



## DISEÑO DE EXPERIMENTOS

**Diseño de Experimentos (DOE)** es una de las mejores metodologías estadísticas para el análisis, solución y mejora de procesos. Especialmente en el caso de problemas complejos y/o sistemas donde intervienen gran cantidad de variables o se desconocen las bases de su funcionamiento.

El curso está basado en el uso de Minitab ® para el desarrollo y solución de los modelos, con lo que se logra dar un mayor énfasis, una vez que la teoría ha sido entendida, a la parte de la aplicación e interpretación de DOE.

El curso se compone de 3 módulos que se imparten en 2 días de clase:

DIA	TEMA	DURACION DE CADA SESION
1	Introducción a Diseño de Experimentos	4.0 HORAS
1	Factoriales Completos de 2 Niveles	4.0 HORAS
2	Factoriales Completos de 2 Niveles	4.0 HORAS
2	Factoriales Fraccionales $2^{k-p}$	4.0 HORAS

### DESCRIPCIÓN DE LOS MÓDULOS

#### 1.- Introducción a DOE con Minitab 15.0

Se explican las razones por las que conviene utilizar DOE y sus ventajas sobre los métodos tradicionales, que técnicas se aplican primero y la razón del uso de esta secuencia.

Revisamos los pasos generales para la aplicación de DOE o estrategia experimental y vemos los diferentes tipos de problemas en los que se puede aplicar DOE.

Aquí establecemos las bases conceptuales para la aplicación de DOE.

#### 2.- Factoriales Completos de 2 Niveles.

Son los modelos que toman en cuenta todas las variables y generalmente se aplican después de haber reducido las variables a analizar.

Los temas a revisar son:

- Donde los  $2^k$  completos se usan
- La Estrategia Experimental
- Discutir y Analizar los conceptos de:
  - Efectos Principales
  - Efectos de las interacciones
- Describir el concepto general de los Factoriales Completos  $2^k$
- Crear un diseño completo de  $2^k$  factorial
- Calcular los Efectos Principales e Interacciones
- Diseñar y Analizar  $2^k$  Factorial Completos
- Modelo Completo
- Modelo Reducido
- Análisis de Residuos
- Análisis Gráficos
- $R^2$  y  $e^2$  Análisis
- Resumen y conclusiones.
- Modelo Matemático



## 3.- Factoriales Fraccionales $2^{k-p}$

Se utilizan para de una forma rápida conocer la importancia de las diferentes variables que intervienen en el proceso. En experimentos complejos son el primer paso que se utiliza para descartar variables poco significativas y preparar el terreno para el uso de diseños factoriales completos.

Los temas que se estudian son:

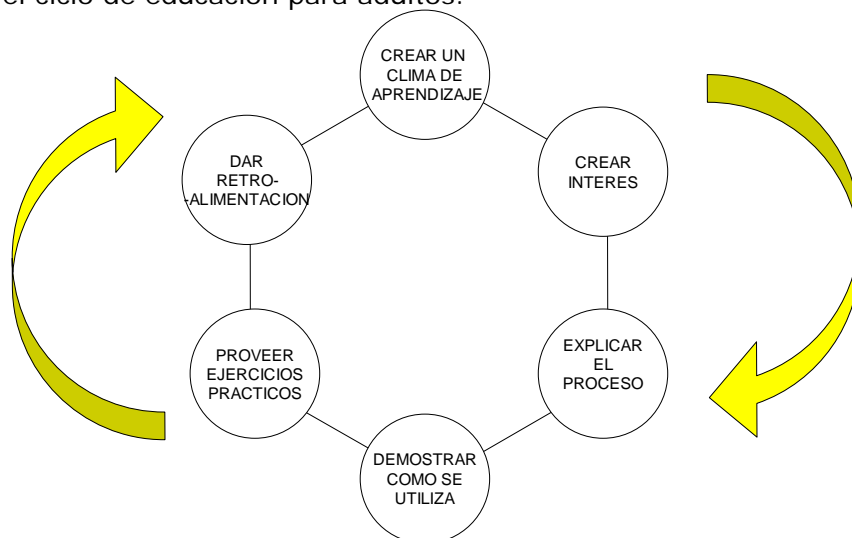
- Donde se ubican los Experimentos Factorial Fraccional  $2^{k-p}$
- Estrategia Experimental
- Que son y para que se usan los Factorial Fraccionales.
- A Describir los conceptos de Factorial Fraccional  $2^{k-p}$ 
  - Confundiendo
  - Resolución de Diseño
- Creando el diseño Factorial Fraccional  $2^{k-p}$
- Calculando los Efectos Principales y las Interacciones
- Diseñar y Analizar Factorial Fraccional  $2^{k-p}$  usando:
  - Modelo Completo
  - Modelo Reducido
  - Análisis de Residuos
  - Análisis Gráfico
  - Análisis de  $R^2$  y  $e^2$
  - Ecuación Matemática
- Llegar a conclusiones – Revisar la estructura Alias / Patrón de Confusión
- Tamaño de la Muestra

**Quienes deben de asistir:** Ingenieros y técnicos que participen en proyectos de mejora o sean responsables de la selección, análisis y solución de problemas en sus respectivas áreas de trabajo que tengan acceso a equipo computacional (Calidad, producción, manufactura, ingeniería, mantenimiento).

### Modelo de la clase:

**El curso tiene una duración de 16 horas** y se basa en un modelo de clase – taller donde se realizan análisis y actividades por medio de casos prácticos que los alumnos van desarrollando a través de la clase, recibiendo información y retroalimentación por parte del instructor en cada etapa y aplicándola inmediatamente al caso en el que están trabajando.

Se trabaja siguiendo el ciclo de educación para adultos:





**Se realizan exámenes previos y posteriores a cada curso**, para conocer el nivel conocimientos adquiridos por los asistentes y dejar constancia de su aprendizaje, además de la evaluación del curso por parte de los alumnos al final del mismo, entregándose un reporte tanto de las calificaciones, del % de aprendizaje para cada alumno y del resultado de la evaluación del curso.

## **REQUERIMIENTOS.**

Además para la realización del curso la empresa proveerá de las instalaciones adecuadas, el proyector y el equipo de cómputo para el uso de los participantes.

Los módulos del curso hacen uso del software estadístico Minitab 15.0 el cual será instalado por DATA-DRIVEN en el equipo de cómputo de la empresa, el software tendrá un tiempo de servicio un mes por lo que al concluirse este tiempo el software caducará y no podrá utilizarse.

Es de vital importancia que los participantes en el curso mantengan una buena asistencia, ya que el todos los módulos están relacionados y el perderse uno de ellos afecta de manera importante el aprendizaje de los siguientes, así como retrasa a los demás alumnos.

El curso esta diseñado para un máximo de 16 personas.

## **Atentamente,**

Ing. José Pedro Espinoza Elizondo

Director General

**DATA-DRIVEN**

[espinoza@data-driven.com.mx](mailto:espinoza@data-driven.com.mx)

tel: 818-332-1285

cel: 045-818-259-9074