



AMV CONSULTORES  
CAPACITACION Y CONSULTORIA

CURSO ESPECIALIZADO

# 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 Centroides Simplex
- ✓ Procedimiento Minitab para Diseños de Centroides 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 : 13 de junio
- › Modalidad : 100% en vivo por Zoom
- › Certificación : Colegio de Ingenieros del Perú - CDLL y AMV Consultores por 80 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: 07:00 p.m. a 10:00 p.m.

Niveles	Junio	Julio
Básico	13, 14, 20, 21	
Intermedio	27, 28	4, 5
Avanzado		11, 12, 18, 19

## DOCENTE



### Michaela Agustín López

Ing. Química, con maestría – USMP, cuenta con más de 15 años de experiencia en laboratorios de análisis de minerales, de ensayo y calibración. Auditora Líder ISO 9001- acreditación Internacional IRCA. Cuenta con amplia experiencia e implementación en sistemas de gestión en laboratorios de ensayo y calibración ISO/IEC 17025:2017. Experto técnico de INACAL. Ha ocupados cargos de supervisión en laboratorios de la Minera Cia. Condestable, Supervisión en Fosfatos del Pacífico – Bayobar. Supervisora senior en Inspectorate Perú - Lima.

## 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

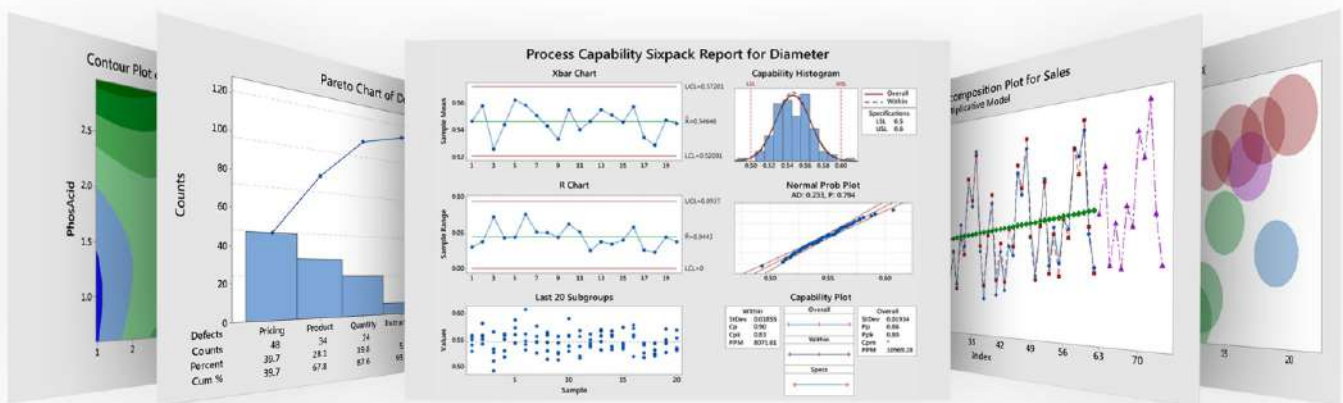
Soles: N°. 6003005365926 CCI: 003-600-003005365926-41  
 Dólares: N°. 6003005365933 CCI: 003-600-003005365933-47

#### › 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.** con una duración de 80 horas académicas.

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



## INFORMES

 51 983 468 139

 [info@amvconsultoresperu.com](mailto:info@amvconsultoresperu.com)

