Universidad Autónoma de Sinaloa

DGEP

Dirección General de Escuelas Preparatorias

Programa de estudio:

Probabilidad

Coordinadores:

José Alfredo Juárez Duarte

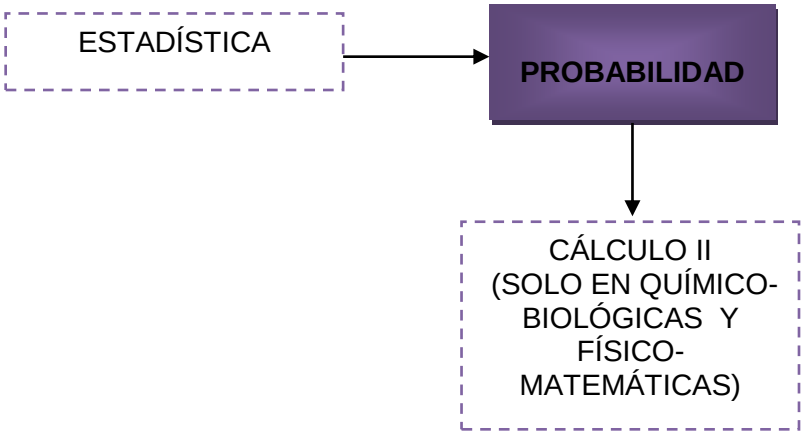
Arturo Ylé Martínez

Faustino Vizcarra Parra

Tercer grado ● Sexto semestre | **Plan 2009** ● Bachillerato General

Culiacán Rosales, Sinaloa; Junio 2010

BACHILLERATO GENERAL			
Programa de la asignatura			
PROBABILIDAD			
Clave:	652	**Horas-semestre:**	48
Grado:	Tercero	**Horas-semana:**	3
Semestre:	VI	**Créditos:**	4
Área curricular:	Matemáticas	**Componente de formación:**	Básico
Línea Disciplinar:	Matemáticas	**Vigencia a partir de:**	Junio del 2010
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)	Probablidad (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 PROPEDÉUTICO 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-BIOLOGÍCAS					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 se propone 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 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 probabilidad justifica su presencia en el currículo, principalmente porque existen gran número de situaciones sociales, culturales, políticas, económicas o naturales, en las que la incertidumbre está presente de manera relevante. Un ejemplo de ello, lo encontramos en los medios de comunicación donde aparecen con frecuencia, predicciones que se hacen a partir de resultados obtenidos de situaciones aleatorias. Asimismo, los juegos, sorteos y concursos forman parte de la vida cotidiana, y un ciudadano informado debe estar capacitado para razonar en términos probabilísticos y evitar que su ilusión de ganar oscurezca su entendimiento acerca de sus posibilidades de resultar afortunado.

Además, el estudio de la probabilidad es una buena oportunidad para mostrar a los estudiantes cómo matematizar, cómo aplicar la matemática para resolver problemas reales. La probabilidad puede ser aplicada a la realidad tan directamente como la aritmética elemental, no siendo preciso el conocimiento de teorías físicas ni de técnicas matemáticas complicadas (Godino, Batanero y Cañizares, 1987).

De manera más específica, la importancia de la probabilidad en el currículo se justifica por las razones siguientes (Rade, citado por Ortiz, 2002):

- Tanto la probabilidad como la estadística, son una parte de la educación general deseable para los futuros ciudadanos adultos. La habilidad para comprender la incertidumbre que nos rodea y la información estadística y probabilística en la prensa y demás medios de comunicación es tan necesaria como saber leer y escribir.
- Un conocimiento básico de probabilidad es útil para la vida posterior, el trabajo y el tiempo libre. Cada vez con mayor frecuencia se precisa esta formación para la vida profesional y social.
- La formación sobre probabilidad y estadística, ayuda al desarrollo personal. Permite formar ciudadanos críticos que basen sus opiniones en la información disponible, usando razonamientos estocásticos adecuados.
- Ayuda a comprender los restantes temas del currículo, tanto de la educación obligatoria como posterior, puesto que un gran número de ciencias y técnicas precisan conocimientos estadísticos y probabilísticos.

Otro aspecto, señalado por Fischbein para justificar la enseñanza de la probabilidad en las escuelas es la siguiente: "*En el mundo contemporáneo la educación científica no puede reducirse a una interpretación unívoca y determinista de los sucesos. Una cultura científica eficiente reclama una educación en el pensamiento estadístico y probabilístico.*"

En términos más precisos, a nivel personal, el estudio de la probabilidad debe permitir que el alumno tome conciencia sobre diversas situaciones de interés tales como:

- Los riesgos que se toman en juegos de azar (en palabras de Godino: “con frecuencia los juegos de azar constituyen magníficos negocios para sus promotores, pero para el ciudadano puede no ser una mera actividad lúdica, sino un riesgo desproporcionado de perder su dinero. ¿Es racional la conducta del hombre que expone sus bienes a una casualidad tan poco favorable para él?”).
- La importancia de la probabilidad como una herramienta indispensable en la industria de seguros, al permitir manejar eventos concernientes con accidentes automovilísticos, accidentes en el deporte, decesos, etcétera.
- La importancia de la probabilidad en áreas médicas para medir las posibilidades de contagio o no en una epidemia, la edad en que se sufre una enfermedad infantil, la duración de un síntoma, o la posibilidad de un diagnóstico correcto cuando hay varias posibles enfermedades que presentan síntomas parecidos, el efecto posible de una vacuna, la posibilidad de heredar una enfermedad.

COMPETENCIA CENTRAL DE LA ASIGNATURA

Al final del curso el alumno:

Aplica el lenguaje específico del azar en el análisis de experimentos aleatorios, y usa el método más apropiado para determinar la probabilidad de diversos sucesos, en un ambiente escolar que le permita apreciar que la probabilidad es un modelo matemático usado para tratar con la incertidumbre, *variabilidad e información estadística del mundo que le rodea.*

La competencia central del curso de probabilidad, empieza a desarrollarse desde el curso previo de estadística y se sigue desarrollando gradualmente al abordar cada una de las unidades de aprendizaje que plantea el presente programa.

CONTRIBUCIÓN AL PERFIL DEL EGRESADO

El perfil del egresado asumido, se focaliza en las once competencias planteadas en el MCC de la EMS, 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 probabilidad 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	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	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	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 Probabilidad, contribuye de *manera indirecta* en el logro de las siguientes competencias genéricas:

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	ATRIBUTOS
1	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.
3	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. 3.3 Establece relaciones interpersonales que favorecen su potencialidad humana, con un sentido ético individual y social.

Continuación…

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

CONTRIBUCIÓN A LAS COMPETENCIAS DISCIPLINARES

Con respecto a las competencias disciplinares, la probabilidad, 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.
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.

La probabilidad en combinación con la estadística, se relaciona con todas aquellas áreas que promueven la capacidad del alumno para comprender los fenómenos naturales, científicos y técnicos de su entorno. De manera más específica, la probabilidad, contribuye de manera indirecta con las áreas y competencias disciplinares indicadas a continuación:

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 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.

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. Según Rico y Lupiáñez (2008), también encaja en una interpretación socio constructivista del aprendizaje y, en general en la ciencia cognitiva.

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.

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 probabilidad, Se recomienda el trabajo en grupos, la realización de experimentos, juegos y el método de ensayo y error para resolver los problemas. Asimismo, al igual que con la estadística, se puede trabajar con algunos proyectos. Además, para la gestión de la 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 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:

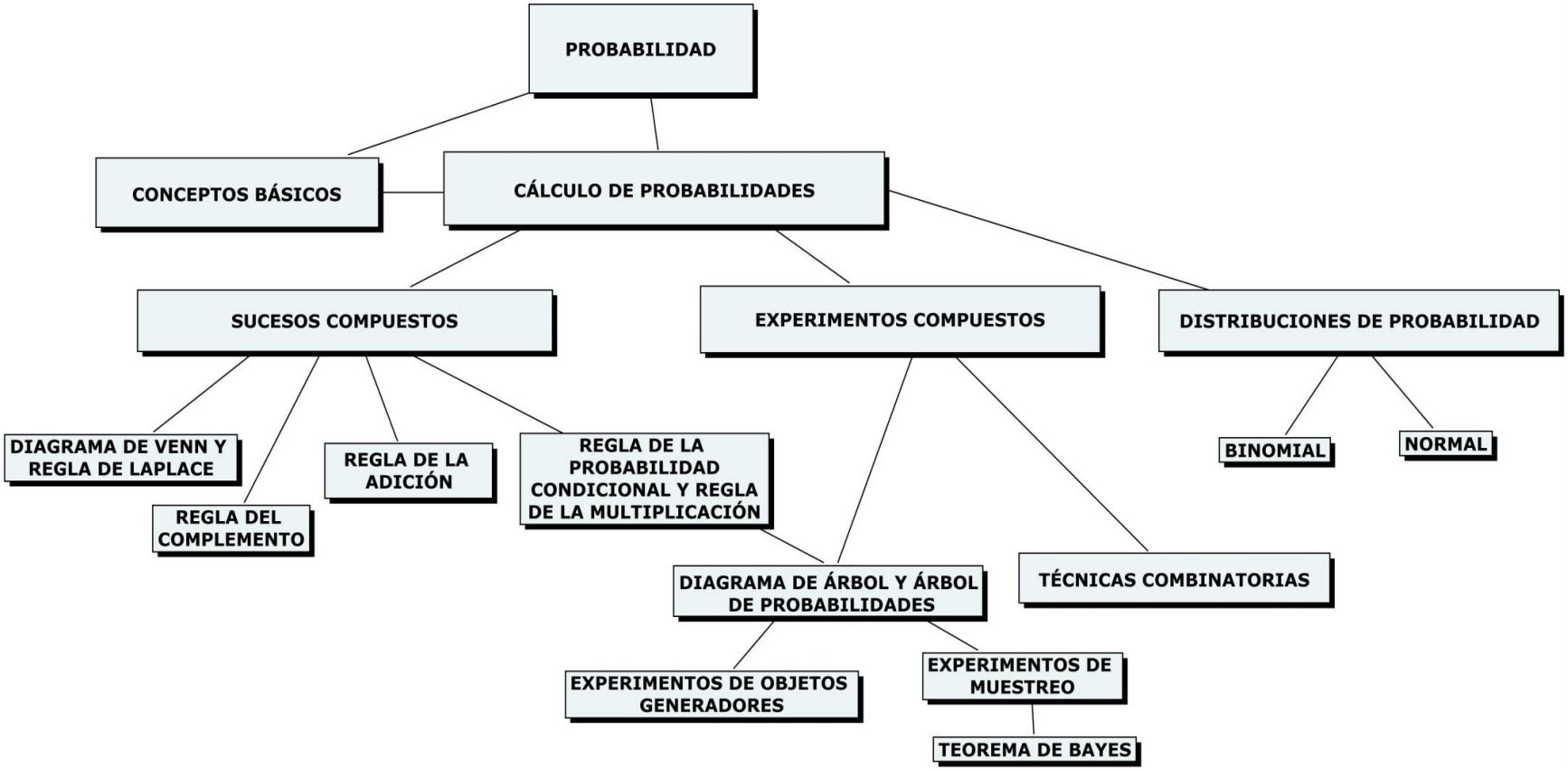
- ¿Cuáles son ahora las ideas de los estudiantes y que procesos están ahora usando?
- ¿Sus ideas y destrezas actuales son distintas a las que tenían previamente?
- ¿Pueden usar sus nuevas ideas y destrezas en situaciones no familiares?
- ¿Qué necesita ser reportado o documentado?
- ¿Qué cambios necesitan 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	PROBABILIDAD	
COMPETENCIA CENTRAL	Aplica el lenguaje específico del azar en el análisis de experimentos aleatorios, y usa el método más apropiado para determinar la probabilidad de diversos sucesos, en un ambiente escolar que le permita apreciar que la probabilidad es un modelo matemático usado para tratar con la incertidumbre, variabilidad e información estadística del mundo que le rodea.	
UNIDADES DE APRENDIZAJE	**COMPETENCIA DE UNIDAD**	**Totales**
I. Introducción a la probabilidad.	Comprende ideas de azar, casualidad y probabilidad para describir y hacer juicios acerca de sucesos inciertos.	6
II. Probabilidad de sucesos compuestos.	Describe y analiza experimentos aleatorios que implican sucesos compuestos y determina probabilidades de dichos sucesos.	10
III. Probabilidad de experimentos compuestos.	Describe y analiza experimentos aleatorios compuestos y determina probabilidades de diversos sucesos.	18
IV. Distribuciones de probabilidad: binomial y normal.	Describe y analiza distribuciones de probabilidad binomiales y normales y determina probabilidades de diversos sucesos.	14
	Totales:	**48 Horas**

UNIDAD DE APRENDIZAJE I	*Introducción a la probabilidad*	N° HORAS 6
COMPETENCIA DE UNIDAD	Comprende ideas de azar, casualidad y probabilidad que le permitan describir y hacer juicios acerca de sucesos inciertos.	

COMPETENCIAS Y ATRIBUTOS DEL PERFIL DEL EGRESADO QUE PROMUEVE

1.1, 1.3, 1.4, 3.3, 4.1, 4.2, 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, 6.6, 6.7, 7.1, 7.4, 8.1, 8.2, 8.3.

COMPETENCIAS DISCIPLINARES QUE PROMUEVE

4, 7, 8.

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.
- Compara las probabilidades frecuenciales, teóricas y subjetivas.
- Distingue entre sucesos elementales y sucesos compuestos.
- Define espacio muestral.
- Establece el espacio muestral en lenguaje de conjuntos
- Identifica los resultados favorables a un suceso como subconjunto de un espacio muestral.
- Define probabilidad según el enfoque teórico o clásico.
- Distingue entre resultados equiprobables y no equiprobables.
- Identifica la relación existente entre probabilidad frecuencial y teórica.
- Identifica las propiedades de la probabilidad.

Continuación…

SABERES ESPECÍFICOS A DESARROLLAR	
	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). • 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 TEMÁTICOS	
	UNIDAD I
	1.1 Conceptos básicos de probabilidad: Azar, experimentos aleatorios y experimentos determinísticos, ley de los grandes números, significado de probabilidad. 1.2 Asignación de probabilidades según el enfoque frecuencial o empírico: definición de probabilidad según el enfoque frecuencial o empírico. 1.3 Asignación de probabilidades según el enfoque subjetivo: definición de probabilidad según el enfoque subjetivo; escala de probabilidad, suceso seguro y suceso imposible. 1.4 Asignación de probabilidades según el enfoque teórico o clásico: razonamiento parte-todo; sucesos elementales y sucesos compuestos; definición de probabilidad según el enfoque teórico o clásico; espacio muestral y resultados favorables; asignación de probabilidades en experimentos simpes; espacio muestral en el lenguaje de conjuntos; sucesos como subconjuntos del espacio muestral; relación entre probabilidad frecuencial y teórica; propiedades de la probabilidad.

SECUENCIA DIDÁCTICA
Desarrollo de la unidad I

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.
  - Ejemplos.
  - Comentarios.
- Exámenes escritos.
- Apuntes o notas de clase.
- 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.
- 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. • 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 estocástico a tener en cuenta:

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

RECURSOS Y MEDIOS DE APOYO DIDÁCTICO

Para esta unidad los recursos didácticos y medios a utilizar son los siguientes: libro de texto de probabilidad edición DGEP, notas de clase elaboradas por el profesor, calculadora, pintarrón, monedas, dados, perinolas, video proyector, computadora, recurso informático para visualizar y analizar la ley de los grandes números: *http://www.alea.pt/html/statofic/html/dossier/doc/excel.zip.*

UNIDAD DE APRENDIZAJE II	*Probabilidad de sucesos compuestos*	N° HORAS
		10
COMPETENCIA DE UNIDAD	Describe y analiza experimentos aleatorios que implican sucesos compuestos y determina probabilidades de dichos sucesos.	

COMPETENCIAS Y ATRIBUTOS DEL PERFIL DEL EGRESADO QUE PROMUEVE

1.1, 1.3, 1.4, 3.2, 3.3, 4.1, 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

3, 4, 7, 8.

SABERES ESPECÍFICOS A DESARROLLAR

CONCEPTUALES

- Reactiva su conocimiento sobre simbología básica del lenguaje conjuntista.
- Identifica el suceso complemento de un suceso A, como la negación de la ocurrencia de dicho suceso A.
- Identifica el suceso unión de A y B, como el suceso compuesto A ó B.
- Identifica el suceso intersección de A y B, como el suceso compuesto A y B.
- Identifica en un diagrama de Venn las operaciones combinadas: $A \cap B'$, $A' \cap B$ y $A' \cap B'$.
- Comprende el significado de probabilidad condicional.
- Identifica la regla del complemento.
- Comprende el significado de sucesos
- mutuamente excluyentes.
- Comprende el significado de sucesos independientes.

Continuación…

SABERES ESPECÍFICOS A DESARROLLAR	
	PROCEDIMENTALES
	• Aplica la regla de Laplace, auxiliado con el diagrama de Venn, para calcular probabilidades de sucesos compuestos: $P(A\cap B)$, $P(A\cap B')$, $P(A'\cap B)$, $P(A'\cap B')$, $P(A\cup B)$, $P(A')$, $P(A/B)$ y $P(B/A)$. • Calcula e interpreta probabilidades aplicando la regla del complemento. • Calcula e interpreta probabilidades de sucesos compuestos usando la regla de la adición. • Calcula e interpreta probabilidades usando la regla de la probabilidad condicional. • Calcula e interpreta probabilidades conjuntas usando la regla de la multiplicación. • Calcula e interpreta probabilidades conjuntas usando la regla de la multiplicación para sucesos independientes.
	ACTITUDINALES-VALORALES
	• Aprecia la importancia del lenguaje de la probabilidad para hablar acerca de la casualidad en la vida diaria. • Utiliza el vocabulario adecuado para describir y cuantificar situaciones. • Valora declaraciones sobre situaciones inciertas apoyado con argumentos probabilísticos. • 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 Elementos básicos de conjuntos: Representación de conjuntos: extensión y comprensión; conjunto finito, conjunto infinito; cardinalidad de un conjunto; conjunto vacío; subconjunto; conjunto universal; diagramas de Venn; operaciones con conjuntos: intersección, complemento, operaciones combinadas: $A\cap B$, $A\cap B'$, $A'\cap B$, $A'\cap B'$, $A\cup B$, diferencia, unión; operaciones con sucesos: el suceso complemento, intersección de sucesos, unión de sucesos. 2.2 Cálculo de probabilidades de sucesos compuestos. Uso de la regla de Laplace: Idea intuitiva de probabilidad condicional; cálculo de probabilidades condicionadas mediante la regla de Laplace y el espacio muestral modificado; cálculo de probabilidades mediante la regla de Laplace, de los sucesos compuestos: $A\cap B$, $A\cap B'$, $A'\cap B$, $A'\cap B'$, $A\cup B$, A', A/B. 2.3 Cálculo de probabilidades. Uso de la regla del complemento: Regla del complemento. 2.4 Cálculo de probabilidades. Uso de la regla de la adición de probabilidades: Regla de la adición de probabilidades; sucesos o eventos mutuamente excluyentes. 2.5 Cálculo de probabilidades de sucesos compuestos. La regla de de probabilidad condicional y regla de multiplicación: Fórmula de la probabilidad condicional o condicionada; regla de multiplicación de probabilidades; sucesos independientes.

SECUENCIA DIDÁCTICA
Desarrollo de la unidad II

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

- 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.
  - Ejemplos.
  - Comentarios.
- Exámenes escritos.
- Apuntes o notas de clase.
- 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.
- 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. • 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 estocástico a tener en cuenta:

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

RECURSOS Y MEDIOS DE APOYO DIDÁCTICO

Para esta unidad los recursos didácticos y medios a utilizar son los siguientes: libro de texto de probabilidad edición DGEP, notas de clase elaboradas por el profesor, calculadora, pintarrón, video proyector, computadora, recurso informático para generar simulaciones de sucesos compuestos: *http://www.alea.pt/html/statofic/html/dossier/doc/excel.zip*.

UNIDAD DE APRENDIZAJE III	*Probabilidad de experimentos compuestos*	N° HORAS 18
COMPETENCIA DE UNIDAD	Describe y analiza experimentos aleatorios compuestos y determina probabilidades de diversos sucesos.	

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, 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

2, 3, 4, 7, 8.

SABERES ESPECÍFICOS A DESARROLLAR

CONCEPTUALES

- Explica la diferencia entre un experimento simple y un experimento compuesto.
- Comprende que el resultado de un experimento compuesto está formado por una dupla, una triada, etcétera.
- Comprende que un resultado de un experimento compuesto constituyen un evento conjunto (por ejemplo al lanzar dos dados, el resultado 11 equivale a $1 \cap 1$).
- Distingue entre experimentos que consisten en accionar un objeto generador (un dado, una moneda, una perinola) y experimentos de muestreo.
- Explica cuál es la utilidad de un diagrama de árbol.
- Explica la diferencia entre un diagrama de árbol y un árbol de probabilidades.
- Explica la definición de experimentos dicotómicos.
- Distingue entre muestreo con reemplazamiento y muestreo sin reemplazamiento.
- Explica la propiedad de la probabilidad total.
- Explica el teorema de Bayes.
- Explica el principio fundamental de conteo.
- Explica el significado de permutación
- Explica el significado de combinación.
- Explica la diferencia entre permutación y combinación.
- Distingue entre la fórmula de permutaciones y la de combinaciones.

Continuación…

SABERES ESPECÍFICOS A DESARROLLAR	
	PROCEDIMENTALES
	• Conduce experimentos con monedas, dados, perinolas y otros objetos generadores de sucesos aleatorios. • Encuentra sistemáticamente todos los resultados posibles de un suceso usando diagramas de árbol y listas organizadas. • Calcula probabilidades de experimentos compuestos generados por un objeto (moneda, dado) con la ayuda del diagrama de árbol y árbol de probabilidades. • Calcula probabilidades de experimentos dicotómicos con la ayuda de un árbol de probabilidades. • Calcula probabilidades de experimentos de muestreo con la ayuda del diagrama de árbol y árbol de probabilidades (árbol de multiplicación). • Compara probabilidades empíricas con teóricas mediante simulación con ayuda de tecnología. • Aplica la propiedad de la probabilidad total. • Aplica el teorema de Bayes. • Aplicar las reglas de la combinatoria para calcular probabilidades de experimentos compuestos sencillos, pero cuyo listado de resultados se vuelve impráctico mediante un diagrama de árbol.
	ACTITUDINALES-VALORALES
	• Aprecia la importancia del lenguaje de la probabilidad para hablar acerca de la casualidad en la vida diaria. • Utiliza el vocabulario adecuado para describir y cuantificar situaciones relacionadas con el azar. • Valora declaraciones sobre situaciones inciertas apoyado con argumentos probabilísticos. • 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 III
	3.1. Cálculo de probabilidades de experimentos compuestos. Conteo mediante el diagrama de árbol y árbol de probabilidades (regla de multiplicación). Parte I: Experimentos repetidos a partir de un objeto generador: El diagrama de árbol; el árbol de probabilidades; experimentos dicotómicos. 3.2. Cálculo de probabilidades de experimentos compuestos. Conteo mediante el diagrama de árbol y árbol de probabilidades (regla de multiplicación). Parte II: Experimentos de muestreo: Muestreo con reemplazamiento y muestreo sin reemplazamiento. 3.3. Teorema de Bayes. Probabilidad total; el diagrama de Venn y el árbol de probabilidades; teorema de Bayes. Cálculo de probabilidades. 3.4. Cálculo de probabilidades de experimentos compuestos. Conteo mediante técnicas de la combinatoria: Principio fundamental de conteo; antecedentes de permutaciones y combinaciones; permutaciones; características de las permutaciones; permutaciones de m elementos tomados n a la vez; combinaciones; cálculo de probabilidades aplicando técnicas de la combinatoria.

SECUENCIA DIDÁCTICA
Desarrollo de la unidad III

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

- 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.
  - Ejemplos.
  - Comentarios.
- Exámenes escritos.
- Apuntes o notas de clase.
- 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.

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. • 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 estocástico a tener en cuenta:

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

RECURSOS Y MEDIOS DE APOYO DIDÁCTICO

Para esta unidad los recursos didácticos y medios a utilizar son los siguientes: libro de texto de probabilidad edición DGEP, notas de clase elaboradas por el profesor, calculadora científica, pintarrón, video proyector, computadora, recurso informático para generar simulaciones probabilísticas*: http://alea-estp.ine.pt/html/statofic/html/dossier/html/dossier.html*.

UNIDAD DE APRENDIZAJE IV	*Distribuciones de probabilidad: binomial y normal*	N° HORAS 14
COMPETENCIA DE UNIDAD	Describe y analiza distribuciones de probabilidad binomiales y normales y determina probabilidades de diversos sucesos.	
COMPETENCIAS Y ATRIBUTOS DEL PERFIL DEL EGRESADO QUE PROMUEVE		
1.1, 1.3, 1.4, 3.2, 3.3, 4.1, 4.2, 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, 7, 8.		

SABERES ESPECÍFICOS A DESARROLLAR	CONCEPTUALES
	• Explica los conceptos básicos: distribuciones de probabilidad, variable aleatoria, variable aleatoria discreta y continua, función de probabilidad y valor esperado o esperanza matemática. • Distingue entre distribución de probabilidad empírica y función de probabilidad. • Identifica lo que es un juego justo o equitativo y cómo convertir un juego que no justo, en otro justo. • Explica el significado de media de una distribución de probabilidad. • Explica el significado de varianza y desviación estándar de una distribución de probabilidad. • Explica el concepto de permutaciones con repetición. • Identifica la equivalencia entre el número de permutaciones con repetición y el número de combinaciones. • Identifica las condiciones que satisfacen los experimentos binomiales. • Explica la función de probabilidad binomial. • Comprende el significado de los elementos clave de un experimento binomial: x, n, p y q. • Identifica las distintas formas que puede asumir una distribución binomial. • Identifica la media y la desviación estándar de una distribución binomial. • Explica el significado de curva de frecuencia. • Identifica la forma de una distribución normal y las propiedades geométricas y analíticas que satisface. • Identifica la influencia que tienen los valores de la media y desviación estándar en la forma de una distribución normal. • Identifica a la distribución normal como modelo continuo del comportamiento de una gran diversidad de fenómenos aleatorios de su entorno. • Explica la regla empírica de la distribución normal. • Explica el significado de distribución normal estándar. • Explica el significado de valor o puntuación z. • Comprende el significado de estandarización de una variable aleatoria normal y las ventajas de efectuar este proceso. • Identifica los elementos de una tabla de áreas de la distribución normal estándar.

Continuación…

SABERES ESPECÍFICOS A DESARROLLAR	
	PROCEDIMENTALES
	• Examina teórica y experimentalmente si un juego de azar es equitativo (justo) o no. • Analiza distribuciones de probabilidad discretas mediante su representación gráfica, cálculo del valor esperado y desviación estándar, y descripción de la forma de la distribución. • Genera y analiza distribuciones de probabilidad empírica mediante simulaciones con ayuda de tecnología. • Determina el número de permutaciones con repetición de un grupo de objetos dado. • Calcula y aplica probabilidades binomiales usando la función de probabilidad binomial. • Aplicará la distribución binomial en la resolución de problemas. • Calcula áreas bajo una curva normal usando la regla empírica. • Calcula probabilidades a través de la determinación de áreas bajo la curva normal estándar. • Aplica la distribución normal a la resolución de problemas.
	ACTITUDINALES-VALORALES
	• Aprecia la importancia del lenguaje de la probabilidad para hablar acerca de la casualidad en la vida diaria. • Utiliza el vocabulario adecuado para describir y cuantificar situaciones relacionadas con el azar. • Valora declaraciones sobre situaciones inciertas apoyado con argumentos probabilísticos. • 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 básicos: distribuciones de probabilidad, variable aleatoria, variables aleatorias discretas y continuas, función de probabilidad, valor esperado o esperanza matemática, media y desviación estándar de una distribución discreta.
4.2	Permutaciones con repetición: fórmula; equivalencia entre el número de permutaciones con repetición y el número de combinaciones.
4.3	Distribuciones de probabilidad binomial: Características de un experimento binomial; obtención de la función de probabilidad binomial (modelo matemático); propiedades y parámetros de la distribución binomial; aplicación del modelo binomial al cálculo de probabilidades; forma de una distribución binomial; media (valor esperado) y desviación estándar de una distribución binomial. Aplicaciones de la distribución binomial.
4.4	Distribución de probabilidad normal: Introducción a las distribuciones continuas: curva de frecuencias, área bajo un histograma y área bajo una curva continua; la distribución de probabilidad normal: modelo matemático, influencia de los valores de la media y desviación estándar en la forma de una distribución normal; regla empírica, distribución normal estándar; valor o puntuación *z*; tabla de áreas de la distribución normal estándar; cálculo de probabilidades utilizando la curva normal estándar; aplicaciones de la distribución normal.

Continuación…

SECUENCIA DIDÁCTICA Desarrollo de la unidad IV	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.
  - Ejemplos.
  - Comentarios.
- Exámenes escritos.
- Apuntes o notas de clase.
- 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.

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. • 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 estocástico a tener en cuenta:

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

RECURSOS Y MEDIOS DE APOYO DIDÁCTICO

Para esta unidad los recursos didácticos y medios a utilizar son los siguientes: libro de texto de probabilidad edición DGEP, notas de clase elaboradas por el profesor, calculadora científica, pintarrón, video proyector, computadora, recurso informático para generar simulaciones de distribuciones de probabilidad*: http://nces.ed.gov/nceskids/chances/*.

RECOMENDACIONES GENERALES PARA EL DESARROLLO DEL PROGRAMA

Congruentes con el nuevo enfoque, la enseñanza de la probabilidad debería de focalizar en los siguientes aspectos:

- La probabilidad se debe ligar con el mundo del estudiante, por lo que los conceptos y técnicas deben introducirse en un contexto práctico.
- Se debe resaltar el carácter interdisciplinar de la probabilidad relacionándola con sus aplicaciones en el mundo biológico, físico, social y político que rodea al estudiante.
- Se recomienda el trabajo en grupos, la realización de experimentos, juegos y el método de ensayo y error para resolver los problemas.
- Las nociones elementales de probabilidad, deben ser tratadas con una metodología orientada hacia la construcción de intuiciones acertadas. Para ello, la enseñanza de las nociones probabilísticas puede ser llevada a cabo mediante una metodología heurística y activa, a través del planteamiento de problemas concretos y la realización de experimentos reales o simulados. Esto, exige un cambio pedagógico que implica, más actividades de aprendizaje y disminuir la cantidad de clases tipo conferencias. Además, dondequiera que sea posible, se recomienda automatizar simulaciones de experimentos aleatorios apoyados con herramientas tecnológicas.

Debemos insistir en la necesidad de disminuir las clases tipo conferencias, pasando de una metodología que consiste solamente en transmitir información, a una que logre una acción protagónica del aprendiz. *El instrumento para lograr este cambio, es la actividad de aprendizaje planteada por el profesor.* La actividad de aprendizaje es una tarea que plantea el profesor para promover un cierto tipo de aprendizaje. Esta tarea, se debe convertir en actividad del alumno. *Una didáctica para el desarrollo de la competencia debe pivotar sobre el doble concepto de tarea-actividad* (Goñi Z. 2008).

Existen diversos tipos de actividades de aprendizaje:

- *Ejercicios.*
- *Exploraciones.*
- *Juegos.*
- *Problemas.*
- *Investigaciones.*
- *Actividades de síntesis y elaboración de la información.*

La clave está en combinar adecuadamente diversos tipos de tareas, porque cada tarea desarrolla un cierto tipo de aprendizaje.

El proyecto PISA, clasifica los tipos de aprendizaje de las matemáticas, en tres niveles de menor a mayor dificultad:

- *Nivel de reproducción.*
- *Nivel de conexión.*
- *Nivel de reflexión.*

En el denominado "*nivel de reproducción",* se consideran aquellas tares cuya resolución implica la utilización de procedimientos y algoritmos rutinarios, la manipulación de expresiones y fórmulas y la realización de cálculos. La producción de conocimiento a nivel de reproducción, se puede lograr mediante tareas que normalmente denominamos **ejercicios.**

Por su parte, el *"nivel de conexión"* implica la interpretación de la información, la identificación de los elementos matemáticos pertinentes y la utilización de relaciones entre conceptos matemáticos. La producción de conocimiento a nivel de conexión, se logra con un tipo de tarea que va más allá de un ejercicio, para ser una tarea problema con un nivel moderado de complejidad.

Finalmente, el *"nivel de reflexión*", implica la utilización de pensamiento creativo aplicado fundamentalmente a la resolución de problemas. Supone además la capacidad de justificar y argumentar correctamente los caminos seguidos en la resolución de la tarea.

En la tabla siguiente se presentan los indicadores que caracterizan las tareas según categorías.

REPRODUCCIÓN	CONEXIÓN	REFLEXIÓN
• Contextos familiares. • Conocimientos ya practicados. • Aplicación de algoritmos estándar. • Realización de operaciones sencillas. • Uso de fórmulas elementales.	• Contextos menos familiares. • Interpretar y explicar. • Manejar y relacionar diferentes sistemas de representación. • Seleccionar y usar estrategias de resolución de problemas no rutinarios.	• Tareas que requieren comprensión y reflexión. • Creatividad. • Ejemplificación y uso de conceptos. • Relacionar conocimientos para resolver problemas complejos. • Generalizar y justificar resultados obtenidos.

El desafío que tenemos como profesores es promover, mediante la selección y presentación de una diversidad de tareas adecuadas, el desarrollo de cada uno de estos aprendizajes.

En este nuevo currículo, además 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). *Probabilidad*. Culiacán, Sinaloa, México: UAS-Servicios Editoriales Once Ríos.

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.

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, J., (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.
- Gal I., Garfield J. B. (1997). The assessment Challenge in statistics Education . Netherlands: IOS Press.
- 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.
- Ortiz, J. J. (2002). La probabilidad en los libros de texto. Tesis doctoral. Universidad de Granada.
- Godino J. D., Batanero C. y Cañizares M. J. (1987). Azar y probabilidad. Madrid. Síntesis.
- UAS-DGEP (2010). Documento: Perfil del egresado del currículo 2009. México.

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:		

2. 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:				