



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

1. DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE (UA) O ASIGNATURA			
Nombre de la Unidad de Aprendizaje (UA) o Asignatura			Clave de la UA
Estadística			I7347
Modalidad de la UA	Tipo de UA	Área de formación	Valor en créditos
Escolarizada	Curso	Básica Común	7
UA de pre-requisito	UA simultáneo	UA posteriores	
Probabilidad (I7348)	Ninguno	Diseño de experimentos (I7342), Laboratorio de control estadístico (I7382), Seminario de optimización (I7389)	
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 Industrial		Optimización	
Departamento		Academia a la que pertenece	
Matemáticas		Probabilidad y Estadística	
Elaboró		Fecha de elaboración o revisión	
José Ángel Partida Ibarra		10 de Noviembre de 2017	



2. DESCRIPCIÓN DE LA UA O ASIGNATURA

Presentación

Esta unidad de aprendizaje es un curso introductorio al conocimiento de la estadística para la carrera de Ingeniería Industrial, en él se proporcionan los conocimientos fundamentales para la comprensión y el dominio de los aspectos teóricos, así como los métodos descriptivos e inferenciales para analizar la variación de los sistemas y de los procesos, desde la fase de experimentación hasta la toma de decisiones.

En cada unidad temática se realiza una breve síntesis del contenido y su utilidad, adoptando un lenguaje claro y comprensible, mediante la interacción de resultados de investigación de diversa lecturas hechas por los estudiantes y la orientación del docente, haciendo énfasis en el equilibrio entre la teoría y la práctica, aplicada de la ingeniería a la vida real y transversal a otros campos de la ciencia.

Relación con el perfil

Modular

De egreso

Esta unidad de aprendizaje, incluida en el módulo de optimización y relacionada específicamente con la optimización estadística de los sistemas y procesos, es útil en la industria para la planificación de sus actividades y con ello, en la toma de decisiones.

Los métodos estadísticos proporcionan las herramientas para analizar la variación en los sistemas, en los procesos de producción, en los servicios, y en la calidad de la manufactura, con el objeto de optimizar estas actividades en la preparación y formación del ingeniero industrial.

La relación de la estadística y sus métodos asociados al perfil del egresado se relaciona con la capacidad de desarrollar y aplicar la estadística y sus métodos en el estudio de la variabilidad, la incertidumbre y el riesgo.

La aplicación de las técnicas estadísticas para la descripción de datos e inferencia estadística, fortalecen el desempeño de las actividades de planeación, operación y producción de bienes y servicios, tanto hacia el interior de la industria como de las que tienen correspondencia con ella.

El manejo eficiente y la aplicación adecuada de software estadísticos optimizan el proceso de la información y permiten una toma de decisiones rápida y oportuna.

Competencias a desarrollar en la UA o Asignatura

Transversales

Genéricas

Profesionales

Usa sus conocimientos para comprender situaciones problemáticas y explicar nuevos sucesos para obtener conclusiones basadas en el análisis de datos.

Utiliza el lenguaje estadístico para representar datos y para exponer la realidad en términos apropiados.

Implementa métodos para recolectar, sistematizar y analizar diferentes tipos de datos, para entender procesos o sistemas, con el objeto de proponer soluciones razonables a problemas, abordados con un espíritu crítico de investigación.

Usa los métodos estadísticos como herramienta para describir conjuntos de datos y hacer inferencias, para una toma de decisiones correcta.

Utiliza los recursos disponibles

Formula proyectos tomando como base la estadística

Describe datos mediante técnicas de estadística descriptiva y aplica métodos inferenciales para tomar



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

<p>en materia de información, para alcanzar objetivos y aplicarlos en diversos contextos.</p> <p>Participa en ambientes o entornos complejos de trabajo individual o equipo, para diseñar sistemas o mejorar procesos que represente una solución coherente, con acciones concretas en cualquier rama de la ciencia y de la tecnología.</p>	<p>y sus métodos, para argumentar y dar validez a los resultados en su presentación y gestión.</p> <p>Identifica la importancia que tienen las matemáticas y el pensamiento deductivo e inductivo para emitir juicios fundamentados en la investigación estadística.</p> <p>Utiliza las tecnologías de la información y de la comunicación, para el acceso a fuentes de información como medio de archivo de datos y documentos para hacer investigación, tareas y formular proyectos de integración.</p>	<p>decisiones respecto a casos de estudio.</p> <p>Aplica el conocimiento de análisis de datos con niveles de precisión apropiados, para apoyar sus argumentos y consecuentemente sus resultados.</p> <p>Analiza la estructura de relación de variables usando técnicas de asociación para determinar el grado de relación entre ellas, a fin de analizar posibles cambios en los procesos o sistemas.</p> <p>Procesa información procedente de fuentes diversas para hacer análisis estadístico, mediante el uso de programas computacionales con la finalidad de validar sus resultados.</p>
---	---	---

Saberes involucrados en la UA o Asignatura

Saber (conocimientos)	Saber hacer (habilidades)	Saber ser (actitudes y valores)
<p>El conocimiento de la estadística da respuesta a múltiples necesidades que la industria moderna plantea, su finalidad es reducir datos para conocer la realidad y hacer transformaciones.</p> <p>El entendimiento de la variabilidad en sistemas, el control de procesos y la habilidad para tomar decisiones, son aspectos cuyo análisis deben ser abordados desde el punto de vista de la estadística.</p> <p>La estadística aplicada requiere del conocimiento y aplicación de paquetes estadísticos para procesar datos y resolver problemas de estadística descriptiva e inferencial, reduciendo los tiempos en el proceso y en la toma de decisiones.</p>	<p>Utiliza conceptos, teorías y métodos estadísticos para plantear situaciones nuevas y para solucionar problemas que surgen durante el desarrollo de un sistema o de un proceso establecido.</p> <p>Tiene la capacidad de aplicar la estadística como base metodológica para la formulación de proyectos, determinar los niveles de admisibilidad y para la toma de decisiones</p> <p>Adapta la información recolectada a modelos de análisis estadístico para observar el comportamiento de los datos a través del tiempo y prever situaciones.</p>	<p>Estructura de manera reflexiva los procedimientos metodológicos usados en estadística con la finalidad de construir representaciones que modelen las situaciones analizadas.</p> <p>Expone los resultados obtenidos de sus estudios con una actitud crítica, colaborativa y constructiva.</p> <p>Valora el compromiso de trabajo en equipo al abordar problemas donde se requiere la participación de grupos interdisciplinarios.</p>

Producto Integrador Final de la UA o Asignatura



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Título del Producto:

Proyecto integrador aplicado a ...

Objetivo:

Utilizar el proyecto integrador como un instrumento de aprendizaje colaborativo para centrar al estudiante en un contexto real y comprenda como las empresas y organizaciones se apoyan en el análisis estadístico para la solución de problemas y toma de decisiones.

Determinar qué tipo de respuesta se desea obtener en la investigación, cómo se definen y cuáles son sus resultados.

Identificar poblaciones para definir el tipo de datos necesario a fin de decidir los métodos a utilizar para su obtención, proceso y análisis.

Utilizar los conocimientos adquiridos para interpretar la información y presentar un informe del comportamiento del sistema o proceso analizado.

Generar una propuesta viable basada en la interpretación y análisis de los resultados obtenidos

Descripción:

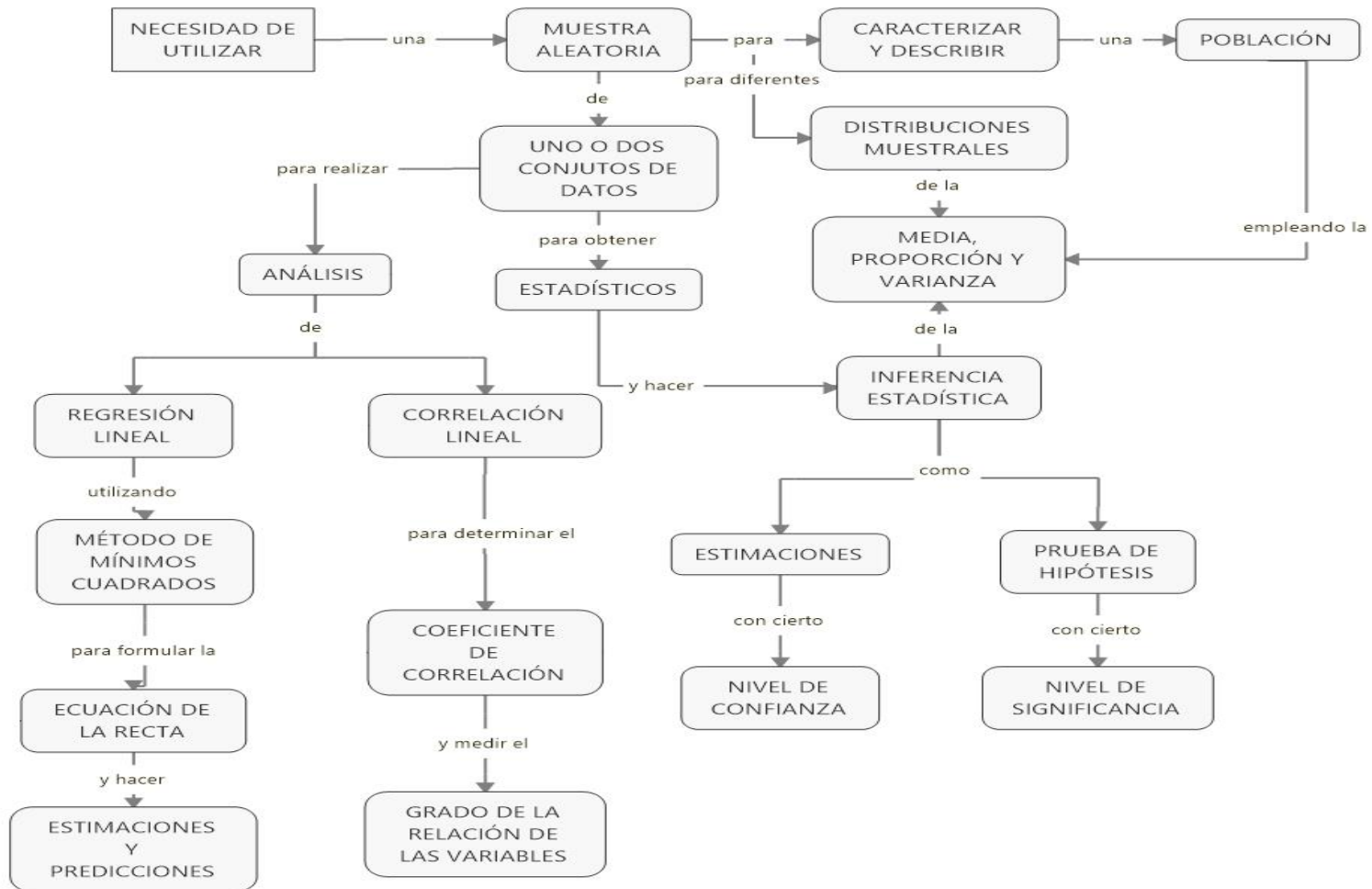
El proyecto integrador es un documento escrito que incluye: Título, Presentación, Objetivo, Hipótesis, Definición del estudio, Procedimiento de obtención de datos, Proceso de análisis de los datos, Resumen, Conclusiones y Propuestas, basadas en los resultados obtenidos. con la finalidad de promover el trabajo colaborativo para que el estudiante:

- Realice interpretaciones de los resultados de acuerdo a los conceptos y métodos aplicados.
- Use sus conocimientos para analizar los distintos tipos de datos, interpretarlos y hacer propuestas.
- Desarrolle habilidades para buscar, procesar y analizar información basada en datos.
- Desarrolle destrezas para procesar datos usando software.

La relación que se pretende lograr con el perfil de egreso, es contribuir al desarrollo de la capacidad para analizar, diseñar, proyectar y organizar sistemas y procesos, asociados al desempeño del ingeniero industrial en las organizaciones industriales o empresariales.



ESTADÍSTICA





4. SECUENCIA DEL CURSO POR UNIDADES TEMÁTICAS

Unidad temática 1: Descripción de datos y Distribuciones de muestreo (20 hrs).

Objetivo de la unidad temática:

Emplear las medidas de tendencia central y de dispersión en grupos de datos, para obtener cantidades representativas y sus relaciones entre ellas. Elaborar métodos tabulares y gráficos de conjuntos de datos para organizar y presentar información que muestre de manera objetiva el comportamiento que tienen los datos. Distinguir las distribuciones derivadas del muestro para la media, proporciones y varianzas a través de sus teoremas y principios para definir en qué situaciones pueden ser aplicadas.

Introducción:

Esta unidad está orientada al tratamiento y descripción de datos estadísticos a través de la determinación de cantidades representativas y gráficas, los resultados obtenidos servirán de base para realizar el análisis descriptivo. Asimismo servirá para que el estudiante adquiera el conocimiento de métodos básicos de muestreo, a efecto de identificarse con las distribuciones muestrales y sus aplicaciones específicas en estadística inferencial.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
<p>Temas:</p> <p>1.1 Descripción de datos.</p> <p>1.1.1 Población y muestra.</p> <p>1.1.2 Estadísticos importantes.</p> <p>1.1.3 Relaciones entre la media y la desviación estándar</p> <p>1.1.4 Métodos tabulares y gráficos.</p> <p>1.1.5 Software estadístico.</p> <p>1.2 Distribuciones muestrales.</p> <p>1.2.1 Distribución muestral de la media y el teorema del límite central.</p> <p>1.2.1 Distribución muestral t.</p> <p>1.2.2 Distribución muestral de χ^2.</p> <p>1.2.4 Distribución muestral F.</p> <p>1.2.5 Manejo de tablas estadísticas.</p>	<p>Obtiene datos, procesarlos y expresarlos de manera numérica y gráfica para su descripción.</p> <p>Valora de la estadística como una herramienta matemática que permita obtener conclusiones y tomar decisiones basadas en los resultados obtenidos con el procesamiento de datos.</p> <p>Valora las ventajas en el empleo de técnicas de muestreo para el análisis de datos de una población haciendo uso de una muestra.</p> <p>Infiere acerca de la variación que muestra una medida o parámetro en un sistema limitado dentro de un intervalo especificado</p> <p>Aplica del razonamiento deductivo para deducir el comportamiento que tienen las variables de uno o más grupos de datos.</p>	<p>Documento de investigación de lecturas que contiene enunciados, propiedades y teoremas referentes a cada tema.</p> <p>Tarea de recapitulación por escrito donde se aplican los métodos y procedimientos de la estadística descriptiva, para la solución de cinco problemas acerca de su formación académica en temas seleccionados por el docente.</p> <p>Revisión de avances del proyecto integrador.</p>

Unidad temática 2: Estimación de Parámetros (30 hrs).

Objetivo de la unidad temática:

Proporcionar los métodos de estimación de parámetros poblacionales con base en información muestral, para estimar y tomar decisiones acertadas con un nivel de confianza especificado.

Introducción:

En esta unidad se abordan los métodos para determinar los límites de la variación de los parámetros poblacionales basados en la información contenida en



una muestra, con un nivel de confianza especificado.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
<p>Temas:</p> <p>2.1 Métodos de estimación.</p> <p>2.2 Estimación puntual y por intervalo.</p> <p>2.3 Criterios de un buen estimador.</p> <p>2.4 Estimación por intervalo de confianza de la media y para la diferencia entre dos medias.</p> <p>2.4.1 Varianza poblacional conocida.</p> <p>2.4.2 Varianza poblacional desconocida.</p> <p>2.4.3 Estimación de límites de tolerancia.</p> <p>2.5 Estimación por intervalo de confianza de una proporción y para la diferencia de proporciones.</p> <p>2.6 Estimación por intervalo de confianza de la varianza.</p> <p>2.6.1 Una sola muestra</p> <p>2.6.2 Estimación de la proporción de dos varianzas</p> <p>2.7 Software estadístico.</p>	<p>Obtiene información, la organiza y la sintetiza, para el análisis e interpretación de resultados.</p> <p>Infiere acerca de la variación que muestra una medida o parámetro en un sistema, limitado dentro de un intervalo especificado</p> <p>Aplica del razonamiento inductivo para interpretar, argumenta y hace inferencias acerca del comportamiento de las variables de uno o dos grupos de datos, empleando diversos modelos estadísticos.</p>	<p>Documento de investigación de lecturas que contiene enunciados, propiedades y teoremas referentes a cada tema.</p> <p>Tarea de recapitulación por escrito donde se aplican los métodos y procedimientos de estimación de parámetros, para la solución de cinco problemas acerca de su formación académica en temas seleccionados por el docente.</p> <p>Revisión de avances del proyecto integrador.</p>

Unidad temática 3: Prueba de Hipótesis (30 hrs).

Objetivo de la unidad temática:
 Proporcionar los métodos y los procedimientos para probar hipótesis de parámetros poblacionales con base en información muestral para hacer inferencias y tomar decisiones acertadas con un cierto nivel de significancia.

Introducción:
 En esta unidad se abordan los métodos para formular pruebas sustentadas en procedimientos de elaboración de hipótesis, de análisis de niveles de significancia, de selección de estadísticos apropiados y de toma de decisiones.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
<p>Temas:</p> <p>3.1 Conceptos y nomenclatura.</p> <p>3.2 Procedimiento de una prueba de hipótesis.</p> <p>3.3 Prueba de hipótesis para la media y para la diferencia sobre dos medias.</p> <p>3.3.1 Varianza conocida.</p> <p>3.3.2 Varianzas desconocidas e iguales.</p> <p>3.5 Prueba de hipótesis para proporciones.</p>	<p>Obtiene información, la organizarla y la sintetiza, para su análisis e interpretación de resultados.</p> <p>Utiliza bases matemáticas aplicadas a las diversas etapas del proceso de pruebas de hipótesis para lograr una toma de decisiones sustentada en métodos estadísticos y sus procedimientos.</p> <p>Aplica del razonamiento inductivo para interpretar,</p>	<p>Documento de investigación de lecturas que contiene enunciados, propiedades y teoremas referentes a cada tema.</p> <p>Tarea de recapitulación por escrito donde se aplican los métodos y procedimientos de pruebas de hipótesis, para la solución de cinco problemas acerca de su formación académica en</p>



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

<p>3.5.1 Sobre una sola proporción. 3.5.2 Sobre dos proporciones. 3.6 Pruebas de hipótesis relacionadas con varianzas. 3.6.1 Para la varianza de una muestra. 3.6.2 Para las varianzas de dos muestras 3.6.3 Prueba de bondad de ajuste. 3.6.4 Prueba de independencia. 3.6.5 Prueba de homogeneidad. 3.6.6 Prueba para varias proporciones.</p>	<p>argumentar y hacer inferencias acerca del comportamiento de las variables de uno o dos grupos de datos, empleando diversos modelos estadísticos.</p>	<p>temas seleccionados por el docente. Revisión de avances del proyecto integrador.</p>
--	---	---

Unidad temática 4: Análisis de regresión y correlación (22 hrs).

Objetivo de la unidad temática:
 Establecer la relación estadística entre una variable dependiente y otra independiente por medio de una relación funcional simple, para hacer estimaciones y predicciones.
 Calcular la relación entre dos variables para medir la intensidad de su asociación a través del coeficiente de correlación.

Introducción:
 Al trabajar con dos variables cuantitativas es posible estudiar la relación que existe entre ellas mediante la correlación y regresión, la aplicación de estos métodos permitirán hacer estimaciones y predicciones, necesarias para la toma de decisiones razonada en la industria y en cualquier actividad.

Contenido temático	Saberes involucrados	Producto de la unidad temática
<p>Temas:</p> <p>4.1 Introducción al análisis de regresión lineal. 4.1.1 Regresión lineal simple. 4.1.2 Método de mínimos cuadrados. 4.1.3 Partición de la variabilidad total y estimación de σ^2. 4.1.4 Estimación por intervalo de confianza y prueba de hipótesis sobre la pendiente. 4.1.5 Estimación por intervalo de confianza para valores medios de la variable de respuesta. 4.1.6 Estimación por intervalo de predicción para una respuesta individual. 4.2 Introducción al análisis de correlación. 4.2.1 Coeficiente de correlación. 4.2.2 Coeficiente de determinación.</p>	<p>Resume información e interpreta los resultados.</p> <p>Utiliza procedimientos matemáticos para establecer relaciones funcionales de asociación de variables.</p> <p>Usa las tecnologías de la información y comunicación para procesar datos a través del utilización de software estadístico.</p> <p>Elabora gráficas para interpretar los resultados bajo situaciones hipotéticas y bajo situaciones reales.</p>	<p>Documento de investigación de lecturas que contiene enunciados, propiedades y teoremas referentes a cada tema</p> <p>Tarea de recapitulación por escrito donde se aplican los métodos y procedimientos de análisis de regresión y correlación, para la solución de cinco problemas acerca de su formación académica en temas seleccionados por el docente.</p> <p>Entrega del proyecto integrador.</p>



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.
- Tener un mínimo de asistencias del 80% a clases.
- Cumplir con todas las actividades programadas para el desarrollo de la unidad de aprendizaje.

Criterios generales de evaluación:

Trabajos que implican niveles de:

- Producción, expresarán de forma clara, los procedimientos y los algoritmos empleados en el manejo de expresiones y fórmulas para la realización de cálculos.
- Conexión o relación, mostrarán evidencias donde articularon la teoría con la práctica y los métodos con los resultados.
- Reflexión, mostrarán evidencia del pensamiento analítico y crítico para argumentar los estrategias empleadas en la resolución actividades.

Evidencias o Productos

Evidencia o producto	Competencias y saberes involucrados	Contenidos temáticos	Ponderación
Reportes de lectura	En todos los contenidos temáticos se aborda el desarrollo del lenguaje y el pensamiento estadístico. Conocimiento de dicho lenguaje y capacidad de abstracción de contenidos para interactuar.	1. Distribuciones de Muestreo. 2. Estimación Estadística. 3. Prueba Hipótesis. 4. Regresión Lineal Simple.	10%
Tareas	Capacidad de planteamiento en situaciones reales de expresiones estadísticas y de interpretación de resultados basados en datos.	1. Distribuciones de Muestreo. 2. Estimación Estadística. 3. Prueba Hipótesis. 4. Regresión Lineal Simple.	10%
Primer examen parcial	Evidencia el dominio de conocimientos y habilidades adquiridos.	1. Distribuciones de Muestreo. 2. Estimación Estadística. 3. Prueba Hipótesis. 4. Regresión Lineal Simple.	20%
Segundo examen parcial			20%

Producto final



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Descripción	Evaluación	
<p>Título: Título del Producto: Proyecto integrador aplicado a ...</p>	<p>Criterios de fondo:</p> <p>La descripción del proyecto, el contexto de su operación y de resultados debe ser evaluado a través de una rúbrica que evidencie lo siguiente:</p>	<p>Ponderación</p>
<p>Objetivo: Utilizar el proyecto integrador como un instrumento de aprendizaje colaborativo para centrar al estudiante en un contexto real y comprenda como las empresas y organizaciones se apoyan en el análisis estadístico para la solución de problemas y toma de decisiones.</p> <p>Determinar qué tipo de respuesta se desea obtener en la investigación, cómo se definen y cuáles son sus resultados.</p> <p>Identificar poblaciones para definir el tipo de datos necesarios a fin de decidir los métodos a utilizar para su obtención, proceso y análisis.</p> <p>Utilizar los conocimientos adquiridos para interpretar la información y presentar un informe del comportamiento del sistema o proceso analizado.</p> <p>Generar una propuesta viable basada en la interpretación y análisis de los resultados obtenidos</p>	<p>Objetivos relacionados con los resultados.</p> <p>Identificación de las variables empleadas en el estudio.</p> <p>Justificación del estudio (Hipótesis).</p> <p>Determinación del tamaño de la muestra.</p> <p>Distribuciones de frecuencia y sus gráficas.</p> <p>Descripción justificada de los métodos y de los estadísticos aplicados para hacer inferencias.</p> <p>Descripción explícita de los resultados.</p>	<p>40%</p>
<p>Descripción: El producto del proyecto integrador es un documento por escrito que incluye: Título, Presentación, Objetivo, Hipótesis, Definición del estudio, Procedimiento de obtención de datos, Proceso de análisis de los datos, Resumen, Conclusiones y Propuestas, basadas en los resultados obtenidos, con la finalidad de que el estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Realice interpretaciones de los resultados de acuerdo a los conceptos y métodos aplicados. ▪ Use sus conocimientos para analizar los distintos tipos de datos, interpretarlos y hacer propuestas. ▪ Desarrolle habilidades para buscar, procesar y analizar información basada en datos. ▪ Desarrolle destrezas para procesar datos usando software. <p>La relación que se pretende lograr con el perfil de egreso, es contribuir al desarrollo la capacidad para analizar, diseñar, proyectar y organizar sistemas y procesos asociados al desempeño del ingeniero industrial en las organizaciones empresariales.</p>	<p>Anexos</p> <p>Referencias bibliográficas.</p> <p>Presentación de avances periódicos asignados por el docente.</p> <p>Criterios de forma:</p> <p>Carátula u hoja de presentación.</p> <p>Índice de contenidos.</p> <p>Integración de capítulos</p> <p>Tamaño de la fuente, espaciados e interlineados.</p>	



6. REFERENCIAS Y APOYOS

Referencias bibliográficas

Referencias básicas

Autor (Apellido, Nombre)	Año	Título	Editorial	Enlace o biblioteca virtual donde esté disponible (en su caso)
Walpole, Ronald E., Raymond H. Myers, Sharon L. Myers.	2012	Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias	Pearson Educación de México.	
Montgomery Douglas c., Runger George C,	2003	Probabilidad y Estadística aplicadas a la Ingeniería	Limusa Wiley	

Referencias complementarias

Hines, William W., Douglas C. Montgomery, David Goldsman, Connie, M. Borrór.	2008	Probabilidad y Estadística para Ingeniería	Grupo Editorial Patria.	
Johnson, Richard, Irving Miller y John Freund.	2012	Probabilidad y Estadística para Ingeniería	Pearson Educación de México.	

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

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>

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-calculat.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 <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.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

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>

Recopilación de datos.

Sánchez, E. et al. (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>

Representaciones tabulares y gráficas

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.

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

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>