos cuantitativos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Construye gráficos estadísticos y comprende cómo leerlos e interpretarlos, cómo cambiar de gráfico o cómo modificarlo para que revele características de los datos, y reconoce características generales de una distribución tales como forma, centro y dispersión.</li> <li>Determina medidas estadísticas de centro, dispersión y posición, y comprende qué nos dicen éstas medidas acerca de los datos.</li> <li>Conduce investigaciones relativas a variables cuantitativas usando el ciclo de indagación estadística: formular preguntas, recolectar y analizar datos, interpretar resultados y comunicar conclusiones.</li> </ul>	24
IV. Exploración de datos bidimensionales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconoce la relación entre dos variables, a través de gráficos y medidas apropiadas.</li> <li>Conduce investigaciones relativas a Datos bivariados usando el ciclo de indagación estadística: Formular preguntas, recolectar y analizar datos, interpretar resultados y comunicar conclusiones.</li> </ul>	8
<b>Totales:</b>		<b>48 Horas</b>

## Representación gráfica del curso



## VII. Desarrollo de las unidades

Unidad I	Introducción a la estadística: Definición y conceptos básicos.	Horas
<b>Propósitos de la unidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprende que la estadística es una herramienta científica para tomar decisiones personales, sociales y de la ciencia de frente a la incertidumbre.</li> <li>Comprende cómo las muestras están relacionadas con la población y qué puede ser inferido de una muestra; Asimismo, comprende que una muestra grande, bien elegida representará con mayor seguridad a la población y que hay maneras de elegir una muestra que puede no ser representativa de la población.</li> </ul>	
Atributos de las competencias genéricas		
Atributo	Criterio de Aprendizaje	
5.1. Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos.	Elige de manera crítica los procedimientos más favorables en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos.	
5.2 Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.	Ordena ideas clave de la información de acuerdo a categorías y jerarquías, explicando las relaciones existentes.	
5.4 Construye hipótesis, diseña y aplica modelos para probar su validez.	Aplica modelos para probar la validez de sus hipótesis atendiendo la metodología adecuada.	
6.1 Selecciona, interpreta y reflexiona críticamente sobre la información que obtiene de las diferentes fuentes y medios de comunicación	Valora de manera crítica la información que obtiene, interpreta y procesa.	
8.3 Asume una actitud constructiva al intervenir en equipos de trabajo, congruente con los conocimientos y habilidades que posee.	Colabora en equipos de trabajo, compartiendo los logros con el resto de los equipos participantes en un mismo grupo.	
Competencias disciplinares		
Área: Matemáticas	Criterios de aprendizaje	

3. Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.	Explica e interpreta los resultados de problemas resueltos con métodos estadísticos, evaluando la pertinencia de los resultados y el razonamiento matemáticos en relación con el contexto en que se encuentra el problema.
7: Elige un enfoque determinista o uno aleatorio para el estudio de un proceso o fenómeno, y argumenta su pertinencia	Elige un enfoque no determinista para el estudio de un proceso o fenómeno, aplicando los métodos estadísticos adecuados.

<b>Saberes</b>		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales-valorales
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distingue entre una pregunta que anticipa una respuesta determinística y una pregunta que puede ser contestada usando datos.</li> <li>• Comprende los conceptos básicos de la estadística, a saber: individuo y dato, población finita y población infinita, variable cuantitativa y variable cualitativa, población y muestra, estadígrafo y parámetro.</li> <li>• Comprende la definición estadística.</li> <li>• Comprende que la estadística es un proceso de investigación que consiste en: <i>formular preguntas, recolectar y analizar datos, e interpretar resultados.</i></li> <li>• Plantea preguntas estadísticas.</li> <li>• Conoce la noción de censo.</li> <li>• Conoce la noción de sondeo o encuesta.</li> <li>• Reconoce que las muestras pueden ser representativas o no.</li> <li>• Identifica los campos de aplicación de la estadística, su método e importancia.</li> <li>• Distingue entre los alcances de la estadística descriptiva y de la estadística inferencial.</li> <li>• Conoce la importancia del muestreo aleatorio simple</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñan y conducen encuestas de muestras no aleatorias.</li> <li>• Experimenta las consecuencias de una selección no aleatoria.</li> <li>• Planea una investigación incluyendo selección de una muestra apropiada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprecia la importancia de la estadística para tratar con situaciones que muestran variabilidad.</li> <li>• Aprecia que los teoremas matemáticos son verdaderos y que los métodos estadísticos a veces son útiles cuando se usan con habilidad.</li> <li>• Hace declaraciones apoyado en gráficos o tablas.</li> <li>• Muestra perseverancia y flexibilidad en la búsqueda de soluciones a las tareas matemáticas.</li> <li>• Muestra buena disposición para aceptar y corregir errores.</li> <li>• Respeta y valora las soluciones distintas de las propias.</li> <li>• Reconoce y valora la importancia del trabajo en equipo.</li> <li>• Aporta su opinión personal y considera las opiniones de otras personas.</li> </ul>

- Conoce las nociones básicas de muestreo: muestreo probabilístico y no probabilístico, muestreo aleatorio simple, muestreo aleatorio estratificado, muestreo por conglomerado.

### Contenidos

**1.1 ¿Qué es la estadística?:** Definición y conceptos básicos: Pregunta estadística, variabilidad, variable, individuo, dato, variable cuantitativa, variable cualitativa, estadígrafo, parámetro.

**1.2 Población y muestra:** población, muestra, población finita, población infinita.

**1.3 El método estadístico:** censo, sondeo o encuesta, muestra representativa, proceso de investigación estadística, estadística descriptiva, estadística inferencial, campos de aplicación de la estadística.

**1.4 Nociones de muestreo:** Tipo de investigación: experimento y estudio observacional; marco muestral, unidades de muestreo, tabla de números aleatorios, muestreo no probabilístico: de juicio, por conveniencia, voluntario; muestreo probabilístico: aleatorio simple, sistemático, aleatorio estratificado, por conglomerado.

### Estrategias didácticas sugeridas

#### Parte I. El método estadístico

1. **Motivación y orientación hacia el objetivo.** El docente a través de Interrogantes indaga los conocimientos previos de los alumnos. A través de lluvia de ideas, genera ejemplos que contextualicen la importancia de la estadística, su desarrollo histórico, la estadística en los medios de comunicación. El docente explica la importancia de la estadística, y comenta que el objetivo principal de este apartado es comprender el ciclo de indagación estadística (método estadístico). La principal vía para hacerlo es el estudio de manera independiente de las secciones 1.1 a 1.3 del libro de texto.
2. **Trabajar la vía que lleva hacia el objetivo.** Las secciones 1.1 a 1.3, se trabajarán en equipos. El profesor podría dividir la clase en equipos, de modo que cada uno de ellos trabajase una de las secciones. Cada equipo expondrá sus resultados ante la clase.  
**Evidencia:** presentación en clase.
3. **Formular el nuevo conocimiento.** El docente explica el tema tomando en cuenta lo presentado por los alumnos. Debe ilustrar a través de un esquema el ciclo de toda investigación estadística.
4. **Ejercitación.** Los alumnos deberán completar el esquema de la página 11 y resolver el crucigrama de la página 16 del libro de texto.  
**Evidencia:** reporte escrito.
5. **Aplicación/Profundización.**(a) Previa tarea asignada, analizar en clase algún enunciado estadístico encontrado en algún medio de

comunicación, mostrar cuál es la población, ilustrar los conceptos de muestra, variable y demás conceptos estadísticos.

**Evidencia:** Reporte de indagación.

(b) El docente explica la importancia que tiene en el aprendizaje, el trabajar con proyectos estadísticos, y que en este curso se trabajará con el proyecto identificado con la pregunta: *¿Cómo son los alumnos (as) del grupo?* En este apartado, deberán realizar *la primera fase: el planteamiento del problema: definir las características que les gustaría investigar*. Pueden apoyarse en las orientaciones que aparecen en las páginas 24 y 25 del libro de texto.

**Evidencia:** Reporte de proyecto 1.

## Parte II. Nociones de muestreo

- 1. Motivación y orientación hacia el objetivo.** El docente coordinará una lluvia de ideas en torno a la necesidad de trabajar con muestras y no con poblaciones. El docente comenta que el objetivo principal de este apartado es estudiar algunos tipos de muestreo. La principal vía para hacerlo es el estudio en equipos de la sección 1.4 del libro de texto.
- 2. Trabajar la vía que lleva hacia el objetivo.** La sección 1.4 se trabajará en equipos. El profesor podría dividir la clase en equipos, de modo que cada uno de ellos trabajase uno de los tipos de muestreo. Cada equipo expondrá sus resultados ante la clase.

**Evidencia:** presentación en clase.

- 3. Formular el nuevo conocimiento.** El docente explica el tema tomando en cuenta lo presentado por los alumnos. Debe ilustrar a través de un esquema los diferentes tipos de muestreo.
- 4. Ejercitación.** El docente deberá coordinar la elección de muestras aplicando el muestreo más conveniente.

**Evidencia:** reporte escrito.

- 5. Aplicación/Profundización.** En este apartado, los alumnos deberán trabajar en el proyecto lo relacionado con la recolección de datos. *Definir la población y el tipo de muestreo. Presentar un plan de muestreo.*

**Evidencia:** Reporte de proyecto 2.

- 6. Integración/Sistematización.** (a) Los alumnos elaborarán un mapa conceptual que integre todos los conceptos de la unidad. (b) Los alumnos elaborarán un cuadro comparativo que muestre las diferencias y similitudes entre los distintos tipos de muestreo.

**Evidencia:** mapa conceptual; cuadro comparativo.

- 7. Evaluación del proceso.** El docente solicita a los alumnos que elaboren un texto tomando como guía las siguientes preguntas:

- ¿Se lograron los objetivos?
- ¿En qué nivel y profundidad?

- ¿Qué falta aún por lograr?

**Evidencia:** reporte de autoevaluación.

Evaluación/Calificación			
Aspecto a evaluar	Evidencia	Instrumento	Ponderación
Participación en clase	Trabajo colaborativo	Guía de observación	10%
Subproductos	Mapas conceptuales de procedimientos y conceptos clave, esquemas, diagramas de flujo, crucigramas, cuadros comparativos, reporte escrito de autoevaluación.	Lista de cotejo	10%
Actividades de evaluación intermedia	Mapa conceptual de la unidad	Lista de cotejo	10%
	Examen parcial	Examen	30%
Producto integrador de la unidad	Avance del proyecto estadístico	Rúbrica	40%
Recursos y medios de apoyo didáctico			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bibliografía básica: Juárez, J. A., Ylé, A., Flórez, A. e Inzunza S. (2009). <i>Estadística: Exploración de Datos</i>. Culiacán, Sinaloa, México. DGEP-UAS-Servicios Editoriales, Once Ríos.</li> </ul>			

<b>Unidad II</b>	Exploración de datos cualitativos.	<b>Horas</b> 6
<b>Propósitos de la unidad</b>	Construye gráficos, y, conduce investigaciones relativas a variables cualitativas usando el ciclo de indagación estadística: formular preguntas, recolectar y analizar datos, interpretar resultados y comunicar conclusiones.	
<b>Atributos de las competencias genéricas</b>		
<b>Atributo</b>	<b>Criterio de Aprendizaje</b>	
5.2 Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.	Ordena ideas clave de la información de acuerdo a categorías y jerarquías, explicando las relaciones existentes.	
6.1 Selecciona, interpreta y reflexiona críticamente sobre la información que obtiene de las diferentes fuentes y medios de comunicación	Valora de manera crítica la información que obtiene, interpreta y procesa.	
8.1 Plantea problemas y ofrece alternativas de solución al desarrollar proyectos en equipos de trabajo, y define un curso de acción con pasos específicos.	Desarrolla proyectos en equipos de trabajo siguiendo una metodología pre-establecida, cumpliendo de manera oportuna y adecuada las actividades asignadas.	
<b>Competencias disciplinares</b>		
<b>Área: Matemáticas</b>	<b>Criterios de aprendizaje</b>	
2: Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.	Formula y resuelve problemas matemáticos aplicando métodos estadísticos, en situaciones que exijan reconocer e interpretar la naturaleza de la herramienta matemática correcta.	
3: Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.	Explica e interpreta los resultados de problemas resueltos con métodos estadísticos, evaluando la pertinencia de los resultados y el razonamiento matemáticos en relación con el contexto en que se encuentra el problema.	
4: Argumenta la solución obtenida de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos o variacionales, mediante el lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.	Argumenta la solución de problemas resueltos con métodos estadísticos, justificando los procesos y procedimientos utilizados, mediante el lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.	

7: Elige un enfoque determinista o uno aleatorio para el estudio de un proceso o fenómeno, y argumenta su pertinencia	Elige un enfoque no determinista para el estudio de un proceso o fenómeno, aplicando los métodos estadísticos adecuados.
8: Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.	Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas, enunciados y expresiones relacionados con la estadística, mostrando lectura con entendimiento del lenguaje técnico matemático y emitiendo juicios bien fundados sobre estas representaciones presentes en soluciones, resultados o conclusiones matemáticas.

Saberes		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales-valorales
<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconoce las variables nominales, ordinales y continuas.</li> <li>Identifica las fases de exploración de datos: <b>Fase de análisis:</b> <i>Organización, representación gráfica, cálculo de medidas de resumen.</i></li> <li><b>Fase de interpretación:</b> <i>valorar la representatividad de la muestra, establecer conclusiones teniendo en cuenta el contexto.</i></li> <li>Comprende los siguientes conceptos: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) <i>Frecuencia absoluta.</i></li> <li>b) <i>Frecuencia relativa.</i></li> <li>c) <i>Porcentaje.</i></li> <li>d) <i>Distribución de frecuencias.</i></li> </ul> </li> <li>Identifica un gráfico de barras.</li> <li>Identifica un gráfico circular.</li> <li>Identifica la moda o categoría modal de un conjunto de datos cualitativos.</li> <li>Identifica un gráfico de barras múltiples.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Clasifica datos cualitativos en categorías.</li> <li>Organiza datos cualitativos en una <i>distribución de frecuencias.</i></li> <li>Elige y construye una representación de datos cualitativos (<i>tabla frecuencias, gráfico de barras, gráfico circular</i>).</li> <li>Interpreta y comunica características significativas sobre conjuntos de datos cualitativos.</li> <li>Aplica el conocimiento estadístico en la comparación de datos cualitativos.</li> <li>Conduce investigaciones relativas a variables cualitativas usando el ciclo de indagación estadística: <i>formular preguntas, recolectar y analizar datos, interpretar resultados y comunicar conclusiones.</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Discute características de datos cualitativos representados en tablas o gráficos que aparecen en medios de comunicación.</li> <li>Hace declaraciones apoyado en gráficos o tablas.</li> <li>Muestra perseverancia y flexibilidad en la búsqueda de soluciones a las tareas matemáticas.</li> <li>Muestra buena disposición para aceptar y corregir errores.</li> <li>Respeta y valora las soluciones distintas de las propias.</li> <li>Reconoce y valora la importancia del trabajo en equipo.</li> <li>Aporta su opinión personal y considera las opiniones de otras personas.</li> </ul>

## Contenidos

- 2.1 **Clasificación de variables:** Variable nominal, variable ordinal, variable discreta, variable continua.
- 2.2 **Exploración de datos cualitativos:** Fases de la exploración de datos cualitativos. Organización de datos cualitativos en una distribución de frecuencias. Representación gráfica de datos: Gráfico de barras, gráfico circular. La moda o categoría modal como medida de resumen para datos cualitativos.
- 2.3 **Comparación de grupos:** Uso del gráfico de barras múltiples.

## Estrategia didáctica sugeridas

- 1. Motivación y orientación hacia el objetivo.** El docente explica que una vez recolectados los datos, el siguiente paso consiste en explorarlos. Los recursos utilizados para explorar datos, depende de su naturaleza que puede ser cualitativa o cuantitativa. En este apartado se estudiarán las técnicas para la exploración de datos cualitativos. La vía para lograr el objetivo, consistirá en desarrollar los métodos a partir de un conjunto de datos cualitativos.
- 2. Aseguramiento del nivel de partida.** (a) El estudio de la clasificación de variables (sección 2.1), se considerará como uno de los conocimientos previo necesario para estudiar la exploración de datos. (b) También deben reactivarse los conceptos de sector circular, números fraccionarios y proporcionalidad.
- 3. Trabajar la vía que lleva hacia el objetivo.** Previo estudio independiente de los alumnos, el docente explica toda la fase de exploración de datos cualitativos a partir de un conjunto de datos.
- 4. Formular el nuevo conocimiento.** El docente presenta las fases de exploración apoyado con ilustraciones.
- 5. Ejercitación.** Tomar un conjunto de datos de interés para los estudiantes y coordinar la exploración de ellos trabajando en equipos.  
**Evidencia:** reporte escrito
- 6. Aplicación/Profundización.**(a) El docente explica el gráfico de barras múltiples como método para comparar datos cualitativos. Los alumnos trabajan en el libro de texto conforme se da la explicación. (b) Se continuará trabajando con el proyecto: *¿Cómo son los alumnos (as) del grupo?* En este apartado, deberán realizar *la segunda fase:* Exploración de las variables cualitativas que se eligieron previamente.  
**Evidencia:** Reporte de proyecto 3.
- 7. Integración/Sistematización.** Los alumnos elaboran un mapa conceptual que relacione los conceptos estudiados acerca de exploración de datos cualitativos.  
**Evidencia:** mapa conceptual
- 8. Evaluación del proceso.** El docente solicita a los alumnos que elaboren un texto tomando como guía las siguientes preguntas:
  - ¿Se lograron los objetivos?
  - ¿En qué nivel y profundidad?
  - ¿Qué falta aún por lograr?**Evidencia:** reporte de autoevaluación.

Evaluación/Calificación			
Aspecto a evaluar	Evidencia	Instrumento	Ponderación
Participación en clase	Trabajo colaborativo	Guía de observación	10%
Subproductos	Mapas conceptuales de procedimientos y conceptos clave, esquemas, diagramas de flujo, crucigramas, cuadros comparativos, reporte escrito de autoevaluación.	Lista de cotejo	10%
Actividades de evaluación intermedia	Mapa conceptual de la unidad	Lista de cotejo	10%
	Reporte escrito de resolución de ejercicios y problemas.	Escala de rango	10%
	Examen parcial	Examen	20%
Producto integrador de la unidad	Avance del proyecto estadístico	Rúbrica	40%
Recursos y medios de apoyo didáctico			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bibliografía básica: Juárez, J. A., Ylé, A., Flórez, A. e Inzunza S. (2009). <i>Estadística: Exploración de Datos</i>. Culiacán, Sinaloa, México. DGEP-UAS-Servicios Editoriales, Once Ríos.</li> </ul>			

Unidad III	Exploración de datos cuantitativos.	
	N° horas	
	24	
<b>Propósitos de la unidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construye gráficos estadísticos y comprende cómo leerlos e interpretarlos, cómo cambiar de gráfico o cómo modificarlo para que revele características de los datos, y reconoce características generales de una distribución tales como forma, centro y dispersión.</li> <li>• Determina medidas estadísticas de centro, dispersión y posición, y comprende qué nos dicen éstas medidas acerca de los datos.</li> <li>• Conduce investigaciones relativas a variables cuantitativas usando el ciclo de indagación estadística: formular preguntas, recolectar y analizar datos, interpretar resultados y comunicar conclusiones.</li> </ul>	
<b>Atributos de las competencias genéricas</b>		
Atributo	Criterio de Aprendizaje	
5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos	Elige de manera crítica los procedimientos más favorables en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos.	
5.3 Identifica las regularidades que subyacen a los procesos naturales y sociales, indagando además los estados de incertidumbre que generan dichos procesos.	Analiza las regularidades e incertidumbres que subyacen en los procesos sociales y naturales utilizando para ello diferentes métodos de análisis.	
5.4 Construye hipótesis, diseña y aplica modelos para probar su validez.	Aplica modelos para probar la validez de sus hipótesis atendiendo la metodología adecuada.	
5.6. Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.	Utiliza de manera crítica las tecnologías de la información y comunicación en la obtención, procesamiento e interpretación de datos teóricos y empíricos.	
7.3 Articula saberes de diversos campos y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana.	Analiza problemáticas que afectan la naturaleza y/o la sociedad de su contexto, recuperando los conocimientos de diversos campos disciplinares.	
8.1 Plantea problemas y ofrece alternativas de solución al desarrollar proyectos en equipos de trabajo, y define un curso de acción con pasos específicos.	Desarrolla proyectos en equipos de trabajo siguiendo una metodología pre-establecida, cumpliendo de manera oportuna y adecuada las actividades asignadas.	

Competencias disciplinares	
Área: Matemáticas	Criterios de aprendizaje
2: Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.	Formula y resuelve problemas matemáticos aplicando métodos estadísticos, en situaciones que exijan reconocer e interpretar la naturaleza de la herramienta matemática correcta.
7: Elige un enfoque determinista o uno aleatorio para el estudio de un proceso o fenómeno, y argumenta su pertinencia	Elige un enfoque no determinista para el estudio de un proceso o fenómeno, aplicando los métodos estadísticos adecuados.
8: Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.	Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas, enunciados y expresiones relacionados con la estadística, mostrando lectura con entendimiento del lenguaje técnico matemático y emitiendo juicios bien fundados sobre estas representaciones presentes en soluciones, resultados o conclusiones matemáticas.

Saberes		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales-valorales
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica un gráfico de puntos.</li> <li>• Comprende la idea de distribución.</li> <li>• Identifica y describe la forma de una distribución mediante aspectos informales, tales como: <i>agrupamientos, huecos, valores atípicos</i>.</li> <li>• Identifica y distingue entre distribuciones <i>simétricas, sesgadas a la derecha y sesgadas a la izquierda</i>.</li> <li>• Comprende la noción de promedio.</li> <li>• Interpreta la media como el valor justo y como el punto de equilibrio de la distribución de datos correspondiente.</li> <li>• Comprende el significado de moda y mediana.</li> <li>• Reconoce la influencia de valores atípico en cada uno de los promedios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construye gráficos de puntos.</li> <li>• Construye distribuciones de frecuencias simples a partir de un gráfico de puntos.</li> <li>• Calcula la media, mediana y moda de un conjunto de datos no agrupados.</li> <li>• Explora la influencia de valores atípicos en cada una de las medidas de tendencia central.</li> <li>• Calcula los cinco-números de resumen (medidas de posición): <i>mínimo, primer cuartil mediana, tercer cuartil y máximo</i>.</li> <li>• Construye gráficos de caja.</li> <li>• Calcula para conjuntos de datos no agrupados, las medidas de variabilidad de una distribución: <i>rango, rango intercuartílico, desviación media, varianza y desviación estándar</i>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discute características de datos cuantitativos representados en tablas o gráficos que aparecen en medios de comunicación.</li> <li>• Hace declaraciones apoyado en gráficos o tablas.</li> <li>• Muestra perseverancia y flexibilidad en la búsqueda de soluciones a las tareas matemáticas.</li> <li>• Muestra buena disposición para aceptar y corregir errores.</li> <li>• Respeta y valora las soluciones distintas de las propias. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce y valora la importancia del trabajo en equipo.</li> <li>• Aporta su opinión personal y considera las opiniones de otras</li> </ul> </li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica un gráfico de cajas.</li> <li>• Comprende el significado de los cuartiles, deciles y percentiles.</li> <li>• Identifica los cinco números de resumen (medidas de posición): <i>mínimo, primer cuartil, mediana, tercer cuartil y máximo.</i></li> <li>• Comprende el significado de las medidas de variabilidad de una distribución de datos: <i>rango, rango intercuartílico, desviación media, varianza y desviación estándar.</i></li> <li>• Reconoce cuándo un conjunto de datos debe agruparse en intervalos con el fin de identificar patrones y tendencia.</li> <li>• Identifica un gráfico de tallos y hojas.</li> <li>• Identifica un histograma.</li> <li>• Elige una representación gráfica apropiada para datos cuantitativos: <i>gráfico de puntos, gráfico de tallos y hojas, histograma.</i></li> <li>• Identifica un polígono de frecuencias.</li> <li>• Identifica una ojiva o polígono de frecuencias acumuladas.</li> <li>• Identifica los componentes de un histograma, de un polígono de frecuencias y de una ojiva, a saber: <i>título, escala vertical y escala horizontal.</i></li> <li>• Comprende el significado de curva de frecuencias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construye gráficos de tallos y hojas.</li> <li>• Forma una distribución de frecuencias agrupadas a partir de un gráfico de tallos y hojas.</li> <li>• Construye histogramas a partir de un gráfico de tallos y hojas.</li> <li>• Organiza convenientemente conjuntos de datos en intervalos y los representa gráficamente mediante histogramas y polígono de frecuencias.</li> <li>• Construye ojivas y las utiliza en la determinación de medidas de posición.</li> <li>• Calcula medidas de tendencia central y de variabilidad de distribuciones de frecuencias simples y agrupadas.</li> <li>• Compara dos distribuciones usando representaciones gráficas y resúmenes estadísticos apropiados, apoyado con tecnología tales como hojas de cálculo y software estadístico.</li> <li>• Aplica herramientas para explorar distribuciones tales como: <i>gráfico de puntos, tablas, gráficos de caja, gráficos de tallos y hojas, histogramas, media, mediana, moda, cuartiles, rango, rango intercuartílico y desviación estándar.</i></li> <li>• <i>Aplica su conocimiento sobre distribuciones en la comparación de conjuntos de datos cuantitativos.</i></li> <li>• <i>Conduce investigaciones relativas a variables cuantitativas usando el ciclo de indagación estadística: formular preguntas, recolectar y analizar datos, interpretar resultados y comunicar conclusiones.</i></li> </ul>	<p>personas.</p>
--	--	------------------

## Contenidos

- 3.1 **Antecedente 1 para la exploración de datos cuantitativos:** gráfico de puntos, distribución de frecuencias; concepto de distribución: Forma de la distribución, distribución simétrica, distribución sesgada a la derecha y distribución sesgada a la izquierda, valores atípicos.
- 3.2 **Antecedente 2 para la exploración de datos cuantitativos: medidas de tendencia central:** media aritmética, mediana, moda; influencia de valores atípicos (propiedad de resistencia).
- 3.3 **Antecedente 3 para la exploración de datos cuantitativos: medidas de posición:** Cuartiles, los cinco-números de resumen, percentiles, gráfico de caja
- 3.4 **Antecedente 4 para la exploración de datos cuantitativos: medidas de dispersión:** Rango, rango intercuartílico, interpretación del rango intercuartílico, desvío, desviación media, varianza y desviación estándar, interpretación de la desviación estándar.
- 3.5 **Antecedente 5 para la exploración de datos cuantitativos: organización y representación de datos agrupados:** Gráfico de tallos y hojas, lenguaje de los intervalos: amplitud, límites inferior y superior, marca de clase, distribución de frecuencias agrupadas, histograma, influencia en el histograma de la amplitud de los intervalos, procedimiento general para formar una distribución de frecuencias agrupadas, polígono de frecuencias, distribuciones de frecuencias acumuladas para distribuciones no agrupadas, ojiva o polígono de frecuencias acumuladas para distribuciones no agrupadas, distribuciones de frecuencias acumuladas para distribuciones agrupadas, ojiva o polígono de frecuencias acumuladas para distribuciones agrupadas, formas de los histogramas, curvas de frecuencias.
- 3.6 **Antecedente 6 para la exploración de datos cuantitativos: Cálculo de medidas de resumen para distribuciones de frecuencias simples y agrupadas:** cálculo de la media en distribuciones de frecuencias simples (datos no agrupados) y agrupados, cálculo de la mediana en distribuciones de frecuencias simples (datos no agrupados) y agrupados, cálculo de la moda en distribuciones de frecuencias simples (datos no agrupados) y agrupados, cálculo de la varianza y desviación estándar en distribuciones de frecuencias simples (datos no agrupados) y agrupados.
- 3.7 **Exploración de datos cuantitativos:** Ejemplo integrador con uso de cálculo Excel.

## Estrategia didáctica sugeridas

### Parte I. Datos no agrupados: gráfico de puntos, medidas de tendencia central y posición, gráfico de caja

1. **Motivación y orientación hacia el objetivo.** El docente explica que después de estudiar la exploración de datos cualitativos, lo que sigue es explorar datos cuantitativos. En los apartados siguientes se estudiarán las técnicas para la exploración de datos cuantitativos. Este estudio es muy amplio, ya que incluye: (a) aprender métodos para organizar datos. (b) aprender distintas representaciones gráficas, tales como: gráfico de puntos, gráfico de caja, gráfico de tallo y hoja, histograma y ojiva. (c) aprender el significado de diversas medidas estadísticas tales como: medidas de tendencia central, medidas de posición y medidas de dispersión. La vía para lograr el objetivo, consistirá en desarrollar los métodos a partir de un conjunto de datos cuantitativos. Se trabajará en dos partes: parte I, datos cuantitativos individuales (datos en bruto o no agrupados), y parte II, datos cuantitativos agrupados. En este apartado se estudiarán los datos no agrupados. El docente plantea una situación que pueda resultar de interés para un gran número de sus estudiantes. Por ejemplo: ¿Hay ventaja para los equipos de fútbol, jugar de local en vez de visitante?
2. **Aseguramiento del nivel de partida.** Conocimientos previos necesarios: números fraccionarios y proporcionalidad.

**3. Trabajar la vía que lleva hacia el objetivo.** (a) Previo estudio independiente de los alumnos del concepto Distribución (sección 3.1), el docente explica dicho concepto con las siguientes actividades. (i) plantea la pregunta: ¿cuántas horas duerme un estudiante de esta clase? (ii) con las respuestas proporcionadas por todos los alumnos de la clase, se traza en el pintarrón un gráfico de puntos. (iii) apoyado en el gráfico, el docente explica el concepto de distribución y el concepto: tabla de distribución de frecuencias simples. (b) El docente explica la necesidad de calcular medidas estadísticas de resumen; este estudio se desarrollará a través de las siguientes actividades: (i) Las secciones 3.2 y 3.3 se trabajará en equipos. El profesor podría dividir la clase en equipos, de modo que cada uno de ellos trabajase una de estas secciones. Cada equipo expondrá sus resultados ante la clase.

**Evidencia:** presentación en clase

**4. Formular el nuevo conocimiento.** El docente: (a) explica cada una de las medidas de tendencia central y de posición, así como la construcción de gráficos de caja. (b) los alumnos retoman los datos y gráfica generados por la pregunta, ¿cuántas horas duerme un estudiante de esta clase? Y calculan las medidas de resumen y trazan el gráfico de caja.

**5. Ejercitación.** Los alumnos resuelven en equipos los ejercicios 3.2 y 3.3 del libro de texto.

**Evidencia:** reporte escrito.

**6. Aplicación/Profundización.** Se continuará trabajando con el proyecto: ¿Cómo son los alumnos (as) del grupo? En este apartado, deberán realizar *la cuarta fase: medidas del centro* de las variables cuantitativas que se eligieron previamente.

**Evidencia:** Reporte de proyecto 4.

**7. Integración/Sistematización.** Los alumnos elaboran un cuadro comparativo entre las técnicas aplicadas para datos cualitativos y para datos cuantitativos.

**Evidencia:** reporte escrito

## Parte II. Datos no agrupados: medidas de dispersión

- 1. Motivación y orientación hacia el objetivo.** El docente explica que las medidas del centro y de posición, no son suficientes. Para convencer a los alumnos de esto, plantea el estudio en parejas de las páginas 83 a 85 del libro de texto. A continuación, promueve una discusión colectiva acerca de la necesidad de nuevas medidas estadísticas, las cuales se denominan medida de dispersión o variabilidad y se estudiarán en este apartado.
- 2. Aseguramiento del nivel de partida.** Conocimientos previos necesarios: elevar un binomio al cuadrado y construir gráficos de caja.
- 3. Trabajar la vía que lleva hacia el objetivo.** El profesor podría dividir la clase en equipos, de modo que cada uno de ellos trabajase uno de los siguientes conceptos: rango y rango intercuartílico, desviación media, varianza y desviación estándar. Cada equipo expondrá sus resultados ante la clase.

**Evidencia:** presentación en clase

**4. Formular el nuevo conocimiento.** El docente: (a) explica cada una de las medidas de dispersión. (b) los alumnos retoman los datos y

gráfica generados por la pregunta, ¿cuántas horas duerme un estudiante de esta clase? Y calculan las medidas de dispersión.

5. **Ejercitación.** Los alumnos resuelven en equipos el ejercicio 3.4 del libro de texto.

**Evidencia:** reporte escrito.

6. **Aplicación/Profundización.** Se continuará trabajando con el proyecto: ¿Cómo son los alumnos (as) del grupo? En este apartado, deberán realizar la quinta fase: medidas de dispersión de las variables cuantitativas que se eligieron previamente.

**Evidencia:** Reporte de proyecto 5.

### Parte III. Datos agrupados: organización y representaciones gráficas

1. **Motivación y orientación hacia el objetivo.** El docente explica que algunos conjuntos de datos deben agruparse en intervalos porque su tratamiento como datos individuales no genera representaciones gráficas con forma bien definida. Para convencer a los alumnos de esto, plantea el estudio en parejas de las páginas 97 y 98 del libro de texto. A continuación, promueve una discusión colectiva acerca de la necesidad de agrupar datos en intervalos.

2. **Aseguramiento del nivel de partida.** Conocimientos previos necesarios: dominio del lenguaje de intervalos.

3. **Trabajar la vía que lleva hacia el objetivo y formular el nuevo conocimiento.** Apoyado en el libro de texto, el profesor explica: (a) construcción del gráfico de tallo y hoja, (b) organización de datos en intervalos y elaboración de una tabla de distribución de frecuencias agrupadas, (c) construcción de histogramas, polígonos de frecuencias y ojivas, y curvas de frecuencias, (d) los alumnos retoman los datos generados por la pregunta, ¿cuántas horas duerme un estudiante de esta clase? Y tratan de agruparlos en intervalos.

4. **Ejercitación.** Los alumnos resuelven en equipos el ejercicio 3.5 del libro de texto.

**Evidencia:** reporte escrito.

5. **Aplicación/Profundización.** Se continuará trabajando con el proyecto: ¿Cómo son los alumnos (as) del grupo? En este apartado, deberán realizar la sexta fase: explorar variables que requieran agrupación en intervalos.

**Evidencia:** Reporte de proyecto 6.

6. **Integración/Sistematización.** Los alumnos elaboran un mapa conceptual que relacione los conceptos estudiados en esta unidad.

**Evidencia:** mapa conceptual.

### Parte IV. Datos agrupados: medidas de resumen.

1. **Motivación y orientación hacia el objetivo.** El docente explica que este apartado es meramente procedimental: se trata de calcular las medidas de tendencia central y de dispersión, a partir de una tabla de frecuencias simples o de una tabla de frecuencias agrupadas. Sin embargo, es muy importante que se tenga pleno entendimiento del significado que de cada uno de los elementos que aparecen en las fórmulas.

2. **Aseguramiento del nivel de partida.** Conocimientos previos necesarios: dominio de las fórmulas para calcular medidas del centro y

medidas de dispersión para datos individuales.

3. **Trabajar la vía que lleva hacia el objetivo y formular el nuevo conocimiento.** Apoyado en el libro de texto, el profesor explica cada una de las fórmulas a aplicar en una distribución de frecuencias simples y en una distribución de frecuencias agrupadas.

4. **Ejercitación.** Los alumnos resuelven en equipos el ejercicio 3.6 del libro de texto.

**Evidencia:** reporte escrito.

5. **Aplicación/Profundización.** Se continuará trabajando con el proyecto: *¿Cómo son los alumnos (as) del grupo?* En este apartado, deberán realizar la séptima fase: *medidas del centro y dispersión* de las variables cuantitativas que se eligieron previamente y que requieran agrupación en intervalos.

**Evidencia:** Reporte de proyecto 7.

#### Parte V. Exploración de datos cuantitativos.

1. **Motivación y orientación hacia el objetivo.** El docente explica que es el momento de aplicar la estadística para contestar la pregunta planteada al inicio de esta unidad: **¿Hay ventaja para los equipos de fútbol, jugar de local en vez de visitante?** Para tal efecto, se recolectarán y analizarán datos, y se interpretarán los resultados. Se recomienda auxiliarse con la hoja de cálculo EXCEL.

2. **Aseguramiento del nivel de partida.** Conocimientos previos necesarios: dominio de los procedimientos de EXCEL para trabajar con datos estadísticos.

3. **Aplicación/Profundización.** Previo estudio individual de la sección 3.7 del libro de texto, el docente: (a) coordina la recolección de datos que permitan contestar la pregunta. Les indica que deben ingresar a la dirección electrónica:

<http://www.futmex.com/historia/temporadas.html>. Una vez recolectados los datos deberán procesarlos con la hoja de cálculo EXCEL y

deberán basarse en lo que mostraron los datos para contestar la pregunta: **¿Hay ventaja para los equipos de fútbol, jugar de local en vez de visitante?**

**Evidencia:** reporte escrito de exploración con tecnología

4. **Ejercitación.** Los alumnos resuelven en equipos el ejercicio 3.7 del libro de texto.

**Evidencia:** reporte escrito.

5. **Evaluación del proceso.** El docente solicita a los alumnos que elaboren un texto tomando como guía las siguientes preguntas:

- ¿Se lograron los objetivos?
- ¿En qué nivel y profundidad?
- ¿Qué falta aún por lograr?

**Evidencia:** reporte con reflexión individual

Evaluación/Calificación			
Aspecto a evaluar	Evidencia	Instrumento	Ponderación
Participación en clase	Trabajo colaborativo	Guía de observación	10%
Subproductos	Mapas conceptuales de procedimientos y conceptos clave, esquemas, diagramas de flujo, crucigramas, cuadros comparativos, reporte escrito de autoevaluación.	Lista de cotejo	10%
Actividades de evaluación intermedia	Reporte escrito de exploración con tecnología	Escala de rango	10%
	Reporte escrito de resolución de ejercicios y problemas.	Escala de rango	10%
	Examen parcial	Examen	20%
Producto integrador de la unidad	Avance del proyecto estadístico	Rúbrica	40%

#### Recursos y medios de apoyo didáctico

- Bibliografía básica: Juárez, J. A., Ylé, A., Flórez, A. e Inzunza, S. (2009). *Estadística: exploración de datos*. Culiacán, Sinaloa, México. DGEP-UAS-Servicios Editoriales, Once Ríos..
- Recursos materiales:
  - Hoja de cálculo EXCEL.
  - Dirección electrónica para obtener datos:  
<http://www.futmex.com/historia/temporadas.html>.

Unidad IV	Exploración de datos bidimensionales.	Horas 12
<b>Propósitos de la unidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce la relación entre dos variables, a través de gráficos y medidas apropiadas.</li> <li>• Conduce investigaciones relativas a Datos bivariados usando el ciclo de indagación estadística formular preguntas, recolectar y analizar datos, interpretar resultados y comunicar conclusiones.</li> </ul>	
<b>tributos de las competencias genéricas</b>		
Atributo	Criterio de Aprendizaje	
5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos	Elige de manera crítica los procedimientos más favorables en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos.	
5.3 Identifica las regularidades que subyacen a los procesos naturales y sociales, indagando además los estados de incertidumbre que generan dichos procesos.	Analiza las regularidades e incertidumbres que subyacen en los procesos sociales y naturales utilizando para ello diferentes métodos de análisis.	
5.6. Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.	Utiliza de manera crítica las tecnologías de la información y comunicación en la obtención, procesamiento e interpretación de datos teóricos y empíricos.	
7.3 Articula saberes de diversos campos y estableciendo relaciones entre ellos y su vida cotidiana	Analiza problemáticas que afectan la naturaleza y/o la sociedad de su contexto, recuperando los conocimientos de diversos campos disciplinares.	
8.3 Asume una actitud constructiva al intervenir en equipos de trabajo, congruente con los conocimientos y habilidades que posee.	Colabora en equipos de trabajo, compartiendo los logros con el resto de los equipos participantes en un mismo grupo.	
<b>Competencias disciplinares</b>		
Área: Matemáticas	Criterios de aprendizaje	
1: Construye e interpreta modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales, para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales	Construye e interpreta modelos matemáticos en situaciones que exigen establecer relaciones no deterministas entre dos o más variables de un proceso social o natural..	

2: Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.	Formula y resuelve problemas matemáticos aplicando métodos estadísticos, en situaciones que exijan reconocer e interpretar la naturaleza de la herramienta matemática correcta.
5: Analiza las relaciones entre dos o más variables de un proceso social o natural para determinar o estimar su comportamiento.	Analiza relaciones estadísticas entre dos o más variables de un proceso social o natural en situaciones que exigen modelar, alinear el modelo a los datos y revisar ajuste.
7: Elige un enfoque determinista o uno aleatorio para el estudio de un proceso o fenómeno, y argumenta su pertinencia	Elige un enfoque no determinista para el estudio de un proceso o fenómeno, aplicando los métodos estadísticos adecuados.

### Saberes

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales-valorales
<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprende el significado de datos bivariados o bidimensionales.</li> <li>Distingue entre una relación funcional (determinística) y una relación estadística.</li> <li>Comprende el significado de distribución bidimensional y de gráfico de dispersión.</li> <li>Distingue gráficamente entre una correlación débil y una correlación fuerte existente entre dos variables.</li> <li>Identifica gráficamente entre una correlación positiva y una correlación negativa.</li> <li>Comprende de manera intuitiva cómo se mide la correlación a través del <i>coeficiente de razón de conteo de cuadrantes (CRCC)</i>.</li> <li>Comprende la definición de covarianza.</li> <li>Comprende cada uno de los elementos involucrados en el coeficiente de correlación de Pearson.</li> <li>Identifica las propiedades del coeficiente de correlación.</li> <li>Comprende el concepto de recta de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Construye gráficos de dispersión.</li> <li>Mide la correlación entre dos variables mediante el coeficiente de razón de conteo de cuadrantes (<i>CRCC</i>).</li> <li>Calcula e interpreta el coeficiente de correlación de Pearson.</li> <li>Calcula ecuaciones de rectas de regresión.</li> <li>Aplica ecuaciones de rectas de regresión para hacer predicciones.</li> <li>Calcula rectas de regresión para series de tiempo.</li> <li>Utiliza hoja de cálculo Excel para determinar el coeficiente de correlación y rectas de regresión.</li> <li>Conduce investigaciones relativas a datos bidimensionales, usando el ciclo de indagación estadística: <i>formular preguntas, recolectar y analizar datos, interpretar resultados y comunicar conclusiones.</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Discute características de datos bivariados representados en tablas o gráficos que aparecen en medios de comunicación.</li> <li>Hace declaraciones apoyado en gráficos o tablas.</li> <li>Muestra perseverancia y flexibilidad en la búsqueda de soluciones a las tareas matemáticas.</li> <li>Muestra buena disposición para aceptar y corregir errores.</li> <li>Respeto y valora las soluciones distintas de las propias. <ul style="list-style-type: none"> <li>Reconoce y valora la importancia del trabajo en equipo.</li> <li>Aporta su opinión personal y considera las opiniones de otras personas.</li> </ul> </li> </ul>

<p>regresión.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprende cada uno de los elementos involucrados en el método de los mínimos cuadrados.</li> <li>• Comprende el concepto de series de tiempo.</li> </ul>		
---	--	--

**Contenidos**

- 4.1 **Conceptos preliminares:** Datos bivariados o bidimensionales; relación funcional y relación estadística; distribuciones bidimensionales, gráfico de dispersión; correlación fuerte y débil; signo de correlación.
- 4.2 **Medición de correlación:** Coeficiente de razón de conteo de cuadrantes (CRCC).
- 4.3 **Medición de correlación:** La covarianza, el coeficiente de correlación de Pearson, propiedades del coeficiente de correlación.
- 4.4 **Regresión lineal:** Recta de regresión, el método de los mínimos cuadrados, la recta de regresión para hacer predicciones, series de tiempo.
- 4.5 **Exploración de datos bidimensionales:** Ejemplo integrador con uso de cálculo Excel.

**Estrategia didáctica sugeridas**

**Parte I. Gráfico de dispersión y medición informal de correlación**

1. **Motivación y orientación hacia el objetivo.** El docente plantea una situación problema parecida a la siguiente:
 

---

¿QUÉ EDAD TIENE MI PEZ?

---

Edad promedio por longitud de lobina negra

<i>Longitud, pulg</i>	8	9	10	11	12	13	14
<i>Edad, años</i>	2	3	3	4	4	5	5

Esta información parece implicar que, si se mide la longitud del pez, entonces se conoce la edad del pez.

---

El docente explica que existen técnicas estadísticas para describir la relación entre dos variables (en este caso se puede describir la edad del pez con base en su longitud y como resultado estimar su edad. El estudio de estas técnicas es el objetivo principal de esta unidad.
2. **Aseguramiento del nivel de partida.** Conocimientos previos necesarios: calcular la media, conocer el plano coordenado cartesiano.
3. **Trabajar la vía que lleva hacia el objetivo.** El profesor podría dividir la clase en equipos, de modo que cada uno de ellos trabajase una de las secciones 4.1 y 4.2. Cada equipo expondrá sus resultados ante la clase.
 

---

**Evidencia:** presentación en clase
4. **Formular el nuevo conocimiento.** Considerando lo expuesto por los alumnos, el docente explica los siguientes conceptos: (a) relación funcional; (b) modelos determinísticos; (c) relación estadística; (d) distribución bidimensional y gráfico de dispersión; (e) coeficiente de razón de conteo de cuadrantes.
5. **Ejercitación.** Los alumnos resuelven en equipos los ejercicios 4.2 del libro de texto.

**Evidencia:** reporte escrito.

6. **Aplicación/Profundización.** Se continuará trabajando con el proyecto: *¿Cómo son los alumnos (as) del grupo?* En este apartado, deberán estudiar la relación que existe entre dos variables de interés.

**Evidencia:** Reporte de proyecto 8.

## Parte II. Coeficiente de correlación de Pearson y regresión lineal

1. **Motivación y orientación hacia el objetivo.** El docente explica la necesidad de mejorar la medición de la correlación por lo que se en este apartado se estudiará un método más formal.
2. **Aseguramiento del nivel de partida.** Conocimientos previos necesarios: determinar la ecuación de una recta.
3. **Trabajar la vía que lleva hacia el objetivo y formular el nuevo conocimiento.** El docente explica el procedimiento para calcular el coeficiente de correlación de Pearson y el procedimiento para determinar rectas de regresión.
4. **Ejercitación.** Los alumnos resuelven en equipos los ejercicios 4.3 y 4.4 del libro de texto.

**Evidencia:** reporte escrito.

5. **Aplicación/Profundización.**(a) se profundizará la unidad aplicando EXCEL en la determinación de correlaciones y regresiones. (b)Se continuará trabajando con el proyecto: *¿Cómo son los alumnos (as) del grupo?* En este apartado, deberán determinar rectas de regresión entre variables de interés.

**Evidencia:** Reporte escrito de exploración con tecnología.

**Evidencia:** Reporte de proyecto 9.

6. **Integración/Sistematización.** Los alumnos elaboran un mapa conceptual que relacione los conceptos estudiados acerca de correlación y regresión. **Evidencia:** mapa conceptual.

Evaluación/Calificación			
Aspecto a evaluar	Evidencia	Instrumento	Ponderación
Participación en clase	Trabajo colaborativo	Guía de observación	10%
Subproductos	Mapas conceptuales de procedimientos y conceptos clave, esquemas, diagramas de flujo, crucigramas, cuadros comparativos, reporte escrito de autoevaluación.	Lista de cotejo	10%
Actividades de evaluación intermedia	Reporte escrito de exploración con tecnología	Escala de rango	10%
	Reporte escrito de resolución de ejercicios y problemas.	Escala de rango	10%
	Examen parcial	Examen	20%
Producto integrador de la unidad	Avance del proyecto estadístico	Rúbrica	40%
Recursos y medios de apoyo didáctico			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bibliografía básica: Juárez, J. A., Ylé, A., Flórez, A. e Inzunsa, S. (2009). <i>Estadística: exploración de datos</i>. Culiacán, Sinaloa, México. DGEP-UAS-Servicios Editoriales, Once Ríos..</li> <li>• Recursos materiales: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hoja de cálculo EXCEL.</li> <li>- Dirección electrónica para obtener datos: <a href="http://www.futmex.com/historia/temporadas.html">http://www.futmex.com/historia/temporadas.html</a></li> </ul> </li> </ul>			

## VIII. Orientaciones generales para la evaluación del curso

En atención al acuerdo 8/CD/2009 del Comité Directivo del Sistema nacional de Bachillerato, debemos considerar tres tipos de evaluación según su finalidad y momento: *diagnóstica*, *formativa* y *sumativa*. La evaluación sumativa atiende una finalidad social al estar relacionada con la calificación que debe asignarse. La evaluación formativa tiene finalidades pedagógicas o reguladoras, al tener por propósito identificar los cambios que hay que introducir en el proceso educativo para conseguir mejoras en los procesos de aprendizaje.

La evaluación en el nuevo currículo, debe ser principalmente **formativa**, en el sentido de que su finalidad principal es la mejora de los procesos de aprendizaje del alumnado, el perfeccionamiento del docente y en general los procesos de enseñanza-aprendizaje que tienen lugar en un contexto educativo (López Pastor, 2009). Esta evaluación debe favorecer el desarrollo de competencias de aprendizaje permanente y la autorregulación de los aprendizajes. En otras palabras, la evaluación debe promover la reflexión tanto de alumnos como docentes, orientar el proceso escolar y contribuir a la mejora continua de la calidad educativa. La función de la evaluación no es producir reprobados, sino por el contrario debe aprovecharse para evitarlos.

Para cumplir con este cometido, es indispensable implicar a los estudiantes en dicho proceso de evaluación. Esto supone concebir la evaluación como un proceso de diálogo y una toma de decisiones mutuas entre profesores y alumnos. Los alumnos deben convencerse de que la evaluación tiene dos propósitos fundamentales: El primero es mostrarles sus puntos fuertes, sus debilidades y su proceso de desarrollo. El segundo es guiarlos hacia el logro de sus metas de aprendizaje.

En definitiva, la evaluación formativa visualiza a los protagonistas del proceso educativo, como sujetos que continuamente están aprendiendo más y mejores aprendizajes mediante retroalimentación. Esta retroalimentación puede orientarse contestando preguntas que surgen antes, durante y después de la enseñanza (Begg, 1991):

*Preguntas antes de la enseñanza:*

- ¿Cuáles son los intereses, ideas, concepciones y conceptos equivocados de los estudiantes con respecto al contenido y procesos, previos a la enseñanza?
- ¿Cuáles son sus preguntas más probables acerca del tópico?
- ¿Qué actividades podrían encausar sus preguntas?

*Preguntas durante el aprendizaje:*

- ¿Qué es lo que los estudiantes quieren conocer acerca del tema?
- ¿Qué procesos tienden ellos a usar?
- ¿Están las actividades de aprendizaje focalizadas en esos procesos?
- ¿Se están construyendo los significados conforme a lo planeado?
- ¿Cómo confeccionan sus ideas los estudiantes?
- ¿Están ellos desarrollando destrezas para aprender a aprender?
- ¿Cómo podría ser modificada la unidad de trabajo para mejorar?

*Preguntas después de la enseñanza:*

- ¿Cuáles son ahora las ideas de los estudiantes y que procesos están ahora usando?
- ¿Sus ideas y destrezas actuales son distintas a las que tenían previamente?
- ¿Pueden usar sus nuevas ideas y destrezas en situaciones no familiares?
- ¿Qué necesita ser reportado o documentado?
- ¿Qué cambios necesitan ser hechos en el programa?

En este proceso es necesario usar un rango amplio de técnicas de evaluación. Esto puede incluir:

- Tareas informales (cuestionamiento, observación, leer escritos de estudiantes)
- Tareas escritas (selección múltiple, respuestas cortas, completar oraciones, preguntas abiertas, ensayos cortos, ejercicios con libro abierto).
- Tareas de exposición (presentaciones, entrevistas, debates).
- Tareas prácticas (investigaciones, proyectos, resolución de problemas, experimentos de simulación, uso de computadora y calculadora).
- Tareas cooperativas (actividades grupales).

Una selección de varias de estas tareas podrían formar las bases para una *evaluación de portafolio*.

Evaluación/calificación				
Aspecto a evaluar	Evidencia	Instrumento	Ponderación parcial	Ponderación global
<b>Unidad I</b>				
Participación en clase	Trabajo colaborativo	Guía de observación	10%	15%
Subproductos	Mapas conceptuales de procedimientos y conceptos clave, esquemas, diagramas de flujo, crucigramas, cuadros comparativos, reporte escrito de autoevaluación.	Lista de cotejo	10%	
Actividades de evaluación intermedia	Mapa conceptual de la unidad	Lista de cotejo	10%	
	Examen parcial	Examen	30%	
Producto integrador de la unidad	Avance del proyecto estadístico	Rúbrica	40%	
<b>Unidad II</b>				
Participación en clase	Trabajo colaborativo	Guía de observación	10%	15%
Subproductos	Mapas conceptuales de procedimientos y conceptos clave, esquemas, diagramas de flujo, crucigramas, cuadros comparativos, reporte escrito de autoevaluación.	Lista de cotejo	10%	
Actividades de evaluación intermedia	Mapa conceptual de la unidad	Escala de rango	10%	
	Reporte escrito de resolución de ejercicios y problemas.	Lista	10%	
	Examen parcial	Examen	20%	
Producto integrador de la unidad	Avance del proyecto estadístico	Rúbrica	40%	

Unidad III				
Participación en clase	Trabajo colaborativo	Guía de observación	10%	15%
Subproductos	Mapas conceptuales de procedimientos y conceptos clave, esquemas, diagramas de flujo, crucigramas, cuadros comparativos, reporte escrito de autoevaluación.	Lista de cotejo	10%	
Actividades de evaluación intermedia	Reporte escrito de exploración con tecnología	Escala de rango	10%	
	Reporte escrito de resolución de ejercicios y problemas.	Escala de rango	10%	
	Examen parcial	Examen	20%	
Producto integrador de la unidad	Avance del proyecto estadístico	Rúbrica	40%	
Unidad IV				
Participación en clase	Trabajo colaborativo	Guía de observación	10%	15%
Subproductos	Mapas conceptuales de procedimientos y conceptos clave, esquemas, diagramas de flujo, crucigramas, cuadros comparativos, reporte escrito de autoevaluación.	Lista de cotejo	10%	
Actividades de evaluación intermedia	Reporte escrito de exploración con tecnología	Escala de rango	10%	
	Reporte escrito de resolución de ejercicios y problemas.	Escala de rango	10%	
	Examen parcial	Examen	20%	
Producto integrador de la unidad	Avance del proyecto estadístico	Rúbrica	40%	

Producto integrador del curso		
Evidencia	Reporte final del proyecto estadístico	40%
Instrumento de evaluación	Rúbrica	

### Descripción del producto Integrador del Curso

Se trata de elaborar un perfil de los alumnos, identificando el alumno típico y analizando si hay diferencias entre el alumno y la alumna típicos, respecto a sus características físicas. Para ello se recogerán datos sobre características físicas de los estudiantes, que se analizarán a lo largo del proyecto. Asimismo, se trata de identificar relaciones entre las variables analizadas. Se intenta poner al alumno en la situación de realizar un estudio en que los datos se obtienen mediante medida física. Se quiere que los estudiantes tomen conciencia de la importancia de la fiabilidad de los datos, la necesidad y dificultad de la categorización, de la importancia de la claridad en la definición de las variables y de la serie de pasos que van desde la idea inicial de la investigación hasta la obtención de las conclusiones. Un objetivo importante es introducir al alumno en las diferentes técnicas de recogida de datos, con especial énfasis en la medición, en este caso, de características físicas. Puesto que algunos datos son cualitativos, surge la necesidad de categorización, que siempre supone una simplificación de la realidad, ya que existen diversos modos de modelizar la misma realidad.

Las fases a seguir en el proyecto son:

#### 1. Planteamiento del problema

La situación a investigar se define cuidadosamente. Básicamente, esta etapa consiste en:

- Formular una (o más) pregunta (s) que puedan ser contestadas con datos.
- Definir la población.
- Identificar las variables.
- Plantear hipótesis (un adelanto sobre cuál podría ser el resultado).
-

**2. Recolectar datos.**

- Diseñar un plan para recolectar de manera adecuada los datos.
- Utilizar el plan para recolectar los datos.

**3. Analizar los datos muestrales.**

- Los datos se organizan en tablas.
- Los datos se representan en gráficos.
- Se calculan medidas de resumen y variabilidad.

**4. Interpretar los resultados muestrales.**

- Interpretar el análisis.
- Relacionar la interpretación con la pregunta original.

**5. Establecer conclusiones .**

- Generalizar de manera adecuada, los resultados muestrales a toda la población.

## BIBLIOGRAFIA DEL CURSO

### a) Bibliografía básica:

- Bibliografía básica: Juárez, J. A., Ylé, A., Flórez, A. e Inzunsa, S. (2009). *Estadística: exploración de datos*. Culiacán, Sinaloa, México. DGEP-UAS-Servicios Editoriales, Once Ríos..

### b) Bibliografía complementaria:

1. Johnson,R., Kuby, P. (2008). *Estadística Elemental*. Thomson. México.

## FUENTES CONSULTADAS PARA ELABORAR EL PROGRAMA

1. SEP (2008). Documento base: La reforma integral de la educación media superior. México.
2. ACUERDO número 444 (2008) que establece las competencias que constituyen el MCC del SNB. Diario Oficial. SEP.
3. ACUERDO número 8 del CD del SNB (2009) *Orientaciones sobre la evaluación del aprendizaje bajo un enfoque de competencias*.
4. ACUERDO número 656 (2012) por el que se reforma y adiciona el Acuerdo número 444 por el que se establecen las competencias que constituyen el marco curricular común del Sistema Nacional de Bachillerato, y se adiciona el diverso número 486 por el que se establecen las competencias disciplinares extendidas del bachillerato general. México. DOF-SEP.
5. Goñi, J. (2008). *Siete ideas clave para el desarrollo de la competencia matemática*. España: Editorial GRACO.
6. Rico, L. y Lupiáñez, J. (2008). *Competencias matemáticas desde una perspectiva curricular*. España: Alianza editorial.
7. López, V.(Coord.) (2009). *Evaluación formativa y compartida en educación superior*. España: Editorial Narcea.
8. Bellester, S. et al. (s/f). *Metodología de la enseñanza de la matemática, tomo I*. Cuba: Editorial Pueblo y Educación.

## ANEXOS

### 1. Instrumentos de evaluación para evaluar la unidad I

#### a. Guía de observación para evaluar trabajo colaborativo en el aula (evalúa atributo 8.3)

GUIA DE OBSERVACION											
Nombre del Docente				Asignatura	Estadística						
Producto/Evidencia	Trabajo colaborativo			Forma de evaluación							
				1. Heteroevaluación			2. Autoevaluación		3. Coevaluación		
Competencias	Criterios de aprendizaje	Indicadores	Valoración (Indicadores)				Puntaje	Logros			
			Siempre (10)	Regularmente (8)	En pocas ocasiones (6)	Nunca (5)		Cumple		En desarrollo	No cumple
								Excelente (10)	Bueno (9-8)	Suficiente (7-6)	Insuficiente (5-0)
8.3 Asume una actitud constructiva al intervenir en equipos de trabajo, congruente con los conocimientos y habilidades que posee.	Colabora en equipos de trabajo, compartiendo los logros con el resto de los equipos participantes en un mismo grupo.	Realiza aportaciones personales que resultan valiosas para el trabajo común en equipo.									
		Escucha y considera las opiniones de los demás, y de ser necesario, reconsidera su posición.									
		Promueve la convergencia de las diversas perspectivas expresadas.									
Retroalimentación				Calificación			Acreditación				
							Acreditado		No acreditado		

#### b. Lista de cotejo para evaluar mapa conceptual de la Unidad I (evalúa atributo 5.2)

LISTA DE COTEJO									
Nombre del Docente		Asignatura	Estadística		Unidad I	Introducción a la estadística: Definición y conceptos básicos.			
Producto/Evidencia	Mapa conceptual				Forma de evaluación				
					1. Heteroevaluación		1. Autoevaluación		2. Coevaluación
Competencias	Criterios de aprendizaje	Indicadores	Sí (1)	No (0)	Puntos	Logro			
						Cumple		En desarrollo	No cumple
						Excelente (10)	Bueno (9-8)	Suficiente (7-6)	Insuficiente (5-0)
5.2 Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.	Ordena ideas clave de la información de acuerdo a categorías y jerarquías, explicando las relaciones existentes.	Selecciona correctamente todos los conceptos básicos de la estadística.							
		Establece relaciones que ordenan y jerarquizan los conceptos básicos de la estadística.							
		Argumenta las relaciones identificadas							
Retroalimentación					Calificación	Acreditación			
						Acreditado		No acreditado	

c. . Instrumento para evaluación de examen de la unidad I, para evaluar atributos 5.1 y 6.1

EXAMEN										
Nombre del Docente		Asignatura	Estadística		Unidad I	Introducción a la estadística: Definición y conceptos básicos.				
Producto/Evidencia	Examen (problemario) parcial unidad III				Forma de evaluación					
					1. Heteroevaluación	2. Autoevaluación		3. Coevaluación		
Competencias	Criterios	Indicadores	Reactivo	Ponderación	Acierto (0-1)	Puntaje	Logro			
							Cumple		En desarrollo	No cumple
							Excelente (10)	Bueno (9-8)	Suficiente (7-8)	Insuficiente (5-0)
5.1. Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos.	Elige de manera crítica los procedimientos más favorables en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos.	Utiliza un procedimiento de entre los que le propone el profesor.								
		Incorpora procedimientos propios adecuados a los objetivos de aprendizaje.								
		Explica los pasos seguidos al aplicar el procedimiento elegido.								
6.1. Selecciona, interpreta y reflexiona críticamente sobre la información que obtiene de las diferentes fuentes y medios de comunicación	Valora de manera crítica la información que obtiene, interpreta y procesa.	Identifica enunciados en medios de comunicación cuya interpretación implica conocimientos estadísticos.								
		Evalúa la efectividad de diferentes representaciones gráficas exhibidas en medios de comunicación.								
		Evalúa frases que aparecen en medios de comunicación y que aseguran son resultado de alguna investigaciones estadísticas								
Retroalimentación					Calificación			Acreditación		
								Acreditado		No acreditado

d. Escala de rango para evaluar avance (unidad I) de proyecto estadístico. (Evalúa atributo 5.4 y competencias disciplinares 3 y 7).

**ESCALA DE RANGO**

Nombre del Docente		Asignatura	Estadística								
Producto/Evidencia	Reporte escrito de problemas resueltos sobre modelización matemática		Forma de evaluación								
			1. Heteroevaluación			2. Autoevaluación			3. Coevaluación		
Competencias	Criterios de aprendizaje	Indicadores	Valoración (Indicadores)					Logros			
			Excelente (10)	Muy bueno (8)	Bueno (6)	Insuficiente (5)	Puntaje	Cumple		En desarrollo	No cumple
								Excelente (10)	Bueno (9-8)	Suficiente (7-6)	Insuficiente (5-0)
5.4 Construye hipótesis, diseña y aplica modelos para probar su validez.	Aplica modelos para probar la validez de sus hipótesis atendiendo la metodología adecuada.	Plantea hipótesis razonables. Partiendo de sus hipótesis plantea un modelo. Al escribir las conclusiones contrasta los resultados con la hipótesis.									
3. Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.	Explica e interpreta los resultados de problemas resueltos con métodos estadísticos, evaluando la pertinencia de los resultados y el razonamiento matemático en relación con el contexto en que se encuentra el problema.	Explica los procesos y procedimientos utilizados para determinar un resultado, presentando una solución bien articulada, en problemas relativos a la estadística  Interpreta la solución matemática y plantea conclusiones acerca de la situación original.									

		Considera si la solución estadística tiene sentido en términos de la situación original (por ejemplo, ¿está la respuesta dentro de un rango válido de valores?).									
7. Elige un enfoque determinista o uno aleatorio para el estudio de un proceso o fenómeno, y argumenta su pertinencia	Elige un enfoque no determinista para el estudio de un proceso o fenómeno, aplicando los métodos estadísticos adecuados.	Identifica situaciones que pueden resolverse trabajando con datos. Plantea preguntas estadísticas, determina las variables apropiadas y elige un método de recolección de datos.									
		Planifica la investigación estadística.									
		Recolecta los datos y presenta un reporte de los resultados.									
Retroalimentación	Calificación					Acreditación					
						Acreditado			No acreditado		

2. Instrumentos de evaluación para evaluar la unidad II:

- a. Guía de observación para evaluar trabajo colaborativo en el aula (evalúa atributo 8.1)

GUIA DE OBSERVACION											
Nombre del Docente				Asignatura	Estadística						
Producto/Evidencia	Trabajo colaborativo			Forma de evaluación							
				1. Heteroevaluación			2. Autoevaluación		3. Coevaluación		
Competencias	Criterios de aprendizaje	Indicadores	Valoración (Indicadores)					Logros			
			Siempre (10)	Regularmente (8)	En pocas ocasiones (6)	Nunca (5)	Puntaje	Cumple		En desarrollo	No cumple
								Excelente (10)	Bueno (9-8)	Suficiente (7-6)	Insuficiente (5-0)
8.1 Plantea problemas y ofrece alternativas de solución al desarrollar proyectos en equipos de trabajo, y define un curso de acción con pasos específicos.	Propone alternativas de solución a problemas diversos, mediante una participación responsable y creativa en equipos de trabajo.	Aporta opiniones y propuestas pertinentes al proyecto común.									
		Tiene en cuenta las distintas opiniones que se dan en el grupo para encontrar una solución al problema.									
		Propone alguna estrategia para integrar distintas opiniones para encontrar una solución al problema.									
Retroalimentación				Calificación			Acreditación				
							Acreditado		No acreditado		

b. Lista de cotejo para evaluar mapa conceptual de la Unidad II (evalúa atributo 5.2)

LISTA DE COTEJO						
Nombre del Docente			Asignatura	Estadística	Unidad II	Exploración de datos cualitativos

Producto/Evidencia	Mapa conceptual		Forma de evaluación						
			1. Heteroevaluación		3. Autoevaluación		4. Coevaluación		
Competencias	Criterios de aprendizaje	Indicadores	Sí (1)	No (0)	Puntos	Logro			
						Cumple		En desarrollo	No cumple
						Excelente (10)	Bueno (9-8)	Suficiente (7-6)	Insuficiente (5-0)
5.2 Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.	Ordena ideas clave de la información de acuerdo a categorías y jerarquías, explicando las relaciones existentes.	Selecciona correctamente todos los conceptos y procedimientos relacionados con la exploración de datos cualitativos.							
		Establece relaciones que ordenan y jerarquizan los conceptos y procedimientos implicados en la exploración de datos cualitativos							
		Argumenta las relaciones identificadas.							
Retroalimentación			Calificación		Acreditación				
					Acreditado		No acreditado		

c. Escala de rango para evaluar reporte escrito de ejercicios y problemas de la Unidad II (evalúa atributo 6.1 y competencia disciplinar 4)

**ESCALA DE RANGO**

Nombre del Docente											Asignatura	Estadística			
Producto/Evidencia		Reporte escrito de resolución de ejercicios y problemas				Forma de evaluación									
					1. Heteroevaluación		2. Autoevaluación		3. Coevaluación						
Competencias	Criterios de aprendizaje	Indicadores	Valoración (Indicadores)					Logros							
			Excelente (10)	Muy bueno (8)	Bueno (6)	Insuficiente (5)	Puntaje	Cumple		En desarrollo	No cumple				
								Excelente (10)	Bueno (9-8)	Suficiente (7-6)	Insuficiente (5-0)				
6.1 Selecciona, interpreta y reflexiona críticamente sobre la información que obtiene de las diferentes fuentes y medios de comunicación		Valora de manera crítica la información que obtiene, interpreta y procesa.	Identifica enunciados en medios de comunicación cuya interpretación implica conocimientos estadísticos sobre exploración de datos cualitativos.												
			Evalúa la efectividad de diferentes representaciones gráficas exhibidas en medios de comunicación que involucran datos cualitativos.												
			Evalúa frases que aparecen en medios de comunicación y que aseguran son resultado de alguna investigaciones estadísticas												

4. Argumenta la solución obtenida de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos o variacionales, mediante el lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.	Argumenta la solución de problemas resueltos con métodos estadísticos, justificando los procesos y procedimientos utilizados, mediante el lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.	Explica los procesos y procedimientos utilizados para determinar un resultado, presentando una solución bien articulada, en problemas relativos a exploración de datos cualitativos.										
		Interpreta la solución matemática y plantea conclusiones acerca de la situación original.										
		Considera si la solución matemática tiene sentido en términos de la situación original (por ejemplo, ¿está la respuesta dentro de un rango válido de valores?).										
Retroalimentación						Calificación		Acreditación				
								Acreditado	No acreditado			

d. Instrumento para evaluación de examen de la unidad II, para evaluar competencias disciplinares 2 y 8

	<b>EXAMEN</b>
--	---------------

Nombre del Docente		Asignatura	Estadística	Unidad II	Exploración de datos cualitativos					
Producto/Evidencia	Examen (problemario) parcial unidad III		Forma de evaluación							
			3. Heteroevaluación	4. Autoevaluación		3. Coevaluación				
Competencias	Criterios	Indicadores	Reactivo	Ponderación	Acierto (0-1)	Puntaje	Logro			
							Cumple		En desarrollo	No cumple
							Excelente (10)	Bueno (9-8)	Suficiente (7-8)	Insuficiente (5-0)
2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.	Formula y resuelve problemas matemáticos aplicando métodos estadísticos, en situaciones que exijan reconocer e interpretar la naturaleza de la herramienta matemática correcta.	Analiza la situación o problema, relativo a la exploración de datos cualitativos e identifica lo que se pide y los datos relevantes.								
		Identifica la representación gráfica y/o las medidas estadísticas a aplicar, relativo a datos cualitativos.								
		Establece relaciones matemáticas utilizando la terminología y notación matemática adecuadas, y llega al resultado pedido.								
8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.	Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas, enunciados y expresiones relacionados con la estadística, mostrando lectura con entendimiento del lenguaje técnico matemático y emitiendo juicios bien fundados sobre estas representaciones presentes en soluciones, resultados o conclusiones matemáticas.	Leer los datos: extrae información elemental en tablas, gráficas, o enunciados estadísticos relacionados con datos cualitativos, para contestar preguntas cuya respuesta obvia está en el gráfico o enunciado, de manera explícita.								
		Leer entre datos: interpreta e integra información que se presenta en tablas, gráficas o enunciados estadísticos relacionados con datos cualitativos, observando partes de los datos, con el fin de describir o hacer comparaciones visuales locales o globales.								
		<b>Leer más allá de los datos:</b> infiere de la tabla, gráfica o enunciado estadístico, para hacer una predicción acerca de un caso desconocido, generaliza para un grupo mayor, o identifica una tendencia.								
Retroalimentación			Calificación		Acreditación					

				Acreditado	No acreditado
--	--	--	--	------------	---------------

e. Escala de rango para evaluar avance (unidad II) de proyecto estadístico. (Evalúa competencias disciplinares 3 y 7).

ESCALA DE RANGO											
Nombre del Docente		Asignatura		Estadística							
Producto/Evidencia		Reporte escrito de problemas resueltos sobre modelización matemática				Forma de evaluación					
						4. Heteroevaluación		5. Autoevaluación		6. Coevaluación	
Competencias	Criterios de aprendizaje	Indicadores	Valoración (Indicadores)					Logros			
			Excelente (10)	Muy bueno (8)	Bueno (6)	Nsuficiente (5)	Puntaje	Cumple		En desarrollo	No cumple
								Excelente (10)	Bueno (9-8)	Suficiente (7-6)	Insuficiente (5-0)
3. Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.	Explica e interpreta los resultados de problemas resueltos con métodos estadísticos, evaluando la pertinencia de los resultados y el razonamiento matemáticos en relación con el contexto en que se encuentra el problema.	Explica los procesos y procedimientos utilizados para determinar un resultado, presentando una solución bien articulada, en problemas relativos a la estadística									
		Interpreta la solución matemática y plantea conclusiones acerca de la situación original.									
		Considera si la solución estadística tiene sentido en términos de la situación original									

		(por ejemplo, ¿está la respuesta dentro de un rango válido de valores?).									
7. Elige un enfoque determinista o uno aleatorio para el estudio de un proceso o fenómeno, y argumenta su pertinencia	Elige un enfoque no determinista para el estudio de un proceso o fenómeno, aplicando los métodos estadísticos adecuados.	Identifica situaciones que pueden resolverse trabajando con datos. Plantea preguntas estadísticas, determina las variables apropiadas y elige un método de recolección de datos.									
		Planifica la investigación estadística.									
		Recolecta los datos y presenta un reporte de los resultados.									
Retroalimentación						Calificación		Acreditación			
								Acreditado	No acreditado		

### 3. Instrumentos de evaluación para evaluar la unidad III:

a. Guía de observación para evaluar trabajo colaborativo en el aula (evalúa atributo 8.1)

GUIA DE OBSERVACION											
Nombre del Docente				Asignatura	Estadística						
Producto/Evidencia	Trabajo colaborativo			Forma de evaluación							
				1. Heteroevaluación		2. Autoevaluación		3. Coevaluación			
Competencias	Criterios de aprendizaje	Indicadores	Valoración (Indicadores)					Logros			
			Siempre (10)	Regularmente (8)	En pocas ocasiones (6)	Nunca (5)	Puntaje	Cumple		En desarrollo	No cumple
								Excelente (10)	Bueno (9-8)	Suficiente (7-6)	Insuficiente (5-0)
8.1 Plantea problemas y ofrece alternativas de solución al desarrollar proyectos en equipos de trabajo, y define un curso de acción con pasos específicos.	Propone alternativas de solución a problemas diversos, mediante una participación responsable y creativa en equipos de trabajo.	Aporta opiniones y propuestas pertinentes al proyecto común.									
		Tiene en cuenta las distintas opiniones que se dan en el grupo para encontrar una solución al problema.									
		Propone alguna estrategia para integrar distintas opiniones para encontrar una solución al problema.									
Retroalimentación				Calificación			Acreditación				
							Acreditado		No acreditado		

b. Escala de rango para evaluar reporte escrito sobre exploración con tecnología de la Unidad III (evalúa atributo 5.6)

**ESCALA DE RANGO**

Nombre del Docente		Asignatura	Estadística								
Producto/Evidencia	Reporte escrito de exploración con tecnología		Forma de evaluación								
			1. Heteroevaluación				2. Autoevaluación		3. Coevaluación		
Competencias	Criterios de aprendizaje	Indicadores	Valoración (Indicadores)					Logros			
			Excelente (10)	Muy bueno (8)	Bueno (6)	Nsuficiente (5)	Puntaje	Cumple		En desarrollo	No cumple
								Excelente (10)	Bueno (9-8)	Suficiente (7-6)	Insuficiente (5-0)
5.6 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.	Utiliza las tecnologías de la información y comunicación en el procesamiento e interpretación de la información mediante el uso de herramientas digitales apropiadas.	<p>Conoce el significado de cada una de las herramientas del software que requiere la actividad a realizar.</p> <p>Elige correctamente las herramientas necesarias para trabajar la actividad.</p> <p>Hace un uso adecuado del software para aplicar los métodos estadísticos que exige la comparación de grupos.</p>									
Retroalimentación			Calificación			Acreditación					
						Acreditado		No acreditado			

c. Escala de rango para evaluar reporte escrito de ejercicios y problemas de la Unidad III (evalúa atributos 5.1 y 7.3)

**ESCALA DE RANGO**

Nombre del Docente		Asignatura	Estadística								
Producto/Evidencia	Reporte escrito de resolución de ejercicios y problemas		Forma de evaluación								
			5. Heteroevaluación				6. Autoevaluación		7. Coevaluación		
Competencias	Criterios de aprendizaje	Indicadores	Valoración (Indicadores)					Logros			
			Excelente (10)	Muy bueno (8)	Bueno (6)	Insuficiente (5)	Puntaje	Cumple		En desarrollo	No cumple
								Excelente (10)	Bueno (9-8)	Suficiente (7-6)	Insuficiente (5-0)
5.1. Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos.	Elige de manera crítica los procedimientos más favorables en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos.	Utiliza un procedimiento de entre los que le propone el profesor.									
		Incorpora procedimientos propios adecuados a los objetivos de aprendizaje.									
		Explica los pasos seguidos al aplicar el procedimiento elegido.									
7.3 Articula saberes de diversos campos y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana.	Analiza problemáticas que afectan la naturaleza y/o la sociedad de su contexto, recuperando los conocimientos de diversos campos disciplinares.	Transfiere adecuadamente conocimientos de varias asignaturas del área de matemáticas, para resolver casos o problemas de la vida cotidiana.									
		Vincula adecuadamente sus conocimientos matemáticos con otras áreas, para resolver casos o problemas de la vida cotidiana.									
		Resuelve casos o problemas integrando									

		elementos de distintas disciplinas o áreas de conocimiento.									
Retroalimentación					Calificación	Acreditación					
						Acreditado			No acreditado		

d. Instrumento para evaluación de examen de la unidad III, para evaluar competencias disciplinares 2 y 8

EXAMEN										
Nombre del Docente				Asignatura	Estadística		Unidad III	Exploración de datos cuantitativos		
Producto/Evidencia	Examen (problemario) parcial unidad III			Forma de evaluación						
				5. Heteroevaluación		6. Autoevaluación		3. Coevaluación		
Competencias	Criterios	Indicadores	Reactivo	Ponderación	Acierto (0-1)	Puntaje	Logro			
							Cumple		En desarrollo	No cumple
							Excelente (10)	Bueno (9-8)	Suficiente (7-8)	Insuficiente (5-0)
2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.	Formula y resuelve problemas matemáticos aplicando métodos estadísticos, en situaciones que exijan	Analiza la situación o problema, relativo a la exploración de datos cuantitativos e identifica lo que se pide y los datos relevantes.								
		Identifica la representación gráfica y/o las								

	reconocer e interpretar la naturaleza de la herramienta matemática correcta.	medidas estadísticas a aplicar, relativo a datos cuantitativos.								
		Establece relaciones matemáticas utilizando la terminología y notación matemática adecuadas, y llega al resultado pedido.								
8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.	Interpreta tablas, gráficas, mapas, enunciados y expresiones relacionados con la estadística, mostrando lectura con entendimiento del lenguaje técnico matemático y emitiendo juicios bien fundados sobre estas representaciones presentes en soluciones, resultados o conclusiones matemáticas.	Leer los datos: extrae información elemental en tablas, gráficas, o enunciados estadísticos relacionados con datos cuantitativos, para contestar preguntas cuya respuesta obvia está en el gráfico o enunciado, de manera explícita.								
		Leer entre datos: interpreta e integra información que se presenta en tablas, gráficas o enunciados estadísticos relacionados con datos cuantitativos, observando partes de los datos, con el fin de describir o hacer comparaciones visuales locales o globales.								
		<b>Leer más allá de los datos:</b> infiere de la tabla, gráfica o enunciado estadístico, para hacer una predicción acerca de un caso desconocido, generaliza para un grupo mayor, o identifica una tendencia.								
Retroalimentación			Calificación	Acreditación						
				Acreditado			No acreditado			

e. Escala de rango para evaluar avance (unidad III) de proyecto estadístico. (Evalúa atributos 5.3 y 5.4 y competencia disciplinar 7).

ESCALA DE RANGO																		
Nombre del Docente					Asignatura	Estadística												
Producto/Evidencia		Reporte escrito de problemas resueltos sobre modelización matemática			Forma de evaluación													
					7. Heteroevaluación			8. Autoevaluación		9. Coevaluación								
Competencias		Criterios de aprendizaje		Indicadores		Valoración (Indicadores)				Logros								
						Excelente (10)	Muy bueno (8)	Bueno (6)	Insuficiente (5)	Puntaje	Cumple		En desarrollo	No cumple				
											Excelente (10)	Bueno (9-8)	Suficiente (7-6)	Insuficiente (5-0)				
5.3 Identifica las regularidades que subyacen a los procesos		Analiza las regularidades e incertidumbres		Identifica la forma de la distribución para modelar un														

naturales y sociales, indagando además los estados de incertidumbre que generan dichos procesos.	que subyacen en los procesos sociales y naturales utilizando para ello diferentes métodos de análisis.	conjunto de datos.									
		Interpreta el significado de la forma de la distribución									
		Calcula medidas estadísticas y las utiliza para verificar el modelo utilizado.									
5.4 Construye hipótesis, diseña y aplica modelos para probar su validez.	Aplica modelos para probar la validez de sus hipótesis atendiendo la metodología adecuada.	Plantea hipótesis razonables.									
		Al escribir las conclusiones contrasta los resultados con la hipótesis.									
		Plantea hipótesis razonables.									
7. Elige un enfoque determinista o uno aleatorio para el estudio de un proceso o fenómeno, y argumenta su pertinencia	Elige un enfoque no determinista para el estudio de un proceso o fenómeno, aplicando los métodos estadísticos adecuados.	Identifica situaciones que pueden resolverse trabajando con datos. Plantea preguntas estadísticas, determina las variables apropiadas y elige un método de recolección de datos.									
		Planifica la investigación estadística.									
		Recolecta los datos y presenta un reporte de los									

		resultados.								
Retroalimentación					Calificación	Acreditación				
						Acreditado	No acreditado			

4. Instrumentos de evaluación para evaluar la unidad IV:

a. Guía de observación para evaluar trabajo colaborativo en el aula (evalúa atributo 8.3)

GUIA DE OBSERVACIÓN					
Nombre del Docente			Asignatura	Estadística	
Producto/Evidencia	Trabajo colaborativo			Forma de evaluación	
				1. Heteroevaluación	2. Autoevaluación
Competencias	Criterios de aprendizaje	Indicadores	Valoración (Indicadores)		Logros

			Siempre (10)	Regularmente (8)	En pocas ocasiones (6)	Nunca (5)	Puntaje	Cumple		En desarrollo	No cumple
								Excelente (10)	Bueno (9-8)	Suficiente (7-6)	Insuficiente (5-0)
8.3 Asume una actitud constructiva al intervenir en equipos de trabajo, congruente con los conocimientos y habilidades que posee.	Colabora en equipos de trabajo, compartiendo los logros con el resto de los equipos participantes en un mismo grupo.	Realiza aportaciones personales que resultan valiosas para el trabajo común en equipo.									
		Escucha y considera las opiniones de los demás, y de ser necesario, reconsidera su posición.									
		Promueve la convergencia de las diversas perspectivas expresadas.									
Retroalimentación					Calificación	Acreditación					
						Acreditado		No acreditado			

b. Escala de rango para evaluar reporte escrito sobre exploración con tecnología de la Unidad IV(e valúa atributo 5.6)

ESCALA DE RANGO											
Nombre del Docente				Asignatura	Estadística						
Producto/Evidencia	Reporte escrito de exploración con tecnología			Forma de evaluación							
				5. Heteroevaluación				6. Autoevaluación		7. Coevaluación	
Competencias	Criterios de aprendizaje	Indicadores	Valoración (Indicadores)					Logros			
			Excelente (10)	Muy bueno (8)	Bueno (6)	Insuficiente (5)	Puntaje	Cumple		En desarrollo	No cumple
								Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente

								(10)	(9-8)	(7-6)	(5-0)
5.6 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.	Utiliza las tecnologías de la información y comunicación en el procesamiento e interpretación de la información mediante el uso de herramientas digitales apropiadas.	Conoce el significado de cada una de las herramientas del software que requiere la actividad a realizar.									
		Elige correctamente las herramientas necesarias para trabajar la actividad.									
		Hace un uso adecuado del software para aplicar los métodos estadísticos que exige la exploración de datos bivariados.									
Retroalimentación						Calificación	Acreditación				
							Acreditado		No acreditado		

c. Escala de rango para evaluar reporte escrito de ejercicios y problemas de la Unidad IV (evalúa atributos 5.1 y 7.3)

ESCALA DE RANGO											
Nombre del Docente				Asignatura	Estadística						
Producto/Evidencia	Reporte escrito de resolución de ejercicios y problemas			Forma de evaluación							
				8. Heteroevaluación				9. Autoevaluación		10. Coevaluación	
Competencias	Criterios de aprendizaje	Indicadores	Valoración (Indicadores)					Logros			
			Excelente (10)	Muy bueno (8)	Buena (6)	Insuficiente (5)	Puntaje	Cumple		En desarrollo	No cumple
								Excelente (10)	Buena (9-8)	Suficiente (7-6)	Insuficiente (5-0)

5.1. Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos.	Elige de manera crítica los procedimientos más favorables en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos.	Utiliza un procedimiento de entre los que le propone el profesor.									
		Incorpora procedimientos propios adecuados a los objetivos de aprendizaje.									
		Explica los pasos seguidos al aplicar el procedimiento elegido.									
7.3 Articula saberes de diversos campos y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana.	Analiza problemáticas que afectan la naturaleza y/o la sociedad de su contexto, recuperando los conocimientos de diversos campos disciplinares.	Transfiere adecuadamente conocimientos de varias asignaturas del área de matemáticas, para resolver casos o problemas de la vida cotidiana.									
		Vincula adecuadamente sus conocimientos matemáticos con otras áreas, para resolver casos o problemas de la vida cotidiana.									
		Resuelve casos o problemas integrando elementos de distintas disciplinas o áreas de conocimiento.									
Retroalimentación						Calificación	Acreditación				
							Acreditado		No acreditado		

d. Instrumento para evaluación de examen de la unidad IV, para evaluar competencias disciplinares 1 y 2:

EXAMEN										
Nombre del Docente		Asignatura	Estadística		Unidad IV	Exploración de datos bidimensionales				
Producto/Evidencia	Examen (problemario) parcial unidad III			Forma de evaluación						
				7. Heteroevaluación		8. Autoevaluación		3. Coevaluación		
Competencias	Criterios	Indicadores	Reactivo	Ponderación	Acierto (0-1)	Puntaje	Logro			
							Cumple		En desarrollo	No cumple
							Excelente (10)	Buena (9-8)	Suficiente (7-8)	Insuficiente (5-0)
1. Construye e interpreta modelos matemáticos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y	Construye e interpreta modelos matemáticos en situaciones que exigen establecer relaciones no deterministas entre dos o más variables de un proceso social o natural..	Analiza la situación o problema: identifica la incógnita, los datos relevantes, plantea como hipótesis que el fenómeno puede modelarse mediante una recta de regresión.								
		Desarrolla y formula un modelo en el plano xy: traduce la información dada y los supuestos, en un modelo matemático que consiste en una								

variacionales, para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales		recta de regresión.								
		Resuelve el problema matemático establecido en el modelo, interpreta la solución y obtiene conclusiones acerca de la situación original.								
2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.	Formula y resuelve problemas matemáticos aplicando métodos estadísticos, en situaciones que exijan reconocer e interpretar la naturaleza de la herramienta matemática correcta.	Analiza la situación o problema, relativo a la exploración de datos cuantitativos e identifica lo que se pide y los datos relevantes.								
		Identifica la representación gráfica y/o las medidas estadísticas a aplicar, relativo a datos bivariados.								
		Establece relaciones matemáticas utilizando la terminología y notación matemática adecuadas, y llega al resultado pedido.								
Retroalimentación			Calificación				Acreditación			
							Acreditado		No acreditado	

e. Escala de rango para evaluar avance (unidad IV de proyecto estadístico. (Evalúa atributos 5.3 y competencias disciplinares 5 y 7).

ESCALA DE RANGO											
Nombre del Docente		Asignatura	Estadística								
Producto/Evidencia	Reporte escrito de problemas resueltos sobre modelización matemática		Forma de evaluación								
			10. Heteroevaluación			11. Autoevaluación			12. Coevaluación		
Competencias	Criterios de aprendizaje	Indicadores	Valoración (Indicadores)					Logros			
			Excelente (10)	Muy bueno (8)	Buena (6)	Insuficiente (5)	Puntaje	Cumple		En desarrollo	No cumple
								Excelente (10)	Buena (9-8)	Suficiente (7-6)	Insuficiente (5-0)
5.3 Identifica las regularidades que subyacen a los procesos naturales y sociales,	Analiza las regularidades e incertidumbres que subyacen en	Identifica que los datos bivariados se pueden modelar a través de una recta									

indagando además los estados de incertidumbre que generan dichos procesos.	los procesos sociales y naturales utilizando para ello diferentes métodos de análisis.	de regresión.								
		Interpreta el significado del modelo obtenido								
		Calcula medidas estadísticas necesarias para determinar el modelo.								
5. Analiza las relaciones entre dos o más variables de un proceso social o natural para determinar o estimar su comportamiento.	Analiza relaciones estadísticas entre dos o más variables de un proceso social o natural en situaciones que exigen modelar, alinear el modelo a los datos y revisar ajuste.	Muestra lectura con entendimiento del lenguaje técnico matemático en enunciados y expresiones relacionados con datos bidimensionales.								
		Relaciona la información dada con conocimiento a aplicar relativo a datos bidimensionales.								
		Obtiene el resultado pedido y valora su pertinencia.								
7. Elige un enfoque determinista o uno aleatorio para el estudio de un proceso o fenómeno, y argumenta su pertinencia	Elige un enfoque no determinista para el estudio de un proceso o fenómeno, aplicando los métodos estadísticos adecuados.	Identifica situaciones que pueden resolverse trabajando con datos bivariados. Plantea preguntas estadísticas, determina las variables apropiadas y elige un método de								

		recolección de datos.									
		Planifica la investigación estadística.									
		Recolecta los datos y presenta un reporte de los resultados.									
Retroalimentación						Calificación	Acreditación				
							Acreditado		No acreditado		