

1. DATOS GENERALES			
Nombre de la Unidad de Aprendizaje (UA)			Clave de la UA
Probabilidad y Estadística			I6920
Modalidad de la UA	Tipo de UA	Área de formación	Valor en créditos
Escolarizada	Curso	Básica Común	7
UA de pre-requisito	UA simultaneo	UA posteriores	
Ninguno	Ninguno	Ninguno para INME Diseño de experimentos (I7516) para LQUI	
Horas totales de teoría	Horas totales de práctica	Horas totales del curso	
51	0	51	
Licenciatura(s) en que se imparte		Módulo al que pertenece	
Ingeniería Mecánica Eléctrica (INME), Licenciatura en Química (LQUI)		Módulo 4. Plantas Industriales e Instalaciones de Servicios (para INME) Módulo. Prevención y solución de problemas el área química (para LQUI)	
Departamento		Academia a la que pertenece	
Matemáticas		Probabilidad y Estadística	
Elaboró o revisó		Fecha de elaboración o revisión	
Dr. Benjamín Ramírez Moreno		Elaboración: 06 de diciembre de 2016 Revisión: 11 de febrero de 2017	

2. DESCRIPCIÓN
Presentación
<p>El estudio de la probabilidad y estadística es fundamental para ser un ciudadano consciente y crítico, y un profesional responsable e informado. La sociedad actual se caracteriza por generar grandes cantidades de información cuantitativa y la estadística se convierte en la responsable de procesarla, de darle credibilidad y comunicarla.</p> <p>Los profesionales y los ciudadanos en general deben ser capaces de entender algunos de los procesos del manejo de la información y evaluar con base en la evidencia (datos), la fuerza de las afirmaciones que de ella se desprenden.</p> <p>Es por ello, que el estudio de la estadística y la probabilidad se considera indispensable en las diversas áreas de la ciencia; como en la ingeniería, la economía, la medicina, la educación, investigación, entre muchas otras disciplinas.</p> <p>El propósito de la presente Unidad de Aprendizaje (asignatura) es proporcionar el conocimiento, comprensión y dominio en los aspectos fundamentales y básicos de la estadística y la probabilidad.</p> <p>En cada Unidad Temática se hace una breve síntesis del contenido y su utilidad; los temas se desarrollan mediante tareas/acción que permiten la comprensión de los conceptos, los cuales se presentan en un lenguaje claro y accesible y con el apoyo de ejercicios resueltos acompañados de diversos instrumentos para la evaluación y la autoevaluación del estudiante.</p> <p>La Unidad de Aprendizaje se ha dividido en cinco Unidades Temáticas. Cada una de ellas cuenta con lecturas básicas y complementarias, videos, ejercicios propuestos y resueltos, éstos últimos acompañados de rúbricas y listas de cotejo para permitir tanto la evaluación del profesor como la autoevaluación del estudiante.</p>

A lo largo del semestre se realizan dos proyectos de pequeñas investigaciones estadística (Observacional y Experimental)

Relación con el perfil de egreso

La probabilidad y la estadística se relaciona de manera relevante con las actividades de análisis, de diseño, de elaboración de proyectos, de organización y administración relacionados con la construcción, instalación, operación y mantenimiento de equipos electromecánicos requeridos en el mercado de ingeniería mecánica eléctrica y los conocimientos de esta asignatura le brindan al estudiante las bases necesarias para incorporarse a grupos de investigación o realizar estudios de posgrado.

Competencias a desarrollar en la UA

Transversales	Genéricas	Profesionales
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Usa sus conocimientos científicos para identificar preguntas, adquirir nuevos conocimientos, explicar los fenómenos científicos y sacar conclusiones basadas en evidencias, sobre los asuntos de la ciencia. ▪ Utiliza sus capacidades y los recursos de que dispone para alcanzar los objetivos con eficacia en situaciones habituales y siguiendo instrucciones ▪ Aborda situaciones nuevas o complejas en colaboración con otros hasta llegar a diseñar un plan coherente con acciones concretas. ▪ Preparar, dirigir, evaluar y hacer seguimiento de un trabajo complejo de manera eficaz desarrollando una idea hasta concretarla en un servicio o producto. ▪ Trata y resuelve las diferencias que surgen entre persona y/o grupos en cualquier tipo de organización. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utiliza el lenguaje (oral, escrito, gráfico y simbólico) para representar la realidad y exponer sus ideas de manera sustentada. ▪ Capacidad de formular y gestionar proyectos. ▪ Capacidad para identificar y resolver problemas. ▪ Identifica y entiende el papel que las matemáticas tienen en el mundo, para hacer juicios bien fundamentados y poder usar e involucrarse en la investigación. ▪ Utiliza las Tecnologías de la Información y la Comunicación para la expresión y la comunicación, para el acceso a fuentes de información, como medio de archivo de datos y documentos, para tareas de presentación, para el aprendizaje, la investigación y el trabajo colaborativo. ▪ Hace uso de su comportamiento mental para distinguir y separar las partes de un todo hasta llegar a conocer sus principios o elementos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Usa el conocimientos de los números, del reconocimiento de los niveles de precisión apropiados, de sentido común en el uso de datos para apoyar un argumento ▪ Toma conciencia de la variedad de interpretaciones posibles de los resultados y de la exacta comprensión de los conceptos de amplio uso ▪ Habilidad para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas. ▪ Hace uso de las representaciones, tanto tabulares, como gráficas para presentar y organizar los datos recolectados. ▪ Hace uso de las medidas de tendencia central y de dispersión para expresar de manera resumida a través de un solo número un conjunto de datos. ▪ Usa el álgebra de conjuntos para expresar ideas de probabilidad. ▪ Con base en sus conocimientos de probabilidad determina el grado de confianza para decidir. ▪ Emplea la inferencia estadística para obtener razonamientos válidos respecto a un grupo grande personas u objetos (población) estudiando grupos pequeños de personas u objetos (muestra).

Saberes involucrados

Saber (conocimientos)	Saber hacer (habilidades)	Saber ser (actitudes y valores)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconoce las finalidades que persiguen Probabilidad y la Estadística. ▪ Memoriza el significado de los términos y expresiones empleados en el contexto de la 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Calcula el tamaño adecuado de la(s) muestra(s) en función del tamaño de la población, del nivel de confianza y del valor del máximo de error proporcional. ▪ Construye distribuciones de 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Afronta las propias capacidades y limitaciones, empeñándose en desarrollarlas y superarlas para ocuparse con interés y cuidado en las tareas a

<p>probabilidad y la estadística.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconoce los criterios establecidos por las comunidades disciplinares para identificar y/o delimitar el tamaño de la población ▪ Conoce los principios y los algoritmos empleados para determinar el tamaño adecuado de la muestra. ▪ Distingue un estudio observacional de uno experimental. ▪ Enumera las características de un muestreo no probabilístico de uno probabilístico. ▪ Expresa las características de los siguientes tipos de muestreo aleatorios: simple, estratificado, sistemático y por conglomerados. ▪ Distingue una variable de respuesta de una explicativa. ▪ Conoce los errores que pueden causar las encuestas muestrales. ▪ Recuerda los principios y métodos que se emplean para elaborar distribuciones de frecuencias con datos agrupados y sin agrupar. ▪ Elige de forma acertada el tipo de gráfica en función de los datos cualitativos y para variables cuantitativas. ▪ Conoce las rutinas para elaborar distribuciones de frecuencia y gráficas haciendo uso de la hoja de cálculo Excel. ▪ Recuerda las fórmulas, los símbolos y principios empleados para determinar las medidas de tendencia central y de variabilidad. ▪ Enuncia ▪ Distingue la diferencia que existe entre una distribución simétrica, una sesgada a la derecha y otra sesgada a la izquierda. ▪ Recuerda los elementos fundamentales (permutaciones y combinaciones) que participan en el análisis combinatorio ▪ Identifica los conceptos básicos y operaciones elementales de la 	<p>frecuencias, tanto para datos originales como para datos agrupados</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dibuja distintos tipos de gráficas, en función de la variable bajo estudio, usando las herramientas de geometría o la hoja de cálculo Excel. ▪ Empleando el método aleatoria; selecciona los elementos que constituyen a la muestras, empleando cualquiera de los siguientes proceso: aleatorio simple, estratificado, sistemático o por conglomerados; ya sea empleando la tabla de dígitos aleatorios o la hoja de cálculo Excel. ▪ Resuelve problemas que involucran la selección de la muestra, empleando cualquiera de los tipos de muestreo aleatoria ▪ Utiliza el tipo de muestreo no aleatorio para practicar el muestreo de voluntarios y el de conveniencia. ▪ Realiza pequeños estudios de carácter experimental para recolectar datos. ▪ Proyecta pequeños estudios de carácter observacional para recolectar datos. ▪ Usa la hoja de cálculo Excel para resolver problemas del tipo aleatorio. ▪ Construye distribuciones de frecuencia completas para datos agrupados y sin agrupar, empleando la hoja de cálculo Excel. ▪ Construye gráficas estadísticas de acuerdo al tipo de datos que arroja la variable bajo estudio. ▪ Interpreta los datos que aparecen en tablas de distribución de frecuencias y en los distintos tipos de gráfica de carácter estadístico. ▪ Ejecuta los cálculos para determinar las distintas medidas de tendencia central y variabilidad, teniendo en cuenta si los datos a calcular han sido agrupados o no. ▪ Representa, dentro de una gráfica el lugar geométrico que ocupa la media, la mediana y la moda. ▪ Interpreta la desviación estándar. ▪ Resuelve problemas relacionados con los deciles (percentiles, deciles y cuartiles) 	<p>realizar.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Expresa sus ideas mediante los elementos básicos de la estadística. ▪ Trabaja en equipo y respetará a sus compañeros al resolver problemas de carácter cooperativo y colaborativo. ▪ Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética. ▪ Práctica la obtención de un conjunto de datos con objetividad en el análisis de situaciones de la vida diaria y de la realidad de su futura profesión. ▪ Aplica, de manera reflexiva y crítica, los procedimientos para construir representaciones tabulares y gráficas ▪ Realiza, de forma individual o en grupo, los cálculos de medidas de tendencia central y de variabilidad mostrando una actitud crítica y de colaboración. ▪ Muestra su compromiso en el trabajo de equipo, en ambiente de colaboración al resolver problemas de cálculo de probabilidad. ▪ Fomenta una comunicación empática y sincera encaminada al diálogo constructivo ▪ Al realizar las actividades de aprendizaje identifica, reconoce y aplica los principios éticos relacionados con la responsabilidad de su propio aprendizaje. ▪ Establece relaciones dialogantes con sus compañeros y profesores para potencializar su capacidad de aprendizaje ▪ Escucha y se expresa de forma clara y asertiva al dialogar con sus compañeros y profesores
--	--	--

<p>teoría de conjuntos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Expresa las diferencias que existen entre una experiencia de carácter aleatorio de una determinista. ▪ Distingue las diferencias que existen entre los siguientes tipos de eventos: a) singulares y no o singulares, b) imposibles o seguros. ▪ Conoce los algoritmos del álgebra de eventos ▪ Reconoce las técnicas de conteo. ▪ Conoce las reglas que se emplean para construir árboles de probabilidad 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realiza el análisis de datos empleando la hoja de cálculo Excel. ▪ Resuelve problemas de cálculo de probabilidad simple utilizando las técnicas de conteo más conveniente de acuerdo con el problema. ▪ Resuelve problemas relacionados con la probabilidad de eventos y con la probabilidad condicional. ▪ Realiza operaciones con conjuntos y sus respectivas representaciones gráficas. ▪ Resuelve problemas de cardinalidad ▪ Usa los conjuntos para contar 	
---	--	--

Producto Integrador Final de la UA

Título del Producto: Aplicaciones de la probabilidad y estadística

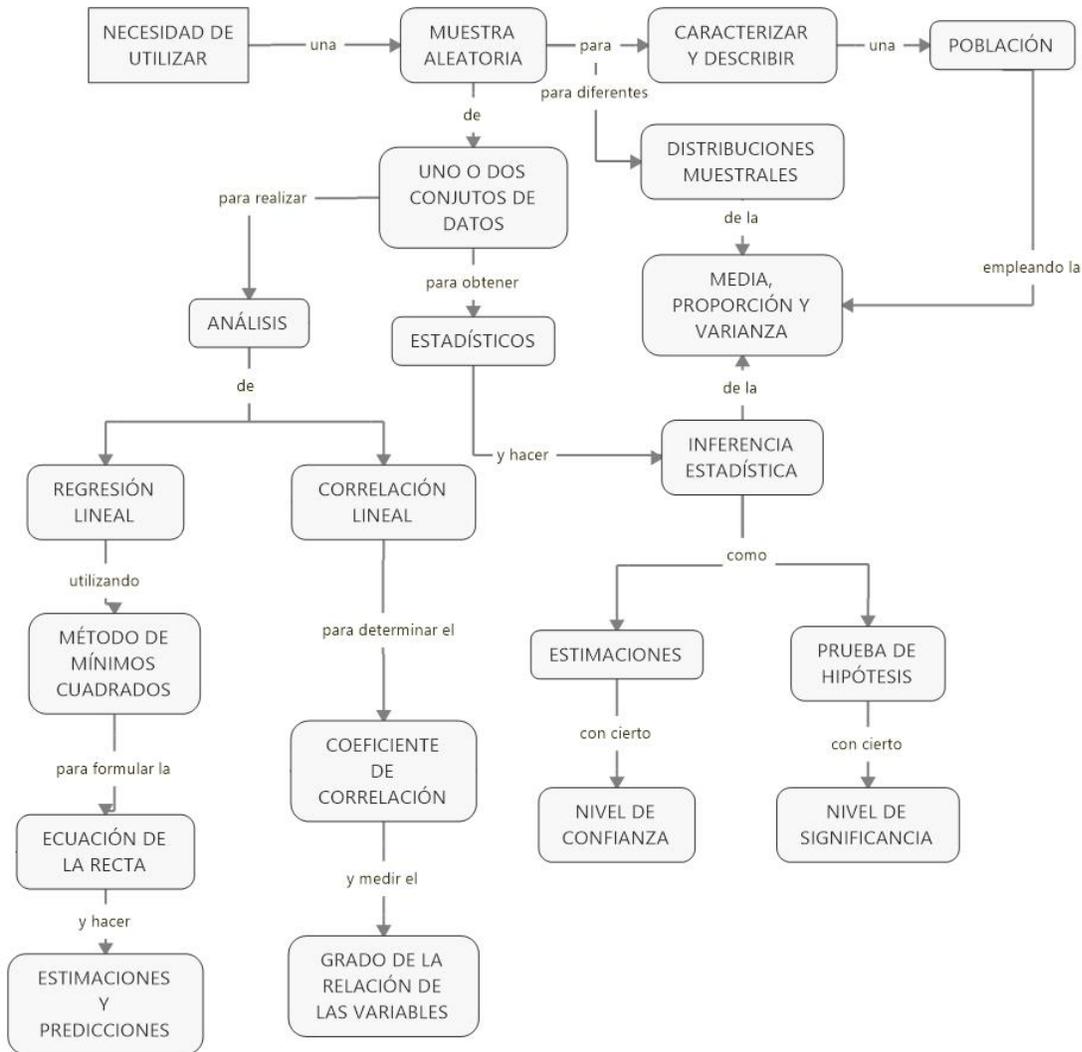
Objetivo: Diseñar pequeñas investigaciones de carácter estadístico para poner en práctica el ciclo de investigación (Planteamiento, Recolección de datos, Proceso y análisis)

Descripción: Entregar el informe de la investigación.

Características: El informe debe los siguientes apartados: Título, Pregunta de investigación, Preguntas de investigación, Identificar el tamaño de la población, Determina el tamaño de la muestra, Método empleado para seleccionar los elementos de la muestra, Revisión de la bibliografía relacionada, Procedimientos utilizados, Análisis de los datos y Resumen y conclusiones.

3. ORGANIZADOR GRÁFICO DE LOS CONTENIDOS DE LA UA O ASIGNATURA

ESTADÍSTICA



4. SECUENCIA DEL CURSO POR UNIDADES TEMÁTICAS

Unidad temática 1: La cultura estadística y la investigación estadística (36 hrs).

Objetivos de la unidad temática:

El estudiante:

- Incrementa, a lo largo de todos el curso, la capacidad de lectura e interpretación de tablas y gráficos estadísticos que con frecuencia aparecen en los medios informáticos
- Amplia su comprensión sobre la información que se proporciona en las distintas áreas de la ciencia, para mejorar la toma decisiones en la realización de estudios de carácter estadístico.
- Desarrolla pequeñas investigaciones de carácter estadístico, con el propósito de ir desarrollando las competencias básicas empleadas en los estudios observacionales y experimentales.

Introducción: La estadística es parte de la educación general deseable para todos profesionistas y ciudadanos que

precisan adquirir la capacidad de comprender y analizar los conceptos básicos en el planeamiento y preparación de una Investigación Estadística

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
<p>Tema 1.1 La cultura estadística Tema 1. 2 La investigación estadística Subtemas 1.1.1 Finalidad de la estadística 1.1.2 Colectivos investigados por la estadística 1.1.3 Conceptos para recordar 1.2.1 Clases de investigación 1.2.2 Etapas de la investigación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Conoce la finalidad de la estadística - Inicia y fortalece su cultura estadística - Reconoce las etapas de la investigación 	<p>Portafolio de actividades de aprendizaje. -Inicia su Proyecto de investigación estadística (Primera fase) - Los equipos presentan: El planteamiento del problema, las preguntas de trabajo, el instrumento empleado para recolectar datos y la tabla con datos los originales recolectados</p>

Unidad temática 2: Muestreo (36 hrs).

Objetivo de la unidad temática

El estudiante:

- Desarrollar la cultura estadística [Incrementar el vocabulario en los ámbitos de las distribuciones de probabilidad para variables continuas y en los procesos de determinación del tamaño adecuado de la (s) muestra(s)].
- Hacer suyos los procesos que deben realizarse para determinar el valor del área que se encuentra bajo el área de la curva de la distribución normal estandarizada utilizando la tabla estadística que contiene los valores del área previamente calculados.
- Apropiarse de la utilización de procedimientos, algoritmos rutinarios, manipulación de expresiones, fórmulas y la realización de cálculos empleados en la determinación de probabilidad de que se presente un evento relativo a una población y en los procesos empleados para determinar el tamaño adecuado de la muestra usando el método de las proporciones o el método de las medias

Introducción: La probabilidad es la base del estudio sistemático que permite incrementar el grado de confianza que se puede tener de una toma de decisión. Este estudio coadyuva con los métodos que se emplean para determinar el tamaño adecuado de la(s) muestra(s) para determinar, aproximadamente, el comportamiento de la población donde se aplica una investigación de carácter estadístico para inferir sus características a través de los resultados obtenidos del análisis de una muestra extraída del mismo.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
<p>Tema Distribuciones de probabilidad para variable continua y Determinación del tamaño adecuado de la(s) muestra(s) Investigación estadística. Subtemas: La distribución normal Áreas bajo la curva de distribución normal Aplicaciones de la distribución normal La distribución como aproximación binomial Identificación y/o delimitación del universo. Determinación del tamaño adecuado de la muestra o de las muestras</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Identifica la población objetivo y establece los aspectos que se trabajarán para definir la homogeneidad o heterogeneidad y así establecer si se realiza un muestreo simple o un muestreo múltiple. - Calcula el tamaño de la muestra, considerando si el tamaño del universo es finito o infinito. 	<p>- De los proyectos de investigación presenta la determinación de la muestra que empleará para tal efecto.</p>

Unidad temática 3: Métodos de muestreo y Representaciones Tabulares y Gráficas (54 hrs).

Objetivo de la unidad temática: El estudiante aprende a construir representaciones tabulares y gráficas de un conjunto de datos, tomando en cuenta el tipo de datos y los propósitos de la investigación que los generaron. Los procedimientos y vistos en esta Unidad Temática deberán aplicarse de manera reflexiva y crítica.

Introducción: Los contenidos de esta Unidad Temática corresponden a una primera parte de los antes se conocía como estadística descriptiva; ahora comúnmente llamada *análisis exploratorio de datos* gracias a la filosofía de John W Tukey. El análisis de datos, por lo general es un proceso que contempla tres actividades: 1) Elaborar una tabla con los datos, 2) Construir gráficas de los datos y 3) Calcular algunas medidas descriptivas de los datos. Por ahora solo nos ocuparemos de las dos primeras.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
<p>Tema. Métodos de muestreo y Representaciones tabulares y gráficas</p> <p>Subtema 3.1 Métodos de muestreo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Formas de recopilar los datos (Censo, Muestreo y experimentos) - Tipos de estudios estadísticos (Observacionales y Experimentales) - Métodos de muestreo: simple, estratificado, sistemático y por conglomerados - Métodos No aleatorios: De voluntarios y por conveniencia <p>Subtema 3.2 Representaciones tabulares y gráficas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Distribuciones de frecuencias - Representaciones gráficas 	<p>Adquiere los conocimientos habilidades y destrezas necesarias para construir representaciones tabulares y gráficas; atendiendo a las recomendaciones generales y convenciones acordadas por la comunidad científica.</p>	<p>Presentación de avances en la investigación</p>

Unidad temática 4: Medidas de Tendencia Central y de Variabilidad (30 hrs).

Objetivo de la unidad temática

El estudiante:

- Calcula las medidas de centralización en diversas situaciones a partir del conocimiento de los diferentes tipos de agrupación de datos para interpretarlos y analizarlos a través de las mismas.
- Calcula las medidas de variabilidad en diversas situaciones a partir del conocimiento de los diferentes tipos de agrupación para interpretarlos y analizarlos a través de los mismos.
- Interpreta el comportamiento de una población a partir de las medidas de centralización y de variabilidad de una muestra.

Introducción:

Un conjunto de datos puede conocerse numéricamente por medio de algunas medidas que lo describen, por ejemplo, la media, la mediana y la moda y otras. De esta manera es posible comparar entre si varios grupos de datos.

Los objetos de aprendizaje que se abordan en esta Unidad Temática son: 1) las medidas de centralización y variabilidad para datos agrupados y sin agrupar, así como las relaciones entre ellas y 2) el comportamiento de una población a partir de las medidas estadísticas.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
<p>Tema. Medidas de Tendencia Central y de Variabilidad</p> <p>Subtema 4.1 Medidas de Tendencia Central</p> <ul style="list-style-type: none"> - Media, Mediana y Moda - Promedios: ponderado y móvil - Cuantiles (cuartiles, deciles y percentiles) <p>Subtema 4.2 Medidas de Dispersión</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rango - Desviación media - Desviación estándar - Porcentaje de variación - Coeficiente de asimetría de Pearson 	<ul style="list-style-type: none"> - caracteriza el comportamiento de un conjunto de datos, ya sea que provengan de una muestra o una población. - describe a un conjunto de datos por su centro y variabilidad - evalúa los porcentajes de datos que se encuentran arriba o debajo de ciertos valores de las medidas de tendencia central o de variabilidad. 	<p>Presentación de avances en la investigación</p>

<ul style="list-style-type: none"> - Momentos - Curtosis - Puntuaciones Estándar. 		
Unidad temática 5: Probabilidad y Distribuciones de probabilidad para variables discretas (30 hrs).		
<p>Objetivo de la unidad temática El estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> - adquiere el lenguaje simbólico de la teoría de conjuntos, como base para realizar operaciones relacionadas con la probabilidad y así lograr una mejor comprensión de las características de los conceptos de experimento, espacio muestral, punto muestra y evento. - obtiene los conceptos básicos de probabilidad - distingue una experiencia aleatoria de una determinista. - Resuelve problemas de probabilidad basándose en la teoría de conjuntos - Resuelve problemas probabilísticos aplicando el cálculo combinatorio - Aplica la distribución normal para calcular de que se presente un evento relativo a una población de gran tamaño. - Grafica distribuciones uniformes y simétricas -Aplica la distribución binomial para determinar la probabilidad de que un evento ocurra exactamente x veces al realizar n un proceso de Bernoulli. <p>Introducción. La probabilidad es la mayor o menor posibilidad de ocurra un determinado evento; su noción se genera de la necesidad de medir o determinar cuantitativamente la certeza o la duda de que un determinado evento ocurra o no.</p> <p>Cuando se habla de probabilidad es necesario diferenciar los tipos de eventos que pueden ocurrir, pueden ser eventos naturales; aquellos, cuyos resultados se pueden predecir y sucesos por azar; aquellos cuyo resultados no se pueden predecir, pero si se conocen sus resultados posibles.</p> <p>Los sucesos por azar se pueden clasificar en suceso seguro (aquel que es cierto que ocurrirán sin lugar a dudas. Por ejemplo. Si lanzamos un dado, es seguro que saldrá un número del 1 a 6), suceso posible (todo lo que compone un fenómeno determinado. Por ejemplo. Al lanzar una moneda al aire puede salir cara o cruz) y suceso imposible (el que no puede ocurrir y se contrapone a un suceso seguro. Por ejemplo, que en una partida de domino dos jugadores tengan la misma ficha, sería imposible porque el domino solo tiene 28 diferentes)</p> <p>La probabilidad condicional se refiere al cálculo de probabilidad de un evento, cuando se sabe que ya ocurrió otro con el cual está relacionado.</p> <p>Una distribución de probabilidad es la relación entre los valores que pueden tomar una variable y la probabilidad que le corresponde. Existen dos tipos de distribuciones; para variables discretas y para variables continuas.</p>		
Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
<p>Tema. Probabilidad Subtemas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conceptos básicos y operaciones elementales en la teoría de conjuntos - Análisis combinatorio (permutaciones y combinaciones - Estudio básico de probabilidad (tipos de eventos, eventos: a) mutuamente excluyentes, b) no excluyentes entre sí, espacio muestral, árbol de probabilidad y esperanza matemática) - Probabilidad conjunta: Población infinita y Población finita. - Probabilidad condicional: Diagramas de Venn y Tipos de probabilidad - Análisis de probabilidades condicionales - La fórmula de Bayes - Deducción de la tabla de contingencias 	<ul style="list-style-type: none"> - Identifica los elementos de un conjunto y sus operaciones - Analiza y recorre las operaciones de un conjunto como base para la probabilidad. - Comprende las características de experimento, espacio muestral, punto muestral y evento como elementos básicos en la aplicación de la probabilidad simple. - Resuelve problemas relacionados con la distribución de probabilidad para variables discretas y continuas. 	<p>Presentación de avances de la investigación</p>

<ul style="list-style-type: none"> - Distribuciones de probabilidad para variables discretas: (Distribución uniforme, distribución simétrica, Distribución binomial o de Bernoulli) - Media y desviación estándar de la distribución binomial para población finita e infinita. 		
---	--	--

5. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Requerimientos de acreditación:

De acuerdo a los lineamientos dictados en el Artículo 20 del Reglamento de Evaluación y Promoción de Alumnos, los criterios para aprobar la Unidad de Aprendizaje serán:

- Estar inscrito en el plan de estudios y el curso (Unidad de Aprendizaje)
- Tener un mínimo de asistencias del 80% a clases
- Cumplir con todas las actividades programadas para el desarrollo de la Unidad de Aprendizaje (asignatura)

Criterios generales de evaluación:

Para potencializar la capacidad de aprender de los estudiantes se emplean los siguientes actividades aprendizaje:

- **Tareas a nivel de reproducción.** El estudiante debe expresar de forma clara los procedimientos, los algoritmos y la manipulación de expresiones y fórmulas empleadas en la realización de los cálculos
- **Tareas a nivel de conexión (relación).** El estudiante deberá mostrar evidencias para la interpretación e identificación de los elementos pertinentes y la utilización de diverso conceptos matemáticos.
- **Tareas a nivel de reflexión.** El estudiante deberá dejar evidencia del pensamiento creativo, justificar y argumentar correctamente los caminos seguidos en la resolución de la tarea

Las evidencias de aprendizaje quedarán documentadas en:

- El portafolio de actividades. En este deben consignarse: Los glosarios, Los mapas conceptuales, Los guiones, los cuestionarios, Las tareas (en los tres niveles de complejidad) y el informe de las pequeñas investigaciones de carácter estadístico (método experimental y método observacional)

Evidencias o Productos

Evidencia o producto	Competencias y saberes involucrados	Contenidos temáticos	Ponderación
<ul style="list-style-type: none"> ▪ los glosarios. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desarrollar la cultura estadística. 	En todos los contenidos temáticos se aborda el desarrollo del lenguaje estadístico (expresiones orales, escritas, gráficas y simbólicas)	10 %
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mapas conceptuales 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Capacidad de abstracción, análisis y síntesis 	<ul style="list-style-type: none"> - Recolección de datos - Representaciones tabulares y graficas - Medidas de Tendencia central y de variabilidad 	10 %
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Resolución de ejercicios propuestos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Habilidad de pensamiento y domino de los procedimientos requeridos para resolver las preguntas y los problemas que se le presenten 	<ul style="list-style-type: none"> - Muestreo - Recolección de datos - Representaciones tabulares y graficas - Medidas de Tendencia central y de variabilidad - Probabilidad 	10%
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cuestionarios 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Expresa su capacidad ante una base de indagación y estudio personal 	Se emplea en todos los contenidos temáticos	5%
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Trabajo colaborativo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Valora la diversidad ▪ Trabajo colaborativo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recolección de datos ▪ Representaciones tabulares y graficas 	5%

		<ul style="list-style-type: none"> Medidas de Tendencia central y de variabilidad 	
<ul style="list-style-type: none"> Portafolio de actividades 	<ul style="list-style-type: none"> Organiza, ordena y sistematiza su proceso de aprendizaje. Habilidad para monitorear la evolución del aprendizaje 	<ul style="list-style-type: none"> Se emplea para todos los contenidos temáticos 	10%
<ul style="list-style-type: none"> Exámenes parciales 	<ul style="list-style-type: none"> Capacidad para expresar el nivel de conocimientos, habilidades y actitudes adquiridos 	<ul style="list-style-type: none"> Se emplea en todos los contenidos que se abordan en las seis unidades temáticos 	30%

Producto final

Descripción	Evaluación	
<p>Se desarrollan dos proyectos</p> <p>Títulos</p> <ol style="list-style-type: none"> Estudio experimental de carácter estadístico sobre el efecto de la salinidad en la germinación Estudio observacional de carácter estadístico ¿Qué tipo información empleas para realizar tus tareas escolares 	<p>Crterios de fondo: El informe debe evidenciar de los siguientes proceso:</p> <ul style="list-style-type: none"> Identificar la variable de respuesta y la explicativa Determinar el tamaño de la muestra Las distribuciones de frecuencia y las gráficas Fotografías del proceso Indagación documental Referencias bibliográficas <p>Crterios de forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> Portada con los criterios señalados en las instrucciones Redacción de acuerdo a los lineamientos dictados en las instrucciones Introducción Desarrollo Conclusiones Anexos 	
Objetivo: Introducir al diseño de la investigación estadística		Ponderación
Caracterización		10%

Otros criterios

Criterio	Descripción	Ponderación
		%

6. REFERENCIAS Y APOYOS

Referencias bibliográficas

- Martínez Bencardino, C. (2012) *Estadística Básica Aplicada*. Bogotá, Colombia. ECOE EDICIONES. 4ª edición
- Garza Olvera, B. (2014) *Estadística y Probabilidad*. México. PEARSON. 1ª Edición.
- Fuenlabrada Trucios, S. y Fuenlabrada Velázquez, I. R. (2014) *Probabilidad y Estadística*. México. Mc Graw Hill. 4ª edición
- Sánchez Corona, O. (2004) *Probabilidad y Estadística*. México. Mc Graw Hill. Digitalizado en 2007 y gratuito

Apoys (videos, presentaciones, bibliografía recomendada para el estudiante)

Unidad temática 1: 1.1 Generalidades de la estadística, 1.2 La investigación estadística

D'Amelio, A. *La investigación estadística* (s/f) Nueva Zelanda. Disponible en www.censusatschool.org.nz

Batanero, C. y Díaz, C. Editores (2011) *Estadística con proyectos*. España. Universidad de Granada. Disponible en

<http://www.ugr.es/~batanero/pages/ARTICULOS/Libroproyectos.pdf>

Unidad temática 2: 2.1 Distribuciones de probabilidad para variables continuas, 2.2 Determinación del tamaño adecuado la muestra

EXPLORABLE (s/f) *El tamaño adecuado de la muestra*. Disponible en: <https://explorable.com/es/course/muestreo>

Feedback Networks. (s/f) *Calcular la muestra correcta*. Disponible en www.feedbacknetworks.com/cas/experiencia/sol-preguntar-calcular.html

How to determine sample size. Determining Sample Size. Disponible en <https://www.isixsigma.com/tools-templates/sampling-data/how-determine-sample-size-determining-sample-size/>

Apuntes tomados de González, R. y Salazar, F. (2008) Disponible en Disponible en <http://recursos.salonesvirtuales.com/assets/bloques/Raisirys-Gonz%C3%A1lez.pdf>

Videos

Arreola Guillén, L. E. (2012) *Fórmulas de tamaño muestral*. Disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=mraM5jEDO5s>

Marcel Ruiz (2010) *Estimación del tamaño de la muestra EJEMPLO 1*. Disponible en www.youtube.com/watch?v=dl6z58ZtPV0.

Marcel Ruiz (2010) *Estimación del tamaño de la muestra EJEMPLO 2*. Disponible en https://www.youtube.com/watch?v=3ckaVUMy9_Q

Marcel Ruiz (2010) *Estimación del tamaño de la muestra EJEMPLO 3*. Disponible en www.youtube.com/watch?v=11YwyJkvNQ

Martínez Gómez, E. M. y Armenta Sánchez, J. (2012) *Ejercicios para determinar el tamaño de muestra*. Disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=CvQo0oS9ZvU>

Unidad temática 3: 3.1 Métodos de Muestreo, 3.2 Representaciones tabulares y gráficas

Sánchez, E. et alt. (2015) *Probabilidad y Estadística*. México. Patria. Unidad 1

ESIBD. (s/f) *Las preguntas en el cuestionario*. Disponible en <http://es.scribd.com/doc/22642201/Las-preguntas-en-el-cuestionario#scribd>

Videos

Giraldo Florez, L. de J. (2003) Video de Método de Recolección de Datos. Disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=MeP6VlzMkuY>

UNICEF Inocente (2014) *Métodos de recolección y análisis de datos en la evaluación de impacto*. Disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=Ph1WX0cH5-4>

Cordero, A. (2014) *Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos*. Disponible en https://www.youtube.com/watch?v=JX_yBqCtnYk

Unidad temática 4: 4.1 Medidas de Tendencia Central, 4.2 Medidas de Dispersión

G. S. Rehill (s/f) *Interactive Maths Serie Software*. Disponible en

http://www.mathsteacher.com.au/year8/ch17_stat/03_freq/freq.htm (Frequency and Frequency tables, and Class Intervals – or groups)

Possani Espinosa, E. y Barreiro Castellanos, L. (2008) *Estadística y Probabilidad*. México. Edit. Santillana. 1ª. Edición. Unidad 1. Págs. 10 – 48

INEGI. (2011) *Presentación de datos estadísticos en cuadros y gráficas* Disponible en:

http://www.snieg.mx/contenidos/espanol/normatividad/doctos_genbasica/cuadros_graficas.pdf

Videos

MySecretMathTutor (2012) *Statistics - How to make a frequency distribution*. Disponible en <https://youtube.com/watch?v=amLYLq73RvE>

Diane R Koeing (2011) *Frequency Distribution, Finding the class width*. Disponible en <https://youtube.com/watch?v=yOD1g8ppGYA&list=PLhMK>

Tareas plus (2012) *Construcción de una tabla de Frecuencias. Ejemplo 1*. Disponible en <https://youtube.com/watch?v=ZcxjURk69IA>

Unidad temática 5: 5.1 Probabilidad ,5.2 Distribuciones de probabilidad para variables discretas

Sánchez Corona, O. (2004) *Probabilidad y Estadística*. México. Mc Graw Hill. Digitalizado en 2007 Disponible en <https://www.yumpu.com/es/document/view/33370058/probabilidad-y-estadistica-octavio-sanchez>

Videos

Marcel Ruiz (2011) Distribución Normal, teoría y ejemplos Disponible en

<https://www.youtube.com/watch?v=zoRQDN4sOM>

Marcel Ruiz (2015) Ejemplo 2 de distribución binomial: Basquetbolista [Binomial distribution] Disponible en

https://www.youtube.com/watch?v=QezH_1PLRtQ

Marcel Ruiz (2016) Ejemplo 1 Calculo de distribución binomial, se lanza un dado 8 veces. Disponible en

<https://www.youtube.com/watch?v=dSFtSIga6hQ>

Marcel Ruiz (2012) Calcular en EXCEL una ecuación de distribución BINOMIAL Disponible en

https://www.youtube.com/watch?v=BacyiJO_1tU

Apartado	Tema	Observaciones
2.	Competencias	Eliminar aquellas competencias que no se relacionan con el perfil de los egresados en INME y LQUI
2.	Saberes	Dejar sólo los saberes que se refieren a aspectos generales, globales (eliminar aspectos puntuales y muy específicos).
3.	Organizador gráfico	Incluir un organizador gráfico en donde se relacionen los conceptos del curso. Se eliminó el que venía en el documento porque era un listado de los contenidos temáticos. Se incluye un organizador gráfico a manera de ejemplo.
4.	Saberes involucrados en lugar de competencias a desarrollar	El apartado correcto es el de saberes involucrados y no competencias a desarrollar . Se movió la información que había en producto de la unidad temática sobre los desempeños esperados ya que éstos especifican los saberes involucrados.
5.	Ponderación	Ajustar la ponderación para que sume 100%. Se recomienda asignar 20% al producto integrador final.

Revisado por: Jazmín Soltero, Alma Soltero y María Elena Rodríguez

Fecha: 22 de Marzo, 2017