



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA

Programa de Estudios:

ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD

Segundo grado
QUINTO CUATRIMESTRE
Plan de Estudio 2011 Semiescolarizado

Coordinadores:

José Alfredo Juárez Duarte
Arturo Ylé Martínez
Faustino Vizcarra Parra

Colaboradores:

Juan Bosco Higuera López
Cesar Fabián López Iturrios
Héctor Benjamín Jacobo Cabanillas

Dirección General de Escuelas Preparatorias



Culiacán Rosales, Sinaloa; Agosto de 2011

BACHILLERATO SEMIESCOLARIZADO

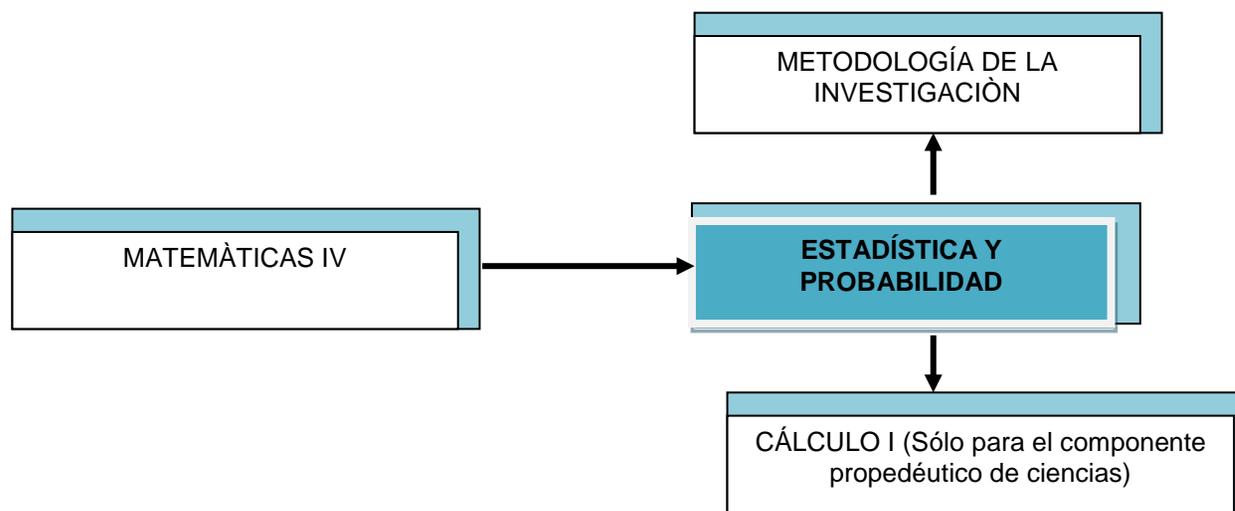
MODALIDAD MIXTA

Programa de estudios

PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA

Cuatrimestre:	V	Clave:	1533
Área curricular:	Matemáticas	Créditos:	5
Línea Disciplinar:	Estadística	Horas-cuatrimestre:	48 horas
Componente de formación:	Básico	Horas-semana:	4

Vigencia a partir de agosto del 2011



MAPA CURRICULAR

		Primer Grado			Segundo Grado			
		Cuatrimestre I	Cuatrimestre II	Cuatrimestre III	Cuatrimestre IV	Cuatrimestre V	Cuatrimestre VI	
COMPONENTE BÁSICO		Matemáticas	Matemáticas I	Matemáticas II	Matemáticas III	Matemáticas IV	Estadística y probabilidad	–
		Comunicación y lenguajes	Comunicación oral y escrita I	Comunicación oral y escrita II	Comprensión y producción de textos I	Comprensión y producción de textos II	Literatura I	Literatura II
			Inglés I	Inglés II	Inglés III	–	–	–
			Laboratorio de cómputo I	Laboratorio de cómputo II	Laboratorio de cómputo III	–	–	–
		Ciencias Naturales	Química general I	Química general II	Química del carbono I	Química del carbono II	–	–
			Biología básica I	Biología básica II	Biodiversidad I	Biodiversidad II	Biología humana y salud	Ecología y educación ambiental
Ciencias Sociales y Humanidades	Física I	Física II	Física III	Física IV	–	–		
	Introducción a las Ciencias Sociales	–	–	–	Ética y desarrollo humano	Filosofía		
Metodología	–	Análisis histórico de México I	Análisis histórico de México II	Realidad nacional y regional actual	–	Historia universal contemporánea		
	–	–	–	Lógica	Metodología de la investigación	Taller de investigación		
EJES TEMÁTICOS TRANSVERSALES								
COMPONENTE PROPEDEÚTICO	FASES DE PREPARACIÓN ESPECÍFICA	Ciencias Naturales y Exactas				Cálculo I	Cálculo II	
						Electricidad y óptica	Propiedades de la materia	
						Química cuantitativa	Bioquímica	
		Ciencias Sociales y Humanidades				Pensamiento y cultura	Ciudadanía y derecho	
						Psicología del desarrollo humano	Comunicación y medios masivos	
						Elementos de administración	Problemas socioeconomicos y políticos de México	
No. de asignaturas			8	8	8	7	8	
SERVICIOS DE APOYO EDUCATIVO								
Orientación Educativa Formación artística y cultural				Programa Institucional de Tutorías Formación deportiva				
Servicio social estudiantil								

PRESENTACIÓN GENERAL DEL PROGRAMA

Ante la necesidad de organizar el nivel medio superior, (un nivel educativo que ha demostrado resultar clave en el desarrollo de los países), desde el año 2007 el gobierno mexicano a través de la Secretaría de Educación Pública, está impulsando la llamada Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS). De esta manera, se intenta dar respuesta a una problemática caracterizada por los siguientes factores:

- Existe una gran diversidad de subsistemas que ocasiona una gran dispersión curricular, lo cual impide la movilidad estudiantil.
- Aproximadamente la mitad de los que ingresan al NMS no logran concluirlo.
- Aquellos que lo concluyen, presentan serias deficiencias en sus aprendizajes.

Frente a esta realidad, la RIEMS se propone atender los siguientes retos: ampliación de la cobertura, mejoramiento de la calidad y búsqueda de equidad. Además de estos retos, la reforma planteada intenta actualizar el tipo de educación que se imparte a los jóvenes de la EMS, de tal manera que estén en posibilidades de enfrentarse con éxito a un mundo actual complejo y cambiante. En este sentido, se plantea que la educación proporcionada en el NMS se traduzca en recursos, herramientas y actitudes que les demanda esta sociedad denominada de la información y el conocimiento.

Para abordar estos nuevos retos educativos, la RIEMS pretende en primer lugar, definir la identidad de la Educación Media Superior en el país, creando un sistema Nacional de Bachillerato (SNB), estructurado mediante la definición de un perfil del egresado, a través de un Marco Curricular Común (MCC). En este MCC, se 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. Es decir, contenidos, materiales, medios y métodos de enseñanza, deben estar dirigidos al desarrollo de competencias, por lo que éstas, se constituyen en un marco orientador de la acción educativa y se convierten en un componente central del currículo. Además, el MCC, está diseñado para convertirse en la unidad común que define los mínimos requeridos para obtener una certificación nacional de educación media superior, con lo que se intenta regular el problema de movilidad estudiantil.

En este escenario, la Universidad Autónoma de Sinaloa, ha solicitado su incorporación al SNB. Por tanto, para cumplir con el Marco Curricular Común, se han modificado los planes y programas de estudio de nuestro bachillerato universitario, constituyéndose el plan 2009 para la modalidad escolarizada y el nuevo plan de estudios 2011 para el Bachillerato Semi-escolarizado.

Atendiendo estas ideas, los nuevos programas de matemáticas, a diferencia de los del 2006, que fueron elaborados en términos de objetivos con énfasis en el contenido de la disciplina, estarán elaborados con un enfoque por competencias.

En este proceso de elaboración de los nuevos programas, y en el caso específico de matemáticas, cabe citar aquí, lo declarado por Rico y Lupiáñez (2009): “Las nuevas directrices curriculares no propugnan un rechazo o abandono del trabajo con enfoques anteriores, tampoco aportan innovaciones sobre los contenidos. Su mayor virtud consiste en la insistencia por profundizar en el aprendizaje de las matemáticas, subrayando los aspectos funcionales del conocimiento”. Así pues, estos nuevos programas son una reelaboración de los correspondientes al plan 2006. Por tanto, se retoman varias de las ideas, orientaciones y concepciones de dicho plan, y sobre todo, los contenidos disciplinares de este nuevo programa siguen siendo prácticamente los mismos. Sin embargo, se valora y se enfatiza la adquisición de conceptos amplios, que se consideran imprescindibles, desde un planteamiento integrador y orientado a la aplicación de los saberes adquiridos.

En otras palabras, en estos nuevos programas, las prioridades formativas de los escolares no quedan determinadas por los objetivos de aprendizaje en exclusiva, ya que tienen un complemento adecuado al agregarse en sus enunciados las competencias. Con este complemento, se pone en primer plano la aplicación del conocimiento matemático en una multitud de tareas y en una variedad de contextos.

En resumen, la organización curricular anterior, al estar basado en disciplinas, se centraba principalmente en el logro de objetivos específicos, expresados en términos de capacidades o de dominio de determinados conceptos o procedimientos, mientras que el actual buscará desarrollar competencias que posibiliten el desarrollo personal y social de los egresados del NMS. Por tanto, el perfil de egreso de la Universidad Autónoma de Sinaloa alude a las competencias genéricas y disciplinares básicas planteadas para el Sistema Nacional de Bachillerato.

Las categorías y competencias genéricas del perfil de egreso del bachillerato de la Universidad Autónoma de Sinaloa, son:

Se autodetermina y cuida de sí:

Competencia 1: Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.

Competencia 2: Es sensible al arte y participa en la apreciación e interpretación de sus expresiones en distintos géneros.

Competencia 3: Elige y practica estilos de vida saludables.

Se expresa y comunica:

Competencia 4: Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiadas.

Piensa crítica y reflexivamente:

Competencia 5: Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.

Competencia 6: Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.

Aprende de forma autónoma:

Competencia 7: Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.

Trabaja en forma colaborativa:

Competencia 8: Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.

Participa con responsabilidad en la sociedad:

Competencia 9: Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo.

Competencia 10: Mantiene una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales.

Competencia 11: Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.

El logro de estas competencias es gradual, y su concreción se dará de manera interdisciplinaria. Para ello, en cada área del conocimiento se plantean las competencias disciplinares. El reto, para el docente, consistirá en saber interrelacionar ambas competencias (genéricas y disciplinares), al estar trabajando su programa de estudio. Todo esto, encaminado a que el egresado de bachillerato se forme en tres ámbitos generales: conocer y comprender, saber cómo actuar y saber cómo ser.

En este contexto, las matemáticas tal y como lo demuestra el desarrollo histórico de la sociedad, juega un papel fundamental por sus múltiples aplicaciones que se encuentran en prácticamente todos los aspectos de la vida del ser humano: situaciones cotidianas, ciencias e ingeniería, economía, arte y cultura en general. De donde, por su carácter teórico-instrumental, adquiere el carácter de asignatura básica en la configuración del perfil del alumno egresado del bachillerato universitario.

Para contribuir a la formación del perfil del egresado, el área de matemáticas se propone (de acuerdo con lo planteado para el Sistema Nacional de Bachillerato), que al finalizar sus estudios de bachillerato, los alumnos logren las siguientes competencias disciplinares básicas:

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.
2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.
3. Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.
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 el conocimiento.
5. Analiza las relaciones entre dos o más variables de un proceso social o natural para determinar o estimar su comportamiento.
6. Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean.
7. Elige un enfoque determinista o uno aleatorio para el estudio de un proceso o fenómeno, y argumenta su pertinencia.
8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.

Estas competencias básicas del área o campo de matemáticas, están intrínsecamente relacionadas entre sí y se desarrollarán y/o fortalecerán a través de los siguientes cursos o asignaturas: Matemáticas I (Aritmética y Álgebra), Matemáticas II (Álgebra Elemental), Matemáticas III (Geometría y Trigonometría), Matemáticas IV (Geometría Analítica), Cálculo, y, Estadística y Probabilidad. Como se observa, las asignaturas están conformadas, como indica el subtítulo entre paréntesis, con contenidos matemáticos referidos al pensamiento numérico, aritmético, algebraico, geométrico, estadístico, probabilístico y variacional.

FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR

La Estadística y la Probabilidad sin lugar a dudas, forman 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, una 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.

Por tanto, ante las evidencias de que nuestras vidas están gobernadas por números, todo estudiante de preparatoria debería ser capaz de usar el razonamiento estadístico con objeto de enfrentar con éxito los requerimientos de una sociedad compleja y cambiante. Esto ha motivado un reconocimiento de la estadística como un componente de los currículos de matemáticas de todos los niveles educativos, y en la gran mayoría de los sistemas de bachillerato.

Esta incorporación de la estadística a los planes de estudio, es una manera de responder a la necesidad de formar profesionales capaces de tomar decisiones a partir del análisis de datos, de la valoración de situaciones de riesgo e incertidumbre, además de fomentar la conciencia ciudadana y la capacidad de reconocer e interpretar en forma crítica la información estadística que diariamente se difunde por los medios masivos de comunicación.

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.

Aún más, la estadística es un vehículo para alcanzar las capacidades de comunicación, tratamiento de la información, resolución de problemas, uso de tecnología, trabajo cooperativo y en grupo, a lo que se da gran importancia en los nuevos currículos.

Ante esta realidad, surge la pregunta: ¿Cuáles son los conocimientos, habilidades, actitudes y valores que debemos promover en nuestro curso de estadística?

Los saberes con los que debe contar todo estudiante, una vez que termine su encuentro con la estadística, quedan resumidos en dos grandes objetivos (Gal y Garfield, 1997):

- Comprender y tratar con la incertidumbre, variabilidad e información estadística del mundo que nos rodea.
- Contribuir o tomar parte en la producción, interpretación y comunicación de datos partiendo de problemas que ellos encuentren de interés personal.

O en términos más precisos, se plantea que, todo estudiante de bachillerato deberá ser capaz de:

- Reconocer la existencia de la variación, la necesidad de los datos y desarrollar buena disposición hacia la estadística: Los estudiantes deberían reconocer que la base de la investigación estadística es la hipótesis de que muchas situaciones de la vida real sólo pueden ser comprendidas a partir del análisis de datos que han sido recogidos en forma adecuada. También deberían apreciar el papel de los métodos estadísticos como herramientas científicas y como medios potenciales para tomar decisiones personales, sociales y de negocios de frente a la incertidumbre. La experiencia personal o la evidencia de tipo anecdótico no es fiable y puede llevar a confusión en los juicios o toma de decisiones.
- Comprender el proceso de investigación estadística: Los estudiantes deberían comprender la naturaleza y proceso implícito en una investigación estadística y las consideraciones que afectan el diseño de un plan para recolectar datos. Ellos deberían estar familiarizados con las fases específicas de una investigación estadística. Esas fases incluyen (no necesariamente en un orden lineal):
 - Formulación de una pregunta
 - Planificar el estudio (por ejemplo, tipo de muestreo, elección de herramientas de medición)
 - Recolectar y organizar datos.
 - Representar, explorar y analizar datos.

- Interpretar conclusiones a la luz de las preguntas de investigación.
- Discusión de conclusiones e implicaciones.
- Destrezas en procedimientos de cálculo y representaciones: Los estudiantes necesitan buen manejo del componente técnico que es usado en el proceso de investigación estadística. Esto incluye, calcular medidas (por ejemplo, promedios, medidas de variabilidad) o construir tablas y gráficas, ya sea a mano o asistido por tecnología.
- Comprender la probabilidad y la casualidad: Los estudiantes sólo necesitan una comprensión informal de probabilidad con objeto de continuar con el estudio de la inferencia estadística. Esta comprensión podría desarrollarse a partir de experiencias con el comportamiento de la casualidad, empezando con experimentos con monedas, dados y simulaciones con computadora. De este modo los estudiantes podrían comprender unas pocas ideas. Estas ideas son las que aparecen en nuestra vida diariamente, particularmente en los medios de comunicación e incluyen: conceptos y palabras relacionadas con la casualidad, incertidumbre y probabilidad.
- Desarrollar técnicas interpretativas y cultura estadística: Al realizar investigación estadística, los estudiantes necesitan ser capaces de interpretar resultados y ser conscientes de posibles prejuicios o limitaciones en las generalizaciones que pueden obtenerse de los datos. Además, los estudiantes necesitan tener una posición crítica y de cuestionamiento reflexivo acerca de argumentos que se refieren a resúmenes estadísticos o a datos reportados en los medios de comunicación o en reporte de proyectos de sus compañeros en el salón de clase (por ejemplo: ¿qué tan confiable son las medidas usadas? ¿qué tan representativa fue la muestra? ¿son las afirmaciones hechas acordes a la luz de los datos y muestra?).
- Desarrollar habilidad para comunicarse estadísticamente: Buena comprensión lectora y técnicas de comunicación son requeridas para que los estudiantes puedan efectivamente discutir o criticar argumentos estadísticos o probabilísticos. Los estudiantes deberían ser capaces de usar con propiedad terminología estadística y probabilística para comunicar resultados de un modo convincente y ser capaces de construir argumentos propios basados en datos u observaciones.

Puede apreciarse que educación estadística es mucho más que capacidad de cálculo y conocimiento de definiciones y técnicas aisladas. Es también capacidad para interpretar y evaluar críticamente la información y capacidad para discutir o comunicar opiniones. Esta visión implica una renovación tanto en los contenidos como en la metodología de enseñanza. Con base en lo anteriormente expuesto, se plantea para la asignatura de Estadística, el logro de una competencia central, que al mismo tiempo promueva el logro del perfil de egreso, el cual está fundamentado en las competencias genéricas planteadas en el marco de la RIEMS, así como en las competencias disciplinares básicas del campo de la matemáticas.

COMPETENCIA CENTRAL DE LA ASIGNATURA

Al final del curso el alumno:

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. Asimismo, aplica el lenguaje específico del azar en el análisis de experimentos aleatorios sencillos, y usa el método más apropiado para determinar la probabilidad de diversos sucesos, de tal manera, que aprecie que la estadística y probabilidad son modelos que ayudan a tratar con la incertidumbre, variabilidad e información estadística del mundo que nos rodea.

La competencia central del curso se desarrolla gradualmente al abordar cada una de las unidades de aprendizaje que plantea el presente programa, de tal manera que al final del mismo se garantice que el alumno adquiera los elementos necesarios que integran esta competencia.

CONTRIBUCIÓN AL PERFIL DEL EGRESADO

El perfil del egresado asumido se focaliza en las once competencias, respetando en ello su total textualidad, 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 del currículo 2006 de nuestro bachillerato, y finalmente, los que pretenden constituirse en aportaciones originales por parte del bachillerato de la UAS.

La estadística y la probabilidad, contribuyen de manera directa al desarrollo de las siguientes competencias genéricas establecidas en el MCC de la EMS y en el perfil del egresado de la UAS:

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	ATRIBUTOS
4	<ul style="list-style-type: none">4.1 Expresa ideas y conceptos mediante diversos sistemas de representación simbólica.4.2 Aplica distintas estrategias comunicativas según quienes sean sus interlocutores, el contexto en el que se encuentra y los objetivos que persigue.4.3 Identifica y evalúa las ideas clave en un texto o discurso oral e infiere conclusiones a partir de ellas.4.5 Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas, de manera responsable y respetuosa.
5	<ul style="list-style-type: none">5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva en la búsqueda y adquisición de nuevos conocimientos.5.2 Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.5.3 Identifica las regularidades que subyacen a los procesos naturales y sociales, indagando además los estados de incertidumbre que generan dichos procesos.5.4 Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez.5.5 Elabora conclusiones y formula nuevos interrogantes, a partir de retomar evidencias teóricas y empíricas.5.6 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.5.7 Propone soluciones a problemas del orden cotidiano, científico, tecnológico y filosófico.

Continuación...

6	<p>6.1 Selecciona, interpreta y reflexiona críticamente sobre la información que obtiene de las diferentes fuentes y medios de comunicación.</p> <p>6.2 Evalúa argumentos y opiniones e identifica prejuicios y falacias.</p> <p>6.3 Identifica, analiza y valora los prejuicios que pueden obstruir el desarrollo e integración de nuevos conocimientos, y muestra apertura para modificar sus puntos de vista al conocer nuevas evidencias.</p> <p>6.4 Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética.</p> <p>6.5 Emite juicios críticos y creativos, basándose en razones argumentadas y válidas.</p> <p>6.6 Desarrolla la capacidad de asombro que le permita afrontar la incertidumbre en sus relaciones con la naturaleza, consigo mismo y con los demás.</p> <p>6.7 Ejercita el pensamiento crítico presentando alternativas que contribuyen al mejoramiento de sus relaciones con la naturaleza y la sociedad.</p>
---	--

Asimismo, la asignatura de Estadística y Probabilidad, contribuye de *manera indirecta* en el logro de las siguientes competencias genéricas:

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	ATRIBUTOS
1	<p>1.1 Valora sus limitaciones, fortalezas y motivaciones personales como referentes básicos en el proceso de construcción y reconstrucción de su proyecto de vida.</p> <p>1.3 Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones.</p> <p>1.4 Asume comportamientos y decisiones informadas y responsables.</p>
3	<p>3.2 Decide y actúa de forma argumentada y responsable ante sí mismo y los demás frente a los dilemas éticos que implica el uso de sustancias que afectan la salud física y mental.</p> <p>3.3 Establece relaciones interpersonales que favorecen su potencialidad humana, con un sentido ético individual y social.</p>

Continuación...

7	<p>7.1 Define metas y da seguimiento a sus procesos de construcción de conocimiento.</p> <p>7.3 Articula los saberes de diversos campos del conocimiento y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana.</p> <p>7.4 Desarrolla estrategias metacognitivas y se asume como sujeto de aprendizaje permanente.</p>
8	<p>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.</p> <p>8.2 Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.</p> <p>8.3 Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.</p> <p>8.4 Participa en la construcción de consensos, compartiendo significados y responsabilidades en el liderazgo colegiado.</p>

CONTRIBUCIÓN A LAS COMPETENCIAS DISCIPLINARES

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

Competencia 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.

Competencia 2. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.

Competencia 3. Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.

Competencia 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 el conocimiento.

Competencia 6. Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean.

Competencia 7. Elige un enfoque determinista o uno aleatorio para el estudio de un proceso o fenómeno, y argumenta su pertinencia.

Competencia 8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.

Además, la estadística, al promover el desarrollo de la capacidad de lectura e interpretación de tablas y gráficos, ayuda a comprender los restantes temas del currículo, tanto del área de matemáticas como de la demás, puesto que en prácticamente todas las áreas, aparecen con frecuencia tablas, gráficas, resúmenes o conceptos estadísticos.

De manera más específica, la estadística, se interrelaciona con las siguientes áreas contribuyendo de manera indirecta al logro de las competencias disciplinares indicadas.

Ciencias experimentales

Competencia 2. Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas.

Competencia 3. Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.

Competencia 4. Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.

Competencia 5. Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones.

Competencia 6. Valora las preconcepciones personales o comunes sobre diversos fenómenos naturales a partir de evidencias científicas.

Competencia 7. Explicita las nociones científicas que sustentan los procesos para la solución de problemas cotidianos.

Competencia 10. Relaciona las expresiones simbólicas de un fenómeno de la naturaleza y los rasgos observables a simple vista o mediante instrumentos o modelos científicos.

Competencia 11. Analiza las leyes generales que rigen el funcionamiento del medio físico y valora las acciones humanas de riesgo e impacto ambiental.

Comunicación

Competencia 1: Identifica, ordena e interpreta las ideas, datos y conceptos explícitos e implícitos en un texto, considerando el contexto en el que se generó y en el que se recibe.

Competencia 3: Plantea supuestos sobre los fenómenos naturales y culturales de su entorno con base en la consulta de diversas fuentes.

Competencia 6: Argumenta un punto de vista en público de manera precisa, coherente y creativa.

Competencia 8: Valora el pensamiento lógico en el proceso comunicativo en su vida cotidiana y académica.

Competencia 12: Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para investigar, resolver problemas, producir materiales y transmitir información.

Ciencias sociales

Competencia 4: Valora las diferencias sociales, políticas, económicas, étnicas, culturales y de género y las desigualdades que inducen.

Competencia 6: Analiza con visión emprendedora los factores y elementos fundamentales que intervienen en la productividad y competitividad de una organización y su relación con el entorno socioeconómico.

ENFOQUE PEDAGÓGICO-DIDÁCTICO

Puesto que las competencias se consideran ligadas a un contexto, un currículo basado en competencias se alinea muy bien con lo planteado por la teoría del aprendizaje situado. También encaja en una interpretación socio constructivista del aprendizaje y, en general en ciencia cognitiva (Rico y Lupiáñez, 2008).

En definitiva, el tipo de competencia matemática que se erige como modelo en esta reforma, contradice radicalmente un modelo de enseñanza transmisor que se centre en los contenidos, y que pone especial énfasis en la aplicación mecánica de los algoritmos de cálculo. Ahora, se exige, con mayor énfasis, pasar de un paradigma de enseñanza a un paradigma de aprendizaje; en otras palabras, se nos pide que la formación cambie su centro de atención de los procesos de enseñanza “impartidos” por el profesor a los procesos de aprendizaje desarrollados por los estudiantes. En palabras de Barr y Tagg: “el propósito de una escuela no es transferir conocimiento sino crear entornos y experiencias que lleven a los estudiantes a descubrir y construir el conocimiento por sí mismos, a construirlos como miembros de comunidades de aprendizaje que descubren cosas y resuelven problemas” (Barr y Tagg, 1995, p. 2).

Bajo esta perspectiva, la labor del docente es compleja: debe diseñar y gestionar una variedad de tareas que promuevan el logro de las competencias, debe implementar una variedad de patrones de interacción, debe informarse sobre los tipos de dificultades, errores y obstáculos que se presentan en el estudio de las matemáticas, y debe tener en cuenta las normas con frecuencia implícitas, que regulan y condicionan el proceso enseñanza-aprendizaje.

El alumno por su parte, debe tomar conciencia que él es el principal agente en el proceso educativo, debe asumir un rol de descubridor y constructor activo de su propio conocimiento. Para el bachillerato semi-escolarizado, esta afirmación cobra especial relevancia debido a la distribución de los tiempos escolares, que exige un tipo de alumno más autónomo con un fuerte hábito de autoestudio que le permita presentarse en cada sesión-aula con interrogantes y comentarios acerca de su proceso de aprendizaje.

Asimismo, la interacción en el salón de clase, debe ir más allá de una instrucción unidireccional que tiene un emisor y un receptor, para convertirse en comunicación que exige que alumno-docente intercambien información significativa para que el alumno la convierta en conocimiento.

En general, el ambiente de aprendizaje debe estar basado en relaciones de comunicación, diálogo y respeto entre profesor-estudiante y estudiante-estudiante.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

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 (Gal y Garfield, 1997):

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:

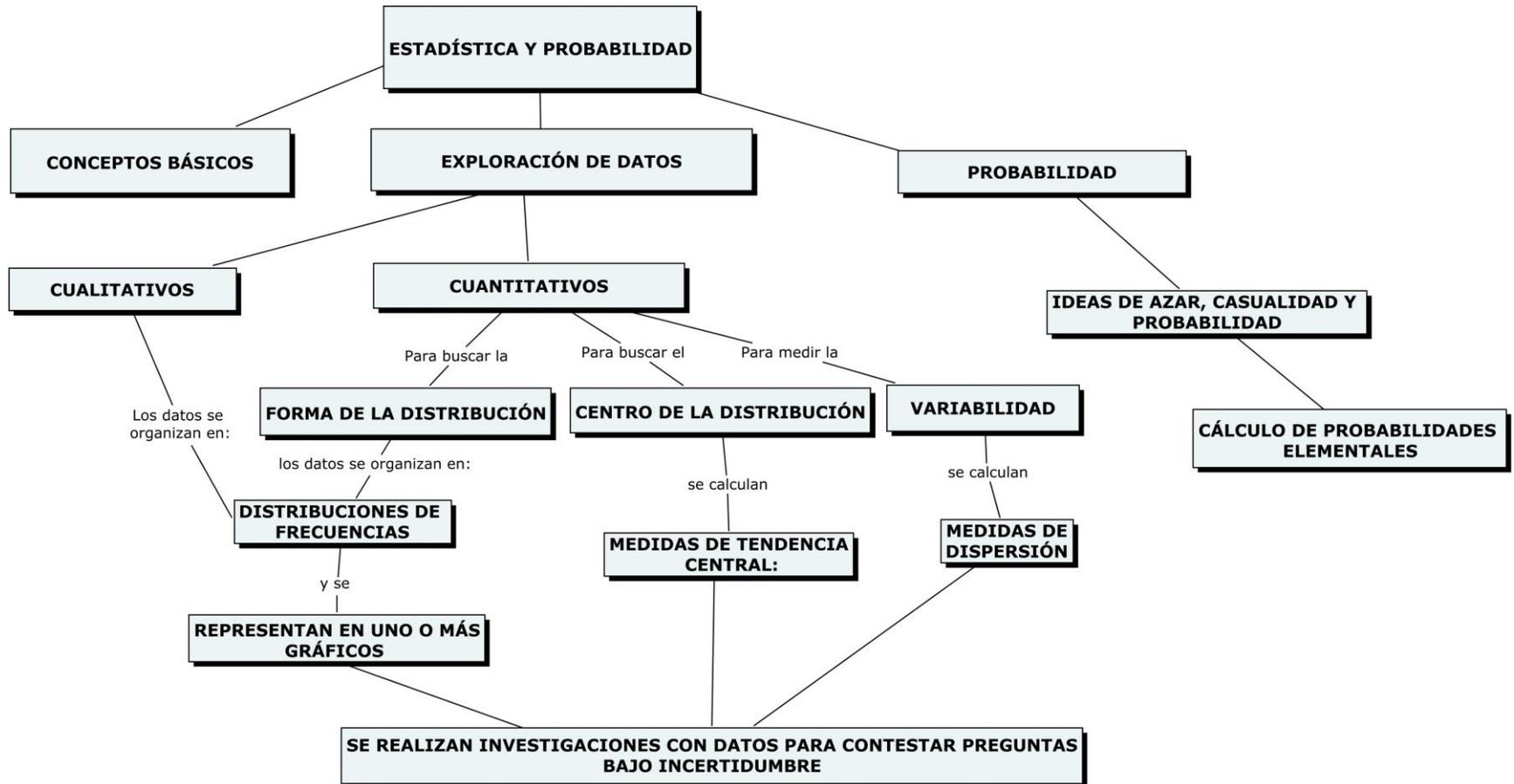
- ¿Cuáles son ahora las ideas de los estudiantes y que procesos están ahora usando?
- ¿Sus ideas y destrezas actuales son distintas a las que tenían previamente?
- ¿Pueden usar sus nuevas ideas y destrezas en situaciones no familiares?
- ¿Qué necesita ser reportado o documentado?
- ¿Qué cambios necesitan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

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DEL CURSO



SECUENCIA DIDÁCTICA

Una alternativa a la estrategia tradicional en la que el profesor es un emisor de información y el estudiante un receptor pasivo de dicha información, debe partir de la necesidad de convertir al estudiante en un sujeto activo en el aula. Para el caso de la estadística, la mejor forma de seguir estas recomendaciones es introducir en las clases el trabajo con proyectos, algunos de los cuales serán planteados por el profesor y otros escogidos libremente por los alumnos. En lugar de introducir los conceptos y técnicas descontextualizadas, o aplicadas únicamente a problemas tipo, difíciles de encontrar en la vida real, se trata de presentar las diferentes fases de una investigación estadística: planteamiento de un problema, decisión sobre los datos a recolectar, recolección y análisis de datos y obtención de conclusiones sobre el problema planteado.

Asimismo, en la elaboración del diseño de instrucción para la modalidad intensiva, se debe tomar en cuenta que el modelo educativo de esta modalidad, está constituido por los siguientes elementos: asesorías grupales, asesorías individuales y autoestudio.

Estos elementos deben funcionar en forma coherente, para posibilitar el desarrollo de una dinámica diferente a la observada en la modalidad escolarizada. Para ello, el alumno de la modalidad intensiva, está más obligado a estudiar previamente los contenidos a tratar en las asesorías tanto grupales como individuales, de tal manera que el avance de su aprendizaje se dé a partir de sus dudas e inquietudes. Se apuesta a que el autoestudio del alumno de la modalidad intensiva, sea mayor al de la modalidad escolarizada, para poder compensar su menor presencia en las aulas.

En este escenario, el diseño de actividades de aprendizaje constituye la parte medular de la planificación docente. Considerando las características específicas de tiempo de la modalidad intensiva, el docente debe escribir el procedimiento de cada actividad por pasos y tiempos probables. Especial relevancia cobra la definición de los roles alumno-profesor a cumplir durante las actividades, los cuales deben establecerse bajo la premisa de promover el autoestudio y la autorregulación del aprendizaje.

Por tanto, para la modalidad intensiva, se sugiere seguir la siguiente estrategia didáctica (Flórez, Rendón y Villegas, 2009):

- El profesor-asesor en interacción con los alumnos hará un encuadre de la asesoría grupal precisando: el objetivo de aprendizaje a lograr y la dinámica que se desarrollará durante el encuentro, que servirá además como motivación y base orientadora para la acción de los estudiantes.

- Control de las actividades de autoestudio indicadas para la asesoría grupal a través de preguntas orales o escritas, planteamiento de problemas, aclaración de dudas, revisión del trabajo con la guía de autoestudio, recepción de reportes de lecturas, recepción y discusión de tareas, entre otros. A la vez debe realizarse un diagnóstico y reactivación de los conocimientos previos necesarios para comprender el tema que se tratará en la sesión.
- El profesor aborda de manera resumida el nuevo contenido a tratar, haciendo énfasis en lo más relevante y significativo del mismo, y en esa presentación propiciará la participación de los alumnos (de manera individual o por equipos). Pudiera ocurrir que sean los alumnos los que presenten la nueva materia en forma de seminario, taller, resolución de problemas, etc.; en este caso el profesor precisará oportunamente lo más importante y esencial.
- Cualquiera que sea la dinámica con que se desarrolle la asesoría grupal siempre debe haber un espacio destinado para preguntas y respuestas y aclaraciones de dudas, entre los alumnos y el profesor. Asimismo, para la indicación de lecturas y actividades para que el alumno amplíe y profundice sus conocimientos.
- La asesoría grupal debe tener un cierre o conclusión, donde se resuman y precisen los aspectos fundamentales tratados en la sesión, y se orienten las actividades para la próxima asesoría grupal que incluye el trabajo a realizar con la guía de autoestudio.

ESTRUCTURA GENERAL DEL CURSO

ASIGNATURA	ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD				
COMPETENCIA CENTRAL	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. Asimismo, aplica el lenguaje específico del azar en el análisis de experimentos aleatorios sencillos, y usa el método más apropiado para determinar la probabilidad de diversos sucesos, de tal manera, que aprecie que la estadística y probabilidad son modelos que ayudan a tratar con la incertidumbre, variabilidad e información estadística del mundo que nos rodea.				
UNIDADES DE APRENDIZAJE	COMPETENCIA DE UNIDAD	A.P.G	A.P	AutE	Totales
I. Introducción a la estadística: Definición y conceptos básicos	<ul style="list-style-type: none"> Comprende que la estadística es una herramienta científica para tomar decisiones personales, sociales y de la ciencia de frente a la incertidumbre. 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. 	1	1	2	4
II. Exploración de datos cualitativos	<ul style="list-style-type: none"> 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. 	2	2	4	8
III. Exploración de datos cuantitativos	<ul style="list-style-type: none"> 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. Determina medidas estadísticas de centro y dispersión, y comprende qué nos dicen éstas medidas acerca de los datos. Realiza investigaciones relativas a variables cuantitativas usando el ciclo de indagación estadística: formular preguntas, recolectar y analizar datos, interpretar resultados y comunicar conclusiones. 	6	6	12	24
IV. Introducción a la probabilidad	<ul style="list-style-type: none"> Comprende ideas de azar, casualidad y probabilidad, y determina probabilidades en situaciones sencillas con ayuda del diagrama de árbol y árbol de probabilidades. 	3	3	6	12
Totales:		12	12	24	48

*APG: Asesoría presencial grupal; AP: Asesoría personalizada o por equipo; AutE: Autoestudio

DESARROLLO DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD DE APRENDIZAJE I	Introducción a la estadística: definición y conceptos básicos	N° HORAS
COMPETENCIA DE UNIDAD	<ul style="list-style-type: none"> Comprende que la estadística es una herramienta científica para tomar decisiones personales, sociales y de la ciencia de frente a la incertidumbre. 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. 	4
COMPETENCIAS Y ATRIBUTOS DEL PERFIL DEL EGRESADO QUE PROMUEVE		COMPETENCIAS DISCIPLINARES BÁSICAS QUE PROMUEVE
<p>Competencia 1: Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue. <i>Atributos:</i> 1.1, 1.3, 1.4</p> <p>Competencia 3: Elige y practica estilos de vida saludables. <i>Atributos:</i> 3.2, 3.3.</p> <p>Competencia 4: Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos, mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados. <i>Atributos:</i> 4.3.</p> <p>Competencia 5: Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos. <i>Atributos:</i> 5.1, 5.4.</p> <p>Competencia 6: Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva. <i>Atributos:</i> 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.7.</p> <p>Competencia 7: Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida. <i>Atributos:</i> 7.1, 7.4.</p> <p>Competencia 8: Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos. <i>Atributos:</i> 8.1, 8.2, 8.3.</p>		<p>Competencia 2: Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.</p> <p>Competencia 7: Elige un enfoque determinista o uno aleatorio para el estudio de un proceso o fenómeno, y argumenta su pertinencia.</p> <p>Competencia 8: Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.</p>

SABERES ESPECÍFICOS A DESARROLLAR

CONCEPTUALES

- Distingue entre una pregunta que anticipa una respuesta determinística y una pregunta que puede ser contestada usando datos.
- Conoce la noción de individuo y de dato.
- Reconoce que hay variabilidad de un individuo a otro.
- Reconoce los diversos tipos de variables: cuantitativas, cualitativas, nominales, ordinales, discretas y continuas.
- Reconoce un dato como cuantitativo o cualitativo.
- Distingue entre población y muestra, y entre estadígrafo y parámetro.
- Comprende la definición estadística.
- Comprende que la estadística es un proceso de investigación que consiste en: *formular preguntas, recolectar y analizar datos, e interpretar resultados*.
- Plantea preguntas estadísticas.
- Conoce la noción de censo.
- Conoce la noción de sondeo o encuesta.
- Reconoce que las muestras pueden ser representativas o no.
- Identifica los campos de aplicación de la estadística, su método e importancia.
- Distingue entre los alcances de la estadística descriptiva y de la estadística inferencial.
- Conoce la importancia del muestreo aleatorio simple.

PROCEDIMENTALES

- Diseñan y conducen encuestas de muestras no aleatorias.
- Experimenta las consecuencias de una selección no aleatoria.
- Planea una investigación incluyendo selección de una muestra apropiada.

ACTITUDINALES-VALORALES

- Aprecia que la variación o variabilidad es la pieza principal de la estadística (si no hubiera variación, no habría necesidad de la estadística).
- Aprecia que la información estadística presentada en los medios de comunicación, puede estar manipulada o no tener un sustento en datos.
- Muestra confianza en las propias capacidades para afrontar problemas.
- Muestra perseverancia y flexibilidad en la búsqueda de soluciones a las tareas matemáticas.
- Muestra buena disposición para aceptar y corregir errores.
- Respeta y valora las soluciones distintas de las propias.
- Reconoce y valora la importancia del trabajo en equipo.
- Aporta su opinión personal y considera las opiniones de otras personas.

CONTENIDOS TEMATICOS

- 1.1 **¿Qué es la estadística?:** Definición y conceptos básicos: Pregunta estadística, variabilidad, variable, individuo, dato, variable cuantitativa, variable cualitativa, variable nominal, variable ordinal, variable cuantitativa discreta, variable cuantitativa continua.
 - 1.2 **Población y muestra:** población, muestra, censo, encuesta o sondeo, muestra representativa, muestreo aleatorio simple.
 - 1.3 **El método estadístico:** proceso de investigación estadística, estadística descriptiva, estadística inferencial, estadígrafo, parámetro, campos de aplicación de la estadística.
-

DESARROLLO DE LA UNIDAD I

Tema	Actividades de Enseñanza/Aprendizaje	Evidencias de aprendizaje (Sugerencias)
------	--------------------------------------	---

SESIÓN PRESENCIAL

- 1.1 ¿Qué es la estadística?
- 1.2 Población y muestra
- 1.3 El método estadístico

- Actividad previa a sesión 1: El docente deberá entregar con suficiente anticipación, los materiales (libros de texto, guías e instrucciones de trabajo) a los estudiantes, para que estos estén en posibilidades de presentarse a la primer sesión, con dudas e interrogantes sobre los contenidos que corresponden a los temas indicados.
- El profesor aclara dudas planteadas por los estudiantes.
- El profesor coordina mediante una lluvia de ideas, los significados de los conceptos estadísticos básicos, enfatizando en qué consiste una investigación estadística.
- El profesor establece las bases necesarias para la realización de los proyectos estadísticos según instrucciones del ejercicio de la página 24 del libro de texto.

- Resolución de ejercicios páginas: 11, 15, 16 y 24 del libro de estadística
- Reporte de las siguientes fases del proyecto:
 - Planteamiento de preguntas
 - Conjunto de datos recolectados

ASESORÍA GRUPAL/EQUIPOS

- Los alumnos plantean sus dudas y comentarios sobre lo realizado en la sesión presencial y sobre las evidencias de aprendizaje indicadas. El profesor, señala logros y aspectos que deben mejorarse y coordina una discusión colectiva, para finalmente formalizar los saberes involucrados.
- Reporte de los ejercicios ya indicados, corregidos a partir de observaciones hechas

Continuación...

AUTOESTUDIO

Actividades previas para alumnos:

- Investigar lo relacionado con los conceptos básicos de la estadística.
- Elaborar un resumen sobre la importancia que tiene el estudio de la estadística
- Elaborar un cuadro sinóptico, diagrama o mapa sobre conceptos estadísticos básicos
- Reporte escrito con dudas y comentarios

Producto integrador de evaluación

Portafolio de evidencias:

- Un glosario de conceptos clave.
- Todas las actividades de aprendizaje planteadas, resueltas correctamente.
- Un esquema o un mapa conceptual sobre los conceptos más importantes tratados en la unidad.
- Reporte de las siguientes fases del proyecto:
 - Planteamiento de preguntas.
 - Conjunto de datos recolectados.
- Ejercicio de autoevaluación del libro de texto.

ELEMENTOS PARA EVALUAR LA UNIDAD

Aspectos generales:

- Asistencia puntual y permanencia en la asesoría grupal (10%)
- Participación en clase (10%)
- Tareas extraclase (20%)
- Exámenes parciales (50%)
- Portafolio (10%)

Aspectos del conocimiento matemático a tener en cuenta:

- Comprensión conceptual.
 - Conocimiento procedimental
 - Resolución de problemas
 - Formulación y comunicación matemática
 - Razonamiento matemático
 - Actitud o disposición hacia las matemáticas.
-

RECURSOS Y MEDIOS DE APOYO DIDÁCTICO

Para esta unidad los recursos didácticos y medios a utilizar son los siguientes:

- Libro de texto
 - Guía de autoestudio
 - Notas de clase elaboradas por el profesor
 - Calculadora
 - Pintarrón
 - Video proyector
 - Computadora
-

UNIDAD DE APRENDIZAJE II	Exploración de datos cualitativos	N° HORAS
COMPETENCIA DE UNIDAD	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.	
COMPETENCIAS Y ATRIBUTOS DEL PERFIL DEL EGRESADO QUE PROMUEVE	COMPETENCIAS DISCIPLINARES BÁSICAS QUE PROMUEVE	

8

Competencia 1: Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue. *Atributos:* 1.1, 1.3, 1.4

Competencia 3: Elige y practica estilos de vida saludables. *Atributos:* 3.2, 3.3.

Competencia 4: Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos, mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados. *Atributos:* 4.1, 4.3, 4.5.

Competencia 5: Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos. *Atributos:* 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6.

Competencia 6: Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva. *Atributos:* 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.7.

Competencia 7: Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida. *Atributos:* 7.1, 7.4.

Competencia 8: Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos. *Atributos:* 8.1, 8.2, 8.3.

Competencia 2: Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.

Competencia 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 el conocimiento.

Competencia 7: Elige un enfoque determinista o uno aleatorio para el estudio de un proceso o fenómeno, y argumenta su pertinencia.

Competencia 8: Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.

SABERES ESPECÍFICOS A DESARROLLAR

CONCEPTUALES

- Identifica las fases de exploración de datos:
Fase de análisis: Organización, representación gráfica, cálculo de medidas de resumen.
Fase de interpretación: valorar la representatividad de la muestra, establecer conclusiones teniendo en cuenta el contexto.
- Comprende los siguientes conceptos:
 - Frecuencia absoluta.
 - Frecuencia relativa.
 - Porcentaje.
 - Distribución de frecuencias.
 - Identifica un gráfico de barras.
 - Identifica un gráfico circular.
 - Identifica la moda o categoría modal de un conjunto de datos cualitativos.
 - Identifica un gráfico de barras múltiples.

PROCEDIMENTALES

- Organiza datos cualitativos en una distribución de frecuencias.
- Elige y construye una representación de datos cualitativos (tabla frecuencias, gráfico de barras, gráfico circular).
- Interpreta y comunica características significativas sobre conjuntos de datos cualitativos.
- Aplica el conocimiento estadístico en la comparación de datos cualitativos.
- Conduce investigaciones relativas a variables cualitativas usando el ciclo de indagación estadística: formular preguntas, recolectar y analizar datos, interpretar resultados y comunicar conclusiones.

ACTITUDINALES-VALORALES

- Aprecia la importancia de la estadística para tratar con situaciones que muestran variabilidad.
- Aprecia que los teoremas matemáticos son verdaderos y que los métodos estadísticos a veces son útiles cuando se usan con habilidad.
- Discute características de datos cualitativos representados en tablas o gráficos que aparecen en medios de comunicación.
- Hace declaraciones apoyado en gráficos o tablas.
- Muestra perseverancia y flexibilidad en la búsqueda de soluciones a las tareas matemáticas.
- Muestra buena disposición para aceptar y corregir errores.
- Respeta y valora las soluciones distintas de las propias.
- Reconoce y valora la importancia del trabajo en equipo.
- Aporta su opinión personal y considera las opiniones de otras personas.

CONTENIDOS TEMATICOS

- 2.1 **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.
 - 2.2 **Comparación de grupos:** Uso del gráfico de barras múltiples.
-

DESARROLLO DE LA UNIDAD II

Tema	Actividades de Enseñanza/Aprendizaje	Evidencias de aprendizaje (Sugerencias)
2.1 Exploración de datos cualitativos	<p>SESIÓN PRESENCIAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • El profesor aclara dudas planteadas por los estudiantes. • El profesor plantea un problema a través de una pregunta que requiere de la exploración de datos cualitativos, destacando la organización de datos, representaciones gráficas en gráficos de barras y circulares y establecimiento de afirmaciones acerca de los datos exhibidos. • El profesor explica la construcción de gráficos de barras y circulares usando Microsoft Excel. • El profesor plantea las indicaciones pertinentes para que los alumnos empiecen a trabajar su proyecto sobre datos cualitativos recolectados en el ejercicio de la página 25 de la sesión 1. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resolución de ejercicios páginas: 45 y 46 del libro de estadística. • Reporte de las siguientes fase del proyecto: <ul style="list-style-type: none"> - Planteamiento de preguntas - Conjunto de datos recolectados - Realización del análisis estadístico para datos cualitativos - Establecimiento de conclusiones
	<p>ASESORÍA GRUPAL/EQUIPOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • El profesor aclara dudas sobre lo realizado en la sesión presencial y sobre las evidencias de aprendizaje indicadas, señalando logros y aspectos que deben mejorarse. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reporte de los ejercicios ya indicados, corregidos a partir de observaciones hechas.
	<p>AUTOESTUDIO</p> <p>Actividades previas para alumnos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Investigar lo relacionado con las siguientes herramientas estadísticas: <ul style="list-style-type: none"> - Distribución de frecuencias - Gráfico de barras - Gráfico circular - Moda 	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar un resumen sobre: <ul style="list-style-type: none"> - Distribuciones de frecuencias, gráfico e barras gráfico circular y moda - Uso de Microsoft Excel para construir gráficos estadísticos - Reporte escrito con dudas y comentarios

SESIÓN PRESENCIAL

- El profesor aclara dudas planteadas por los estudiantes.
 - El profesor explica la construcción de gráficos de barras múltiples, destacando su lectura y el establecimiento de afirmaciones acerca de los datos exhibidos.
 - El profesor presenta diversos ejemplos sobre gráficos de barras múltiples, enfatizando su lectura e interpretación.
- Resolución de Ejercicios del libro de texto (páginas: 58, 59 y 60)

ASESORÍA GRUPAL/EQUIPOS

2.2 Comparación de grupos

- Los alumnos plantean sus dudas y comentarios sobre lo realizado en la sesión presencial y sobre las evidencias de aprendizaje indicadas. El profesor, señala logros y aspectos que deben mejorarse y coordina una discusión colectiva, para finalmente formalizar los saberes involucrados.
- Reporte de los ejercicios ya indicados, corregidos a partir de observaciones hechas

AUTOESTUDIO

Actividades previas de alumnos:

- Investigar todo lo referente a gráficos de barras múltiples.
- Elaborar un resumen sobre los gráficos de barras múltiples.
 - Reporte escrito con dudas y comentarios

Producto integrador de evaluación

Portafolio de evidencias:

- Un glosario de conceptos clave.
- Todas las actividades de aprendizaje planteadas, resueltas correctamente.
- Reporte de las siguientes fases del proyecto:
 - Planteamiento de preguntas.
 - Conjunto de datos recolectados.
 - Realización del análisis estadístico para datos cualitativos.
 - Establecimiento de conclusiones.
- Un esquema o un mapa conceptual sobre los conceptos más importantes tratados en la unidad.
- Ejercicio de autoevaluación del libro de texto.

ELEMENTOS PARA EVALUAR LA UNIDAD

Aspectos generales:

- Asistencia puntual y permanencia en la asesoría grupal (10%)
- Participación en clase (10%)
- Tareas extraclase (20%)
- Exámenes parciales (50%)
- Portafolio (10%)

Aspectos del conocimiento matemático a tener en cuenta:

- Comprensión conceptual
 - Conocimiento procedimental
 - Resolución de problemas
 - Formulación y comunicación matemática
 - Razonamiento matemático
 - Actitud o disposición hacia las matemáticas
-

RECURSOS Y MEDIOS DE APOYO DIDÁCTICO

Para esta unidad los recursos didácticos y medios a utilizar son los siguientes:

- Libro de texto
 - Guía de autoestudio
 - Notas de clase elaboradas por el profesor
 - Calculadora
 - Pintarrón
 - Video proyector
 - Computadora
 - Programa Microsoft Excel.
-

UNIDAD DE APRENDIZAJE III	Exploración de datos cuantitativos	N° HORAS
COMPETENCIA DE UNIDAD	<ul style="list-style-type: none"> • 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. • Determina medidas estadísticas de centro y dispersión, y comprende qué nos dicen éstas medidas acerca de los datos. • Conduce investigaciones relativas a variables cuantitativas usando el ciclo de indagación estadística: formular preguntas, recolectar y analizar datos, interpretar resultados y comunicar conclusiones. 	24
COMPETENCIAS Y ATRIBUTOS DEL PERFIL DEL EGRESADO QUE PROMUEVE	COMPETENCIAS DISCIPLINARES BÁSICAS QUE PROMUEVE	

Competencia 1: Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue. *Atributos:* 1.1, 1.3, 1.4

Competencia 3: Elige y practica estilos de vida saludables. *Atributos:* 3.2, 3.3.

Competencia 4: Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos, mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados. *Atributos:* 4.1, 4.2, 4.3, 4.5.

Competencia 5: Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos. *Atributos:* 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7.

Competencia 6: Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva. *Atributos:* 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7.

Competencia 7: Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida. *Atributos:* 7.1, 7.4.

Competencia 8: Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos. *Atributos:* 8.1, 8.2, 8.3.

Competencia 2: Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.

Competencia 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 el conocimiento.

Competencia 7: Elige un enfoque determinista o uno aleatorio para el estudio de un proceso o fenómeno, y argumenta su pertinencia.

Competencia 8: Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.

SABERES ESPECÍFICOS A DESARROLLAR

CONCEPTUALES

- Identifica un gráfico de puntos.
 - Comprende la idea de distribución.
 - Identifica y describe la forma de una distribución mediante aspectos informales, tales como: agrupamientos, huecos, valores atípicos.
 - Identifica y distingue entre distribuciones simétricas, sesgadas a la derecha y sesgadas a la izquierda.
 - Comprende la noción de promedio.
 - Interpreta la media como el valor justo y como el punto de equilibrio de la distribución de datos correspondiente.
 - Comprende el significado de moda y mediana.
 - Reconoce la influencia de valores atípico en cada uno de los promedios.
 - Comprende el significado de las medidas de variabilidad de una distribución de datos: rango, desviación media, varianza y desviación estándar.
 - Reconoce cuándo un conjunto de datos debe agruparse en intervalos con el fin de identificar patrones y tendencia.
 - Identifica un gráfico de tallos y hojas.
 - Identifica un histograma.
 - Elige una representación gráfica apropiada para datos cuantitativos: gráfico de puntos, gráfico de tallos y hojas, histograma.
 - Identifica un polígono de frecuencias.
 - Identifica una ojiva o polígono de frecuencias acumuladas.
 - Identifica los componentes de un histograma, de un polígono de frecuencias y de una ojiva, a saber: título, escala vertical y escala horizontal.
 - Comprende el significado de curva de frecuencias.
-

PROCEDIMENTALES

- Construye gráficos de puntos.
- Construye distribuciones de frecuencias simples a partir de un gráfico de puntos.
- Calcula la media, mediana y moda de un conjunto de datos no agrupados.
- Explora la influencia de valores atípicos en cada una de las medidas de tendencia central.
- Calcula para conjuntos de datos no agrupados, las medidas de variabilidad de una distribución: rango, desviación media, varianza y desviación estándar.
- Construye gráficos de tallos y hojas.
- Forma una distribución de frecuencias agrupadas a partir de un gráfico de tallos y hojas.
- Construye histogramas a partir de un gráfico de tallos y hojas.
- Organiza convenientemente conjuntos de datos en intervalos y los representa gráficamente mediante histogramas y polígono de frecuencias.
- Construye ojivas y las utiliza en situaciones de interés.
- Calcula medidas de tendencia central y de variabilidad de distribuciones de frecuencias simples y agrupadas.
- Compara dos distribuciones usando representaciones gráficas y resúmenes estadísticos apropiados, apoyado con tecnología tales como hojas de cálculo y software estadístico.
- Aplica herramientas para explorar distribuciones tales como: gráfico de puntos, tablas, gráficos de caja, gráficos de tallos y hojas, histogramas, media, mediana, moda, rango y desviación estándar.
- Aplica su conocimiento sobre distribuciones en la comparación de conjuntos de datos cuantitativos.
- Conduce investigaciones relativas a variables cuantitativas usando el ciclo de indagación estadística: formular preguntas, recolectar y analizar datos, interpretar resultados y comunicar conclusiones.

ACTITUDINALES-VALORALES

- Aprecia la importancia de la estadística para tratar con situaciones que muestran variabilidad.
- Aprecia que los teoremas matemáticos son verdaderos y que los métodos estadísticos a veces son útiles cuando se usan con habilidad.
- Discute características de datos cuantitativos representados en tablas o gráficos que aparecen en medios de comunicación.
- Hace declaraciones apoyado en gráficos o tablas.
- Muestra perseverancia y flexibilidad en la búsqueda de soluciones a las tareas matemáticas.
- Muestra buena disposición para aceptar y corregir errores.
- Respeta y valora las soluciones distintas de las propias.
- Reconoce y valora la importancia del trabajo en equipo.
- Aporta su opinión personal y considera las opiniones de otras personas.

CONTENIDOS TEMATICOS

- 3.1. Exploración de variables cuantitativas sin agrupar
 - 3.1.1. Organización de datos: tabla de distribución de frecuencias simples: frecuencias absolutas, relativas decimales, relativas porcentuales, frecuencias acumuladas absolutas y relativas.
 - 3.1.2. Representaciones gráficas: gráfico de puntos, gráfico de barras, polígono de frecuencias acumuladas.
 - 3.1.3. Concepto de distribución: idea intuitiva de distribución, forma de la distribución, distribución normal o simétrica, distribución sesgada a la derecha y distribución sesgada a la izquierda, valores atípicos.
 - 3.1.4. Medidas de tendencia central: media aritmética, mediana, moda; influencia de valores atípicos (propiedad de resistencia).
 - 3.1.5. Medidas de dispersión: Rango, desvío, desviación media, varianza y desviación estándar, interpretación de la desviación estándar.
 - 3.1.6. Ejemplo integrador con uso de hoja de cálculo Excel: caracterización de una distribución y comparación de dos distribuciones.
 - 3.2. Exploración de variables cuantitativas agrupadas
 - 3.2.1. Organización de datos: Gráfico de tallos y hojas, lenguaje de los intervalos: amplitud, límites inferior y superior, marca de clase, distribución de frecuencias agrupadas, tabla de distribución de frecuencias agrupadas.
 - 3.2.2. Representaciones gráficas: histograma, procedimiento general para formar una distribución de frecuencias agrupadas, polígono de frecuencias, distribuciones de frecuencias acumuladas (ojiva).
 - 3.2.3. Medidas de tendencia central: cálculo de la media, mediana y moda en distribuciones de frecuencias agrupadas.
 - 3.2.4. Medidas de dispersión: cálculo de la varianza y desviación estándar en distribuciones de frecuencias agrupadas.
 - 3.2.5. Ejemplo integrador con uso de hoja de cálculo Excel: Caracterización de una distribución y comparación de dos distribuciones.
-

DESARROLLO DE LA UNIDAD III

Tema	Actividades de Enseñanza/Aprendizaje	Evidencias de aprendizaje (Sugerencias)
3.1. Exploración de variables cuantitativas sin agrupar 3.1.1. Organización de datos 3.1.2. Representaciones gráficas 3.1.3. Concepto de distribución	SESIÓN PRESENCIAL <ul style="list-style-type: none">• El profesor aclara dudas planteadas por los estudiantes.• El profesor plantea un problema a través de una pregunta que requiere de la exploración de datos cuantitativos que no requieren agruparse en intervalos, y a partir de ellos explica y realiza las fases de exploración, destacando la organización de datos, representaciones gráficas en gráficos de puntos, gráficos de de barras y polígono de frecuencias acumuladas.• El profesor explica la construcción de gráficos de barras y polígonos de frecuencias acumuladas usando Microsoft Excel.• El profesor plantea las indicaciones pertinentes para que los alumnos empiecen a trabajar su proyecto sobre datos cuantitativos no agrupados recolectados en el ejercicio de la página 25 de la sesión 1.	<ul style="list-style-type: none">• Resolución del ejercicio de la página 68, del libro de estadística

ASESORÍA GRUPAL/EQUIPOS

- Los alumnos plantean sus dudas y comentarios sobre lo realizado en la sesión presencial y sobre las evidencias de aprendizaje indicadas. El profesor, señala logros y aspectos que deben mejorarse y coordina una discusión colectiva, para finalmente formalizar los saberes involucrados.
- Reporte de los ejercicios ya indicados, corregidos a partir de observaciones hechas

Continuación...

AUTOESTUDIO

Actividades previas de alumnos:

- Investigar lo relacionado con las siguientes herramientas estadísticas:
 - Distribución de frecuencias de datos cuantitativos no agrupados.
 - Gráfico de puntos.
 - Gráfico de barras.
 - Polígono de frecuencias acumuladas.
- Elaborar un resumen sobre:
 - Distribuciones de frecuencias, gráfico de puntos, gráfico de barras y polígono de frecuencias acumuladas
 - Uso de Microsoft Excel para construir gráficos estadísticos.
 - Reporte escrito con dudas y comentarios

SESIÓN PRESENCIAL

- 3.1.4. Medidas de tendencia central
- 3.1.5. Medidas de dispersión
- 3.1.6. Ejemplo integrador con uso de hoja de cálculo Excel

- El profesor aclara dudas planteadas por los estudiantes.
- El profesor explica los aspectos relacionados con las medidas de resumen, destacando su importancia para caracterizar a un conjunto de datos.
- El profesor retoma el conjunto de datos trabajado en la sesión 4, y coordina a los alumnos en la determinación de las medidas de resumen, focalizando en el aporte que hacen éstas, para la caracterización de la distribución del conjunto de datos.
- El profesor explica una actividad de comparación de distribuciones usando hoja de cálculo Excel.
- El profesor plantea las indicaciones pertinentes para que los alumnos continúen su trabajo en el proyecto sobre datos cuantitativos no agrupados recolectados en el ejercicio de la página 25 de la sesión 1.
- Resolución de los ejercicios de las páginas 75 y 96 del libro de estadística

ASESORÍA GRUPAL/EQUIPOS

- Los alumnos plantean sus dudas y comentarios sobre lo realizado en la sesión presencial y sobre las evidencias de aprendizaje indicadas. El profesor, señala logros y aspectos que deben mejorarse y coordina una discusión colectiva, para finalmente formalizar los saberes involucrados.
- Reporte de los ejercicios ya indicados, corregidos a partir de observaciones hechas

AUTOESTUDIO

Actividades previas de alumnos:

- Investigar todo lo referente a medidas de tendencia central y medidas de dispersión.
- Elaborar un resumen sobre las medidas de tendencia central y de dispersión
- Reporte escrito con dudas y comentarios

3.2. Exploración de variables cuantitativas agrupadas
3.2.1. Organización de datos
3.2.2. Representaciones gráficas

SESIÓN PRESENCIAL

- El profesor aclara dudas planteadas por los estudiantes.
 - El profesor plantea un problema a través de una pregunta que requiere de la exploración de datos cuantitativos que deben agruparse en intervalos.
 - El profesor construye el gráfico de tallos y hojas, y a partir de él establece la terminología relativa a agrupación de datos.
 - A través del mismo problema, el profesor explica el procedimiento para construir una tabla de distribución de frecuencias agrupadas.
 - El profesor a partir de la distribución de frecuencias agrupadas obtenida, explica la construcción de representaciones gráficas una actividad de comparación de distribuciones usando hoja de cálculo Excel.
 - El profesor plantea las indicaciones pertinentes para que los alumnos continúen su trabajo en el proyecto sobre datos cuantitativos agrupados recolectados en el ejercicio de la página 25 de la sesión 1.
- Resolución del Ejercicio de la página 120 del libro de estadística

ASESORÍA GRUPAL/EQUIPOS

- Los alumnos plantean sus dudas y comentarios sobre lo realizado en la sesión presencial y sobre las evidencias de aprendizaje indicadas. El profesor, señala logros y aspectos que deben mejorarse y coordina una discusión colectiva, para finalmente formalizar los saberes involucrados.
- Reporte de los ejercicios ya indicados, corregidos a partir de observaciones hechas

AUTOESTUDIO

Actividades previas de alumnos:

- Investigar todo lo referente a distribuciones de frecuencias agrupadas y sus representaciones gráficas.
- Elaborar un resumen sobre las distribuciones de frecuencias agrupadas y sus representaciones gráficas
 - Reporte escrito con dudas y comentarios
-

SESIÓN PRESENCIAL

- El profesor aclara dudas planteadas por los estudiantes.
 - A través del mismo problema planteado en la sesión 5, el profesor explica el procedimiento para calcular medidas de tendencia central a partir de una tabla de distribución de frecuencias agrupadas.
 - El profesor explica la determinación de medidas de tendencia central mediante la hoja de cálculo Excel.
 - El profesor plantea las indicaciones pertinentes para que los alumnos continúen su trabajo en el proyecto sobre datos cuantitativos agrupados recolectados en el ejercicio de la página 25 de la sesión 1.
- Resolución del Ejercicio de la página 135 del libro de estadística

3.2.3. Medidas de tendencia central

ASESORÍA GRUPAL/EQUIPOS

- Los alumnos plantean sus dudas y comentarios sobre lo realizado en la sesión presencial y sobre las evidencias de aprendizaje indicadas. El profesor, señala logros y aspectos que deben mejorarse y coordina una discusión colectiva, para finalmente formalizar los saberes involucrados.
- Reporte de los ejercicios ya indicados, corregidos a partir de observaciones hechas

AUTOESTUDIO

Actividades previas de alumnos:

- Investigar el procedimiento de cálculo de medidas de tendencia central a partir de distribuciones de frecuencias agrupadas.
- Elaborar un diagrama para representar los pasos a seguir para calcular medidas de tendencia central de una distribución de frecuencias agrupadas
 - Reporte escrito con dudas y comentarios

SESIÓN PRESENCIAL

- El profesor aclara dudas planteadas por los estudiantes.
 - A través del mismo problema planteado en la sesión 5, el profesor explica el procedimiento para calcular medidas de dispersión a partir de una tabla de distribución de frecuencias agrupadas.
 - El profesor explica la determinación de medidas de dispersión mediante la hoja de cálculo Excel.
 - El profesor plantea las indicaciones pertinentes para que los alumnos continúen su trabajo en el proyecto sobre datos cuantitativos agrupados recolectados en el ejercicio de la página 25 de la sesión 1.
- Resolución del Ejercicio de la página 135 del libro de estadística

3.2.4. Medidas de dispersión

ASESORÍA GRUPAL/EQUIPOS

- Los alumnos plantean sus dudas y comentarios sobre lo realizado en la sesión presencial y sobre las evidencias de aprendizaje indicadas. El profesor, señala logros y aspectos que deben mejorarse y coordina una discusión colectiva, para finalmente formalizar los saberes involucrados.
- Reporte de los ejercicios ya indicados, corregidos a partir de observaciones hechas

AUTOESTUDIO

Actividades previas de alumnos:

- Investigar el procedimiento de cálculo de medidas de dispersión a partir de distribuciones de frecuencias agrupadas.
- Elaborar un diagrama para representar los pasos a seguir para calcular medidas de dispersión de una distribución de frecuencias agrupadas
 - Reporte escrito con dudas y comentarios
-

SESIÓN PRESENCIAL

- El profesor aclara dudas planteadas por los estudiantes.
- El profesor plantea un problema que implique la comparación de dos conjuntos de datos, y mediante lluvia de ideas, coordina el trabajo de resolución a través del siguiente procedimiento:
 - Plantear una pregunta.
 - Conducir un análisis estadístico.
 - Obtener una conclusión.
 - Justificar esa conclusión con al, menos tres afirmaciones.

- Planea una investigación estadística

3.2.5. Ejemplo integrador con uso de hoja de cálculo Excel

ASESORÍA GRUPAL/EQUIPOS

- Los alumnos plantean sus dudas y comentarios sobre lo realizado en la sesión presencial y sobre las evidencias de aprendizaje indicadas. El profesor, señala logros y aspectos que deben mejorarse y coordina una discusión colectiva, para finalmente formalizar los saberes involucrados.

- Reporte de los ejercicios ya indicados, corregidos a partir de observaciones hechas

AUTOESTUDIO

Actividades previas de alumnos:

- Repasar en qué consiste todo el trabajo de exploración de datos.

- Estudiar el ejemplo resuelto de las páginas 137 a 148, del libro de texto

Producto integrador de evaluación

Portafolio de evidencias:

- Un glosario de conceptos clave.
- Todas las actividades de aprendizaje planteadas, resueltas correctamente.
- Reporte de las siguientes fases del proyecto:
 - Planteamiento de preguntas.
 - Conjunto de datos recolectados.
 - Realización del análisis estadístico para datos cuantitativos.
 - Establecimiento de conclusiones.
- Un esquema o un mapa conceptual sobre los conceptos más importantes tratados en la unidad.
- Ejercicio de autoevaluación del libro de texto.

ELEMENTOS PARA EVALUAR LA UNIDAD

Aspectos generales:

- Asistencia puntual y permanencia en la asesoría grupal (10%)
- Participación en clase (10%)
- Tareas extraclase (20%)
- Exámenes parciales (50%)
- Portafolio (10%)

Aspectos del conocimiento matemático a tener en cuenta:

- Comprensión conceptual.
 - Conocimiento procedimental
 - Resolución de problemas
 - Formulación y comunicación matemática
 - Razonamiento matemático
 - Actitud o disposición hacia las matemáticas.
-

RECURSOS Y MEDIOS DE APOYO DIDÁCTICO

Para esta unidad los recursos didácticos y medios a utilizar son los siguientes:

- Libro de texto
 - Guía de autoestudio
 - Notas de clase elaboradas por el profesor
 - Calculadora
 - Pintarrón
 - Video proyector
 - Computadora
 - Programa Microsoft Excel
-

UNIDAD DE APRENDIZAJE IV	Introducción a la probabilidad	N° HORAS
COMPETENCIA DE UNIDAD	Comprende ideas de azar, casualidad y probabilidad, y determina probabilidades en situaciones sencillas con ayuda del diagrama de árbol y árbol de probabilidades.	
COMPETENCIAS Y ATRIBUTOS DEL PERFIL DEL EGRESADO QUE PROMUEVE	COMPETENCIAS DISCIPLINARES BÁSICAS QUE PROMUEVE	12
<p>Competencia 1: Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue. <i>Atributos:</i> 1.1, 1.3, 1.4</p> <p>Competencia 3: Elige y practica estilos de vida saludables. <i>Atributos:</i> 3.2, 3.3.</p> <p>Competencia 4: Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos, mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados. <i>Atributos:</i> 4.1, 4.2, 4.3, 4.5.</p> <p>Competencia 5: Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos. <i>Atributos:</i> 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7.</p> <p>Competencia 6: Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva. <i>Atributos:</i> 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7.</p> <p>Competencia 7: Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida. <i>Atributos:</i> 7.1, 7.3, 7.4.</p> <p>Competencia 8: Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos. <i>Atributos:</i> 8.1, 8.2, 8.3.</p>	<p>Competencia 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.</p> <p>Competencia 2: Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.</p> <p>Competencia 3: Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.</p> <p>Competencia 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.</p> <p>Competencia 6: Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean.</p> <p>Competencia 7: Elige un enfoque determinista o uno aleatorio para el estudio de un proceso o fenómeno, y argumenta su pertinencia.</p> <p>Competencia 8: Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.</p>	

SABERES ESPECÍFICOS A DESARROLLAR

CONCEPTUALES

- Explica la noción intuitiva de azar.
- Explica las características de un experimento aleatorio.
- Distingue entre experimentos determinísticos y experimentos aleatorios.
- Identifica la regularidad estadística como propiedad de los fenómenos aleatorios.
- Explica y usa la ley de los grandes números para interpretar y determinar probabilidades.
- Define la probabilidad empírica o frecuencial.
- Distingue entre suceso seguro y suceso imposible.
- Explica la escala de probabilidad.
- Identifica los resultados favorables a un suceso o evento.
- Define probabilidad según el enfoque teórico o clásico.
- Define espacio muestral.
- Distingue entre resultados equiprobables y no equiprobables.
- Identifica las propiedades básicas de la probabilidad.
- Explica la regla del producto con ayuda del árbol de probabilidades.

PROCEDIMENTALES

- Determina la probabilidad empírica o frecuencial de sucesos simples generando y usando tablas de frecuencias.
- Asigna probabilidades según el enfoque frecuencial.
- Visualiza y analiza la ley de los grandes números auxiliado con tecnología.
- Asigna probabilidades según el enfoque subjetivo.
- Utiliza la regla de Laplace en la asignación de probabilidades a sucesos de experimentos simples (de una etapa).
- Establece espacios muestrales de experimentos compuestos sencillos.
- Utiliza la regla de Laplace en la asignación de probabilidades de experimentos compuestos sencillos con ayuda del diagrama de árbol y Árbol de probabilidades.
- Emplea simulaciones para investigar probabilidades en situaciones simples.

ACTITUDINALES-VALORALES

- Aprecia la importancia del lenguaje de la probabilidad para hablar acerca de la casualidad en la vida diaria.
- Aprecia que la información probabilística presentada en los medios de comunicación, puede estar manipulada o no tener un sustento en datos.
- Valora declaraciones relacionadas con situaciones inciertas, apoyado con argumentos probabilísticos.
- Muestra confianza en las propias capacidades para afrontar problemas.
- Valora declaraciones relacionadas con situaciones inciertas.
- Muestra perseverancia y flexibilidad en la búsqueda de soluciones a las tareas matemáticas.
- Muestra buena disposición para aceptar y corregir errores.
- Respeta y valora las soluciones distintas de las propias.
- Reconoce y valora la importancia del trabajo en equipo.
- Aporta su opinión personal y considera las opiniones de otras personas.

CONTENIDOS TEMATICOS

- 4.1. **Conceptos básicos de probabilidad:** Azar, experimentos aleatorios y experimentos determinísticos, ley de los grandes números, significado de probabilidad.
 - 4.2. **Asignación de probabilidades según el enfoque frecuencial o empírico:** definición de probabilidad según el enfoque frecuencial o empírico.
 - 4.3. **Asignación de probabilidades según el enfoque subjetivo:** definición de probabilidad según el enfoque subjetivo; escala de probabilidad, suceso seguro y suceso imposible.
 - 4.4. **Asignación de probabilidades según el enfoque teórico o clásico:** razonamiento parte-todo; probabilidad según el enfoque teórico o clásico; espacio muestral; resultados equiprobables y no equiprobables; asignación de probabilidades en experimentos simples; propiedades básicas de la probabilidad.
 - 4.5. **Diagrama de árbol:** Asignación de probabilidades en experimentos compuestos mediante conteo de resultados con ayuda del diagrama de árbol.
 - 4.6. **Regla del producto:** Asignación de probabilidades en experimentos compuestos mediante la regla del producto y el árbol de probabilidades.
-

DESARROLLO DE LA UNIDAD IV

Tema	Actividades de Enseñanza/Aprendizaje	Evidencias de aprendizaje (Sugerencias)
4.1. Conceptos básicos de probabilidad	SESIÓN PRESENCIAL <ul style="list-style-type: none">• El profesor aclara dudas planteadas por los estudiantes.• Mediante una lluvia de ideas, el profesor explora las ideas previas de los alumnos acerca de cuestiones que involucran a la aleatoriedad y la probabilidad.• Con ayuda de la tecnología, el profesor coordina una discusión sobre la ley de los grandes números.• El profesor expone varios ejemplos sobre asignación de probabilidades según el enfoque frecuencial y el subjetivo.	<ul style="list-style-type: none">• Resolución de los ejercicios de las páginas 24, 28 y 31, el libro de probabilidad
4.2. Asignación de probabilidades según el enfoque frecuencial o empírico	ASESORÍA GRUPAL/EQUIPOS <ul style="list-style-type: none">• Los alumnos plantean sus dudas y comentarios sobre lo realizado en la sesión presencial y sobre las evidencias de aprendizaje indicadas. El profesor, señala logros y aspectos que deben mejorarse y coordina una discusión colectiva, para finalmente formalizar los saberes involucrados.	<ul style="list-style-type: none">• Reporte de los ejercicios ya indicados, corregidos a partir de observaciones hechas
4.3. Asignación de probabilidades según el enfoque subjetivo	AUTOESTUDIO <p>Actividades previas de alumnos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Investigar lo relacionado con los conceptos básicos de probabilidad, con especial énfasis en la ley de los grandes números.	<ul style="list-style-type: none">• Elaborar un resumen sobre los conceptos básicos de probabilidad

SESIÓN PRESENCIAL

- El profesor aclara dudas planteadas por los estudiantes.
 - El profesor explica el enfoque clásico para asignar probabilidades, destacando la diferencia entre resultados equiprobables y no equiprobables.
 - El profesor coordina una discusión acerca de la necesidad de usar un diagrama de árbol para contar resultados de experimentos compuestos.
 - El profesor expone varios ejemplos sobre asignación de probabilidades según el enfoque clásico.
- Resolución de los ejercicios de las páginas 45, 46, 47, 124 y 125, del libro de probabilidad

- 4.4. Asignación de probabilidades según el enfoque teórico o clásico
- 4.5. Diagrama de árbol

ASESORÍA GRUPAL/EQUIPOS

- Los alumnos plantean sus dudas y comentarios sobre lo realizado en la sesión presencial y sobre las evidencias de aprendizaje indicadas. El profesor, señala logros y aspectos que deben mejorarse y coordina una discusión colectiva, para finalmente formalizar los saberes involucrados.
- Reporte de los ejercicios ya indicados, corregidos a partir de observaciones hechas

AUTOESTUDIO

Actividades previas de alumnos:

- Investigar lo referente al enfoque clásico para asignar probabilidades.
- Elaborar un resumen sobre el enfoque clásico de la probabilidad, incluyendo ejemplos resueltos
 - Reporte escrito con dudas y comentarios

4.6. Regla del producto

SESIÓN PRESENCIAL

- El profesor aclara dudas planteadas por los estudiantes.
- El profesor explica la regla del producto a nivel informal con ayuda del árbol de probabilidades, y lo aplica en diversos problemas a nivel elemental.
- Resolución del Ejercicio de la página 136 del libro de probabilidad

ASESORÍA GRUPAL/EQUIPOS

- Los alumnos plantean sus dudas y comentarios sobre lo realizado en la sesión presencial y sobre las evidencias de aprendizaje indicadas. El profesor, señala logros y aspectos que deben mejorarse y coordina una discusión colectiva, para finalmente formalizar los saberes involucrados.
- Reporte de los ejercicios ya indicados, corregidos a partir de observaciones hechas

AUTOESTUDIO

Actividades previas de alumnos:

- Investigar todo lo referente a la regla del producto y el árbol de probabilidades.
- Elaborar un resumen sobre la regla del producto, incluyendo ejemplos resueltos.
- Reporte escrito con dudas y comentarios

Producto integrador de evaluación

Portafolio de evidencias:

- Un glosario de conceptos clave.
- Todas las actividades de aprendizaje planteadas, resueltas correctamente.
- 5 problemas y 5 ejercicios no vistos en clase, resueltos de manera individual.
- Un esquema o un mapa conceptual sobre los conceptos más importantes tratados en la unidad.
- Ejercicio de autoevaluación del libro de texto.

ELEMENTOS PARA EVALUAR LA UNIDAD

Aspectos generales:

- Asistencia puntual y permanencia en la asesoría grupal (10%)
- Participación en clase (10%)
- Tareas extraclase (20%)
- Exámenes parciales (50%)
- Portafolio (10%)

Aspectos del conocimiento matemático a tener en cuenta:

- Comprensión conceptual.
 - Conocimiento procedimental
 - Resolución de problemas
 - Formulación y comunicación matemática
 - Razonamiento matemático
 - Actitud o disposición hacia las matemáticas.
-

RECURSOS Y MEDIOS DE APOYO DIDÁCTICO

Para esta unidad los recursos didácticos y medios a utilizar son los siguientes:

- Libro de texto
 - Guía de autoestudio
 - Notas de clase elaboradas por el profesor
 - Calculadora científica
 - Pintarrón
 - Video proyector
 - Computadora
 - Hoja de cálculo Excel
 - Recurso informático para visualizar y analizar la ley de los grandes números:
<http://www.alea.pt/html/statofic/html/dossier/doc/excel.zip>.
-

RECOMENDACIONES GENERALES PARA EL DESARROLLO DEL PROGRAMA

Congruentes con el nuevo enfoque, la enseñanza de la estadística debe focalizar en los siguientes aspectos:

En cuanto al contenido:

- Incorporar más datos y conceptos.
- Depender mucho de datos reales (no meramente realistas).
- Focalizar en desarrollar cultura estadística, razonamiento y pensamiento.
- Dondequiera que sea posible, automatizar cálculos y gráficas apoyados con herramientas tecnológicas.

En cuanto al método de instrucción:

- El cambio pedagógico contempla menos procedimientos tipo recetarios, pocas clases tipo conferencias y más actividades de aprendizaje auxiliadas con el uso de tecnología.
- Promover que el alumno, siempre que se enfrente a un conjunto de datos, aplica tres reglas recomendadas por Moore: construir un gráfico, construir un gráfico y construir un gráfico.
- En estadística, la actividad de aprendizaje central que se recomienda es la indagación o investigación estadística, principalmente aquellas relacionadas con la comparación de conjuntos de datos.

BIBLIOGRAFIA DEL CURSO

a) Básica:

- Juárez, J. A., Ylé, A. y Flórez, A. (2009). *Estadística: exploración de datos*. Culiacán, Sinaloa, México: UAS-Servicios Editoriales Once Ríos.
- Juárez, J. A., Ylé, A. Flórez, A. e Inzunza, S. (2010). *Probabilidad: bachillerato*. Culiacán, Sinaloa, México: UAS-Servicios Editoriales Once Ríos.
- Sánchez, E., Inzunza, S. y Ávila, R. (2009). *Estadística*. México: Editorial Patria.

b) Complementaria:

- Romero, J. A., Estrella, V. (1999). *Estadística*. Mc Graw Hill. España.
- De Guzmán, M., Colera J., Salvador A. (1988). *Matemáticas I y II*. Ediciones Anaya. Madrid.
- Lincoyan, G. (1999). *Curso práctico de estadística*. Mc Graw Hill. México.
- Fuenlabrada, S. (2005). *Estadística*. McGrawHill, México.
- Devore, J. (1998). *Probabilidad y Estadística*. Thomson. México.
- Batanero, C. (2002). *Didáctica de la estadística*. Granada España: Universidad de Granada.
- Juárez, J. A., Flórez, A., Ylé, A. (2002). *Estadística y Probabilidad*. DGEP-UAS.
- Lohr, S. (2000). Thomson. México.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS CONSULTADAS PARA ELABORAR EL PROGRAMA

- SEP (2008). Documento base: La reforma integral de la educación media superior. México.
- ACUERDO número 444 que establece las competencias que constituyen el MCC del SNB. Diario Oficial. SEP. 21 de octubre de 2008.
- Goñi, Z. (2008). *Siete ideas clave para el desarrollo de la competencia matemática*. España: Editorial GRACO.
- Rico, L. y Lupiáñez, J.(2008). *Competencias matemáticas desde una perspectiva curricular*. España: Alianza editorial.
- López, V.(Coord.) (2009). *Evaluación formativa y compartida en educación superior*. España: Editorial Narcea.
- Biggs, J. *Calidad del aprendizaje universitario* (2006). España: Editorial Narcea.
- Barr, R. y Tagg J. (1998). *De la Enseñanza al Aprendizaje. Un nuevo paradigma para la educación de pregrado*. Serie Material de Apoyo a la Evaluación. CIEES-SEP.
- Gal, I., Garfield J. B. (1997). *The assessment Challenge in statistics Education*. Netherlands: IOS Press.
- UAS-DGEP (2010). Documento: Perfil del egresado del currículo 2009. México.

ANEXO

1. Ejemplo de guía de observación. A continuación se expone una guía de observación para juzgar la responsabilidad.

Nombre del alumno (a)				
Escala de valoración: 0 Nunca 1 A veces 2 Casi siempre 3 Siempre				
Aspectos observables	0	1	2	3
Asiste puntualmente				
Trae libro de texto				
Muestra disposición por aprender				
Es respetuoso con sus compañeros (as) y profesor (a)				
Cumple en tiempo y forma con las actividades de aprendizaje				
Asume comportamientos y decisiones informadas y responsables				
TOTAL:				
OBSERVACIONES:				
Nombre de quien evalúa:				

2. Ejemplo de tarea estadística acerca de comparación de conjuntos de datos y **rúbrica** para evaluarla.

Nombre: _____

Tarea: temperaturas de verano

Cada fin de curso Carlos y sus amigos discuten acerca de a donde ir en vacaciones de verano. Ellos quieren divertirse en la playa. El próximo año ellos irán ya sea a la playa “olas altas” o a la playa “bellavista”. Puesto que ellos buscan un lugar cálido, Carlos decide analizar las temperaturas máximas de la playa “olas altas” y de la playa “bellavista”. Para ello, consultó periódicos del último verano, y registró las temperaturas máximas de ambas playas. La tabla siguiente muestra dichas temperaturas.

**Temperaturas Máximas en playa
Olas altas °C**

25.2
24.5
22.0
24.5
21.7
22.8
22.9
24.6
24.1
25.2
23.8
20.2
23.9
19.9
23.6
25.8
21.2
22.7
23.4
28.7
21.4
27.6
22.8
22.8
22.9
23.0
26.4
25.8
27.3
20.5
28.9
29.6
33.1

**Temperaturas Máximas en playa
Bellavista °C**

21.6
21.5
20.9
22.0
23.5
18.8
18.0
22.2
19.2
24.0
24.6
19.5
24.6
25.0
22.2
21.6
20.5
21.4
19.9
16.1
18.6
19.7
16.0
20.2
21.8
25.6
25.5
27.4
23.6
23.1
No registrado
No registrado
No registrado

¿Qué pregunta estadística o hipótesis podrías contestar usando estos datos?

Analiza los datos para “Olas altas” y “Bellavista” para contestar tu pregunta o probar tu hipótesis. Las siguientes instrucciones te ayudarán para hacerlo.

- a. Calcula estadísticos para Olas altas y bellavista. Estos deben incluir el número necesario de medidas de tendencia central y de dispersión.
- b. Construye el número necesario de gráficos que te permita contestar la pregunta o probar la hipótesis que planteaste.
- c. Responde tu pregunta o hipótesis. Toma en cuenta tus estadísticos y las características del gráfico o gráficos. Usa estos recursos para apoyar tu conclusión. Haz 3 afirmaciones para justificar tus conclusiones.

Criterios	Excelente (4 puntos)	Bueno (3 puntos)	Aceptable (2 puntos)	Pobre (1 punto)
Conocimiento Estadístico y cultura general	Comprende el texto: identifica todos los elementos importantes del problema y muestra comprensión de los conceptos estadísticos involucrados, y tiene ideas claras sobre el proceso de solución.	Comprende el texto, y los conceptos estadísticos involucrados, pero tiene ideas vagas sobre el proceso a seguir.	Comprende el texto, y los conceptos estadísticos involucrados, pero no tiene ideas sobre el proceso a seguir.	No muestra comprensión de lo enunciado en el texto.
Análisis	Organiza los datos, construye representaciones gráficas adecuadas y calcula todas las medidas estadísticas requeridas.	Organiza los datos, usa algunas representaciones gráficas adecuadas y algunas medidas estadísticas.	Organiza los datos, usa ya sea algunas representaciones gráficas adecuadas o medidas estadísticas, pero no ambas.	El análisis es incompleto.
Interpretación	Compara las distribuciones de datos atendiendo varios recursos visuales y numéricos.	Compara las distribuciones de datos atendiendo algunos recursos visuales y numéricos.	Compara las distribuciones de datos atendiendo ya sea algunos recursos visuales o numéricos pero no ambos.	No compara distribuciones. Compara sólo casos individuales.

Continuación...

Conclusiones	Proporciona más de un tipo de evidencia tanto visual como numérica, para apoyar las conclusiones. Las conclusiones son claras y fáciles de entender. Usa términos estadísticos apropiados y explica qué significan las conclusiones en el contexto de los datos.	Proporciona alguna clase de evidencia tanto visual como numérica para apoyar las conclusiones. Las conclusiones son entendibles pero incompletas.	Únicamente proporciona una clase de evidencia. Por ejemplo, usa sólo medidas numéricas. Las conclusiones son difíciles de entender.	No proporciona evidencias para apoyar conclusiones.
---------------------	--	---	---	---

Puntuación total de la rúbrica _____ de 16.

Sugerencias para mejorar _____

ANEXO

1. Ejemplo de lista de cotejo. A continuación se expone una lista de cotejo para identificar la habilidad para calcular probabilidades en un experimento compuesto

Se lanza una moneda balanceada cuatro veces en forma consecutiva. ¿Qué es más probable que ocurra: cuatro águilas, o dos águilas y dos sellos?

Nombre del alumno (a):		
Conocimientos observables	SI	NO
Describe correctamente el experimento		
Establece correctamente el espacio muestral		
Identifica los resultados favorables.		
Aplica correctamente la regla de Laplace.		
Contesta correctamente la pregunta		
TOTAL:		
OBSERVACIONES:		
Nombre de quien evalúa:		