

PROGRAMA DE ESTUDIO:

ESTADÍSTICA

COORDINADORES:

JOSÉ ALFREDO JUÁREZ DUARTE

ARTURO YLÉ MARTÍNEZ

FAUSTINO VIZCARRA PARRA

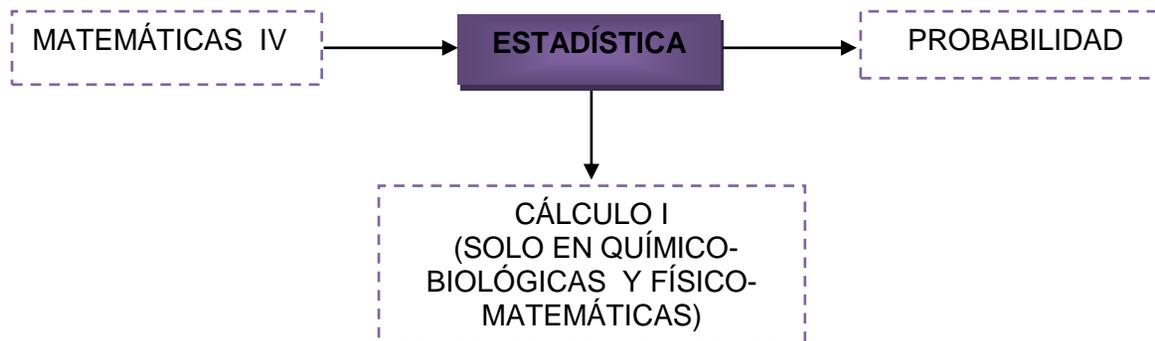


BACHILLERATO GENERAL

Programa de la asignatura

ESTADÍSTICA

| | | | |
|----------------------------------|-------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Clave: | 537 | Horas-semester: | 48 |
| Grado: | Tercero | Horas-semana: | 3 |
| Semestre: | V | Créditos: | 4 |
| Área curricular: | Matemáticas | Componente de formación: | Básico |
| Línea Disciplinar: | Matemáticas | Vigencia a partir de: | Junio del 2011 |
| Organismo que lo aprueba: | | Foro estatal 2010: | Reforma de Programas de estudio |



MAPA CURRICULAR

| | | Primer Grado | | Segundo Grado | | Tercer Grado | |
|--|---------------------------------|---|--|--|---|---|--|
| | | Semestre I | Semestre II | Semestre III | Semestre IV | Semestre V | Semestre VI |
| COMPONENTE BÁSICO | MATEMÁTICAS | Matemáticas I (4) | Matemáticas II (4) | Matemáticas III (5) | Matemáticas IV (5) | Estadística (3) | Probabilidad (3) |
| | COMUNICACIÓN Y LENGUAJES | Comunicación oral y escrita I (3) Inglés I (3) Laboratorio de cómputo I (3) | Comunicación oral y escrita II (3) Inglés II (3) Laboratorio de cómputo II (3) | Comprensión y producción de textos I (4) Inglés III (3) Laboratorio de cómputo III (3) | Comprensión y producción de textos II (4) Inglés IV (3) Laboratorio de cómputo IV (3) | Literatura I (3) | Literatura II (3) |
| | CIENCIAS NATURALES | Química general (5) Biología básica (5) | Química del carbono (5) Biodiversidad (5) | Mecánica I (5) | Mecánica II (5) | Biología humana y salud (3) | Ecología y educación ambiental (3) |
| | CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES | Introducción a las Ciencias Sociales y Humanidades (4) | Análisis histórico de México I (4) | Ética y desarrollo humano I (3) Análisis histórico de México II (3) | Ética y desarrollo humano II (3) Realidad nacional y regional actual (3) | Historia universal contemporánea (3) | Filosofía (3) |
| | METODOLOGÍA | Lógica I (3) | Lógica II (3) | Metodología de la Investigación I (3) | Metodología de la Investigación II (3) | | |
| | ORIENTACIÓN EDUCATIVA | Orientación Educativa I (1) | Orientación Educativa II (1) | Orientación Educativa III (1) | Orientación Educativa IV (1) | | |
| EJES TEMÁTICOS TRANSVERSALES | | | | | | | |
| COMPONENTE PROPEDEÚTICO FASES DE PREPARACIÓN ESPECÍFICA | CIENCIAS FÍSICO-MATEMÁTICAS | | | | | Cálculo I (5) Estática y rotación del sólido (5) Electromagnetismo (5) Dibujo técnico I (3) | Cálculo II (5) Propiedades de la materia (5) Óptica (5) Dibujo técnico II (3) |
| | CIENCIAS QUÍMICO-BIOLÓGICAS | | | | | Cálculo I (5) Electricidad y óptica (5) Química cuantitativa I (5) Bioquímica (3) | Cálculo II (5) Propiedades de la materia (5) Química cuantitativa II (5) Biología celular (3) |
| | CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES | | | | | Formación ciudadana (3) Pensamiento y cultura I (5) Psicología del desarrollo humano I (5) Problemas socioeconómicos y políticos de México (5) | Formación profesional en las Ciencias Sociales (3) Pensamiento y cultura II (5) Psicología del desarrollo humano II (5) Análisis socioeconómico y político de Sinaloa (5) |
| SERVICIOS DE APOYO EDUCATIVO | | | | | | | |
| PROGRAMA DE ORIENTACIÓN EDUCATIVA PROGRAMA INSTITUCIONAL DE TUTORÍA | | | | PROGRAMA DE SERVICIO SOCIAL ESTUDIANTIL PROGRAMA DE FORMACIÓN DEPORTIVA | | | |
| PROGRAMA DE FORMACIÓN ARTÍSTICA Y CULTURAL | | | | | | | |

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, debemos modificar los planes y programas de estudio de nuestro bachillerato universitario, estableciendo de esta manera el nuevo plan de estudios 2009.

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”* (p. 27). 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 y Funciones), Estadística, Probabilidad, Cálculo Diferencial y Cálculo Integral. 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 sin lugar a dudas, forma parte del entorno diario de nuestra realidad. Esto lo podemos constatar cada mañana en los periódicos, revistas y demás medios de comunicación. La información estadística a la que se enfrenta el ciudadano va desde deportes, juegos, espectáculos y política, hasta asuntos de más relevancia como económicos, médicos y científicos en general. Tal información puede ayudarnos a tomar decisiones responsables en nuestros trabajos y en diversos asuntos de nuestra vida. Por ejemplo, un ama de casa debe tomar una posición respecto a la afirmación de que tal medicamento es mejor que otro, o que tal dieta es la más adecuada; un ciudadano que tiene enfrente una encuesta de opinión necesita comprender que esos resultados son producto de una muestra que posiblemente no fue recolectada de manera correcta; un profesor tiene que manejar información cuantitativa acerca de sus alumnos; los médicos deben comprender resultados estadísticos de experimentos usados para probar la efectividad de una nueva medicina; en diversos trabajos se tendrán que enfrentar con información numérica acerca de presupuestos, suministros, demandas de mercado, pronosticar ventas o número requerido de empleados.

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, para estar en posibilidades de tomar decisiones en situaciones de incertidumbre, asumiendo una actitud reflexiva, crítica, responsable y científica, ante la omnipresencia de la variabilidad en nuestro mundo.

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 de currículo 2006 de nuestro bachillerato, y finalmente, los que pretenden constituirse en aportaciones originales por parte del bachillerato de la UAS. La estadística contribuye 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...

| COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO | ATRIBUTOS |
|----------------------------------|---|
| 6 | <ul style="list-style-type: none">6.1 Selecciona, interpreta y reflexiona críticamente sobre la información que obtiene de las diferentes fuentes y medios de comunicación.6.2 Evalúa argumentos y opiniones e identifica prejuicios y falacias.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.6.4 Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética.6.5 Emite juicios críticos y creativos, basándose en razones argumentadas y válidas.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.6.7 Ejercita el pensamiento crítico presentando alternativas que contribuyen al mejoramiento de sus relaciones con la naturaleza y la sociedad. |

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

| COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO | ATRIBUTOS |
|----------------------------------|---|
| 1 | <ul style="list-style-type: none">1.1 Valora sus limitaciones, fortalezas y motivaciones personales como referentes básicos en el proceso de construcción y reconstrucción de su proyecto de vida.1.3 Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones.1.4 Asume comportamientos y decisiones informadas y responsables. |

| COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO | ATRIBUTOS |
|----------------------------------|---|
| 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> |
| 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, contribuye al logro del perfil del egresado de bachillerato, al promover de manera directa las siguientes competencias disciplinares básicas del área de matemáticas:

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.

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 (1995): *“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”* (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.

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.

Estrategia 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***. En este sentido, para el diseño de cada clase, podríamos basarnos en las fases de aprendizaje planteadas por Van Hiele, a saber:

- **Fase 1: Información.** En esta fase el profesor presenta a los estudiantes las instrucciones y observaciones necesarias para el desarrollo del trabajo. Debe informar a los estudiantes sobre el campo de estudio que van a trabajar, qué tipo de problemas se van a plantear, etc. Esta también es una fase de información para que el profesor, averigüe los conocimientos previos de los estudiantes sobre el tema que se va a abordar.
- **Fase 2: Orientación dirigida.** En esta fase se propone a los estudiantes una secuencia de actividades graduadas a realizar y explorar. El objetivo principal de esta fase es conseguir que los estudiantes descubran, comprendan y aprendan los conceptos, propiedades, técnicas y procedimientos, etc. motivo de estudio. Lo realizado en esta fase será clave para avanzar en los niveles de conocimiento.
- **Fase 3: Explicitación.** En esta fase los estudiantes una vez realizadas las experiencias, expresan sus resultados y comentarios. Esta fase no es una fase de aprendizajes de cosas nuevas, sino de revisión del trabajo hecho antes, de puesta a punto de conclusiones y de práctica y perfeccionamiento en la forma de expresarse.
- **Fase 4: Orientación libre.** Con los conocimientos adquiridos, los estudiantes deben estar en posibilidades de aplicarlos de forma significativa a otras situaciones distintas de las presentadas, pero con una estructura comparable. Los problemas de esta fase deben presentar situaciones nuevas, ser abiertos, con varios caminos de solución. Este tipo de actividad es la que permite completar la red de relaciones que empezó a formarse en las fases anteriores, dando lugar a que se establezcan las relaciones más complejas y más importantes.

- **Fase 5: Integración.** En esta fase, los objetos y relaciones son unificados e interiorizados por los estudiantes en su sistema mental de conocimientos. El objetivo de esta fase es adquirir una visión general de los contenidos, y métodos que tienen a su disposición, relacionando los nuevos conocimientos con otros campos que hayan estudiado; se trata de condensar en un todo el dominio que ha explorado. Es importante que estas comprensiones globales no le aporten ningún concepto o propiedad nuevo al estudiante. Solamente deben ser una acumulación, comparación y combinación de cosas que ya conoce.

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:

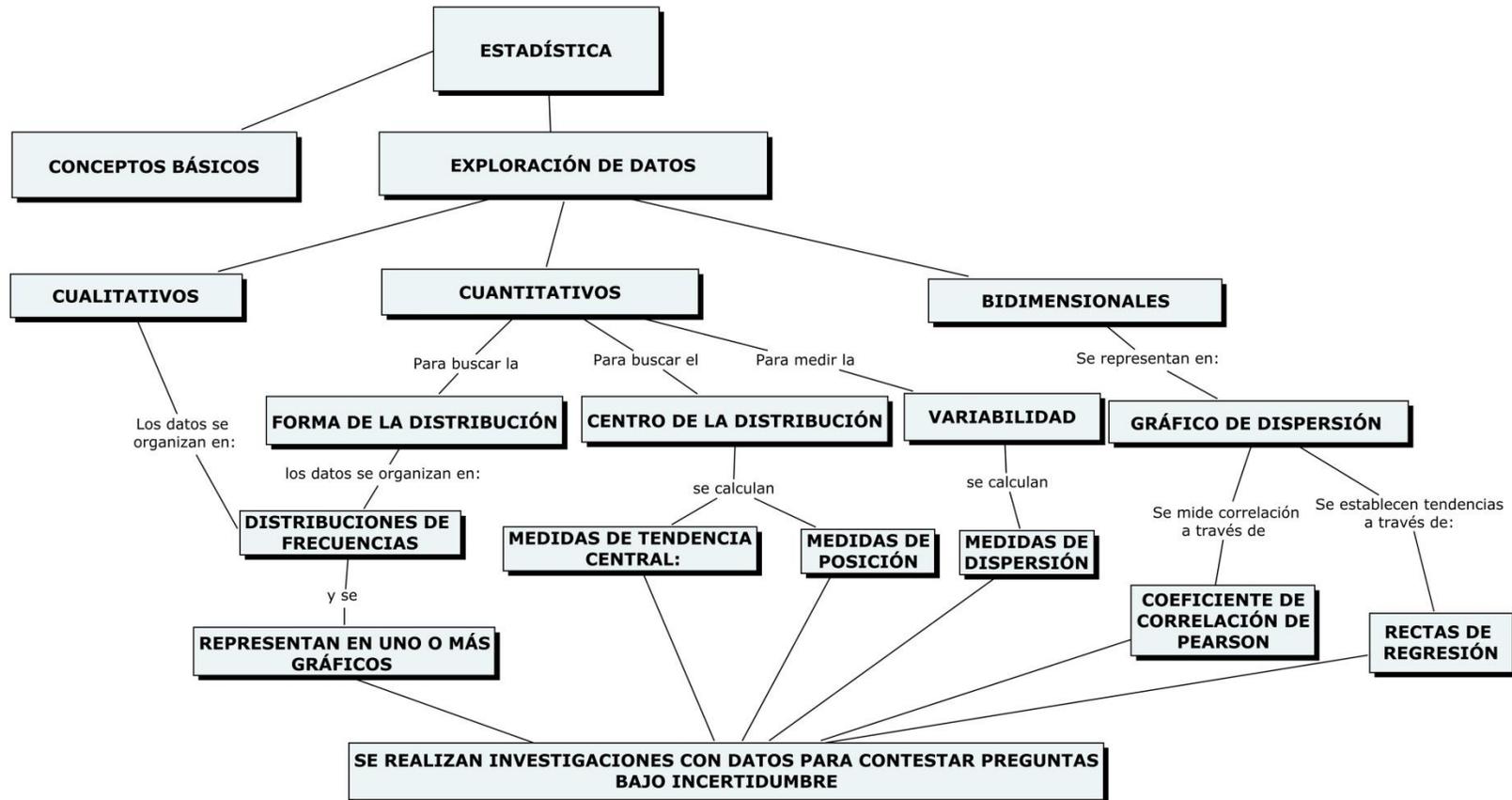
- ¿Cuáles son ahora las ideas de los estudiantes y que procesos están ahora usando?
- ¿Sus ideas y destrezas actuales son distintas a las que tenían previamente?
- ¿Pueden usar sus nuevas ideas y destrezas en situaciones no familiares?
- ¿Qué necesita ser reportado o documentado?
- ¿Qué cambios necesitan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



ESTRUCTURA GENERAL DEL CURSO

| ASIGNATURA | ESTADÍSTICA | |
|---|--|-----------------|
| 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, para estar en posibilidades de tomar decisiones en situaciones de incertidumbre, asumiendo una actitud reflexiva, crítica, responsable y científica, ante la omnipresencia de la variabilidad en nuestro mundo. | |
| UNIDADES DE APRENDIZAJE | COMPETENCIA DE UNIDAD | 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. | 10 |
| 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. | 6 |
| 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, dispersión y posición, 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. | 20 |
| IV. Exploración de datos bidimensionales. | <ul style="list-style-type: none"> Reconoce la relación entre dos variables, a través de gráficos y medidas apropiadas. Conduce investigaciones relativas a Datos bivariados usando el ciclo de indagación estadística: formular preguntas, recolectar y analizar datos, interpretar resultados y comunicar conclusiones. | 12 |
| Totales: | | 48 Horas |

DESARROLLO DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE

| UNIDAD DE APRENDIZAJE I | <i>Introducción a la estadística: definición y conceptos básicos.</i> | N° HORAS 10 |
|---|---|----------------|
| 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. | |
| COMPETENCIAS Y ATRIBUTOS DEL PERFIL DEL EGRESADO QUE PROMUEVE | | |
| 1.1, 1.3, 1.4, 3.2, 3.3, 4.3, 5.1, 5.4, 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.7, 7.1, 7.4, 8.1, 8.2, 8.3. | | |
| COMPETENCIAS DISCIPLINARES QUE PROMUEVE | | |
| 7, 8. | | |

| SABERES ESPECÍFICOS A DESARROLLAR | CONCEPTUALES | |
|-----------------------------------|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • 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. • Distingue entre población finita y población infinita. • Reconoce que hay variabilidad de un individuo a otro. • Reconoce una variable como cuantitativa o cualitativa. • 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: <i>formular preguntas, recolectar y analizar datos, e interpretar resultados.</i> • 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 las nociones básicas de muestreo: muestreo probabilístico y no probabilístico, muestreo aleatorio simple, muestreo aleatorio estratificado, muestreo por conglomerado. | |

Continuación...

SABERES ESPECÍFICOS A DESARROLLAR

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 TEMÁTICOS

UNIDAD I

- 1.1 ¿Qué es la estadística?: Definición y conceptos básicos: Pregunta estadística, variabilidad, variable, individuo, dato, variable cuantitativa, variable cualitativa, estadígrafo, parámetro.
- 1.2 Población y muestra: población, muestra, población finita, población infinita.
- 1.3 El método estadístico: censo, sondeo o encuesta, muestra representativa, proceso de investigación estadística, estadística descriptiva, estadística inferencial, campos de aplicación de la estadística.
- 1.4 Nociones de muestreo: Tipo de investigación: experimento y estudio observacional; marco muestral, unidades de muestreo, tabla de números aleatorios, muestreo no probabilístico: de juicio, por conveniencia, voluntario; muestreo probabilístico: aleatorio simple, sistemático, aleatorio estratificado, por conglomerado.

Estrategia didáctica general

Fase 1: Información

- Presentar a los estudiantes las instrucciones y observaciones necesarias para el desarrollo del trabajo.
- Informar a los estudiantes sobre el campo de estudio que van a trabajar, qué tipo de problemas se van a plantear, su importancia, etc.
- El profesor debe informarse sobre los conocimientos previos de los estudiantes y debe reactivar o construir los conocimientos previos necesarios para trabajar el tema que se va a abordar.

Fase 2: Orientación dirigida

- Proponer a los estudiantes una secuencia de actividades graduadas a realizar y explorar.
- Se pretende que el estudiante, trabajando de manera individual o en equipos, descubra, comprenda y aprenda cuáles son los conceptos propiedades, figuras, etc. que se están estudiando.

Fase 3: Explicitación

- Los estudiantes expresan sus resultados y comentarios.
- El profesor retroalimenta sobre aciertos, errores u omisiones, plantea interrogantes sobre conceptos clave, y coordina la puesta a punto de conclusiones.

Fase 4: Orientación libre

- Los estudiantes aplican de forma significativa los conocimientos adquiridos a otras situaciones distintas de las presentadas, pero con una estructura comparable.
- El profesor debe plantear situaciones nuevas, problemas abiertos con varios caminos de solución.

Fase 5: Integración

- El profesor realiza una exposición de resumen y cierre, de tal manera que el alumno adquiera una visión general de los contenidos y métodos que tiene a su disposición, relacionando los nuevos conocimientos con otros campos que haya estudiado anteriormente.

Fase 6: Evaluación del proceso.

- Después de cada unidad, profesor y alumnos revisarán conjuntamente el avance del curso y la comprensión lograda hasta el momento.

Continuación...

SECUENCIA DIDÁCTICA
Desarrollo de la unidad I

Productos/Evidencias sugeridos

- Dominio previo de conocimiento conceptual y procedimental necesario para abordar la unidad.
- Resolución de tareas diversas, trabajo con actividades, resolución de ejercicios y problemas en clase, y fuera de clase.
- Reportes escrito sobre autoestudio que incluya:
 - Esquemas.
 - Resúmenes.
 - Mapas conceptuales.
 - Ejemplos.
 - Comentarios.
- Exámenes escritos.
- Apuntes o notas de clase.
- Proyectos.
- Comportamiento durante el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Instrumentos de evaluación sugeridos

- Exámenes.
- Observación mediante: registros anecdóticos, listas de control, diarios de clase, guía de observación.
- Lista de comprobación o cotejo.
- Escala de rango o categoría.
- Rúbrica.
- Proyectos.
- Portafolio

Producto/evidencia integradora

Portafolio que incluya, por ejemplo:

- 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.
- Avance del proyecto.
- Autoevaluación.

ELEMENTOS PARA EVALUAR LA UNIDAD

Aspectos generales:

- Asistencia puntual y permanencia en la clase (obligatorio)
- Participación en clase (10%)
- Resolución de actividades en clase (20%)
- Tareas extraclase (20%)
- Exámenes parciales (30%)
- Portafolio (20%)

Aspectos del conocimiento estadístico a tener en cuenta:

- Comprensión conceptual
 - Conocimiento procedimental
 - Resolución de problemas
 - Formulación y comunicación estadística
 - Razonamiento matemático
 - Actitud o disposición hacia la estadística
-

RECURSOS Y MEDIOS DE APOYO DIDÁCTICO

Para esta unidad los recursos didácticos y medios a utilizar son los siguientes: libro de texto de estadística edición DGEP, notas de clase elaboradas por el profesor, calculadora, pintarrón, video proyector, computadora, hoja de cálculo Excel.

| | | |
|--|--|---------------|
| UNIDAD DE APRENDIZAJE II | <i>Exploración de datos cualitativos.</i> | N° HORAS 6 |
| 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 | | |
| 1.1, 1.3, 1.4, 3.2, 3.3, 4.1, 4.3, 4.5, 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.7, 7.1, 7.4, 8.1, 8.2, 8.3. | | |
| COMPETENCIAS DISCIPLINARES QUE PROMUEVE | | |
| 4, 7, 8. | | |

| | | |
|-----------------------------------|---|--|
| SABERES ESPECÍFICOS A DESARROLLAR | CONCEPTUALES | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce las variables nominales, ordinales y continuas. • Identifica las fases de exploración de datos: <ul style="list-style-type: none"> - Fase de análisis: <i>Organización, representación gráfica, cálculo de medidas de resumen.</i> - Fase de interpretación: <i>valorar la representatividad de la muestra, establecer conclusiones teniendo en cuenta el contexto.</i> • Comprende los siguientes conceptos: <ul style="list-style-type: none"> - 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. | |

Continuación...

SABERES ESPECÍFICOS A DESARROLLAR

PROCEDIMENTALES

- Clasifica datos cualitativos en categorías.
- 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 TEMÁTICOS

UNIDAD II

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

Estrategia didáctica general

Fase 1: Información

- Presentar a los estudiantes las instrucciones y observaciones necesarias para el desarrollo del trabajo.
- Informar a los estudiantes sobre el campo de estudio que van a trabajar, qué tipo de problemas se van a plantear, su importancia, etc.
- El profesor debe informarse sobre los conocimientos previos de los estudiantes y debe reactivar o construir los conocimientos previos necesarios para trabajar el tema que se va a abordar.

Fase 2: Orientación dirigida

- Proponer a los estudiantes una secuencia de actividades graduadas a realizar y explorar.
- Se pretende que el estudiante, trabajando de manera individual o en equipos, descubra, comprenda y aprenda cuáles son los conceptos propiedades, figuras, etc. que se están estudiando.

Fase 3: Explicitación

- Los estudiantes expresan sus resultados y comentarios.
- El profesor retroalimenta sobre aciertos, errores u omisiones, plantea interrogantes sobre conceptos clave, y coordina la puesta a punto de conclusiones.

Fase 4: Orientación libre

- Los estudiantes aplican de forma significativa los conocimientos adquiridos a otras situaciones distintas de las presentadas, pero con una estructura comparable.
- El profesor debe plantear situaciones nuevas, problemas abiertos con varios caminos de solución.

Fase 5: Integración

- El profesor realiza una exposición de resumen y cierre, de tal manera que el alumno adquiera una visión general de los contenidos y métodos que tiene a su disposición, relacionando los nuevos conocimientos con otros campos que haya estudiado anteriormente.

Fase 6: Evaluación del proceso.

- Después de cada unidad, profesor y alumnos revisarán conjuntamente el avance del curso y la comprensión lograda hasta el momento.

Continuación...

| | |
|--|---|
| SECUENCIA DIDÁCTICA Desarrollo de la unidad II | Productos/Evidencias sugeridos |
| | <ul style="list-style-type: none">• Dominio previo de conocimiento conceptual y procedimental necesario para abordar la unidad.• Resolución de tareas diversas, trabajo con actividades, resolución de ejercicios y problemas en clase, y fuera de clase.• Reportes escrito sobre autoestudio que incluya:<ul style="list-style-type: none">• Esquemas.• Resúmenes.• Mapas conceptuales.• Ejemplos.• Comentarios.• Exámenes escritos.• Apuntes o notas de clase.• Proyectos.• Comportamiento durante el proceso de enseñanza y aprendizaje. |
| | Instrumentos de evaluación sugeridos |

| | |
|---------------------------------------|--|
| Producto/evidencia integradora | <p>Portafolio que incluya, por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none">• 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.• Avance del proyecto.• Autoevaluación. |
|---------------------------------------|--|

ELEMENTOS PARA EVALUAR LA UNIDAD

Aspectos generales:

- Asistencia puntual y permanencia en la clase (obligatorio)
- Participación en clase (10%)
- Resolución de actividades en clase (20%)
- Tareas extraclase (20%)
- Exámenes parciales (30%)
- Portafolio (20%)

Aspectos del conocimiento estadístico a tener en cuenta:

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

RECURSOS Y MEDIOS DE APOYO DIDÁCTICO

Para esta unidad los recursos didácticos y medios a utilizar son los siguientes: libro de texto de estadística edición DGEP, notas de clase elaboradas por el profesor, calculadora, pintarrón, video proyector, computadora, hoja de cálculo Excel.

| UNIDAD DE APRENDIZAJE III | <i>Exploración de datos cuantitativos.</i> | N° HORAS 20 |
|---|--|----------------|
| 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, dispersión y posición, 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. | |
| COMPETENCIAS Y ATRIBUTOS DEL PERFIL DEL EGRESADO QUE PROMUEVE | | |
| 1.1, 1.3, 1.4, 3.2, 3.3, 4.1, 4.2, 4.3, 4.5, 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7, 7.1, 7.4, 8.1, 8.2, 8.3. | | |
| COMPETENCIAS DISCIPLINARES QUE PROMUEVE | | |
| 4, 7, 8. | | |

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.
- Identifica un gráfico de cajas.
- Comprende el significado de los cuartiles, deciles y percentiles.
- Identifica los cinco números de resumen (medidas de posición): *mínimo, primer cuartil, mediana, tercer cuartil y máximo*.
- Comprende el significado de las medidas de variabilidad de una distribución de datos: *rango, rango intercuartílico, 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.

Continuación...

SABERES ESPECÍFICOS A DESARROLLAR

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 los cinco-números de resumen (medidas de posición): mínimo, primer cuartil mediana, tercer cuartil y máximo.
- Construye gráficos de caja.
- Calcula para conjuntos de datos no agrupados, las medidas de variabilidad de una distribución: rango, rango intercuartílico, 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 la determinación de medidas de posición.
- 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, cuartiles, rango, rango intercuartílico 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.

UNIDAD III

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

Estrategia didáctica general

Fase 1: Información

- Presentar a los estudiantes las instrucciones y observaciones necesarias para el desarrollo del trabajo.
- Informar a los estudiantes sobre el campo de estudio que van a trabajar, qué tipo de problemas se van a plantear, su importancia, etc.
- El profesor debe informarse sobre los conocimientos previos de los estudiantes y debe reactivar o construir los conocimientos previos necesarios para trabajar el tema que se va a abordar.

Fase 2: Orientación dirigida

- Proponer a los estudiantes una secuencia de actividades graduadas a realizar y explorar.
- Se pretende que el estudiante, trabajando de manera individual o en equipos, descubra, comprenda y aprenda cuáles son los conceptos propiedades, figuras, etc. que se están estudiando.

Fase 3: Explicitación

- Los estudiantes expresan sus resultados y comentarios.
- El profesor retroalimenta sobre aciertos, errores u omisiones, plantea interrogantes sobre conceptos clave, y coordina la puesta a punto de conclusiones.

Fase 4: Orientación libre

- Los estudiantes aplican de forma significativa los conocimientos adquiridos a otras situaciones distintas de las presentadas, pero con una estructura comparable.
- El profesor debe plantear situaciones nuevas, problemas abiertos con varios caminos de solución.

Fase 5: Integración

- El profesor realiza una exposición de resumen y cierre, de tal manera que el alumno adquiera una visión general de los contenidos y métodos que tiene a su disposición, relacionando los nuevos conocimientos con otros campos que haya estudiado anteriormente.

Fase 6: Evaluación del proceso.

- Después de cada unidad, profesor y alumnos revisarán conjuntamente el avance del curso y la comprensión lograda hasta el momento.

Continuación...

| | |
|---|---|
| SECUENCIA DIDÁCTICA Desarrollo de la unidad III | Productos/Evidencias sugeridos |
| | <ul style="list-style-type: none">• Dominio previo de conocimiento conceptual y procedimental necesario para abordar la unidad.• Resolución de tareas diversas, trabajo con actividades, resolución de ejercicios y problemas en clase, y fuera de clase.• Reportes escrito sobre autoestudio que incluya:<ul style="list-style-type: none">- Esquemas.- Resúmenes.- Mapas conceptuales.- Ejemplos.- Comentarios.• Exámenes escritos.• Apuntes o notas de clase.• Proyectos.• Comportamiento durante el proceso de enseñanza y aprendizaje. |
| | Instrumentos de evaluación sugeridos |

| | |
|---------------------------------------|---|
| Producto/evidencia integradora | Portafolio que incluya, por ejemplo: <ul style="list-style-type: none">• 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.• Avance del proyecto.• Autoevaluación. |
|---------------------------------------|---|

ELEMENTOS PARA EVALUAR LA UNIDAD

Aspectos generales:

- Asistencia puntual y permanencia en la clase (obligatorio)
- Participación en clase (10%)
- Resolución de actividades en clase (20%)
- Tareas extraclase (20%)
- Exámenes parciales (30%)
- Portafolio (20%)

Aspectos del conocimiento estadístico a tener en cuenta:

- Comprensión conceptual
- Conocimiento procedimental
- Resolución de problemas
- Formulación y comunicación estadística
- Razonamiento matemático
- Actitud o disposición hacia la estadística.

RECURSOS Y MEDIOS DE APOYO DIDÁCTICO

Para esta unidad los recursos didácticos y medios a utilizar son los siguientes: libro de texto de estadística edición DGEP, notas de clase elaboradas por el profesor, calculadora científica, pintarrón, video proyector, computadora, hoja de cálculo Excel.

| UNIDAD DE APRENDIZAJE IV | <i>Exploración de datos bidimensionales</i> | N° HORAS 12 |
|--|--|----------------|
| COMPETENCIA DE UNIDAD | <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce la relación entre dos variables, a través de gráficos y medidas apropiadas. • Conduce investigaciones relativas a datos bidimensionales 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 | | |
| 1.1, 1.3, 1.4, 3.2, 3.3, 4.1, 4.2, 4.3, 4.5, 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7, 7.1, 7.3, 7.4, 8.1, 8.2, 8.3. | | |
| COMPETENCIAS DISCIPLINARES QUE PROMUEVE | | |
| 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8. | | |
| CONCEPTUALES | | |
| SABERES ESPECÍFICOS A DESARROLLAR | <ul style="list-style-type: none"> • Comprende el significado de datos bivariados o bidimensionales. • Distingue entre una relación funcional (determinística) y una relación estadística. • Comprende el significado de distribución bidimensional y de gráfico de dispersión. • Distingue gráficamente entre una correlación débil y una correlación fuerte existente entre dos variables. • Identifica gráficamente entre una correlación positiva y una correlación negativa. • Comprende de manera intuitiva cómo se mide la correlación a través del <i>coeficiente de razón de conteo de cuadrantes (CRCC)</i>. • Comprende la definición de covarianza. • Comprende cada uno de los elementos involucrados en el coeficiente de correlación de Pearson. • Identifica las propiedades del coeficiente de correlación. • Comprende el concepto de recta de regresión. • Comprende cada uno de los elementos involucrados en el método de los mínimos cuadrados. • Comprende el concepto de series de tiempo. | |

Continuación...

| | | |
|-----------------------------------|--|---|
| SABERES ESPECÍFICOS A DESARROLLAR | PROCEDIMENTALES | |
| | <ul style="list-style-type: none">• Construye gráficos de dispersión.• Mide la correlación entre dos variables mediante el coeficiente de razón de conteo de cuadrantes (CRCC).• Calcula e interpreta el coeficiente de correlación de Pearson.• Calcula ecuaciones de rectas de regresión.• Aplica ecuaciones de rectas de regresión para hacer predicciones.• Calcula rectas de regresión para series de tiempo.• Utiliza hoja de cálculo Excel para determinar el coeficiente de correlación y rectas de regresión.• Conduce investigaciones relativas a datos bidimensionales, usando el ciclo de indagación estadística: formular preguntas, recolectar y analizar datos, interpretar resultados y comunicar conclusiones. | |
| | ACTITUDINALES-VALORALES | |
| | <ul style="list-style-type: none">• Aprecia la importancia de la estadística para tratar con situaciones que muestran variabilidad.• 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 TEMÁTICOS | UNIDAD IV | |
| | 4.1 | Conceptos preliminares: Datos bivariados o bidimensionales; relación funcional y relación estadística; distribuciones bidimensionales, gráfico de dispersión; correlación fuerte y débil; signo de correlación. |
| | 4.2 | Medición de correlación: Coeficiente de razón de conteo de cuadrantes (CRCC). |
| | 4.3 | Medición de correlación: La covarianza, el coeficiente de correlación de Pearson, propiedades del coeficiente de correlación. |
| | 4.4 | Regresión lineal: Recta de regresión, el método de los mínimos cuadrados, la recta de regresión para hacer predicciones, series de tiempo. |
| | 4.5 | Exploración de datos bidimensionales: Ejemplo integrador con uso de cálculo Excel. |

Estrategia didáctica general

Fase 1: Información

- Presentar a los estudiantes las instrucciones y observaciones necesarias para el desarrollo del trabajo.
- Informar a los estudiantes sobre el campo de estudio que van a trabajar, qué tipo de problemas se van a plantear, su importancia, etc.
- El profesor debe informarse sobre los conocimientos previos de los estudiantes y debe reactivar o construir los conocimientos previos necesarios para trabajar el tema que se va a abordar.

Fase 2: Orientación dirigida

- Proponer a los estudiantes una secuencia de actividades graduadas a realizar y explorar.
- Se pretende que el estudiante, trabajando de manera individual o en equipos, descubra, comprenda y aprenda cuáles son los conceptos propiedades, figuras, etc. que se están estudiando.

Fase 3: Explicitación

- Los estudiantes expresan sus resultados y comentarios.
- El profesor retroalimenta sobre aciertos, errores u omisiones, plantea interrogantes sobre conceptos clave, y coordina la puesta a punto de conclusiones.

Fase 4: Orientación libre

- Los estudiantes aplican de forma significativa los conocimientos adquiridos a otras situaciones distintas de las presentadas, pero con una estructura comparable.
- El profesor debe plantear situaciones nuevas, problemas abiertos con varios caminos de solución.

Fase 5: Integración

- El profesor realiza una exposición de resumen y cierre, de tal manera que el alumno adquiera una visión general de los contenidos y métodos que tiene a su disposición, relacionando los nuevos conocimientos con otros campos que haya estudiado anteriormente.

Fase 6: Evaluación del proceso.

- Después de cada unidad, profesor y alumnos revisarán conjuntamente el avance del curso y la comprensión lograda hasta el momento.

Continuación...

SECUENCIA DIDÁCTICA
Desarrollo de la unidad IV

Productos/Evidencias sugeridos

- Dominio previo de conocimiento conceptual y procedimental necesario para abordar la unidad.
- Resolución de tareas diversas, trabajo con actividades, resolución de ejercicios y problemas en clase, y fuera de clase.
- Reportes escrito sobre autoestudio que incluya:
 - Esquemas.
 - Resúmenes.
 - Mapas conceptuales.
 - Ejemplos.
 - Comentarios.
- Exámenes escritos.
- Apuntes o notas de clase.
- Proyectos.
- Comportamiento durante el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Instrumentos de evaluación sugeridos

- Exámenes.
- Observación mediante: registros anecdóticos, listas de control, diarios de clase, guía de observación.
- Lista de comprobación o cotejo.
- Escala de rango o categoría.
- Rúbrica.
- Portafolios.
- Proyectos.

Producto/evidencia integradora

Portafolio que incluya, por ejemplo:

- 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.
- Avance del proyecto.
- Autoevaluación.

ELEMENTOS PARA EVALUAR LA UNIDAD

Aspectos generales:

- Asistencia puntual y permanencia en la clase (obligatorio)
- Participación en clase (10%)
- Resolución de actividades en clase (20%)
- Exámenes parciales (30%)
- Portafolio (20%)

Aspectos del conocimiento estadístico a tener en cuenta:

- Tareas extraclase (20%)
- Comprensión conceptual
- Conocimiento procedimental
- Resolución de problemas
- Formulación y comunicación estadística
- Razonamiento matemático
- Actitud o disposición hacia la estadística.

RECURSOS Y MEDIOS DE APOYO DIDÁCTICO

Para esta unidad los recursos didácticos y medios a utilizar son los siguientes: libro de texto de estadística edición DGEP, notas de clase elaboradas por el profesor, calculadora científica, pintarrón, video proyector, computadora, hoja de cálculo Excel.

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: 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.

En este nuevo currículo, además de las consideraciones relacionadas con el rol del alumno y del profesor, debemos replantear nuestro sistema de evaluación. La evaluación condiciona el proceso de aprendizaje (Perrenoud, 1990) y el alumno orienta su aprendizaje en función de cómo va a ser evaluado (Biggs, 2005). En este sentido, la evaluación como elemento básico en el proceso enseñanza-aprendizaje, está obligada a reformularse para que su objetivo no sea sólo el de valorar si el alumno ha asimilado unos conocimientos, sino también si ha alcanzado ciertas competencias. Para ello, los instrumentos de evaluación deben proporcionarnos información acerca del conocimiento, comprensión, explicación, aplicación, reflexión y crítica lograda por el alumno.

BIBLIOGRAFÍA DEL CURSO

a) Básica:

- Juárez, J. A., Ylé, A., Flórez, A. e Inzunza, S. (2011). *Estadística: exploración de datos*. Culiacán, Sinaloa, México: UAS-Servicios Editoriales Once Ríos.
- Sánchez, E., Inzunza, S. y Ávila, R. (2009). *Estadística*. México: Grupo Editorial Patria.

b) Complementaria:

- Fuenlabrada, S. (2005). *Estadística*. McGrawHill, México.
- Sánchez, O. (2010). *Probabilidad y Estadística*. Editorial McGraw Hill, México.
- Possani, E. y L. Barreiro. (2008). *Estadística y probabilidad*. Santillana, México.

c) Referencias bibliográficas 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 | Temperaturas Máximas en playa Bellavista °C | | |
|---|---|------|---------------|
| 25.2 | 21.6 | 25.8 | 21.6 |
| 24.5 | 21.5 | 21.2 | 20.5 |
| 22.0 | 20.9 | 22.7 | 21.4 |
| 24.5 | 22.0 | 23.4 | 19.9 |
| 21.7 | 23.5 | 28.7 | 16.1 |
| 22.8 | 18.8 | 21.4 | 18.6 |
| 22.9 | 18.0 | 27.6 | 19.7 |
| 24.6 | 22.2 | 22.8 | 16.0 |
| 24.1 | 19.2 | 22.8 | 20.2 |
| 25.2 | 24.0 | 22.9 | 21.8 |
| 23.8 | 24.6 | 23.0 | 25.6 |
| 20.2 | 19.5 | 26.4 | 25.5 |
| 23.9 | 24.6 | 25.8 | 27.4 |
| 19.9 | 25.0 | 27.3 | 23.6 |
| 23.6 | 22.2 | 20.5 | 23.1 |
| | | 28.9 | No registrado |
| | | 29.6 | No registrado |
| | | 33.1 | No registrado |

1. ¿Qué pregunta estadística o hipótesis podrías contestar usando estos datos?
2. Analiza los datos para “Olas altas” y “Bellavista” para contestar tu pregunta o probar tu hipótesis. Las siguientes instrucciones te ayudarán para hacerlo.
 - Calcula estadísticos para Olas altas y bellavista. Estos deben incluir el número necesario de medidas de tendencia central y de dispersión.
 - Construye el número necesario de gráficos que te permita contestar la pregunta o probar la hipótesis que planteaste.
 - 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) | Buena (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. |

Continuación...

| | | | | |
|-----------------------|--|---|---|---|
| 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. |
| 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 _____ puntos de 16.

Sugerencias para mejorar _____