

Universidad Autónoma de Coahuila

SISTEMAS DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD



Introducción a la Materia

PRESENTACIÓN DE LA MATERIA

La materia de Sistemas de Aseguramiento de la Calidad forma parte del plan de estudios de la Licenciatura en Administración de Empresas impartido a distancia por la Universidad Autónoma de Coahuila, a través de la Coordinación General de Educación a Distancia, dirigido a personas que, por razones geográficas, laborales y de otra índole no tienen acceso a las modalidades educativas convencionales.

Al finalizar la materia, el alumno obtendrá conocimiento sobre la implementación de la calidad total y los diferentes instrumentos empleados por las empresas para mejorar sus procesos y garantizar la satisfacción de los clientes.

OBJETIVO DE LA MATERIA

Conocer las distintas herramientas de calidad, sus aplicaciones, la forma de elaborarlas y la función que desempeñan dentro de la empresa para localizar la solución de problemas relacionados con la calidad.

CONTENIDO TEMÁTICO

UNIDAD I. CALIDAD Y VARIABILIDAD; ÍNDICES DE CAPACIDAD DE PROCESOS

LA CALIDAD Y EL CONTROL ESTADÍSTICO DE LOS PROCESOS

- Introducción al control estadístico de procesos.
- Causas comunes y causas asignables o especiales de variación.
- La variabilidad y el pensamiento estadístico.

Introducción a la Materia

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL Y DISPERSIÓN

- Medidas de tendencia central.
- Medidas de dispersión o variabilidad.
- Histograma y tabla de frecuencias.
- Interpretación del histograma.
- Limitaciones del histograma.

CAPACIDAD DE LOS PROCESOS

- Definición de capacidad de proceso.
- Índices de capacidad de proceso.
- Índices de capacidad para procesos con doble especificación.

UNIDAD II. HERRAMIENTAS BÁSICAS PARA LA CALIDAD

DIAGRAMA DE PARETO

- ¿Qué es el Diagrama de Pareto?
- Ejemplo de un Diagrama de Pareto.
- Recomendaciones para realizar análisis de Pareto.
- Pasos para la elaboración de un diagrama de Pareto.

ESTRATIFICACIÓN

- ¿En qué consiste la estratificación?
- Ejemplos de estratificación
- Recomendaciones para estratificar

Introducción a la Materia

HOJA DE VERIFICACIÓN

- Hoja de verificación (obtención de datos).
- Ejemplos de los diferentes tipos de hojas de verificación.
- Recomendaciones para el uso de una hoja de verificación.

DIAGRAMA CAUSA-EFECTO (DIAGRAMA DE ISHIKAWA)

- ¿Qué es el Diagrama Causa-Efecto?
- Método de las 6 M.
- Aspectos o factores a considerar en las 6 M.
- Método tipo flujo del proceso.
- Método de estratificación o enumeración de causas.
- Pasos para la construcción de un diagrama de Ishikawa.

DIAGRAMA DE DISPERSIÓN

- Objetivo del diagrama de dispersión.
- Interpretación de un diagrama de dispersión.
- Construcción de un diagrama de dispersión.
- Coeficiente de correlación.

UNIDAD III. CONTROL Y REDUCCIÓN DE LA VARIABILIDAD

CARTAS DE CONTROL

- Introducción.
- Causas comunes y especiales de variación.
- Objetivo de las cartas de control.

Introducción a la Materia

- Límites de control.
- Tipos de cartas de control.

CLASIFICACIÓN DE LAS CARTAS DE CONTROL

- Cartas de control para variable.
- Carta de control \bar{X} - R .
- Carta de control \bar{X} - s .
- Carta de individuales.
- Interpretación de las cartas de control y causas de la inestabilidad.
- Cartas de control para atributos.
- Tipos de cartas de control para atributos.

ESTADO DE UN PROCESO: CAPACIDAD Y ESTABILIDAD

- Estado de un proceso.
- Pasos para realizar un estudio de capacidad y estabilidad.
- Estrategias de mejora.

UNIDAD IV. LA ESTRATEGIA SIX SIGMA

ANTECEDENTES Y CARACTERÍSTICAS DE SIX SIGMA

- Antecedentes del Six Sigma.
- Características (principios) de Six Sigma.

Introducción a la Materia

METODOLOGÍA DEL SIX SIGMA

- Etapas de un proyecto Six Sigma.
- Ejemplo de un proyecto de Six Sigma.

SIX SIGMA PARA LOS PROYECTOS DE DISEÑO

- Diseñar para Six Sigma (DMADV).
- Metodología (DMADV).
- Diseño para confiabilidad.
- Proceso esbelto y Six Sigma.

IMPLANTACIÓN DE LA ESTRATEGÍA SIX SIGMA

- Responsables de la implantación del plan Six Sigma.
- Niveles y Etapas de la implantación del plan Six Sigma.

EVALUACIÓN GENERAL

Para reportar tu *calificación* final obtenida de la suma de porcentajes de unidad deberás haber cumplido de forma obligatoria con la realización o entrega de lo siguiente:

- Desarrollo de las lecciones.
- Responder a todos los cuestionarios de evaluación por unidad.
- Realizar y entregar dentro del tiempo establecido el Proyecto Final.
- Responder a la Evaluación Final.

Introducción a la Materia

La falta de cualquiera de estos requerimientos causará la no acreditación del curso.

En caso de no acreditar el curso en periodo ordinario con una calificación igual o mayor a 70 tendrás que presentar una evaluación extraordinaria que integra un examen de conocimiento con un valor del 40% y un proyecto con valor de 60% dando como total la calificación final del curso; en caso de no obtener una calificación aprobatoria tendrás que inscribirte de nuevo al curso. En tal caso, tendrás que recusar la materia y de no aprobar deberás solicitar a la dependencia responsable del programa un *examen de 5ª oportunidad*.

NP (No Presentó)

- Si no cumples con la entrega de al menos con el 50% de las Actividades y Ejercicios en Plataforma, se reportará como calificación NP. (sin derecho a evaluación extraordinaria).

RECUERDA QUE LA CALIFICACIÓN MÍNIMA APROBATORIA ES 70

EVALUACIÓN	PUNTOS
UNIDAD 1	20
UNIDAD 2	20
UNIDAD 3	20
UNIDAD 4	20
PROYECTO FINAL	10
EVALUACIÓN DEL CONOCIMIENTO	10
TOTAL	100 PUNTOS

Introducción a la Materia

PROYECTO FINAL

Como parte de la evaluación para aprobar la materia en curso, es necesario presentar un proyecto final. A continuación, se presentan las especificaciones.

Se eligieron en particular los siguientes temas: Diagrama de Pareto y Diagrama de Dispersión por ser herramientas de calidad indispensables.

Lee con atención los casos y posteriormente realiza el proyecto que se te pide:

Primer caso: Empresa Kir

En la empresa Kir, la cual se dedica al procesado de carnes frías, a través de una inspección al 100%, se detectaron problemas en las salchichas. A continuación, se muestran los resultados de una semana.

PROBLEMA Y NÚMERO DE PAQUETES DEFECTUOSOS				
Máquina empacadora	Turno	Falta de vacío	Mancha verde	Mancha amarilla
A	I	4 300	700	700
	II	6 300	650	650
B	I	3 500	700	400
	II	6 600	500	420
C	I	8 500	800	324
	II	9 120	655	345

1) Considera que la gravedad de los tres problemas es la misma, realiza un análisis de Pareto para problemas y detecta cuál es el más significativo.

2) Con respecto al problema vital, haz Paretos de segundo nivel (causas) tanto para máquina como para turno.

3) Vuelve a realizar los análisis anteriores, pero considerando que la gravedad del problema

desde el punto de vista del cliente es la siguiente: falta de vacío (6), mancha verde (10), mancha amarilla (8).

Introducción a la Materia

4) ¿Qué conclusiones determinas al respecto de este caso?

Segundo caso 2: Empresa General Motors

En la empresa General Motors es usual pagar horas extras para cumplir con los tiempos de entrega. En este centro productivo, un grupo de mejora de calidad está tratando de reducir la proporción de piezas malas. Con este propósito deciden investigar la relación que existe entre la cantidad de horas extras, X , y el porcentaje de artículos defectuosos, Y . A continuación, se muestran los datos obtenidos.

SEMANA	HORAS EXTRAS	PORCENTAJE DE DEFECTUOSOS
1	340	5
2	95	3
3	210	6
4	809	15
5	80	4
6	438	10
7	107	4
8	180	6
9	100	3
10	550	13
11	220	7
12	50	3
13	193	6
14	290	8
15	340	2
16	115	4
17	362	10
18	300	9
19	75	2
20	93	2
21	320	10
22	154	7

Obtén el diagrama de dispersión para estas variables.

- 1) ¿Qué relación observas?
- 2) Interpreta el diagrama de dispersión, ¿qué tipo de correlación presenta?
- 3) Con base en lo anterior, ¿puedes concluir con seguridad que cuando se trabaja tiempo extra se incrementa el porcentaje de defectuosos porque ocurren factores como calentamiento de equipo,

Introducción a la Materia

cansancio de obreros, etc. que causan mayores problemas en la calidad de las piezas? Determina tu conclusión.

El proyecto debe contener:

Portada: datos generales del estudiante y nombre del proyecto.

Realizar los diagramas correspondientes, sus interpretaciones y conclusiones.

LISTA DE COTEJO

Elemento
Analiza y resuelve ambos casos usando los métodos correctos.
Incluye todos los datos que se especifican.
Realiza los diagramas correspondientes.
Total = 10 Puntos

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

Estadística aplicada a los negocios y la economía, Webster Allen L. Editorial McGraw-Hill Interamericana.

Administración y control de la calidad, 7a. edición. Evans, James R., William M. Lindsay. Engage Learning Editores, Mexico.

Introducción a la Materia

DINÁMICA DE TRABAJO

Cada unidad consta de los siguientes elementos:

- Contenido Temático: presentación y análisis de conceptos, fundamentos teóricos, implicaciones y aplicaciones del tema al que se refiere la unidad correspondiente.
- Controles de Lectura: cuestionamientos específicos acerca de las lecturas realizadas bajo un sistema de opción múltiple y/o Falso y Verdadero, los cuales permitirán comprobar que has revisado y leído cada una de las lecturas que te han sido asignadas. Recuerda que pueden tener valor en tu evaluación.
- Actividades: aplicación de los conocimientos teóricos adquiridos las cuales son evaluables bajo listas de cotejo específicas y adquieren una ponderación en la evaluación.
- Ejercicios: prácticas que ayudan a reforzar el conocimiento para un mejor resultado en las evaluaciones. Aún y cuando no tienen un porcentaje de evaluación dentro de la unidad es **INDISPENSABLE** que aquellos que se indiquen en el portafolio de Actividades y Ejercicios sean integrados de acuerdo con la retroalimentación brindada por el facilitador.
- Foros: charlas empleadas para intercambiar ideas y opiniones sobre temas referentes a la materia, necesarios para evaluar la comprensión de los temas.
- Envío de tareas: las actividades y ejercicios al ser terminadas deberán ser enviadas por medio del apartado de tareas en la plataforma virtual.
- Evaluación por unidad: consta de una serie de reactivos que se evalúan para comprobar el conocimiento adquirido dentro de la unidad.
- Las actividades y ejercicios que se presentan dentro del portafolio de actividades deben estar corregidas de acuerdo con la retroalimentación brindada por el facilitador.
- Antes de terminar tu materia deberás responder una evaluación final que comprende los contenidos de toda la materia.

Introducción a la Materia

Nota: Recuerda que antes de comenzar tu materia debes leer la lección de introducción a la materia, en la cual podrás conocer los siguientes elementos que lo componen y bajo los cuáles serás evaluado:

- Presentación
- Bienvenida
- Introducción
- Objetivo general
- Temas y subtemas
- Lineamientos generales de evaluación
- Evaluación general del curso en puntos
- Portafolio de actividades y ejercicios
- Proyecto final
- Referencias recomendadas
- Forma de trabajo
- Referencias utilizadas

REFERENCIAS

Páginas Web

Acosta, C.A. (2015) *CONTROL ESTADISTICO DEL PROCESO GRAFICAS DE CONTROL PARA ATRIBUTOS*. Recuperado de <https://slideplayer.es/slide/2838046/>

Arellano, F. (2014) Implantación Six Sigma. Recuperado de <https://prezi.com/k7dbpnsq1v8e/implantacion-six-sigma/>

Arenas, P. Gutiérrez, B. (2017) Interpretación de las cartas de control. Recuperado de <https://prezi.com/vpor2qbvqfn5/interpretacion-de-las-cartas-de-control/>

Cadenas, M. G. (2012) *Cartas de control*. Recuperado de <https://ingenieriaindustrialupvmtareasytrabajos.files.wordpress.com/2012/08/cartas-de-control-por-variables.pdf>

Introducción a la Materia

Gutiérrez, H. y De la Vara, R. (2009) *CONTROL ESTADÍSTICO DE CALIDAD Y SEIS SIGMA*. Recuperado de <https://www.uv.mx/personal/ermeneses/files/2018/05/6-control-estadistico-de-la-calidad-y-seis-sigma-gutierrez-2da.pdf>

Jorginho Lazo Calderon (2016) *CARTAS DE CONTROL POR ATRIBUTOS*. Recuperado de <https://prezi.com/wdtzkktxn5x4/cartas-de-control-por-atributos/>

Ortega, I. (2018). *GRAFICAS DE CONTROL X-R*. Recuperado de <https://slideplayer.es/slide/12699993/>

Pierdant, A.I. y Rodríguez, J.. (2009) Control estadístico de la calidad de un servicio mediante Gráficas X y R. Recuperado a partir de <https://www.redalyc.org/pdf/267/26711870008.pdf>

Ruiz-Falcó, A. (2006) *Control estadístico de procesos*. Madrid, España. Recuperado de <https://web.cortland.edu/matresearch/controlprocesos.pdf>

Santos, k. (2015) Índices de capacidad de procesos. Recuperado de <https://prezi.com/zqku82ogsnml/indices-de-capacidad-de-procesos/>

Referencias de Videos

Actualidad 360 By Billy (2016) *¿Que es la metodología six sigma?* Recuperado a partir de <https://www.youtube.com/watch?v=46a2IHQd83E>

Ángel Turrubiates (2018,) *Calidad seis sigma*. Recuperado a partir de <https://www.youtube.com/watch?v=ljfovFrF-WE>

Angie villarreal (2015) *LLUVIA DE IDEA Y DIAGRAMA CAUSA EFECTO*. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=yLozk1zdX3I>

Brain Logistic (2019) *Introducción al Six sigma*. Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=r9L_RJv78to

Brain Logistic (2019) *Introducción al Six sigma*. Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=r9L_RJv78to

Carlos Angulo Silveria (2019) *Cartas de Control X,S*. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=f0hao13mE3M&t=8s>

Dr. Leonel Roldan. (2016) *Coefficiente correlación Pearson*. Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=sr_IUvCWxis

Edwin Santamaria. (2016) *Gráficos de control por atributos*. Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=0IPe-r91O_0&t=80s

enplanta medellin (2015) *enplanta presenta: Mudas en 120 segundos*. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=aKDP8NfsAPU>

Estadigrafo (2017) *medidas de tendencia central y dispersión hoja de cálculo*. Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=pyfYI_YIFiw

GembaAcademyEspañol (2016) *Introducción a Lean / Manufactura esbelta*. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=p4jpnikZrek&t=219s>

GembaAcademyEspañol (2018) *Introducción a Kanban*. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=dA0MCq6ReWA>

Ingeniería online (2015) *Ejemplo del diagrama de Pareto / Pareto analysis*. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=Fht8LpiWok4>

Ingenio Empresa (2018) *La hoja de verificación como herramienta de calidad ejemplo práctico*. Recuperado a partir de <https://www.youtube.com/watch?v=TrnFcerzuUE>

Introducción a la Materia

Juan Pablo. (2017) *CALIDAD- INTERPRETACIÓN DE LAS CARTAS DE CONTROL Y LAS CAUSAS DE LA INESTABILIDAD*. Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=aE4AQ_Z-b50

LeanSis Productividad (2017) *Roquette-Laisa: un caso de éxito en mejora continua (subtítulos inglés)*. Recuperado a partir de https://www.youtube.com/watch?v=e_BrgyGHRx8

LeanSis Productividad. (2017) *Importaco: implantación de metodología Lean*. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=YI3m9bV3bo4>

Marte 19 (2014) *Hacer un DIAGRAMA DE PARETO "A mano"*. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=YCqrfx5qos>

Nadia Chue. (2018) *Herramienta de estratificación (herramientas de calidad)* <https://www.youtube.com/watch?v=Ero-kHFoBUo>

Pakin Data Science. (2015) *Calculo de medidas de tendencia central y dispersión*. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=fOwTdLJ5lqU>

QTS Learning (2016) *Diagrama causa y efecto*. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=RpGEk2uoVm4>

QTS Learning. (2016) *Diagramas de dispersión*. Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=et_PNzgLbxQ

QTS Learning. (2016) *Estratificación*. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=LC3PKmlWCfo>

QTS Learning. (2018) *Índices de capacidad del proceso Cp Cpk Cpm*. Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=5Ke_oQldwE4

RegioMTY NEWS (2013) *Revive a Motorola ímente de obrá*. Recuperado a partir de <https://www.youtube.com/watch?v=WonygcCZpLY>

RegioMTY NEWS (2013) *Revive a Motorola ímente de obrá*. Recuperado a partir de <https://www.youtube.com/watch?v=WonygcCZpLY>

ticeoninechannel. (2017) *Las herramientas de calidad*. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=hL2Drv4K9fl>

Universitat Politecnica de Valencia-UPV. (2013) *Causas de variabilidad en un proceso*. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=E50lw7i9NFA>

Usatusoft! (2017) *Gráficos de dispersión en Excel*. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=coRkk-H1Osg>