

CURSO EXPERTO 100% PRACTICO

# ANALISIS ESTADISTICO DE CALIDAD CON MINITAB

BASICO - INTERMEDIO - AVANZADO



## OBJETIVO

Conocer y aplicar las principales opciones de Minitab para el análisis de datos y toma de decisiones que lleven a mejorar los resultados de la Compañía. Curso 100% práctico e interactivo. Se enfatiza en la interpretación estadística y práctica de los resultados y en la toma de decisiones para mejorar los procesos.

## TEMARIO

### NIVEL BÁSICO

#### Módulo I: Comandos de Minitab y Estadística Descriptiva

- ✓ Introducción a Minitab
- ✓ Menú de Minitab
- ✓ Manejo de comandos, ventanas, datos y archivos
- ✓ Gráficas y su interpretación (Pareto, Histogramas, Boxplots, Ishikawa, Series de tiempo)
- ✓ Estadística descriptiva y su interpretación
- ✓ Media, moda y mediana
- ✓ Rango, varianza y desviación estándar
- ✓ Distribución normal
- ✓ Pruebas de normalidad
- ✓ Distribuciones y área bajo la curva de distribución normal
- ✓ Ejercicios e interpretación de resultados

#### Módulo II: Pruebas de Hipótesis e intervalos de confianza

- ✓ Conceptos de pruebas de hipótesis e intervalos de confianza
- ✓ Potencia de la prueba y tamaño de la muestra
- ✓ Prueba de hipótesis de medias
- ✓ Prueba de hipótesis de proporciones
- ✓ Prueba de hipótesis por pares
- ✓ Ejercicios e interpretación de resultados

#### Módulo III: Análisis de Varianza ANOVA

- ✓ Conceptos de ANOVA
- ✓ One-Way ANOVA
- ✓ Estadístico F y valor de P
- ✓ Modelo lineal general
- ✓ Optimización del modelo lineal general
- ✓ Ejercicios e interpretación de resultados

#### Módulo IV: Análisis de Correlación y Regresión

- ✓ Conceptos de Correlación y Regresión
- ✓ Diagrama de dispersión
- ✓ Correlación simple y múltiple
- ✓ Coeficiente de Pearson
- ✓ Regresión simple
- ✓ Regresión múltiple
- ✓ Regresión logística binaria
- ✓ Ejercicios e interpretación de resultados

## NIVEL INTERMEDIO

### Módulo V: Análisis del Sistema de Medición MSA

- ✓ Terminología e Introducción al Análisis de los Sistemas de Medición.
- ✓ Lineamientos de la AIAG
- ✓ Análisis de Discriminación
- ✓ Análisis de Estabilidad
- ✓ Estudio tipo 1
- ✓ Análisis de Exactitud
- ✓ Análisis de Linealidad
- ✓ Análisis GR&R por el Método de ANOVA
- ✓ Análisis GR&R de Pruebas Destructivas y Procesos Continuos
- ✓ Análisis por Atributos
- ✓ Ejercicios e interpretación de resultados mediante lineamientos de la AIAG.

### Módulo VI: Control Estadístico de Proceso SPC

- ✓ Elementos del SPC.
- ✓ Variación, Estabilidad y Tolerancia
- ✓ Causas Comunes y especiales.
- ✓ Estabilidad y Normalidad del Proceso.
- ✓ Variación interna y total.
- ✓ Especificaciones del cliente, tolerancias.
- ✓ Curva de Distribución Normal.
- ✓ Gráficas de Control
- ✓ Gráficas para Datos Continuos;
- ✓ Xbar - R, Xbar - S, I - MR.
- ✓ Lotes pequeños (ANOM y diferencias)
- ✓ Gráficas para Datos por Atributos;
- ✓ P, NP, C y U.
- ✓ Pasos para Graficar.
- ✓ Límites de Control.
- ✓ Ejercicios e interpretación mediante las reglas de Nelson y la AIAG

### Módulo VII: Análisis de Capacidad del Proceso

- ✓ Capacidad del Proceso
- ✓ Cpk
- ✓ Ppk
- ✓ Cpm
- ✓ Capacidad en Función de Z.
- ✓ Cálculo de ppm y nivel Sigma
- ✓ Análisis de Capacidad del Proceso
- ✓ Xbar-R
- ✓ Xbar-S
- ✓ I-MR
- ✓ Especificaciones bilaterales y unilaterales
- ✓ Distribuciones no normales
- ✓ Transformación de Datos No Normales
- ✓ Evaluación y Mejora
- ✓ Ejercicios e interpretación de resultados mediante lineamientos de la AIAG.



## Módulo VIII: Diseño de Experimentos Factoriales Completos y Fraccionados DOE

- ✓ Introducción al Diseño de Experimentos
- ✓ Aplicaciones típicas del diseño experimental
- ✓ Definiciones básicas
- ✓ Notación de Yates
- ✓ Aleatorización, bloqueo, réplicas, repeticiones
- ✓ Procedimiento Minitab para DOE Factorial  $2^k$  Completo
- ✓ Crear diseño
- ✓ Factorial Completo
- ✓ Factoriales con Puntos centrales
- ✓ Factoriales con Réplicas
- ✓ Factoriales con Bloques
- ✓ Correr experimento y meter datos en Minitab
- ✓ Analizar resultados
- ✓ Pareto de efectos
- ✓ ANOVA y ecuación de regresión
- ✓ Coeficiente de determinación R cuadrada
- ✓ Analizar Efectos
- ✓ Gráfica de Efectos principales
- ✓ Gráfica de Interacciones
- ✓ Análisis de superficies/contornos:
- ✓ Optimización de resultados
- ✓ Ejercicios e Interpretación y conclusiones
- ✓ Diseños factoriales fraccionados
- ✓ Fracción mitad
- ✓ Fracción cuarta
- ✓ Estructura de alias y confusión
- ✓ Resolución de diseños fraccionados
- ✓ Ejercicios, interpretación y conclusiones

### NIVEL AVANZADO

#### Módulo IX: Análisis de Superficies de Respuesta

- ✓ Procedimiento Minitab Superficies de Respuesta
- ✓ Crear diseño
- ✓ Modelo Box-Behnken
- ✓ Modelo CCD Central Composite Design
- ✓ Modelo con Puntos centrales
- ✓ Modelo con Réplicas
- ✓ Modelo con Bloques
- ✓ Correr experimento y meter datos en Minitab
- ✓ Analizar resultados
- ✓ ANOVA y ecuación de regresión
- ✓ Análisis de Efectos
- ✓ Gráfica de Superficie
- ✓ Gráfica de Contorno
- ✓ Optimización de resultados
- ✓ Ejercicios e interpretación de resultados

## **Módulo X: Diseño de experimentos de Mezclas y tópicos avanzados**

- ✓ Módulo X: Diseño de Mezclas
- ✓ Diseño de mezclas
- ✓ Coordenadas triangulares
- ✓ Diseño Reticular Simplex
- ✓ Procedimiento Minitab para Diseño Reticular Simplex
- ✓ Grado tres con cantidades
- ✓ Grado 2 con factorial completo
- ✓ Diseño de Centroide Simplex
- ✓ Procedimiento Minitab para Diseños de Centroide Simplex
- ✓ Procedimiento Minitab para Diseño de Vértices Extremos
- ✓ Ejercicios e interpretación de resultados

## **Módulo XI: Pruebas no paramétricas**

- ✓ Prueba de la mediana de 1 muestra (prueba de signos y prueba de Wilcoxon)
- ✓ Prueba de la mediana de 2 muestras ( Prueba de Mann-Whitney )
- ✓ Análisis de varianza (prueba de Kruskal-Wallis , de la mediana de Mood y de Friedman)
- ✓ Ejercicios e interpretación de resultados

## **Módulo XII: Muestreo de aceptación**

- ✓ Conceptos de muestreo AQL, RQL, AOQ, AOQL, errores alfa y beta
- ✓ Curva característica de operación OC
- ✓ Curva de calidad saliente promedio AOQ
- ✓ Curva de inspección total promedio ATI
- ✓ Muestreo por atributos
- ✓ Crear un plan de muestreo
- ✓ Comparar planes de muestreo definidos por el usuario
- ✓ Muestreo por variables
- ✓ Crear un plan de muestreo
- ✓ Comparar planes de muestreo definidos por el usuario
- ✓ Aceptar/rechazar lote
- ✓ Ejercicios e interpretación de resultados

## **Módulo XIII: Pronósticos**

- ✓ Conceptos de pronósticos
- ✓ Medición de exactitud del pronóstico
- ✓ Análisis de Series de Tiempo con Minitab
- ✓ Gráficas de Series de Tiempo
- ✓ Análisis de Tendencia
- ✓ Análisis de Descomposición
- ✓ Análisis de Promedios Móviles
- ✓ Análisis de Suavizamiento Exponencial Simple
- ✓ Análisis de Suavizamiento Exponencial Doble
- ✓ Método de Winter
- ✓ Predicción de valores con los métodos anteriores
- ✓ Ejercicios prácticos e interpretación de resultados

## INFORMACIÓN GENERAL

- › Inicio : 17 de febrero
- › Modalidad : En vivo por plataforma Zoom
- › Certificación : Colegio de Ingenieros del Perú – CDLL y AMV Consultores por 72 horas académicas.
- › Niveles : Básico, Intermedio y Avanzado

## MODALIDAD

- ✓ Las sesiones se realizarán en la modalidad Online (En vivo), donde podrán realizar preguntas y resolver dudas (Plataforma Zoom).
- ✓ El participante tendrá a su disposición un Aula Virtual (Acceso ilimitado), donde podrá ingresar por medio de un Usuario y Contraseña que se le enviará a su correo electrónico, en donde encontrará las herramientas necesarias, evaluaciones continuas para consolidar los conocimientos.
- ✓ Se facilitará la descarga del material académico, como diapositivas, normativas y recursos complementario que siempre estará disponible en nuestra plataforma virtual.

## CRONOGRAMA DE CLASES ONLINE

**Horarios:** Sábados y domingos: 07:00pm a 10:00pm

	Febrero	Marzo
<b>Básico</b>	17, 18, 24, 25	
<b>Intermedio</b>		2, 3, 9, 10
<b>Avanzado</b>		16, 17, 23, 24

## EXPOSITOR



### Juan V. Salazar Jaime

Ingeniero Químico con 16 años de experiencia en Minería y otros rubros con posgrado en Ingeniería de la Calidad y Gestión Ambiental, con especialización en Sistemas de Gestión ISO/IEC 17025, ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001 en la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), Universidad Agraria la Molina (UNALM) y la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM). Experto Técnico en el instituto Nacional de la Calidad (INACAL), Superintendente de Calidad y Mejora de Procesos - Corporación Copper Cave. Con entrenamientos en Metrología Química en diferentes Institutos Nacionales de Metrología de la región, como el CENAM de México, INMETRO de Brasil, INM de Colombia, INTI de Argentina, entre otros.

## REQUISITOS DEL PARTICIPANTE

- ✓ Ficha de inscripción
- ✓ Copia simple de DNI
- ✓ Copia o imagen escaneada de ficha de matrícula o carné de estudiante (pregrado), bachiller, título profesional, según sea el caso.

## PASOS PARA INSCRIBIRSE

### PASO 1. Llene la ficha de inscripción

- ✓ Descargar la ficha de inscripción de nuestra página web [www.amvconsultoresperu.com](http://www.amvconsultoresperu.com), rellenarla con los datos solicitados y envíela junto al voucher de depósito escaneado (Paso 2) y los requisitos del participante al correo [info@amvconsultoresperu.com](mailto:info@amvconsultoresperu.com). Se le enviará un mensaje de confirmación indicando que su inscripción ha sido atendida.

### PASO 2. Pague los derechos académicos

- ✓ Deposite en la cuenta corriente en soles o dolares a nombre de **AMV CONSULTORES S.A.C.**

#### › Interbank

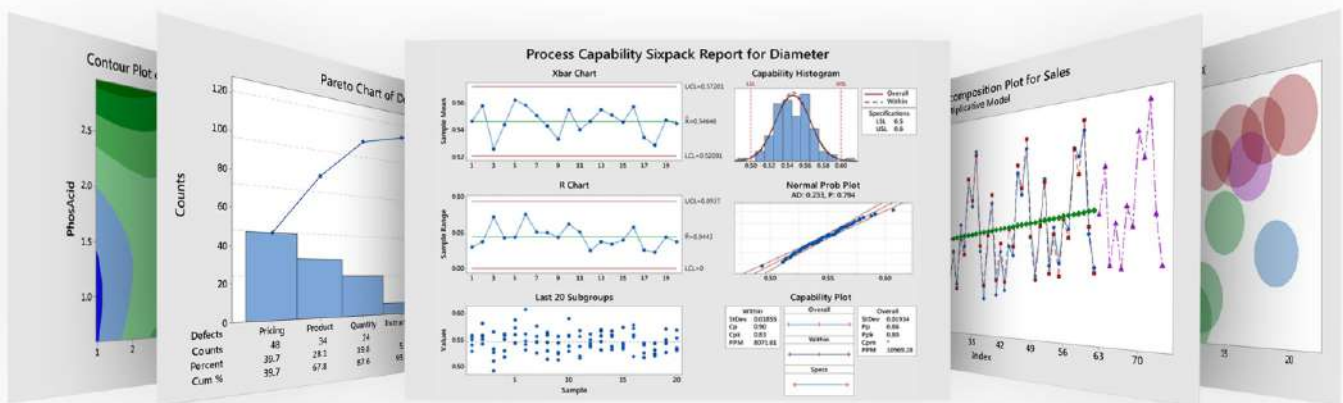
Soles: N°. 6003005365926 CCI: 003-600-003005365926-41  
 Dólares: N°. 6003005365933 CCI: 003-600-003005365933-47

#### › VisaNet pago link

Tarjetas de crédito o débito

#### › Yape, Plin, Western Union, Paypal

Solicitar datos para envío



## ¿PORQUE ELEGIR AMV CONSULTORES?



Más de 10 años de experiencia en capacitaciones, auditorías e implementación SIG.



Tutoría permanente durante el programa de capacitación.



Staff de especialistas con experiencia 100% en campo.



Clases en vivo que quedan grabadas con acceso ilimitado.



Se facilitará las descargas de diapositivas y material complementario.

## ALGUNAS DE LAS EMPRESAS QUE TRABAJAN CON NOSOTROS





# CERTIFICACIÓN



Los participantes que hayan cumplido con los requisitos y evaluación del curso recibirán un certificado acreditado por el **Colegio de Ingenieros del Perú - CDLL** y **AMV Consultores S.A.C.**

\* En el Diploma no se menciona la modalidad de estudios.



## INFORMES

 Tel. 044 306991 | Cel. 983468139