

PROGRAMA DE ESTUDIOS DEL COMPONENTE BÁSICO DEL MARCO CURRICULAR COMÚN DE LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

CAMPO DISCIPLINAR DE MATEMÁTICAS
CENTROS DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO
ASIGNATURA: **PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA**

AGOSTO DE 2018

Elaboración del Programa de estudios de Probabilidad y Estadística

M. en C. Víctor Manuel Talamante Estrada / UEMSTAyCM, CETMAR 18, Guerrero. Ing. María de la Luz Durón Terrazas / UEMSTIS, CETIS 87, Chihuahua.

Ing. Luciano Lagunes Montes / UEMSTAyCM, CBTA 35, Estado de México.

ÍNDICE

1. Presentación.....	4
3. Datos de identificación.....	10
4. Propósito formativo del campo disciplinar de Matemáticas	11
5. Propósito de la asignatura de Probabilidad y Estadística	12
6. Ámbitos del Perfil de egreso a los que contribuye la asignatura de Probabilidad y Estadística	13
7. Estructura del Cuadro de contenidos.....	14
8. Dosificación del programa de Probabilidad y Estadística	17
9. Transversalidad	24
10. Vinculación de las competencias con Aprendizajes esperados	30
11. Consideraciones para la evaluación	33
12. Los profesores y la red de aprendizajes	41
13. Uso de las TIC para el aprendizaje	43
14. Recomendaciones para implementar la propuesta	45
15. Bibliografía recomendada	54
Anexo 1. Ejemplo de Planeación didáctica de la asignatura de Probabilidad y Estadística.....	55

1. Presentación

Nuestro país, como otras naciones en el mundo, se encuentra impulsando una Reforma Educativa de gran calado, cuyo objetivo central es el lograr que todos los niños y jóvenes ejerzan su derecho a una educación de calidad, y reciban una enseñanza que les permita obtener los aprendizajes necesarios para enfrentar los desafíos del siglo XXI.

En el diseño de la Reforma se establece como obligación la elaboración de los planes y programas de estudio para la educación obligatoria, para que encuentre una dimensión de concreción pedagógica y curricular en las aulas. En el Nuevo Modelo Educativo, dada la relevancia que la sociedad ve en la educación como potenciadora del desarrollo personal y social, un elemento clave es el desarrollo de los nuevos currículos para la educación obligatoria en general y para la Educación Media Superior (EMS) en lo particular, así como los programas por asignatura.

Como bien señalan Reimers y Cárdenas (2016), es en la definición de las competencias que se incorporan en el currículo donde se observa la articulación, pertinencia y vertebración con las metas nacionales educativas que se fijan los sistemas educativos como el mexicano.

Existe evidencia de que el Modelo Educativo de la Educación Media Superior vigente no responde a las necesidades presentes ni futuras de los jóvenes. Actualmente, la enseñanza se encuentra dirigida de manera estricta por el profesor, es impersonal, homogénea y prioriza la acumulación de conocimientos y no el logro de aprendizajes profundos; el conocimiento se encuentra fragmentado por semestres académicos, clases, asignaturas y se prioriza la memorización, y la consecuente acumulación de contenidos desconectados; el aprendizaje se rige por un calendario estricto de actividades en las que se les dice a los alumnos, rigurosamente, qué hacer y qué no hacer, y se incorporan nuevas tecnologías a viejas prácticas. Todo ello produce conocimientos fragmentados con limitada aplicabilidad, relevancia, pertinencia y vigencia en la vida cotidiana de los estudiantes, así como amnesia post-evaluación en lugar de aprendizajes significativos y profundos.

Hoy en día, los jóvenes de la EMS transitan hacia la vida adulta, interactúan en un mundo que evoluciona de la sociedad del conocimiento hacia la sociedad del aprendizaje y la innovación (Joseph Stiglitz, 2014; Ken Robinson, 2015; Richard Gerver, 2013; y Marc Prensky, 2015; entre otros); procesan enormes cantidades de información a gran velocidad y comprenden y utilizan, de manera simultánea, la tecnología que forma parte de su entorno cotidiano y es relevante para sus intereses.

Por lo anterior, en la Educación Media Superior debe superarse la desconexión existente entre el currículo, la escuela y los alumnos, ya que la misma puede producir la desvinculación educativa de éstos, lo cual, incluso puede derivar en problemas educativos como los bajos resultados, la reprobación y el abandono escolar.

Para ello, en primer lugar, hay que entender que los jóvenes poseen distintos perfiles y habilidades (no son un grupo homogéneo) que requieren potenciar para desarrollar el pensamiento analítico, crítico, reflexivo, sintético y creativo, en oposición al esquema que apunte sólo a la memorización; esto implica superar, asimismo, los esquemas de evaluación que dejan rezagados a muchos alumnos y que no miden el desarrollo gradual de los aprendizajes y competencias para responder con éxito al dinamismo actual, que los jóvenes requieren enfrentar para superar los retos del presente y del futuro.

En segundo lugar, se requiere un currículo pertinente y dinámico, en lugar del vigente que es segmentado y limitado por campo disciplinar, que se centre en la juventud y su aprendizaje, y que ponga énfasis en que ellos son los propios arquitectos de sus aprendizajes.

La escuela, en consecuencia, requiere transformarse de fondo para lograr incorporar en el aula y en la práctica docente las nuevas formas en que los jóvenes aprenden, y lo seguirán haciendo (Gerver, 2013; Prensky, 2013); de no hacerlo, quedará cada día más relegada de la realidad.

Es innegable que, en los últimos años, los planes y programas de estudio se han ido transformando y que la Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS) cumplió su propósito inicial; sin embargo, los resultados de las evaluaciones nacionales e internacionales dan cuenta de que el esfuerzo no ha sido el suficiente y que no se ha progresado en el desarrollo de competencias que son fundamentales para el desarrollo de las personas y de la sociedad.

Por ello, la Secretaría de Educación Pública (SEP), por conducto de la Subsecretaría de Educación Media Superior (SEMS), se propuso adecuar los programas de las asignaturas del componente de formación básica del Bachillerato General y del Bachillerato Tecnológico en todos los campos disciplinares que conforman el currículo de la EMS.¹

El trabajo se realizó con base en una visión integral y transversal del conocimiento y aprendizaje, entendido como un continuo en oposición a la fragmentación con la que ha sido

¹ No se incluye la asignatura de inglés porque la adecuación de los programas correspondientes está en proceso, enmarcada en la revisión de los contenidos y secuencia curricular, dentro de la Estrategia Nacional de Fortalecimiento para el Aprendizaje del Inglés en la Educación Obligatoria.

abordado tradicionalmente. Así, se coloca a los jóvenes en el centro de la acción educativa y se pone a su disposición una Red de Aprendizajes, denominados “Aprendizajes Clave”, que se definen para cada campo disciplinar, que opera en el aula mediante una Comunidad de Aprendizaje en la que es fundamental el cambio de roles: pasar de un estudiante pasivo a uno proactivo y con pensamiento crítico; y de un profesor instructor a uno que es «guía del aprendizaje».

Este cambio es clave porque los estudiantes aprenden mejor cuando están involucrados; en contraste con clases centradas, principalmente, en la exposición del profesor, en las que es más frecuente que los alumnos estén pasivos.

De esta manera, los contenidos de las asignaturas se transformaron para que sean pertinentes con la realidad de los jóvenes y con ello lograr la conexión entre éstos, la escuela y el entorno en el que se desarrollan.

Es importante mencionar que en la elaboración del Nuevo Currículo de la Educación Media Superior se consideraron y atendieron todas las observaciones y recomendaciones de las Academias de Trabajo Colegiado Docente de todo el país, que participaron en el proceso de consulta convocado por la SEP con el propósito de recuperar sus experiencias. Además, se han considerado las recomendaciones vertidas en los foros de consultas nacionales y estatales, y en la consulta en línea. Confiamos en haber dado respuesta a todas las preocupaciones e inquietudes que se manifestaron.

El consenso mundial indica que el propósito de la educación no es solamente memorizar contenidos curriculares de las asignaturas, sino que los jóvenes lleguen a desarrollarse como personas competentes y flexibles, que logren potenciar sus habilidades y alcancen las metas que se hayan establecido. Y para ello, deben formarse de tal manera que aprendan a aprender, a pensar críticamente, a actuar y a relacionarse con los demás para lograr retos significativos, independientemente del área de conocimiento que se encuentren estudiando (Prensky, 2013).

Los contenidos de las asignaturas son importantes porque propician y orientan el desarrollo de competencias, habilidades y destrezas; sin embargo, en el currículo vigente, se han dejado de lado aspectos fundamentales que permiten a los jóvenes responder a los desafíos del presente y prepararse para el futuro.

Diversos autores han dedicado muchas páginas en listar las competencias, destrezas y habilidades que deben desarrollar para responder a los desafíos del presente. En este sentido, son coincidentes en la necesidad de promover la colaboración, la creatividad, la comunicación, el espíritu emprendedor, la resolución de problemas, la responsabilidad social, el uso de la tecnología, la perseverancia, la honestidad, la determinación, la flexibilidad para adaptarse a entornos cambiantes, el liderazgo y la innovación.

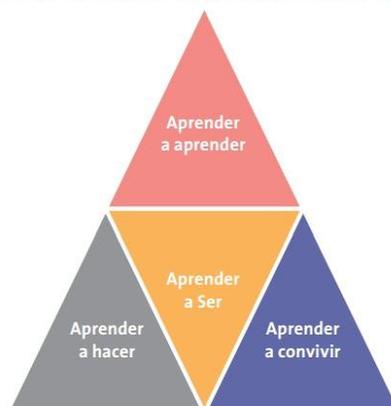
En la sociedad existe la percepción de que la educación es cada vez más importante para el desarrollo de las personas y de las sociedades. Con base en una encuesta internacional referida en el estudio Enseñanza y aprendizaje en el siglo XXI. Metas, políticas educativas y currículo en seis países (2016), un porcentaje mayor de las economías en desarrollo, comparadas con las ya desarrolladas, considera que una buena educación «es importante para salir adelante en la vida» (Reimers y Chung, 2016).

Para favorecer la concreción de esta percepción acerca de la relevancia social de la educación, es impostergable que la experiencia de los jóvenes en la escuela sea pertinente. Por ello, la Educación Media Superior, a través de un currículo actualizado, pone el aprendizaje de los estudiantes al centro de los esfuerzos institucionales, impulsa el logro de las cuatro funciones y los cuatro propósitos de este nivel educativo:

Cuatro Funciones de la Educación Media Superior



CUATRO PROPÓSITOS DE LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR



Para conocer mejor el contexto en que se enmarcan los cambios curriculares para la Educación Media Superior, se sugiere consultar el “Modelo Educativo para la Educación Obligatoria” que se presentó el 13 de marzo de 2017.

2. Introducción

Al realizar la revisión de la asignatura de Probabilidad y Estadística en Bachillerato General y Bachillerato Tecnológico (BG y BT), se identifica lo siguiente:

- Se determina por medio de fórmulas, a las medidas de tendencia central, medidas de dispersión, medidas de forma y medidas de correlación mostrando un dato, por lo tanto, en bachillerato se estudiará la representatividad y variabilidad más que dar solo un número como resultado.
- Se estudian los diferentes tipos de probabilidad utilizando fórmulas o teoremas para determinar el valor de la probabilidad, por lo cual, se dará importancia a la racionalidad que existe detrás de cada fórmula.
- Se estudia en un semestre a la estadística mientras que en el semestre siguiente se estudia la probabilidad (nociones básicas de probabilidad), por lo cual se necesita unificar el contenido.
- Existe un listado de conceptos sin un valor de uso o funcionalidad explícitos para la vida del estudiante en la malla curricular del Bachillerato Tecnológico.

Probabilidad y Estadística BG – 4 horas	Probabilidad y Estadística BT – 5 horas
Probabilidad y Estadística I	Estadística
Comprende y describe la variabilidad estadística y sus aplicaciones.	Manejo de la información.
Describe y representa datos de forma tabular y gráfica.	Elementos básicos, frecuencias, distribución de frecuencias, representación gráfica e interpretación.
Aplica la estadística descriptiva.	Medidas de tendencia central.
Analiza la teoría de conjuntos y sus aplicaciones.	Media, mediana, moda y cuantiles. Medidas de dispersión. Rango, desviación media, desviación estándar y varianza. Medidas de forma. Sesgo, apuntamiento o curtosis. Medidas de correlación. Coeficiente de correlación, recta de regresión, error estándar de estimación.

Probabilidad y Estadística II	Probabilidad
<p>Aplicas técnicas de conteo. Aplicas la probabilidad conjunta. Analizas las distribuciones de variables aleatorias discretas y continuas. Comprendes el comportamiento de los datos de dos variables.</p>	<p>Elementos básicos, operaciones básicas con conjuntos y diagrama de Venn. Técnicas de conteo. Elementos básicos, diagrama de árbol, principio de la suma y la multiplicación, permutación y combinación. Probabilidad para eventos. Probabilidad condicional, eventos independientes, Teorema de Bayes, selecciones al azar con o sin reemplazo.</p>

Por ello, se propone:

- **Unificar** los contenidos del curso de Probabilidad y Estadística tomando elementos de ambas propuestas y considerando la importancia en la vida profesional que tendrán esa asignatura para el manejo de la información.
- **Reiterar** la idea de que es preferible un programa robusto más que extenso, no se requieren de muchos temas, sino de temas específicos tratados de manera amplia y profunda.
- **Rescatar** la importancia del uso de las medidas de tendencia central, medidas de dispersión y contexto situacional para la toma de decisiones.
- **Trabajar** solamente los enfoques de probabilidad donde no se incluya el estudio de las distribuciones, que ya sería parte de nivel superior.
- **Promover** la lectura crítica de los gráficos estadísticos, promoviendo su importancia con el análisis de la información y complementándolo con los demás contenidos.
- **Especificar** las acciones a seguir en cada uno de los pensamientos involucrados (medidas de tendencia central, teoría de conjuntos, técnicas de conteo, enfoques de probabilidad).
- **Fortalecer** la idea del uso de las medidas de tendencia central y enfoques de probabilidad donde nociones como incertidumbre, azar, aleatoriedad deben ser trabajadas desde su uso en la vida cotidiana.

3. Datos de identificación

La asignatura de Probabilidad y Estadística se ubica dentro del sexto semestre del Bachillerato Tecnológico. Se estructura como parte de la integración de los contenidos propios de las asignaturas de Álgebra, Geometría y Trigonometría, Geometría analítica, Cálculo diferencial y Cálculo integral del campo disciplinar de Matemáticas. Lo anterior, de conformidad con el *Acuerdo Secretarial 653*, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 04 de septiembre de 2012. Estas horas incluyen el trabajo con las fichas de Habilidades socioemocionales.

SEMESTRE 1	SEMESTRE 2	SEMESTRE 3	SEMESTRE 4	SEMESTRE 5	SEMESTRE 6	TOTAL HORAS
ÁLGEBRA 4	GEOMETRÍA Y TRIGONOMETRÍA 4	GEOMETRÍA ANALÍTICA 4	CÁLCULO DIFERENCIAL 4	CÁLCULO INTEGRAL 5	PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA 5	26
INGLÉS I 3	INGLÉS II 3	INGLÉS III 3	INGLÉS IV 3	INGLÉS V 5		17
QUÍMICA I 4	QUÍMICA II 4	BIOLOGÍA 4	FÍSICA I 4	FÍSICA II 4	TEMAS DE CIENCIAS EXPERIMENTALES 5	29
			ECOLOGÍA 4			
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN I 3	TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN II 3	TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN III 2	TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN IV 2			27
LECTURA, EXPRESIÓN ORAL Y ESCRITA I 4	LECTURA, EXPRESIÓN ORAL Y ESCRITA II 4	LECTURA, EXPRESIÓN ORAL Y ESCRITA III 2	LECTURA, EXPRESIÓN ORAL Y ESCRITA IV 2		LITERATURA 5	
CONVIVENCIA, PAZ Y CIUDADANÍA 4	EMPRENDIMIENTO 2			CIENCIA, TECNOLOGÍA, SOCIEDAD Y VALORES 4	TEMAS DE CIENCIAS SOCIALES 5	17
				ECONOMÍA Y GLOBALIZACIÓN 2		
LÓGICA 4		ÉTICA 4		LIDERAZGO 2	TEMAS DE FILOSOFÍA 5	15
DINÁMICAS PRODUCTIVAS REGIONALES 4	MÓDULO PROFESIONAL I 17	MÓDULO PROFESIONAL II 17	MÓDULO PROFESIONAL III 17	MÓDULO PROFESIONAL IV 12	MÓDULO PROFESIONAL V 12	79
30	37	36	36	34	37	210

- Componente Básico
- Componente Propedéutico
- Componente de Formación Profesional

4. Propósito formativo del campo disciplinar de Matemáticas

Las competencias disciplinares básicas de Matemáticas buscan propiciar el desarrollo de la creatividad y el pensamiento lógico y crítico entre los estudiantes. Un estudiante que cuente con las competencias disciplinares de matemáticas puede argumentar y estructurar mejor sus ideas y razonamientos.

Las competencias reconocen que a la solución de cada tipo de problema matemático corresponden diferentes conocimientos y habilidades, y el despliegue de diferentes valores y actitudes. Por ello, los estudiantes deben poder razonar matemáticamente, y no simplemente responder ciertos tipos de problemas mediante la repetición de procedimientos establecidos. Esto implica el que puedan hacer las aplicaciones de esta disciplina más allá del salón de clases.

5. Propósito de la asignatura de Probabilidad y Estadística

Que el estudiante aprenda a identificar, utilizar y comprender los sistemas de tratamiento estadístico; inferir sobre la población a través de las muestras; el tratamiento del azar y la incertidumbre.

De igual manera, se desarrollarán los Aprendizajes Clave de la asignatura de Probabilidad y Estadística:

Aprendizajes Clave de la asignatura de Probabilidad y Estadística		
Eje	Componente	Contenidos centrales
Del manejo de la información al pensamiento estocástico.	Riesgo, inferencia y aleatoriedad: Elementos de la Estadística y la Probabilidad.	<ul style="list-style-type: none"> • Conceptos básicos de Estadística y Probabilidad. • Recolección de datos y su clasificación en clases. • Uso del conteo y la probabilidad para eventos. • Concepto de Riesgo en situaciones contextuales. • Contextualización de los elementos de probabilidad condicional e interpretación intuitiva del teorema de Bayes (probabilidad subjetiva). • Manejo de la información en situaciones de la vida cotidiana. • Tratamiento y significado de las medidas de Tendencia Central. • Tratamiento y significado de medidas de Dispersión.

6. Ámbitos del Perfil de egreso a los que contribuye la asignatura de Probabilidad y Estadística

El Perfil de Egreso de la Educación Media Superior, expresado en ámbitos individuales, define el tipo de alumno que se busca formar.

A través del logro de los aprendizajes esperados de la asignatura de Probabilidad y Estadística, gradualmente se impulsará el desarrollo de los siguientes ámbitos:

Ámbito	Perfil de egreso
Pensamiento crítico y solución de problemas	<ul style="list-style-type: none"> Utiliza el pensamiento lógico y matemático, así como los métodos de las ciencias para analizar y cuestionar críticamente fenómenos diversos. Desarrolla argumentos, evalúa objetivos, resuelve problemas, elabora y justifica conclusiones y desarrolla innovaciones. Asimismo, se adapta a entornos cambiantes.
Pensamiento Matemático	<ul style="list-style-type: none"> Construye e interpreta situaciones reales, hipotéticas o formales que requieren de la utilización del pensamiento matemático. Formula y resuelve problemas, aplicando diferentes enfoques. Argumenta la solución obtenida de un problema con métodos numéricos, gráficos o analíticos.

Adicionalmente, de forma transversal se favorece el desarrollo gradual de los siguientes ámbitos:

Ámbito	Perfil de egreso
Lenguaje y Comunicación	Se expresa con claridad de forma oral y escrita tanto en español como en lengua indígena en caso de hablarla. Identifica las ideas clave en un texto o discurso oral e infiere conclusiones a partir de ellas. Se comunica en inglés con fluidez y naturalidad.
Habilidades socioemocionales y proyecto de vida	Es autoconsciente y determinado, cultiva relaciones interpersonales sanas, maneja sus emociones, tiene capacidad de afrontar la diversidad y actuar con efectividad, y reconoce la necesidad de solicitar apoyo. Fija metas y busca aprovechar al máximo sus opciones y recursos. Toma decisiones que le generan bienestar presente, oportunidades y sabe lidiar con riesgos futuros.
Exploración y Comprensión del Mundo Natural y Social	Obtiene, registra y sistematiza información, consultando fuentes relevantes, y realiza los análisis e investigaciones pertinentes. Comprende la interrelación de la ciencia, la tecnología, la sociedad y el medio ambiente en contextos históricos y sociales específicos. Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.
Habilidades digitales	Utiliza adecuadamente las Tecnologías de la Información y la Comunicación para investigar, resolver problemas, producir materiales y expresar ideas. Aprovecha estas tecnologías para desarrollar ideas e innovaciones.
Colaboración y trabajo en equipo	Trabaja en equipo de manera constructiva, participativa y responsable, propone alternativas para actuar y solucionar problemas. Asume una actitud constructiva.

7. Estructura del Cuadro de contenidos

Con el propósito de brindar especificidad al currículo y lograr una mayor profundidad de los aprendizajes en los estudiantes, se han considerado en el diseño seis elementos de organización curricular:

Elementos de organización curricular	
Concepto	Definición
Eje	Organiza y articula conceptos, habilidades y actitudes de los campos disciplinares y es el referente para favorecer la transversalidad interdisciplinaria.
Componente	Genera y/o, integra los contenidos centrales y responde a formas de organización específica de cada campo o disciplina.
Contenido central	Corresponde al aprendizaje clave. Es el contenido de mayor jerarquía en el programa de estudio.
Contenido específico	Corresponde a los contenidos centrales y, por su especificidad, establecen el alcance y profundidad de su abordaje.
Aprendizaje esperado	Descriptor del proceso de aprendizaje e indicadores del desempeño que deben lograr los estudiantes para cada uno de los contenidos específicos.
Producto esperado	Corresponde a los aprendizajes esperados y a los contenidos específicos, son las evidencias del logro de los aprendizajes esperados.

Todos los elementos mencionados pueden observarse de manera integral en la siguiente tabla, en la cual se asocian los Aprendizajes Clave con los contenidos centrales y específicos y, se establecen los aprendizajes esperados que deben alcanzar los estudiantes al cursar la asignatura de Probabilidad y Estadística; se precisan también las evidencias del logro de los aprendizajes, en términos de productos esperados.

Del mismo modo, en el campo disciplinar de Matemáticas, se incluyen los procesos de aprendizaje que brindan orientaciones para conocer con mayor detalle los contenidos, reconocer su relación con otros conceptos de la Probabilidad y la Estadística, y también con otras áreas, lo que contribuye a que el estudiante valore su importancia en ámbitos diversos.

Estructura del Cuadro de contenidos de Probabilidad y Estadística

EJE	COMPONENTE	CONTENIDOS CENTRALES	CONTENIDO ESPECÍFICO	APRENDIZAJE ESPERADO	PRODUCTO ESPERADO
Del manejo de la información al pensamiento estocástico	Riesgo, inferencia y aleatoriedad: Elementos de la Estadística y la Probabilidad.	Conceptos básicos de Estadística y Probabilidad. Recolección de datos y su clasificación en clases. Uso del conteo y la probabilidad para eventos.	<ul style="list-style-type: none"> Nociones y conceptos básicos de estadística y probabilidad. Enfoques de probabilidad. ¿Qué significa cada enfoque de probabilidad?, ¿qué significan las medidas de tendencia central?, ¿para qué obtener estos valores? Técnicas de conteo y agrupación en clases para la determinación de probabilidades. 	<ul style="list-style-type: none"> Usa un lenguaje propio para situaciones que necesiten del estudio con elementos de estadística y probabilidad. Usa técnicas de conteo o agrupación en la determinación de probabilidades. Organiza la información como parte de la estadística para el estudio de la probabilidad. Estudia el complemento que ofrece la estadística para la probabilidad. 	Cálculo del promedio de una colección de datos.
Del manejo de la información al pensamiento estocástico	Riesgo, inferencia y aleatoriedad: Elementos de la Estadística y la Probabilidad	Concepto de riesgo en situaciones contextuales. Contextualización de los elementos de probabilidad condicional e interpretación intuitiva del teorema de Bayes (probabilidad subjetiva).	<ul style="list-style-type: none"> ¿Qué es el riesgo?, ¿qué papel juega la probabilidad y estadística en el estudio del riesgo? Usos de la estadística y probabilidad en situaciones dadas. Análisis de la información. Nociones de incertidumbre, azar y aleatoriedad. Tipos de eventos en el estudio de la probabilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> Reconoce la diversidad de situaciones que precisan de la incertidumbre en el tratamiento del riesgo. Modela con estadística y probabilidad el estudio de la información. Organiza la información recolectada de la situación estudiada. Construye fórmulas de probabilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> Construcción de tablas de frecuencia. Cálculo de la probabilidad de un evento.

EJE	COMPONENTE	CONTENIDOS CENTRALES	CONTENIDO ESPECÍFICO	APRENDIZAJE ESPERADO	PRODUCTO ESPERADO
Del manejo de la información al pensamiento estocástico.	Riesgo, inferencia y aleatoriedad: Elementos de la Estadística y la Probabilidad.	Manejo de la información en situaciones de la vida cotidiana.	<ul style="list-style-type: none"> Estudio de la información. ¿Qué papel juegan las medidas de tendencia central?, ¿cómo representar la información en un gráfico estadístico?, ¿cómo estudiar un gráfico estadístico?, ¿qué papel juega la probabilidad en el manejo de la información? Cálculo de las medidas de tendencia central y su representatividad en términos de la variabilidad y contexto situacional. Construcción de gráficos estadísticos en la representación de la información. Análisis de tipos de gráficos estadísticos. 	<ul style="list-style-type: none"> Recolecta y ordena la información de alguna situación. Interpreta y analiza la información. Representa la información. Toma decisiones a partir del análisis de la información. 	Construcción de distintos tipos de gráficos y emisión de opiniones derivadas de ellos.
Del manejo de la información al pensamiento estocástico.	Riesgo, inferencia y aleatoriedad: Elementos de la Estadística y la Probabilidad.	Tratamiento de las medidas de tendencia central y significado de medidas de dispersión.	<ul style="list-style-type: none"> Medidas de tendencia central. ¿Qué es la moda, la media aritmética, la mediana? ¿Qué es un cuartil?, ¿qué es una medida de dispersión?, ¿qué es una medida de forma?, ¿qué es una medida de correlación? Análisis de la información y toma de decisiones. ¿Qué información brindan las medidas de tendencia central?, ¿cuándo se puede considerar que todas dan la misma información?, ¿en cualquier fenómeno tienen significado? 	<ul style="list-style-type: none"> Calcula las medidas de tendencia central, medidas de dispersión, medidas de forma y medidas de correlación. Interpreta las medidas de tendencia central desde el análisis del gráfico estadístico, así como su variabilidad y representación de la situación contextual. Toma decisiones a partir de las medidas de tendencia central y su representación con respecto a un conjunto de datos. 	<ul style="list-style-type: none"> Argumento de qué es una medida de tendencia central y qué es una medida de dispersión. Ejemplos de dichas medidas. Construcción de cuartiles a partir de datos dados.

8. Dosificación del programa de Probabilidad y Estadística

En el marco del Nuevo Modelo Educativo, tiene una importancia significativa la jerarquización de los contenidos académicos de la asignatura de Probabilidad y Estadística, con la cual se pretende el desarrollo del pensamiento científico y el favorecimiento de la concepción teórica a partir de casos prácticos de la vida cotidiana de los estudiantes. De la misma forma, se incorporan las Habilidades socioemocionales (HSE) al Marco Curricular Común de la Educación Media Superior, que se concreta desde las asignaturas. Así, en el caso de las asignaturas del 6° semestre, se promoverá el desarrollo de la Dimensión Elige T del Ámbito de Desarrollo Socioemocional. El abordaje de las HSE, a lo largo del Bachillerato Tecnológico, puede observarse en la siguiente tabla.

DIMENSIÓN	HABILIDADES GENERALES	SEMESTRE EN QUE SE ABORDARÁ
Conoce T	Autoconocimiento	Primer semestre
	Autorregulación	Segundo semestre
Relaciona T	Conciencia social	Tercer semestre
	Colaboración	Cuarto semestre
Elige T	Toma de decisiones responsables	Quinto semestre
	Perseverancia	Sexto semestre

En función de lo anterior, en la planeación de las actividades del semestre escolar se debe considerar que, de las 64 horas destinadas a Probabilidad y Estadística, el docente tiene el siguiente margen de actuación:

- 75% del tiempo (48 horas) se programan para el desarrollo de actividades de enseñanza— aprendizaje que permitan el logro de los aprendizajes esperados.
- 7% del tiempo (equivalente a 4 horas), se destinan al desarrollo de Habilidades socioemocionales. Durante el semestre escolar se impartirán 12 lecciones de la Dimensión Elige T, Habilidad Perseverancia, para lo cual se deben destinar 20 minutos semanales.

- 18% del tiempo restante (12 horas) será utilizado para Asesorías de reforzamiento enfocado en aquellos temas que, desde el punto de vista del docente, sean de mayor dificultad para el estudiante, destacando que deben existir evidencias de las actividades desarrolladas.

Se propone que las Lecciones de las Habilidades socioemocionales se desarrollen durante todo el semestre y que se aplique una por semana, hasta completar las 12 lecciones. En este sentido, no es recomendable que los estudiantes realicen todas las lecciones en la misma semana o al final de cada parcial, ya que el fortalecimiento de las Habilidades socioemocionales se logra mediante la gradualidad y continuidad de la práctica.

Las siguientes tablas presentan ejemplos de dosificación, de carácter orientativo y no prescriptivo, que apoyarán al docente para su planificación didáctica del semestre escolar. Asimismo, se muestra la organización de los periodos para desarrollar las Habilidades socioemocionales y los aprendizajes esperados, articulando los momentos para realimentar los aprendizajes.

Parcial	Eje	Componente	Contenido central	Contenidos específicos	Aprendizajes esperados/Actividad	75%	25%	
						Horas clase	HSE	Reforzamiento
PRIMERO	Del manejo de la información al pensamiento estocástico	Riesgo, inferencia y aleatoriedad: Elementos de la Estadística y la Probabilidad.	Conceptos básicos de Estadística y Probabilidad. Recolección de datos y su clasificación en clases. Uso del conteo y la probabilidad para eventos.	<ul style="list-style-type: none"> Nociones y conceptos básicos de estadística y probabilidad. Enfoques de probabilidad. ¿Qué significa cada enfoque de probabilidad?, ¿qué significan las medidas de tendencia central?, ¿para qué obtener estos valores? Técnicas de conteo y agrupación en clases para la determinación de probabilidades. 	Usa un lenguaje propio para situaciones que necesiten del estudio con elementos de estadística y probabilidad.	2	20 minutos a la semana para el desarrollo de estas actividades. En el primer parcial se consideran 5 lecciones.	Organizar la información para el estudio de la probabilidad. Evidencia: Calcular el promedio de una colección de datos y la probabilidad de ocurrencia.
					Usa técnicas de conteo o agrupación en la determinación de probabilidades.	5		
					Organiza la información como parte de la estadística para el estudio de la probabilidad.	3		
					Estudia el complemento que ofrece la estadística para la probabilidad.	2		
					Reconoce la diversidad de situaciones que precisan de la incertidumbre en el tratamiento del riesgo.	1		
					Modela con estadística y probabilidad el estudio de la información.	3		
					Organiza la información recolectada de la situación estudiada.	2		
Construye fórmulas de probabilidad.	2							
Fin del Primer Parcial						20 horas	1:40 minutos	5:20 minutos

SEGUNDO	Del manejo de la información al pensamiento estocástico.	Riesgo, inferencia y aleatoriedad: Elementos de la Estadística y la Probabilidad.	Manejo de la información en situaciones de la vida cotidiana.	Estudio de la información. ¿Qué papel juegan las medidas de tendencia central?, ¿cómo representar la información en un gráfico estadístico?, ¿cómo estudiar un gráfico estadístico?, ¿qué papel juega la probabilidad en el manejo de la información?	Recolecta y ordena la información de alguna situación.	5	20 minutos a la semana para el desarrollo de estas actividades. En el segundo parcial se consideran 5 lecciones.	Analizar los gráficos de situaciones de la vida cotidiana. Evidencia: Análisis de gráficos que aparecen en periódicos, revistas, etc., por ejemplo consumo de energía eléctrica y agua.
				Cálculo de las medidas de tendencia central y su representatividad en términos de la variabilidad y contexto situacional.	Interpreta y analiza la información.	5		
				Construcción de gráficos estadísticos en la representación de la información.	Representa la información.	5		
				Análisis de tipos de gráficos estadísticos.	Toma decisiones a partir del análisis de la información.	5		
				Fin del Segundo Parcial				

TERCERO	Del manejo de la información al pensamiento estocástico.	Riesgo, inferencia y aleatoriedad: Elementos de la Estadística y la Probabilidad.	Tratamiento de las medidas de tendencia central y significado de las medidas de dispersión	<ul style="list-style-type: none"> • Medidas de tendencia central. ¿Qué es la moda, la media aritmética, la mediana? ¿Qué es un cuartil?, ¿qué es una medida de dispersión?, ¿qué es una medida de forma?, ¿qué es una medida de correlación? • Análisis de la información y toma de decisiones. ¿Qué información brindan las medidas de tendencia central?, ¿cuándo se puede considerar que todas dan la misma información?, ¿en cualquier fenómeno tienen significado? 	Calcula las medidas de tendencia central, medidas de dispersión, medidas de forma y medidas de correlación.	10	20 minutos a la semana para el desarrollo de estas actividades. En el tercer parcial se consideran 2 lecciones.	Diferenciar situaciones que involucren el comportamiento de una y dos variables en situaciones contextuales. Evidencia: Análisis del comportamiento o tendencias de las variables involucradas.
					Interpreta las medidas de tendencia central desde el análisis del gráfico estadístico, así como su variabilidad y representación de la situación contextual.	5		
					Toma decisiones a partir de las medidas de tendencia central y su representación con respecto a un conjunto de datos.	5		
					Fin del Tercer Parcial			
SUBTOTALES					60 horas	4 horas	16 horas	
TOTAL DE HORAS					80 horas			

Dosificación semanal orientativa de la asignatura de Probabilidad y Estadística, primer periodo.

SEMANA	1					2					3					4					5					6					7					8	
HORA/CLASE	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2
REFORZAMIENTO																																					
HSE																																					
Encuadre grupal: corresponde a la presentación de la materia, establecer acuerdos de convivencia, diagnóstico y repaso o nivelación del grupo.																																					
Usa un lenguaje propio para situaciones que necesiten del estudio con elementos de estadística y probabilidad.																																					
Usa técnicas de conteo o agrupación en la determinación de probabilidades.																																					
Organiza la información como parte de la estadística para el estudio de la probabilidad.																																					
Estudia el complemento que ofrece la estadística para la probabilidad.																																					
Reconoce la diversidad de situaciones que precisan de la incertidumbre en el tratamiento del riesgo.																																					
Modela con estadística y probabilidad el estudio de la información.																																					
Organiza la información recolectada de la situación estudiada.																																					
Construye fórmulas de probabilidad.																																					

Dosificación semanal orientativa de la asignatura de Probabilidad y Estadística, segundo periodo.

SEMANA	8					9					10					11					12					13			
HORA/CLASE	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4		
REFORZAMIENTO																													
HSE																													
Recolecta y ordena la información de alguna situación.																													
Interpreta y analiza la información.																													
Representa la información.																													
Toma decisiones a partir del análisis de la información.																													

Dosificación semanal orientativa de la asignatura de Probabilidad y Estadística, tercer periodo.

SEMANA	13	14					15					16					17					18				
HORA/CLASE	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
REFORZAMIENTO																										
HSE																										
Calcula las medidas de tendencia central, medidas de dispersión, medidas de forma y medidas de correlación.																										
Interpreta las medidas de tendencia central desde el análisis del gráfico estadístico, así como su variabilidad y representación de la situación contextual.																										
Toma decisiones a partir de las medidas de tendencia central y su representación con respecto a un conjunto de datos.																										

9. Transversalidad

La transversalidad hace referencia a las conexiones o puntos de encuentro entre lo disciplinario y lo formativo para lograr “el todo” del aprendizaje. Busca mirar toda la experiencia escolar como una oportunidad para que los aprendizajes integren las dimensiones cognoscitivas y formativas. Asimismo, es un enfoque dirigido al mejoramiento de la calidad educativa para asegurar la equidad de la educación. Se vincula, básicamente, con una nueva manera de ver la realidad y vivir las relaciones sociales desde una visión sistémica o de totalidad, aportando a la superación de la fragmentación de las áreas de conocimiento, a la adquisición de valores y formación de actitudes, a la expresión de sentimientos, maneras de entender el mundo y a las relaciones sociales en un contexto específico.

Desde esta visión, al incorporar la transversalidad al currículo se busca aportar a la formación integral de las personas en los dominios cognitivo, actitudinal, valórico y social; es decir, en los ámbitos del saber, del hacer, del ser y del convivir, a través de los procesos educativos; de manera tal, que los estudiantes sean capaces de responder de manera crítica a los desafíos históricos, sociales y culturales de la sociedad en la que se encuentran inmersos y adquirir un compromiso activo con el desarrollo social, económico y democrático.

La transversalidad favorece en los estudiantes la formación de capacidades y competencias que les permiten desarrollar una serie de disposiciones personales y sociales (referidas al desarrollo personal, autoestima, solidaridad, trabajo en equipo, autocontrol, integridad, capacidad de emprender y responsabilidad individual, entre otras); habilidades cognitivas (capacidades de abstracción, de pensar en sistemas, de aprender, de innovar y crear); deben contribuir significativamente al proceso de crecimiento y autoafirmación personal; a orientar la forma en que la persona se relaciona con otros seres humanos y con el mundo; a fortalecer y afianzar la formación ético-valorativa y al desarrollo del pensamiento creativo y crítico.

Así, la Educación Integral es aquella que prepara al individuo en tres ámbitos: científico, tecnológico y humano, con una escala de valores bien definida, lográndose esto último con lo que aporta la transversalidad. Esto significa que son contenidos que no necesariamente conforman una asignatura en particular ni reciben un tratamiento especial dentro del currículo, sino que se abordan en todas las áreas que lo integran y en toda situación concreta de aprendizaje. Es necesario que los estudiantes, además de recibir conocimientos sobre diferentes tópicos de Química,

Física, Tecnologías de la Información y la Comunicación, Ética, Lectura, Expresión Oral y Escrita, y otras disciplinas, adquieran elementos que los preparen para la vida y para desenvolverse como futuros ciudadanos en forma responsables, como agentes de cambio y capaces de contribuir a transformar el medio en el que les tocará vivir.

La tabla 1 describe la transversalidad entre los aprendizajes esperados en Probabilidad y Estadística y los de otras asignaturas dentro del campo disciplinar de las Matemáticas. Por otro lado, un ejemplo de la transversalidad con asignaturas de otros campos disciplinares se aprecia en la tabla 2. Las materias indicadas en amarillo proveen a Probabilidad y Estadística de competencias habilitadoras y generadoras del aprendizaje, tanto individual como colaborativo; en tanto, las asignaturas en color marrón la dotan de contextos útiles para el desarrollo de sus secuencias didácticas, como la sencilla propuesta cuya esencia se muestra a continuación.

Tabla 1. Relación de Probabilidad y Estadística con otras asignaturas dentro del campo disciplinar de Matemáticas

Asignatura	Probabilidad y Estadística	Álgebra	Geometría analítica
Contenido central	Tratamiento de las medidas de tendencia central. Tratamiento y significado de medidas de dispersión. Manejo de la información en situaciones de la vida cotidiana.	Uso de las variables y las expresiones algebraicas.	Conceptos básicos del sistema de coordenadas rectangulares, orientación y posición en el plano. El papel del origen de coordenadas en los sistemas de referencia.
Contenido específico	Medidas de tendencia central. ¿Qué es la moda, la media aritmética, la mediana? ¿Qué es un cuartil?, ¿qué es una medida de dispersión?, ¿qué es una medida de forma?, ¿qué es una medida de correlación? Estudio de la información, ¿qué papel juegan las medidas de tendencia central?, ¿cómo representar la información en un gráfico estadístico?, ¿cómo estudiar un gráfico estadístico?, ¿qué papel juega la probabilidad en el manejo de la información?	La variable como número generalizado incógnita y relación de dependencia funcional: ¿cuándo y por qué son diferentes?, ¿qué caracteriza a cada una? Ejemplos concretos y creación de ejemplos.	Sistema de coordenadas cartesiano. Me oriento en el plano: ¿puedo hacer un mapa del sitio en el que vivo? ¿Qué ruta es más corta?
Aprendizaje esperado	Calcula las medidas de tendencia central, medidas de dispersión, medidas de forma y medidas de correlación. Representan la información.	Reconoce la existencia de las variables y distinguen sus usos como número general, como incógnita y como relación funcional.	Caracteriza de forma analítica los problemas geométricos de localización y trazado de lugares geométricos.
Producto esperado	Argumentación sobre qué es una medida de tendencia central y qué es una medida de dispersión. Construcción de distintos tipos de gráficos y emisión de opiniones derivadas de ellos.	Representación y expresión simbólica de enunciados verbales de actividades matemáticas.	Colocar en un sistema cartesiano, tres lugares de la zona en la que vive.

Tabla 2. Transversalidad disciplinar de Probabilidad y Estadística

Asignatura	Ética	TIC	LEOyE I	Probabilidad y Estadística	Química I	Biología
Contenido central	El ejercicio de la libertad frente al respeto a los demás en las relaciones interpersonales.	El impacto de la tecnología en el desarrollo humano.	La importancia de la lengua y el papel de la gramática.	Concepto de riesgo en situaciones contextuales. Contextualización de los elementos de probabilidad condicional e interpretación intuitiva del teorema de Bayes (probabilidad subjetiva).	La reacción química, motor de la diversidad natural.	Procesos energéticos y cambios químicos en las células.
Contenido específico	Cuando me relaciono con otras personas, ¿qué pesa más: la razón o las emociones? El manejo de las emociones en las interacciones humanas.	La identificación del papel de la tecnología en las actividades cotidianas y la comunicación humana.	La identificación del tema, la intención y las partes de un texto para la elaboración de un resumen.	Usos de la estadística y probabilidad en situaciones dadas.	¿Cuál es la diferencia entre reacción y ecuación química? ¿Cómo identificar las reacciones reversibles y las irreversibles? ¿Qué es una reacción de síntesis y una de análisis? Leyes de la conservación. La energía en la ruptura y formación de enlaces.	¿Cómo se relacionan las transformaciones químicas en las células con las dietas de la vida cotidiana?
Aprendizaje esperado	Identifica la libertad y el respeto como principios éticos fundamentales en las relaciones interpersonales.	Muestra la relevancia de la tecnología en el desarrollo de su entorno a través de un producto de su elección.	Desarrolla un resumen escrito en el que demuestra el tema, la intención y las partes de los textos y lo comenta oralmente en el grupo.	Modela con estadística y probabilidad el estudio de la información.	Identifica los cambios de materia y energía que ocurren en algunas reacciones químicas.	Infiere cómo el mantenimiento de los organismos se da a través de reacciones químicas reguladas por enzimas.

Asignatura	Ética	TIC	LEOyE I	Probabilidad y Estadística	Química I	Biología
Producto esperado	<p>Guion y escenificación de una relación interpersonal. En la dramatización se debe responder las siguientes preguntas:</p> <p>¿Quién decide la manera en que uno se relaciona con otras personas? ¿Qué pesa más en la relación con otras personas: la razón o las emociones?</p>	<p>La creación de un producto (escrito, presentación, video, etc.) en el que dé cuenta del papel y relevancia del avance de la tecnología para el desarrollo humano.</p>	<p>La aplicación de la estructura de la oración simple en la construcción del resumen.</p>	<p>Construcción de tablas de frecuencia.</p>	<p>Representaciones gráficas del cambio químico como resultado de la interacción entre sustancias (usando el modelo de enlace y diferenciando reactivos y productos).</p>	<p>Tabla con características, explicaciones y comparaciones la relación entre las enzimas y las reacciones químicas en los seres vivos.</p>

Por su ubicación en el último semestre del Bachillerato Tecnológico, Probabilidad y Estadística se nutre de los aprendizajes obtenidos por los estudiantes en los cursos previos.

Es precisamente en el sexto semestre donde se consideran asignaturas optativas para los estudiantes que, además, cursan 12 horas del módulo profesional en carreras técnicas; lo que dificulta la especificación detallada de un caso de transversalidad dentro del mismo semestre. Sin embargo, las aplicaciones de las nociones manejadas por estas ramas de las matemáticas se reconocen como transversales a todas las disciplinas, de manera que podrían aplicarse, por ejemplo, en:

- La creación y explotación de bases de datos;
- la elaboración de un programa que haga gráficos de barras y de sectores;
- el análisis de mercado para la distribución de una nueva prenda de vestir;
- un reporte contable;
- el diseño de un plan para atacar problemáticas en niños recién nacidos;
- el seguimiento de problemas resueltos por el área de soporte y mantenimiento de equipo de cómputo en una empresa;
- la ocupación de negocios dedicados al hospedaje; o
- la determinación de los tiempos de traslado en una ruta de logística.

En el caso de la asignatura de Temas de Filosofía, para el logro de la consolidación de la competencia que permite al estudiante sustentar una postura de manera crítica y reflexiva, se requiere de ciertas herramientas que proporciona la asignatura de Probabilidad y Estadística, y de manera complementaria con diversas asignaturas del componente básico y propedéutico.

TEMAS DE FILOSOFÍA	PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA
Ideas, creencias y conocimiento.	Manejo de la información en situaciones de la vida cotidiana.
Producto integrador: Realizar una encuesta con sus compañeros acerca de sus gustos, sus costumbres o intereses. Representar los resultados a través de gráficas estadísticas y valorar que de la información obtenida puede considerarse idea, creencia y conocimiento, fundamentando tales resultados.	

10. Vinculación de las competencias con Aprendizajes esperados

La siguiente tabla refiere la asociación de aprendizajes esperados con las competencias genéricas y disciplinares que se deben promover desde la asignatura de Probabilidad y Estadística. Dicha relación fue establecida para cubrir el Perfil de egreso de la Educación Media Superior, de manera tal, que cada asignatura tiene las competencias que deben cubrir y respetar en su planeación, independientemente que adicione otras competencias transversales.

APRENDIZAJE ESPERADO	PRODUCTOS ESPERADOS	COMPETENCIAS GENÉRICAS	ATRIBUTOS	COMPETENCIAS DISCIPLINARES
<ul style="list-style-type: none"> • Usa un lenguaje propio para situaciones que necesiten del estudio con elementos de estadística y probabilidad. • Usa técnicas de conteo o agrupación en la determinación de probabilidades. • Organiza la información como parte de la estadística para el estudio de la probabilidad. • Estudia el complemento que ofrece la estadística para la probabilidad. 	Cálculo del promedio de una colección de datos.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue. 4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados. 5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos. 7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.1 Enfrenta las dificultades que se le presentan y es consciente de sus valores, fortalezas y debilidades. 1.6 Administra los recursos disponibles teniendo en cuenta las restricciones para el logro de sus metas. 4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas. 4.5 Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas. 5.3 Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos. 7.2 Identifica las actividades que le resultan de menor y mayor interés y dificultad, reconociendo y controlando sus reacciones frente a retos y obstáculos. 	<p>M2 Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.</p> <p>M3 Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.</p> <p>M4 Argumenta la solución obtenida de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos o variacionales, mediante el lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.</p> <p>M6 Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean.</p> <p>M7 Elige un enfoque determinista o uno aleatorio para el estudio de un proceso o fenómeno, y argumenta su pertinencia.</p>

APRENDIZAJE ESPERADO	PRODUCTOS ESPERADOS	COMPETENCIAS GENÉRICAS	ATRIBUTOS	COMPETENCIAS DISCIPLINARES
<ul style="list-style-type: none"> Reconoce la diversidad de situaciones que precisan de la incertidumbre en el tratamiento del riesgo. Modela con estadística y probabilidad el estudio de la información. Organiza la información recolectada de la situación estudiada. Construye fórmulas de probabilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> Construcción de tablas de frecuencia. Cálculo de la probabilidad de un evento. 	<ol style="list-style-type: none"> Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos. 	<ol style="list-style-type: none"> Identifica sus emociones, las maneja de manera constructiva y reconoce la necesidad de solicitar apoyo ante una situación que lo rebase. Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones. Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo. Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez. Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos. 	<ol style="list-style-type: none"> 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. Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques. Elige un enfoque determinista o uno aleatorio para el estudio de un proceso o fenómeno, y argumenta su pertinencia. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.
<ul style="list-style-type: none"> Recolecta y ordena la información de alguna situación. Interpreta y analiza la información. Representa la información. Toma decisiones a partir del análisis de la información. 	<p>Construcción de distintos tipos de gráficos y emisión de opiniones derivadas de ellos.</p>	<ol style="list-style-type: none"> Es sensible al arte y participa en la apreciación e interpretación de sus expresiones en distintos géneros. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos. 	<ol style="list-style-type: none"> Valora el arte como manifestación de la belleza y expresión de ideas, sensaciones y emociones. Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas. Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas. Identifica las actividades que resultan de menor y mayor interés y dificultad, reconociendo y controlando sus reacciones frente a retos y obstáculos. Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo. 	<ol style="list-style-type: none"> Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques. Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales. Argumenta la solución obtenida de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos o variacionales, mediante el lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación. Analiza las relaciones entre dos o más variables de un proceso social o natural para determinar o estimar su comportamiento.

APRENDIZAJE ESPERADO	PRODUCTOS ESPERADOS	COMPETENCIAS GENÉRICAS	ATRIBUTOS	COMPETENCIAS DISCIPLINARES
				<p>M6 Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente las magnitudes del espacio y las propiedades físicas de los objetos que lo rodean.</p> <p>M8 Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Calcula las medidas de tendencia central, medidas de dispersión, medidas de forma y medidas de correlación. • Interpreta las medidas de tendencia central desde el análisis del gráfico estadístico, así como su variabilidad y representación de la situación contextual. • Toma decisiones a partir de las medidas de tendencia central y su representación con respecto a un conjunto de datos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Argumento de qué es una medida de tendencia central y qué es una medida de dispersión. • Ejemplos de dichas medidas. • Construcción de cuartiles a partir de datos dados. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue. 4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos, mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados 5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos. 8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos 	<p>1.4 Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones.</p> <p>4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.</p> <p>5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.</p> <p>8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo 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>M2 Formula y resuelve problemas matemáticos, aplicando diferentes enfoques.</p> <p>M3 Explica e interpreta los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.</p> <p>M4 Argumenta la solución obtenida de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos o variacionales, mediante el lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.</p> <p>M5 Analiza las relaciones entre dos o más variables de un proceso social o natural para determinar o estimar su comportamiento.</p> <p>M8 Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.</p>

11. Consideraciones para la evaluación

En el Nuevo Currículo de la Educación Media Superior, los aprendizajes esperados se colocan al centro de la enseñanza para favorecer el desarrollo de las competencias que se implementan gradualmente en cada semestre y asignatura.

El enfoque deberá plantearse desde el impulso de la evaluación de los aprendizajes logrados “se trata entonces de evaluar el desempeño del estudiante, de cara a los problemas que enfrentará la vida (Frade, 2013)” y abandonar la evaluación centrada en los conocimientos. Desde esta visión, aunque el examen es un instrumento muy útil, es importante que deje de verse como la única herramienta que evalúa un sistema complejo que permite identificar en qué medida se logran las metas propuestas en el aprendizaje, por lo que será necesario que el docente se apoye en otros instrumentos de evaluación que le permitan obtener, de manera sistemática y objetiva, evidencias de aprendizaje como la participación individual en clase, participación en equipo, resúmenes, esquemas, mapas conceptuales, ejercicios, ensayos, reportes de proyectos, tareas, exposiciones, entre otros. En suma, todos los instrumentos empleados permitirán construir el resultado parcial y final de un estudiante en una asignatura.

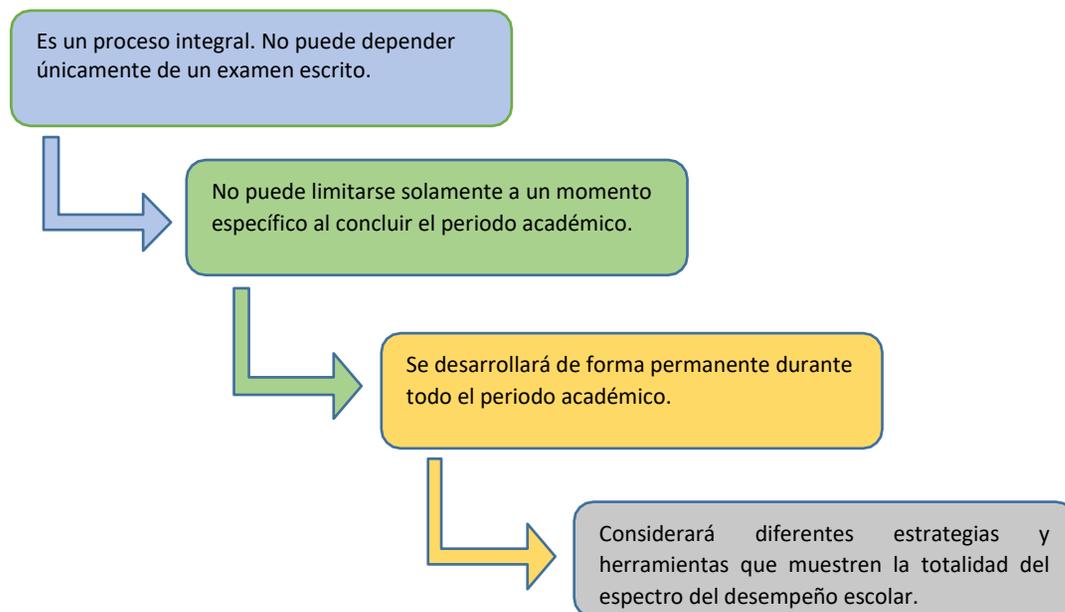
El plan de evaluación de cada asignatura deberá diseñarse al principio del ciclo académico, nunca al final, porque la lógica del aprendizaje implica que, tanto el docente como el estudiante intervengan al inicio, durante el proceso y en el resultado final; de esta manera, se privilegia la participación de los estudiantes al interior de una evaluación específica, eligiendo lo que sea acorde a sus características, necesidades e intereses promoviendo potenciar su talento.

Entonces, la evaluación debe entenderse, en el ámbito educativo, como un proceso dinámico, continuo, permanente, sistemático, riguroso y objetivo que permite obtener y disponer de información continua y significativa para conocer la situación del estudiante en diferentes momentos su formación, formar juicios de valor con respecto a ese proceso y tomar las decisiones adecuadas para la mejora progresiva del proceso de enseñanza y aprendizaje². Esta visión nos permitirá determinar en qué medida se han alcanzado los aprendizajes, qué se puede hacer para mejorar y tomar decisiones que permitan subsanar, superar y modificar el camino que se ha seguido y el resultado obtenido (Frade, 2008).

²Universidad Pedagógica Nacional (2004). *Evaluación en la LIE 2004*. Consultado el 04 de abril de 2018 en: www.lie.upn.mx

Desde esta perspectiva, la evaluación cumple con dos funciones básicas: la sumativa para la acreditación/certificación de los aprendizajes establecidos en el plan de estudios y la formativa para favorecer el desarrollo y logro de dichos aprendizajes; es decir, el desarrollo de las competencias y de sus elementos. Dicho de otro modo, la función sumativa puede caracterizarse como evaluación de competencias y la evaluación formativa como evaluación para el desarrollo de competencias, ya que valora los procesos que permiten retroalimentar a los estudiantes.

Por ello, la evaluación:



Por lo tanto, desde el enfoque del Nuevo Currículo podremos seguir considerando a los exámenes como una herramienta útil para la evaluación, pero no la única. Aunado a ello, es necesario que los docentes reconozcan el alcance de estos instrumentos y lo tengan en cuenta durante su diseño y aplicación.

En el diseño, planeación y seguimiento a la implementación de instrumentos diversificados de evaluación, las academias y/o grupos colegiados construyen, de forma permanente, las estrategias para la mejora continua de la calidad académica en los planteles. Es recomendable que,

previo al inicio del ciclo escolar, cada una de las asignaturas cuente con un plan diversificado y pertinente de evaluación orientado al logro de los aprendizajes esperados. Con ello, se espera que los estudiantes conozcan el plan de evaluación desde el primer día de clases, a fin de orientar sus esfuerzos hacia el logro del éxito académico.

Dos de las principales consideraciones para la planeación de la evaluación en este cambio de paradigma son:



Será preciso que el docente admita la evaluación educativa como una actividad académica que permite:

- Regular la práctica evaluativa docente.
- Establecer mecanismos que aseguren con certidumbre el logro de las competencias y de los perfiles de egreso de los estudiantes.
- Establecer procesos que permitan el flujo de información de la práctica evaluativa docente en los distintos niveles de concreción.
- Establecer características de las técnicas, estrategias, procedimientos e instrumentos que permitan la obtención de información válida y confiable de las evidencias de los estudiantes en términos de logros y productos.

La evaluación deberá de ser una herramienta que permita al docente conocer la adquisición de competencias, conocimientos, habilidades, actitudes y aptitudes de sus estudiantes, sin perder de vista que ésta ocurre en tres momentos esenciales:

- Evaluación Diagnóstica,
- Evaluación Formativa y
- Evaluación Sumaria.

Tipos de evaluación según el que evalúa:

- **La autoevaluación** consiste en que el alumno valore su propio trabajo al realizar alguna tarea o actividad, así como también la calidad de las mismas.
- **La coevaluación** consiste en la evaluación del desempeño de un alumno a través de la observación y determinaciones en pares o por los miembros del grupo.
- **La heteroevaluación** consiste en la valoración que el docente realiza al estudiante de algún aspecto: su trabajo, su actitud, su rendimiento, etc., aportando elementos para la retroalimentación del proceso.

En este contexto las preguntas básicas para atender estas necesidades son las siguientes:

- ¿Qué se evalúa? Los aprendizajes esperados.
- ¿Cómo se evalúa? Mediante un procedimiento continuo.
- ¿Con qué se evalúa? Con los instrumentos de evaluación que identifiquen los aprendizajes esperados en el producto de aprendizaje.
- ¿A quién se evalúa? Al desempeño de los estudiantes.
- ¿Quién evalúa? Los participantes del proceso de enseñanza-aprendizaje (considerar la Heteroevaluación, Coevaluación y Autoevaluación).
- ¿Dónde evalúa? En el contexto del desarrollo de la actividad de aprendizaje.
- ¿Para qué se evalúa? Para generar un proceso de aprendizaje continuo y que sirva para consolidar el proceso, por ello se determina la información que se desea obtener de esta evaluación.
- ¿Cuándo se evalúa? De forma continua estableciendo periodos determinados.
- ¿Cómo contribuye al perfil de egreso? Al identificar el ámbito del perfil de egreso y el nivel de desempeño en el aprendizaje esperado.

Por otro lado, la evaluación puede ser llevada a cabo entre los estudiantes que participan en el proceso de aprendizaje; en este caso, unos evalúan el desempeño de otros a la vez que reciben retroalimentación sobre su propio desempeño. Así, la evaluación es conocida como coevaluación. Por último, cuando la evaluación la realizan los docentes, los padres y madres de familia u otros miembros de la comunidad educativa, se le llama heteroevaluación.

La evaluación se lleva a cabo mediante la utilización de técnicas, con sus respectivos instrumentos o recursos, que permiten verificar si las competencias han sido alcanzadas según lo especifican los indicadores de logro propuestos.

Hay dos tipos de técnicas de evaluación: de observación y de desempeño.

La de observación utiliza los siguientes instrumentos para su aplicación:

- Listas de cotejo.
- Escalas de rango.
- Rúbricas.

La de desempeño utiliza los siguientes recursos para su aplicación:

- La pregunta.
- Portafolio.
- Debate.
- Ensayo.
- Estudio de casos.
- Mapa conceptual.
- Proyecto.
- Solución de problemas.
- Texto paralelo.

Las técnicas de observación son auxiliares de las técnicas de desempeño y sirven para establecer su valoración.

Para aplicar las técnicas de evaluación es importante recordar que deben ser objetivas, confiables y precisas, y requieren de instrumentos bien estructurados. La selección de las tareas de evaluación debe reflejar claramente lo enseñado; los estudiantes deben conocer y comprender los criterios de evaluación, además de los requerimientos y las formas aceptables de desempeño, y estar conscientes de que sus ejecuciones serán comparadas con los requerimientos establecidos y formas de aprendizaje de otros compañeros.

En este sentido, la función pedagógica permite obtener información sobre la eficiencia y eficacia de las estrategias de enseñanza, conocer la significatividad y las condiciones en que se desarrolla el proceso de aprendizaje del estudiante, así como conocer los aprendizajes adquiridos

para trazar la ruta de mejora del proceso. Y, la función social, fundamenta la promoción, acreditación y certificación³ que posibilita a las instituciones educativas a tomar decisiones en torno a una determinada intervención en los ámbitos académico, institucional y de vinculación social.

Para llevar a cabo una evaluación efectiva y pertinente es fundamental conocer la utilidad de la técnica y el instrumento elegido⁴. Como referencia se presentan algunos instrumentos recomendados para la recolección de evidencias de aprendizaje y su utilidad.

Procedimiento de recolección de evidencias	Utilidad	Instrumento Recomendado
Observación	Permite recolectar evidencias en el lugar de los hechos con la ventaja de poder utilizar los cinco sentidos, en caso de ser necesario.	Guía de observación. Escala de estimación de desempeño. Escala de estimación de actitudes. Rúbrica.
Proyecto	Permite la integración de varias competencias que satisfagan requisitos financieros, de calidad y de tiempo establecidos en el proyecto mismo.	Lista de cotejo. Rúbrica.
Método de casos	A partir de situaciones reales y prácticas se promueve el análisis de principios, causas y efectos, el establecimiento de procesos y la búsqueda de soluciones.	Lista de cotejo. Rúbrica.
Diario reflexivo	Permite explorar el progreso de desarrollo de actitudes, el proceso de autoanálisis y autoaprendizaje.	Lista de cotejo. Rúbrica.
Bitácora	Ofrece evidencias de procesos en un continuo de tiempo, acciones concretas realizadas y productos o artículos utilizados en pasos o etapas determinadas.	Lista de cotejo. Rúbrica.
Portafolio	Permite coleccionar evidencias de conocimientos, procesos y productos. En la construcción del portafolio de evidencias se integran todos los productos e instrumentos que el estudiante haya desarrollado en un periodo determinado.	Lista de cotejo. Rúbrica.

³ Tobón, S.; Pimienta, J. y García, J. (2010). *Secuencias didácticas: aprendizaje y evaluación de competencias*. México: Pearson Educación. Consultado el 16 de abril de 2018 en: <https://es.slideshare.net/anedortiz/libro-secuencias-didcticas-de>

⁴SEMS-Cosdac (2012). *Lineamientos para la práctica evaluativa docente en la formación profesional técnica*. Consultado el 16 de abril de 2018 en: <http://cosdac.sems.gob.mx/portal/index.php/docentes/formacion-profesional-tecnica-1/lineamientos-1>

Orientaciones para realizar la evaluación de los Aprendizajes esperados

Una vez identificados los aprendizajes esperados es necesario plantear una estrategia de evaluación que refleje los logros obtenidos por el estudiante durante el proceso de enseñanza– aprendizaje, por lo que se debe considerar el tipo de evaluación pertinente, los instrumentos y evidencias en cada momento de la estrategia didáctica.

En la fase de **apertura** necesariamente se deberá aplicar una evaluación diagnóstica que permita evaluar los conocimientos previos de los estudiantes. Para ello, se deberá identificar qué instrumento es el más conveniente aplicar, por ejemplo: lista de cotejo, guía de observación, etc., y cómo aplicarlo (autoevaluación, coevaluación, y heteroevaluación).

En la fase de **desarrollo** es conveniente aplicar la evaluación formativa que permitirá identificar en los estudiantes, de manera secuencial, los logros de aprendizaje esperados. En este sentido, es importante considerar los instrumentos de evaluación pertinentes para identificar los niveles de desempeño adquiridos considerando los aprendizajes y productos esperados. En esta fase se recomienda hacer uso de una rúbrica de evaluación con los criterios y niveles de desempeño bien especificados y que sean congruentes con los aprendizajes que se quieren evaluar. Deberá determinarse si la rúbrica se aplicará mediante una autoevaluación, coevaluación o heteroevaluación.

En la fase de **cierre** se recomienda aplicar la evaluación sumativa con la finalidad de verificar si el estudiante alcanzó los aprendizajes esperados. Por lo tanto, deberá identificar qué instrumento de evaluación se aplicará para mostrar los aprendizajes logrados. Asimismo, es conveniente determinar que agentes participarán en el proceso de instrumentación de la rúbrica (autoevaluación, coevaluación, y heteroevaluación).

Procedimiento de recolección de evidencias	Utilidad	Instrumento recomendado
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de tareas • Análisis de procesos • Análisis de puestos 	A partir del análisis se proponen modelos mejorados de resolución de la tarea.	<ul style="list-style-type: none"> • Lista de cotejo • Guía de observación • Escala de estimación de desempeño • Rúbrica
<ul style="list-style-type: none"> • Prueba de desempeño • Prueba de ejecución • Prueba práctica • Prueba funcional 	Permiten recolectar evidencias directamente en la ejecución de la tarea	<ul style="list-style-type: none"> • Lista de cotejo • Guía de observación • Escala de estimación de desempeño • Rúbrica
Observación	Permite recolectar evidencias en el lugar de los hechos, con la ventaja de poder utilizar los cinco sentidos, en caso de ser necesario.	<ul style="list-style-type: none"> • Guía de observación. • Escala de estimación de desempeño. • Escala de estimación de actitudes. • Rúbrica.
Proyecto	Permite la integración de varias competencias que satisfagan requisitos financieros, de calidad y de tiempo establecidos en el proyecto mismo.	<ul style="list-style-type: none"> • Lista de cotejo. • Rubrica.
Método de casos	A partir de situaciones reales y prácticas, se promueve el análisis de principios, causas y efectos, el establecimiento de procesos y la búsqueda de soluciones.	<ul style="list-style-type: none"> • Lista de cotejo. • Rúbrica.
Bitácora	Ofrece evidencias de procesos en un continuo de tiempo, acciones concretas realizadas y productos o artículos utilizados en pasos o etapas determinadas.	<ul style="list-style-type: none"> • Lista de cotejo. • Rúbrica.
Portafolio	Permite colectar evidencias de conocimientos, procesos y productos. En la construcción del portafolio de evidencias se integran todos los productos e instrumentos que el estudiante haya desarrollado en un periodo determinado.	<ul style="list-style-type: none"> • Lista de cotejo. • Rúbrica.

12. Los profesores y la red de aprendizajes

Las redes de aprendizaje constituyen la infraestructura de comunicación para el aprendizaje en red y permiten fomentar el conocimiento, propiciando diferentes formas de interactuar y relacionarse en nuevos espacios virtuales creados para estos intercambios de formación, preparación y perfeccionamiento, en que, los individuos construyen su propio conocimiento y emplean nuevos métodos de aprendizaje. Las redes de docentes se consideran como redes de aprendizaje, comunidades apoyadas en la tecnología y el trabajo colaborativo cara a cara, donde los integrantes comparten y construyen conocimiento de forma conjunta (Vuorikari *et al.*, 2012). El objetivo es contribuir a la calidad de la profesión docente, como a la experiencia de aprendizaje de los estudiantes, favoreciendo la colaboración y el intercambio de conocimientos entre docentes y estudiantes.

La colaboración comprende el intercambio de materiales, estrategias, experiencias de enseñanza-aprendizaje y la colaboración profesional como el desarrollo de proyectos en redes en línea o presencial como academias, grupos y equipos.

Es importante que los docentes diseñen experiencias de aprendizaje que reflejen la creciente innovación y creatividad cambiante de nuestras sociedades conforme al Nuevo Modelo de la Educación Media Superior; por lo que, las herramientas de trabajo en red permiten relacionarse y colaborar con otros docentes en línea en cualquier sitio y momento.

La red de profesores para el trabajo colegiado se debe organizar según el contexto de cada institución educativa y para orientar este trabajo, la SEMS pone a disposición la guía de trabajo en el enlace http://www.sems.gob.mx/en_mx/sems/guias_trabajo_colegiado donde encontrará los “Mecanismos de participación, responsabilidad y compromiso de los docentes ante la academia en la SEMS”, “Elementos básicos para el trabajo colegiado en la SEMS”, “Desarrollo de mecanismos para el trabajo colaborativo”.

Asimismo, la SEMS cuenta con apoyo didáctico para profesores de la EMS en el campo disciplinar de Matemáticas en los siguientes enlaces <http://matematicas.cosdac.sems.gob.mx>, <http://www.tuprepaenvideos.sep.gob.mx> así como la Biblioteca Digital con material didáctico de apoyo a docentes de EMS en <http://www.sems.gob.mx/bibliotecadigitaldocente> donde, para el campo disciplinar de matemáticas, existe material disponible como: *Estrategias de micro-enseñanza para fortalecer la gestión del aula*, *Guías para la enseñanza de las ciencias*, *Guías para la enseñanza de matemáticas*, *Caja de herramientas del Programa Yo No Abandono*, *Construye T*, *Tu prepa en vídeo*, *Sigue estudiando*, entre otras.

A nivel plantel se recomienda a los docentes formar en una red de trabajo colegiado que favorezca los puntos de encuentro donde puedan dar a conocer los aprendizajes esperados, las actividades y productos desarrollados de sus asignaturas a fin de alcanzarlos, fortaleciendo el trabajo colaborativo al interior de las academias, no solo del campo disciplinar, sino con otros campos con los que la asignatura es transversal. Esta red puede diseñarse a nivel local, estatal, por subsistema, inclusive a nivel nacional.

Las academias o grupos colegiados dentro de esta red pueden reunirse al inicio del semestre, con el fin de compartir las estrategias, para alcanzar los aprendizajes esperados descritos en el programa de la asignatura de manera trasversal. Distribuir los contenidos adaptándolos a sus contextos, definir el plan de evaluación que aplicarán con base en las recomendaciones hechas en este programa, así como para compartir materiales bibliográficos y recursos que faciliten la adquisición de los aprendizajes esperados. Y de igual manera, reuniones de seguimiento para valorar los resultados.

13. Uso de las TIC para el aprendizaje

Hasta ahora, cuando se habla de la competencia informática o digital, se refiere a Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), y todo el interés se ha centrado en dotar a los estudiantes y a los profesores de formación para dominar estas tecnologías. Mucha tecnología, pero en el fondo muy poca metodología. Es en el entorno educativo donde aparece el concepto TAC (Tecnologías del Aprendizaje y del Conocimiento). Las TAC tratan de orientar las TIC hacia usos más formativos, tanto para el estudiante como para el profesor, con el propósito de aprender más y mejor. Se trata de incidir especialmente en los métodos, en los usos de la tecnología y no únicamente en asegurar el dominio de una serie de herramientas informáticas. Se trata en definitiva de conocer y explorar los posibles usos didácticos que las TIC tienen para el aprendizaje y la docencia.

La necesidad de dotar a los usuarios de conocimientos técnicos puramente informáticos se está desplazando para dar mucha más importancia a la vertiente metodológica; es decir, en poner el acento en sus usos y en saber qué se puede hacer con tanta tecnología de por medio. Implica conocer las herramientas, pero además saberlas seleccionar y utilizar adecuadamente para la adquisición de conocimientos y en función de las diferentes necesidades y perfiles. En realidad, lo que se requiere es cambiar el aprendizaje “de” la tecnología por el aprendizaje “con” la tecnología, enfoque éste orientado totalmente al desarrollo de competencias fundamentales como el aprender a aprender. Así, las TAC van más allá de aprender meramente a usar las TIC y apuestan por explorar estas herramientas tecnológicas al servicio de la adquisición de conocimientos.

Ante la estrecha relación que existe entre la tecnología y la estadística, todos los profesores de esta área necesitan acercarse individual o colegiadamente y actualizarse en cuanto a las herramientas disponibles, de tal manera que estas competencias en los docentes permeen en el estudiante de educación media superior conforme se van desarrollando los aprendizajes esperados planteados en la planeación didáctica. Los jóvenes deberán ser capaces de elaborar tablas para el registro de la información, representar los datos gráficamente para proceder a su interpretación y calcular las medidas de tendencia central, de dispersión, correlación y de forma.

Algunas aplicaciones o *software* entre otras que se pueden incorporar al aprendizaje de la Probabilidad y Estadística pueden ser:

- **GeoGebra.** Es una aplicación para teléfonos Androide, PC o en línea, gratuita y/o con licencia, que funciona como calculadora matemática con gráficas, geometría, 3D, hoja de cálculo, cálculo simbólico, etc., que al estudiante le hace tangible las matemáticas, creando una conexión entre la geometría y el álgebra de modo visual. Los estudiantes pueden ver, tocar y experimentar las matemáticas. Permite al docente tener la libertad de orientar el aprendizaje creando lecciones que sean de interés para los estudiantes.
- **Fooplot.** Es una aplicación graficadora y herramienta de cálculo para funciones matemáticas en línea gratuita. Se pueden trazar gráficos de funciones matemáticas de una o dos variables, equivalente a trazar gráficos en dos o tres dimensiones, soporta hasta cinco gráficos sobre puestos en paralelo que permite comprender las variaciones al cambiar los valores de las variables. Al ser una herramienta de cálculo ayuda resolver ecuaciones complejas.
- **Statistics Problem Solver.** Resuelve problemas estadísticos y muestra cómo resolverlos mediante la demostración de los distintos pasos y fórmulas que están involucrados en la solución de esos problemas.
- **Visual Probability.** Se utiliza para calcular y dibujar funciones de probabilidad, funciones de distribución acumulada, funciones de supervivencia y funciones de riesgo, y obtener valores cuantiles, medios, varianzas de diez distribuciones más.

Finalmente, el uso de las TIC se debe propiciar en las diversas actividades planteadas por el docente conforme va desarrollando los aprendizajes esperados, siendo alternativas viables:

El uso de graficadores de funciones. El uso de las hojas de cálculo.

El uso de *software* de estudios estadísticos.

14. Recomendaciones para implementar la propuesta

Elementos que se sugiere considerar en la planeación didáctica

1. Contexto

Los elementos que integran el contexto son de fundamental importancia para la implementación de la propuesta. Se deben identificar las características que limiten o que actúen como refuerzo para el diseño de las estrategias didácticas, las características de los estudiantes y los materiales didácticos que posibiliten su aprendizaje.

2. Características de la escuela y del grupo

Es importante reconocer lo que el plantel puede aportar para el desarrollo de las actividades, además, las características de los estudiantes para crear condiciones apropiadas de aprendizaje para fortalecer el ambiente del salón de clases. Crear las condiciones de aprendizaje es fundamental para el desarrollo de la propuesta.

3. Aplicación del nuevo enfoque didáctico propuesto en el contenido curricular del Nuevo Modelo Educativo

Se pretende que el docente promueva su creatividad en el diseño de situaciones didácticas que promuevan el interés del estudiante por aprender, partiendo de condiciones cotidianas donde se rescaten los contenidos de la asignatura. Se trata de aprovechar lo que el medio nos aporta para de ahí partir a situaciones de aprendizaje significativas.

El docente debe aportar los elementos necesarios para que, al realizar su intervención didáctica frente al grupo, ésta sea la esperada por los estudiantes y los motive a participar en el proceso.

4. Momentos

La planeación didáctica debe considerar los diferentes momentos de intervención didáctica (apertura, desarrollo y cierre) con la finalidad de implementar las actividades de aprendizaje de manera ordenada y lógica para el desarrollo de las competencias en los estudiantes.

5. Desarrollo de habilidades socioemocionales

Se deben incorporar semanalmente en la planeación didáctica actividades que promuevan el desarrollo de habilidades socioemocionales (lecciones) descargadas del portal Construye T. El desarrollo de cada actividad debe ser de 20 minutos.

6. Actividades de reforzamiento

Con el objetivo de reforzar el aprendizaje de los estudiantes se deben incluir, semanalmente, actividades que promuevan la retroalimentación del aprendizaje, realizando actividades de recuperación o profundización.

7. Estrategia didáctica

La estrategia didáctica que se propone implementar durante el desarrollo del curso de la asignatura de Probabilidad y Estadística es Aprendizaje Basado en Proyectos, dándole continuidad al proceso de enseñanza—aprendizaje realizado en el curso del semestre anterior.

Técnica didáctica sugerida

Para el desarrollo de los aprendizajes, se sugiere que la técnica a emplear sea un aprendizaje basado en proyectos “BP” en combinación con un Aprendizaje Colaborativo “AC”.

A continuación se describen ambas técnicas:

Aprendizaje Colaborativo: Representa una teoría y un conjunto de estrategias metodológicas que surgen del nuevo enfoque de la educación, donde el trabajo cooperativo en grupo es un componente esencial en las actividades de enseñanza—aprendizaje.

Más que una técnica, el aprendizaje colaborativo es considerado una filosofía de interacción y una forma de trabajo que implica, tanto el desarrollo de conocimientos y habilidades individuales como el desarrollo de una actitud positiva de interdependencia y respeto a las contribuciones.

Está fundamentado en la teoría constructivista, el conocimiento es descubierto por los estudiantes, reconstruido mediante los conceptos que puedan relacionarse y expandido a través de nuevas experiencias de aprendizaje. Enfatiza la participación activa del estudiante en el proceso porque el aprendizaje surge de transacciones entre éstos y el docente (Panitz, 1998).

Para obtener éxito en el aprendizaje colaborativo, se necesitan contemplar diferentes factores, entre los cuales se encuentra la interacción entre los miembros del grupo, una meta compartida y entendida, respeto mutuo y confianza, múltiples formas de representación, creación y manipulación de espacios compartidos, comunicación continua, ambientes formales o informales, líneas claras de responsabilidad (Kaye, 1993). En su sentido básico, el Aprendizaje Colaborativo (AC) es referido por el ITESM (s/f)⁵ como la actividad de pequeños grupos desarrollada en el salón de clase. En el AC, los estudiantes forman "pequeños equipos" con la antelación de las instrucciones del profesor. En cada equipo los estudiantes intercambian información y trabajan en una tarea hasta que todos sus miembros comprenden y finalizan la actividad encomendada, aprendiendo a través de la colaboración.

En el AC, los estudiantes, según Millis (1996) recuerdan por más tiempo el contenido, desarrollan habilidades de razonamiento superior y de pensamiento crítico y se sienten más confiados y aceptados por ellos mismos y por los demás.

El ambiente de aprendizaje en el aula se transforma en foro de discusión abierto al diálogo de estudiantes-estudiantes y profesores, los estudiantes pasivos ahora participan activamente en situaciones interesantes y demandantes. Algunos términos que quedan excluidos del AC son: pasivo, memorización, individual y competitivo.

Los elementos que sí están presentes son:

- Cooperación.
- Responsabilidad.
- Comunicación.
- Trabajo en equipo y autoevaluación.

Ventajas del aprendizaje colaborativo:

- Los grupos pequeños representan oportunidades para intercambiar ideas con varias personas al mismo tiempo, en un ambiente libre de competencia.
- Los equipos en ambientes abiertos y de confianza, promueven que los estudiantes se vean motivados a especular, innovar, preguntar y comparar ideas conforme resuelven los problemas.

⁵ITESM. (s/f). *Las Estrategias y Técnicas Didácticas en el Rediseño. Aprendizaje Colaborativo*. México: Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo Vicerrectoría Académica. Consultado el 17 de abril de 2018 en: http://sitios.itesm.mx/va/dide2/tecnicas_didacticas/ac/Colaborativo.pdf

Además de desarrollar habilidades sociales y de trabajo en equipo, los grupos pequeños deben cumplir con actividades académicas asociadas a la solución de problemas.

Para acompañar a los equipos, los docentes pueden:

- Planear una ruta por el salón y el tiempo necesario para observar a cada equipo, así garantizar que todos sean observados durante la sesión.
- Utilizar un registro formal de observación de comportamientos apropiados.
- Al principio, no tratar de contabilizar demasiados tipos de comportamientos. Podría enfocarse en algunas habilidades en particular o simplemente llevar un registro de las personas que hablan.
- Agregar a estos registros, notas acerca de acciones específicas de los estudiantes.

Técnicas y actividades para el trabajo colaborativo:

1. Analice lo que los estudiantes ya saben, lo que pueden hacer y sus necesidades.
2. Mantenga las preguntas cortas y simples, a menos que se trate de aprender a descomponer preguntas en partes. Si se debe hacer una pregunta larga y compleja, divídala en una serie de pasos.
3. Antes de encargar preguntas o problemas, léalas en voz alta para verificar su claridad. Pida a un compañero que las lea y le haga comentarios.
4. Haga preguntas abiertas o preguntas con múltiples respuestas. Es crucial que las preguntas vayan de acuerdo con las actividades de Aprendizaje Colaborativo.

¿Cómo evalúo el trabajo en equipo?

La colaboración y valoración individual son dos requerimientos de evaluación en casi todos los proyectos. Esto incluye participación en clase, asistencia, preparación individual y cooperación, lo que incluye ayudar a los demás a aprender el material del curso. Puede apoyarse en lo que se sugiere en la figura siguiente:



Estrategias sugeridas para evaluar en equipos:

- Presentaciones en clase.
- Presentaciones entre equipos.
- Exámenes de equipo.
- Aplicación de los conceptos a una situación.
- Observaciones de los profesores durante el trabajo en equipo.
- Evaluación de los demás miembros del equipo y de la contribución de cada uno de ellos para el proyecto.
- Créditos extra cuando el equipo supere su evaluación anterior o cuando los miembros de un equipo superen su desempeño.

Aprendizaje basado en proyectos Bases Pedagógicas

Desarrollado por Kilpatrick en 1918, más que una técnica didáctica, exponía las principales características de cómo estaba organizado el plan de estudios de nivel profesional basado en una visión global del conocimiento que abarcara el proceso completo del pensamiento, tomando como punto de partida el esfuerzo de la idea inicial hasta la solución del problema (ITESM, s/f).

La Metodología basada en Proyectos según Orellana (2010), se establece en las teorías críticas del desarrollo del currículo, en las que toda planificación necesita de la retroalimentación de las prácticas para ir refundándose en un diseño continuo. La idea de Kilpatrick, suponía que el trabajo desarrollado en el aula se convirtiera en una investigación básica para el profesor, y con la ayuda de la red virtual, se propiciara una oportunidad como un aula abierta a la comunidad educativa para acceder desde cualquier parte y desde donde surgiera la posibilidad de observar las habilidades, capacidades y competencias que desarrollan los estudiantes bajo este enfoque.

El Método de Proyectos

Emerge de una visión de la educación en la cual los estudiantes toman una mayor responsabilidad de su propio aprendizaje y en donde

aplican, en proyectos reales, las habilidades y conocimientos adquiridos en el salón de clase. Busca enfrentar a los estudiantes a situaciones que los lleven a rescatar, comprender y aplicar aquello que aprenden como una herramienta para resolver problemas o proponer mejoras en las comunidades donde se desenvuelven (ITESM, s/f).

En definitiva, el método de proyectos se aproxima a los conceptos fundamentales y principios de la disciplina del conocimiento y no a temas seleccionados con base en el interés del estudiante o en la facilidad en que se traducirían a actividades o resultados.

Actividades y responsabilidades del estudiante y del docente en el método de proyectos

En el alumno: El método de proyectos está centrado en él y su aprendizaje, esto ocasiona que:

- Se sienta más motivado, ya que él es quien resuelve los problemas, planea y dirige su propio proyecto.
- Dirija por sí mismo las actividades de aprendizaje.
- Se convierta en un descubridor, integrador y presentador de ideas.
- Defina sus propias tareas y trabaje en ellas, independientemente del tiempo que requieren.
- Se muestre comunicativo, afectuoso, productivo y responsable.
- Use la tecnología para manejar sus presentaciones o ampliar sus capacidades.
- Trabaje en grupo.
- Trabaje colaborativamente con otros.
- Construya, contribuya y sintetice información.
- Encuentre conexiones interdisciplinarias entre ideas.
- Se enfrente a ambigüedades, complejidades y a lo impredecible.
- Se enfrente a obstáculos, busque recursos y resuelva problemas para enfrentarse a los retos que se le presentan.
- Adquiera nuevas habilidades y desarrolle las que ya tiene.
- Use recursos o herramientas de la vida real (por ejemplo la tecnología).
- Forme parte activa de su comunidad al desarrollar el trabajo del curso en un contexto social.

- Genere resultados intelectualmente complejos que demuestren su aprendizaje.
- Se muestre responsable de escoger cómo demostrará su competencia.
- Muestre un desarrollo en áreas importantes para la competencia en el mundo real: habilidades sociales, habilidades de vida, habilidades de administración personal y disposición al aprendizaje por sí mismo.
- Tenga clara la meta y se dé cuenta de que existe un reto en el que hay que trabajar.
- No se sienta temeroso de manejar cosas que no conoció a través del profesor y sepa que puede avanzar hasta donde piense que está bien.
- Se sienta útil y responsable de una parte del trabajo. Nadie se sienta relegado.
- No sea necesario usar tanto los textos, aunque continuamente se estén haciendo cosas y/o aprendiendo algo.
- Use habilidades que sabe le serán necesarias en su trabajo, como, por ejemplo, administrar el tiempo sabiamente, ejercitar la responsabilidad y no dejar caer al grupo.

En el docente: El método de proyectos es un modelo innovador de enseñanza- aprendizaje:

- Su rol en este modelo es muy distinto al que ejercía en la enseñanza tradicional porque el aprendizaje pasa de las manos del docente a las del estudiante, de tal manera que éste pueda hacerse cargo de su propio aprendizaje.
- Está continuamente monitoreando la aplicación en el salón de clase, observando qué funcionó y qué no.
- Deja de pensar que tiene que hacerlo todo y da a sus alumnos la parte más importante.
- Se vuelve estudiante al aprender cómo los alumnos aprenden, lo que le permite determinar cuál es la mejor manera en que puede facilitarles el aprendizaje.
- Se convierte en un proveedor de recursos y en un participante de las actividades de aprendizaje.
- Es visto por los estudiantes más que como un experto, como un asesor o colega.

La evaluación en el método de proyectos

Un plan de evaluación que esté bien diseñado usa diversos elementos para determinar si los estudiantes han cumplido con los objetivos del

proyecto. Estos elementos pueden estar basados en:

- **Desempeño:** Los estudiantes realizan una actividad para demostrar lo que han aprendido.
- **Resultados:** El trabajo de los estudiantes se evalúa para determinar lo que han aprendido.
- **Pruebas o exámenes:** Los estudiantes dan respuesta a preguntas orales o escritas. Las respuestas correctas representan lo aprendido.
- **Reporte de autoevaluación:** Los estudiantes dan su propia evaluación acerca de lo que aprendieron, ya sea de manera oral y/o escrita.
- **La presentación de avances del proyecto como un recurso para la evaluación:** la utilización de presentaciones de avances de proyecto por parte de los alumnos permite al profesor tener diversos elementos para evaluar el desarrollo del mismo y los aprendizajes que los alumnos van adquiriendo.

8. Recursos didácticos

Se deben incorporar recursos didácticos en las actividades de aprendizaje que motiven y faciliten el aprendizaje de los estudiantes. Dentro de los recursos didácticos, es recomendable el empleo de las TIC con la finalidad de promover el uso de la tecnología y la búsqueda de información para fortalecer el aprendizaje de los estudiantes.

9. Estrategia de evaluación

La estrategia de evaluación debe considerar los tipos de evaluación que se deben aplicar en cada momento de la planeación didáctica, los tipos de evaluación que promuevan la reflexión de los aprendizajes, los instrumentos de evaluación que permitan identificar los niveles de desempeño de los estudiantes; así como, los logros obtenidos en los aprendizajes.

15. Bibliografía recomendada

Arteaga, S. y Espinosa, J. (2013). *Probabilidad y Estadística*. México: Fondo de Cultura Económica. Bannet, J. et al. (2011). *Razonamiento Estadístico*. México: Pearson.

ITESM. (s/f). *Las Estrategias y Técnicas Didácticas en el Rediseño. Método Basado en Proyectos*.

Recuperado de: http://sitios.itesm.mx/va/dide2/tecnicas_didacticas/aop/proyectos.pdf Rivera, M. (2014). *Probabilidad y Estadística*. México: GAFRA Editores.

Sánchez, E. (2013). *Elementos de Estadística y su Didáctica a Nivel bachillerato*. México: SEP

SEMS (2017). *Plataforma de acompañamiento docente para el campo disciplinar de Matemáticas*.

Disponible en: <http://matematicas.cosdac.sems.gob.mx>

SEMS (s/f). *Biblioteca digital docente*. Disponible en: <http://www.sems.gob.mx/bibliotecadigitaldocente>

Anexo 1. Ejemplo de Planeación didáctica de la asignatura de Probabilidad y Estadística

PLANEACIÓN DIDÁCTICA CAMPO DISCIPLINAR: MATEMÁTICAS

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Institución:

Plantel:

Docente:

Asignatura: Probabilidad y Estadística

Ciclo escolar:

Semestre: Sexto

Componente: Básico

Duración en horas: Contenido Disciplinar (20) HSE (1:40) Reforzamiento (5:20)

PROPÓSITO: Que el estudiante aprenda a identificar, utilizar y comprender los sistemas de representación del cambio continuo y su discretización numérica con fines predictivos.

CONTENIDOS

Eje Disciplinar: Del manejo de la información al pensamiento estocástico

Componente: Riesgo, inferencia y aleatoriedad: Elementos de la Estadística y la Probabilidad.

Contenidos centrales:

- Conceptos básicos de Estadística y Probabilidad. Recolección de datos y su clasificación en clases. Uso del conteo y la probabilidad para eventos.
- Concepto de riesgo en situaciones contextuales. Contextualización de los elementos de probabilidad condicional e interpretación intuitiva del teorema de Bayes (Probabilidad subjetiva).

Contenidos específicos:

- Nociones y conceptos básicos de estadística y probabilidad.
- Enfoques de probabilidad. ¿Qué significa cada enfoque de probabilidad?, ¿qué significan las medidas de tendencia central?, ¿para qué obtener estos valores?
- Técnicas de conteo y agrupación en clases para la determinación de probabilidades.
- ¿Qué es el riesgo?, ¿qué papel juega la probabilidad y estadística en el estudio del riesgo?
- Usos de la estadística y probabilidad en situaciones dadas.
- Análisis de la información.

- Nociones de incertidumbre, azar y aleatoriedad.
- Tipos de eventos en el estudio de la probabilidad.

Aprendizaje esperado:

- Usa un lenguaje propio para situaciones que necesiten del estudio con elementos de estadística y probabilidad.
- Usa técnicas de conteo o agrupación en la determinación de probabilidades.
- Organiza la información como parte de la estadística para el estudio de la probabilidad.
- Estudia el complemento que ofrece la estadística para la probabilidad.
- Reconoce la diversidad de situaciones que precisan de la incertidumbre en el tratamiento del riesgo.
- Modela con estadística y probabilidad el estudio de la información.
- Organiza la información recolectada de la situación estudiada.
- Construye fórmulas de probabilidad.

Técnica didáctica: Aprendizaje basado en proyectos.

Recursos didácticos: Diapositivas, videos, fuentes de información.

COMPETENCIAS

Competencias Genéricas y Atributos:

1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.
 - 1.1 Enfrenta las dificultades que se le presentan y es consciente de sus valores, fortalezas y debilidades.
 - 1.6 Administra los recursos disponibles teniendo en cuenta las restricciones para el logro de sus metas.
4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.
 - 4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.
 - 4.5 Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.
5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.
 - 5.3 Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos.
7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.
 - 7.2 Identifica las actividades que le resultan de menor y mayor interés y dificultad, reconociendo y controlando sus reacciones frente a retos y obstáculos.

Competencias Disciplinarias Básicas:

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 la comunicación.
6. Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemática- mente 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.

Habilidades socioemocionales: Lecciones del portal de Construye T, correspondiente a la dimensión Elige T.

Contexto: El lugar donde se desarrollará la planeación es un lugar que se caracteriza por ser una zona tropical, con nivel socioeconómico bajo, los padres de familia apoyan a sus hijos para el desarrollo de las actividades de aprendizaje colaborando en la compra de sus materiales.

Técnica Didáctica: Basada en proyectos (BP) y Trabajo Colaborativo (TC).

Características de los estudiantes: Los estudiantes interactúan en equipo y se observa en ellos el gusto por las TIC. El estilo de aprendizaje que predomina es kinestésico.

Apertura		
ACTIVIDADES	PRODUCTOS ESPERADOS	EVALUACIÓN
<p>ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE 1 DIAGNÓSTICA Tiempo: 150 minutos</p> <p>Identificación de conocimientos previos Encuadre de la asignatura 1.- Presentación de la asignatura. (Propósito, aprendizajes esperados, forma de evaluación, competencias, etc.) 2.- Establecer Normas de trabajo y comportamiento.</p> <p>Actividad diagnóstica: Con las siguientes actividades, se requiere saber qué tanto los estudiantes pueden organizar la información a través del trabajo colaborativo y la socialización.</p> <p>Recuperación de saberes previos. Trabajo colaborativo</p>	<p>Recuperación de saberes:</p>	<p>Diagnóstica Tipo: Coevaluación Instrumento: Lista de cotejo.</p>

<p>Integrados en equipos de trabajo, los estudiantes organizarán los datos generados al realizar las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Edades en años cumplidos de las mujeres del grupo • Edades en años cumplidos de los hombres del grupo • Lanzar dos monedas de manera simultanea • Lanzar tres monedas de manera simultanea • Lanzar de manera simultánea, una moneda y un dado • Lanzar de manera simultánea, dos dados. <p>Cada equipo deberá calcular el promedio de la edad de los hombres y de las mujeres del grupo, organizar los datos de cada actividad, representarlos en tablas y exponer al grupo los resultados con la finalidad de compartir y socializar los elementos encontrados.</p>	<p>Organización de los datos. Representación de los datos en tablas Promedio de hombres y mujeres del grupo. (Dada una colección de datos, calcular su promedio)</p>	
<p>ACTIVIDADES SOCIOEMOCIONALES Tiempo: 20 minutos Lección 1: Habilidades Socioemocionales de la dimensión Relaciona T.</p>	<p>ACTIVIDAD DE REFORZAMIENTO 1 Tiempo: 40 minutos Organizar la información para el estudio de la Probabilidad. Calcular el promedio de una colección de datos y la probabilidad de ocurrencia.</p>	
Desarrollo		
ACTIVIDADES	PRODUCTOS ESPERADOS	EVALUACIÓN
<p>ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE 1 Investigación Tiempo: 90 minutos Aprendizaje autónomo y colaborativo. Uso de las TIC Transversalidad: LEOyE I y TIC</p> <p>Se solicita a los estudiantes que, por equipo, investiguen el concepto de “promedio” y cómo se calcula, técnica de conteo y organización de la información para el estudio de la Probabilidad. Cada equipo entrega un reporte por escrito de la investigación realizada, utilizando un procesador de texto. Cada equipo expone utilizando diapositivas, el producto de su investigación.</p>	<p>Reporte de investigación. Exposición. (Dada una colección de datos, calcular su promedio)</p>	<p>Formativa Coevaluación Instrumento de evaluación: Guía de observación Ponderación: 5%</p>
<p>ACTIVIDADES SOCIOEMOCIONALES Tiempo: 20 minutos Lección 2 de Habilidades Socioemocionales de la dimensión Elige T.</p>	<p>ACTIVIDAD DE REFORZAMIENTO 2 Tiempo: 40 minutos Organizar la información para el estudio de la Probabilidad. Calcular el promedio de una colección de datos y la probabilidad de ocurrencia.</p>	

<p>ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE 2 Tiempo: 360 minutos</p> <p>Aplicación de la estrategia Aprendizaje Basado en Proyectos</p> <p><i>1.- Definición o Presentación del Proyecto</i> Se presenta un proyecto de colaboración al grupo Proyecto: Los beneficios de contar con una mascota El proyecto se elige considerando que muchos estudiantes tienen una o más mascotas en su casa. Objetivo: Determinar la distribución de las mascotas en la comunidad escolar</p> <p><i>2.- Actividades a realizar.</i> A través de una lluvia de ideas se deberán determinar los aspectos que se consideran que se deberían tomar en cuenta para el cumplimiento del objetivo del proyecto. La pregunta detonadora de la actividad es: ¿Qué actividades se tienen que realizar para cumplir el objetivo del proyecto?</p> <p>El docente conduce la lluvia de ideas hacia las siguientes actividades: a) Definir categorías (mamíferos, aves, reptiles y peces) <i>Transversalidad:</i> Biología b) Elaborar un formato para la encuesta. c) Determinar el número de encuestas a aplicar. d) Aplicar la encuesta. e) Organizar la información recabada y representarla en una tabla. f) Determinar la distribución de las mascotas g) Calcular el promedio de número de mascotas del grupo al que se aplicó la encuesta.</p> <p><i>3.- Integración de equipos y selección de actividades.</i> Se formarán equipos de 4 a 6 estudiantes o bien el número de integrantes que decida el docente. Cada equipo deberá presentar en plenaria el plan de acción para llevar a cabo las actividades.</p>	<p>Formato de la encuesta Encuesta aplicada</p> <p>Cada equipo entregará: Tablas con la información ordenada, considerando : -Comportamiento global, considerando todas las categorías -Comportamiento por categorías (Construir tablas de frecuencias).</p> <p>Cálculo del promedio de los datos (Dada una colección de datos, calcular su promedio)</p> <p>Conclusiones.</p>	<p>Formativa Tipo: Heteroevaluación Instrumento de evaluación: Rúbrica Ponderación: 30%</p>
---	---	--

<p>En esta etapa es importante definir roles de trabajo colaborativo y estos podrán ser propuestos por los integrantes de cada equipo.</p> <p>El docente asignará a cada equipo los grupos donde aplicará la encuesta</p> <p>4.- Desarrollo de las actividades. Los integrantes de cada equipo realizarán las actividades asignadas para el desarrollo del proyecto y deberán presentar la información a través de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tablas con la información ordenada, considerando: <p>1.- Comportamiento global, considerando todas las categorías. 2.- Comportamiento por categorías.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cálculo del promedio de los datos. • Realizará una exposición de su trabajo. <p>5.- Análisis de la información. Cada equipo analizará la información obtenida y presentará:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La explicación de los resultados obtenidos. <p>6.- Conclusiones y recomendaciones. Cada equipo presentará:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las conclusiones de su trabajo. 		
<p>ACTIVIDADES SOCIOEMOCIONALES Tiempo: 20 minutos Lección 3 de Habilidades Socioemocionales de la dimensión Elige T.</p>	<p>ACTIVIDAD DE REFORZAMIENTO 3 Tiempo: 40 minutos Organizar la información para el estudio de la Probabilidad. Calcular el promedio de una colección de datos y la probabilidad de ocurrencia.</p>	
<p>ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE 3 Investigación 90 minutos Aprendizaje autónomo y colaborativo. Uso de las TIC Transversalidad: LEOyE I y TIC</p> <p>Se solicita a los estudiantes que, por equipo, investiguen utilizando un buscador de internet, el concepto de: Técnica de Conteo, Probabilidad y como se calcula. Cada equipo entrega un reporte por escrito de la investigación realizada, utilizando un procesador de texto. Cada equipo expone utilizando diapositivas, el producto de su investigación.</p>	<p>Cada equipo entregará: Reporte de la investigación realizada.</p>	<p>Formativa Coevaluación Instrumento de evaluación: Guía de observación Ponderación: 5%</p>

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE 4**240 minutos**

Uso del conteo y la Probabilidad para eventos.

Esta actividad es un ejemplo que el docente aplicará con los datos que aparecen en la siguiente tabla, con la finalidad de que se familiaricen con el proceso de su investigación. Posteriormente deberán complementar la actividad utilizando los datos obtenidos en su encuesta.

Tabla que muestra el número de mascotas que tiene cada estudiante encuestado.

Número de	0	1	2	3	4	5	6	7	8	mascotas
Número de	1	1	2	3	1	2	1	1	1	alumnos

Transversalidad: LEOyE I y Cálculo diferencial

Analizando la tabla y responde las siguientes preguntas y argumenta tu respuesta:

- 1.- ¿Cuántos estudiantes fueron encuestados?
- 2.- ¿Cuántas mascotas tienen en total los estudiantes encuestados?
- 3.- ¿Cuál es el máximo número de mascotas que puede tener un estudiante?
- 4.- ¿Cuántos estudiantes tienen cinco mascotas?
- 5.- ¿Cuántos estudiantes tienen una mascota?
- 6.- ¿Cuál es el mínimo número de mascotas que tiene un estudiante?
- 7.- ¿Cuál es el máximo número de mascotas que pueden tener dos estudiantes?
- 8.- ¿Cuál es el mínimo número de mascotas que pueden tener cuatro estudiantes?
- 9.- ¿Cuál es el máximo número de mascotas que pueden tener cuatro estudiantes?

Respuestas argumentadas sobre las actividades de conteo y cálculo de probabilidades. **(Calcular la probabilidad de un evento dado.)**

Formativa
 Tipo: Heteroevaluación
 Instrumento de evaluación: Rúbrica
 Ponderación: 30%

<p>10.- ¿Cuál es el número de estudiantes que tienen más de dos mascotas y menos de cinco mascotas?</p> <p>Calcular la probabilidad del comportamiento de las mascotas bajo ciertas condiciones.</p> <p>Analizando la tabla anterior, responde:</p> <p>1.- ¿Cuál es la probabilidad de que un estudiante tenga 8 mascotas? 2.- ¿Cuál es la probabilidad de que un estudiante tenga 5 mascotas?</p> <p>3.- ¿Cuál es la probabilidad de que dos estudiantes tengan 15 mascotas? 4.- ¿Cuál es la probabilidad de que dos estudiantes tengan 3 mascotas?</p>		
<p>ACTIVIDADES SOCIOEMOCIONALES 4 Tiempo: 20 minutos Lección 4 de Habilidades Socioemocionales de la dimensión Elige T.</p>	<p>ACTIVIDAD DE REFORZAMIENTO 4 Tiempo: 40 minutos Organizar la información para el estudio de la Probabilidad. Calcular el promedio de una colección de datos y la probabilidad de ocurrencia.</p>	

Cierre				
ACTIVIDADES		PRODUCTOS ESPERADOS		EVALUACIÓN
ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE 5 120 minutos Aprendizaje colaborativo Transversalidad: LEOyE I, TIC, Biología, Química y Ética.		Cada equipo entregará: Tabla con el registro de la información. (Construir tablas de frecuencias).		Sumativa Heteroevaluación y autoevaluación Instrumento de evaluación: Rúbrica Ponderación: 15%
El estudiante llenará la siguiente tabla de acuerdo al tipo de ectoparásito encontrado en cada mascota. La información deberá corresponder con los datos de la encuesta aplicada.		Escrito o reporte que incluya: 1.- Productos químicos y recomendaciones de uso para el control de ectoparásitos en las mascotas. 2.- lista de recomendaciones y obligaciones para el cuidado de mascotas. 3.-Reporte de las características biológicas de cada ectoparásito (transversalidad).		
Ectoparásito	Ninguno	Pulgas	Garrapatas	Ácaros
Número de mascotas				
Se solicita a los estudiantes por equipo, investiguen utilizando un buscador de internet y realicen la actividad indicada en cada uno de los siguientes puntos:				
1.- Productos más recomendados para la eliminación de cada tipo de ectoparásito. Elaborar un escrito que contenga los productos, sus recomendaciones de uso y composición química.				
2.- Entregar un reporte que contemple una lista de recomendaciones y obligaciones al momento de adquirir una mascota.				
3.- Elaborar un reporte de las características biológicas de cada ectoparásito y cómo influyen en el grado de infestación de una mascota.				
Los integrantes de cada equipo deberán de entregar el producto de su trabajo realizado y cada equipo realizara una exposición con la finalidad de contribuir a un intercambio de información.				

<p>ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE 6 Tiempo: 150 minutos</p> <p>Uso de elementos del conteo y la probabilidad, actividad de transversalidad</p> <p>Cada equipo deberá elegir y exponer un ejemplo donde se observe la técnica de conteo y el cálculo de la probabilidad en los diferentes campos del conocimiento: Biología, Física, Economía, Medicina, Gastronomía etc.</p> <p>De manera individual se elaborará un resumen de las aportaciones, conclusión personal y un ejemplo, distinto a los presentados.</p>	<p>Resumen de las aportaciones, conclusión personal y un ejemplo, distinto a los presentados.</p>	<p>Sumativa Heteroevaluación y autoevaluación</p> <p>Instrumento de evaluación: Rúbrica</p> <p>Ponderación: 15%</p>
<p>ACTIVIDADES SOCIOEMOCIONALES Tiempo: 20 minutos</p> <p>Lección 5 de Habilidades Socioemocionales de la dimensión Elige T.</p>	<p>ACTIVIDAD DE REFORZAMIENTO 5 Tiempo: 40 minutos</p> <p>Organizar la información para el estudio de la Probabilidad.</p> <p>Calcular el promedio de una colección de datos y la probabilidad de ocurrencia.</p>	

Aprendizajes a reforzar	Actividad sugerida para el logro de Aprendizajes Esperados	Producto de Aprendizaje
Primer Periodo		
<p>Usa técnicas de conteo agrupación en la determinación de probabilidades.</p> <p>Organiza la información como parte de la estadística para el estudio de la probabilidad.</p> <p>Estudia el complemento que ofrece la estadística para la probabilidad.</p>	<p>Organizar la información para el estudio de la Probabilidad.</p>	<p>Calcular el promedio de una colección de datos y la probabilidad de ocurrencia.</p>

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN FASE DE APERTURA

LISTA DE COTEJO

Criterios a evaluar:	Sí	No
Contenido:		
¿Organizaron la información generada al coleccionar las edades en años cumplidos de las mujeres del grupo?		
¿Organizaron la información generada al coleccionar las edades en años cumplidos de los hombres del grupo?		
¿Realizó la actividad de lanzar dos monedas de manera simultánea?		
¿Realizó la actividad de lanzar tres monedas de manera simultánea?		
¿Realizó la actividad de lanzar de manera simultánea una moneda y un dado?		
¿Realizó la actividad de lanzar de manera simultánea dos dados?		
¿Calculó el promedio de la edad de los hombres?		
¿Organizó los datos en cada actividad realizada representándolos en una tabla?		
Exposición		
¿La información se presentó de manera clara?		
¿Aclararon dudas de los compañeros?		

GUIA DE OBSERVACIÓN DESARROLLO

Procedimiento de solución Criterios a evaluar:	Deficiente	Regular	Bien	Muy Bien
	No lo hizo	No lo hizo correctamente, pero lo intentó	Se equivocó en alguna parte del procedimiento	Todo lo hizo correctamente
	1	2	3	4
Contenido:				
¿Presentó el reporte?				
¿Investigó el concepto de promedio?				
¿Investigó cómo se calcula el promedio?				
¿Investigó cómo se utiliza la técnica de conteo?				
¿Investigó cómo organizar la información para el estudio de la probabilidad?				
¿Participó en la exposición?				
¿Utilizó un procesador de texto?				
¿Utilizó diapositivas en la exposición?				
¿La exposición fue clara?				
¿Se aclararon dudas?				

RÚBRICA DESARROLLO

Aprendizajes esperados	CRITERIOS	ESCALA			PUNTAJE
		BIEN (3)	REGULAR (2)	INSUFICIENTE (1)	
Organiza la información recolectada de la situación estudiada. Organiza la información como parte de la estadística para el estudio de la probabilidad.	Elaboración	Elabora la tabla de datos considerando el registro de la información obtenida de manera ordenada.	Elabora la tabla de datos, pero no presenta la información ordenada.	No elabora la tabla de datos.	
Usa técnicas de conteo o agrupación en la determinación de la probabilidad. Modela con estadística y probabilidad el estudio de la información.	Técnica de conteo. Cálculo de la probabilidad.	Aplica la técnica de conteo para dar solución a las actividades planteadas y calcula la probabilidad.	Aplica la técnica de conteo para dar solución a las actividades planteadas calcula la probabilidad.	No aplica la técnica de conteo ni calcula la probabilidad.	
Estudia el complemento que ofrece la estadística para la probabilidad. Construye fórmulas de probabilidad.	Cálculo de	Calcula la probabilidad utilizando el complemento	Calcula la probabilidad sin utilizar el complemento	No calcula.	
Participa de manera activa en las actividades del proyecto.	Encuesta.	Participa en la elaboración y aplicación de la encuesta,	Participa en la elaboración o aplicación de la encuesta,	No participa en la elaboración o aplicación de la encuesta,	
	Organización de la información.	Organiza la información y la representó en una tabla	Organiza la información y no la representó en una tabla	No organiza la información y no la representó en una tabla.	
	Promedio.	Calcula el promedio de cada categoría de mascotas.	Calcula el promedio de algunas categorías de mascotas.	No calcula el promedio.	
	Comportamiento de la información.	Analiza el comportamiento global y por categorías de las mascotas.	Analiza algún tipo de comportamiento de las mascotas.	No analiza el comportamiento de las mascotas.	
	Conclusiones	Participa en la elaboración de las	Participa en la elaboración de	No participa en la elaboración	

		conclusiones considerando la información global y por categorías de las mascotas.	las conclusiones considerando la información global y por categorías de algunas mascotas.	de las conclusiones considerando la información global y por categorías de algunas mascotas.	
	Tabla frecuencias de	Elabora la tabla de frecuencias de manera global y por categorías de las mascotas.	Elabora la tabla de frecuencias de manera global y por categorías de algunas de las mascotas.	No elaboró la tabla de frecuencias de manera global y por categorías de algunas de las mascotas.	
	Técnica de Conteo	Realiza todas las actividades de Técnicas de conteo.	Realiza algunas las actividades de técnicas de conteo.	No realiza ninguna de las actividades de técnicas de conteo.	
	Probabilidad	Calcula probabilidad todas actividades planteadas. la en las	Calcula probabilidad algunas actividades planteadas. la en las	No calcula la probabilidad en ninguna las actividades planteadas.	
PUNTAJE OBTENIDO					
Valoración del desempeño	Bien	Puntaje obtenido:			
	Regular	Puntaje obtenido:			
	Insuficiente	Puntaje obtenido:			

RÚBRICA CIERRE

Aprendizajes esperados	CRITERIOS	ESCALA			PUNTAJE
		BIEN (3)	REGULAR (2)	INSUFICIENTE (1)	
Usa un lenguaje propio para situaciones que necesiten del estudio con elementos de estadística y probabilidad.	Situaciones de contexto	Presenta una situación en una disciplina del conocimiento donde aplica los conceptos de técnica de conteo y cálculo de la probabilidad.	Presenta una situación en una disciplina del conocimiento donde aplica los conceptos de técnica de conteo o cálculo de la probabilidad.	Presenta una situación en una disciplina del conocimiento donde no aplica los conceptos de técnica de conteo o cálculo de la probabilidad.	
Reconoce la diversidad de situaciones que precisan de la incertidumbre en el tratamiento del riesgo					
	Organización de la información	Organiza la información y la representó en una tabla.	Organiza la información y no la representó en una tabla.	No organiza la información y no la representó en una tabla.	
	Productos químicos	Elabora un escrito considerando productos utilizados para eliminar los ectoparásitos en las mascotas, incluyendo composición química y recomendaciones de uso.	Elabora un escrito considerando productos utilizados para eliminar los ectoparásitos en las mascotas, incluyendo composición química o recomendaciones de uso.	No elabora un escrito considerando productos utilizados para eliminar los ectoparásitos en las mascotas, incluyendo composición química y recomendaciones de uso.	
	Recomendaciones	Elabora un escrito que incluya una lista de recomendaciones y obligaciones al tener una mascota.	Elabora un escrito que incluya una lista de recomendaciones u obligaciones al tener una mascota.	No elabora un escrito que incluya una lista de recomendaciones y obligaciones al tener una mascota.	
	Características biológicas	Elabora un escrito que contenga las características biológicas de tres cada ectoparásito.	Elabora un escrito que contenga las características biológicas de dos ectoparásitos.	Elabora un escrito que contenga las características de menos de dos ectoparásitos.	

	Técnica de conteo y probabilidad	Elabora un resumen que contenga aportaciones, conclusión personal y un ejemplo en algún campo del conocimiento del uso de elementos de conteo y probabilidad.	Elabora un resumen que contenga dos de los siguientes elementos aportaciones, conclusión personal y un ejemplo en algún campo del conocimiento del uso de elementos de conteo y probabilidad.	Elabora un resumen que contenga menos de dos aportaciones, conclusión personal y un ejemplo en algún campo del conocimiento del uso de elementos de conteo y probabilidad.	
PUNTAJE OBTENIDO					
Valoración del desempeño	Bien	Puntaje obtenido:			
	Regular	Puntaje obtenido:			
	Insuficiente	Puntaje obtenido:			