



**CENTRO DE INGENIERIA DE LA CALIDAD – CALI – COLOMBIA**  
[www.cicalidad.com](http://www.cicalidad.com) [info@cicalidad.com](mailto:info@cicalidad.com)

**Entrenamiento: Diseño de Experimentos para Mezclas (MDOE):**



**Dirigido a:**

Profesionales desempeñándose en cargos de: Ingenieros de procesos, Aseguramiento de Calidad, Investigación y Desarrollo, Innovación, Mejoramiento Continuo, Laboratorio, Gerentes Técnicos, Gerentes de Producción y Gerentes de Calidad en Industrias de Alimentos, Farmacéutica, Concretos, Cemento, Productos de Aseo, Productos de Cuidado Personal, Química, Petroquímica, Agroindustria.

**Objetivo del entrenamiento:**

Comprensión y aplicación práctica de los conceptos de Diseños de Experimentos para Mezclas de Componentes, su diferencia con los Experimentos Factoriales, su relación con los conceptos de calidad, productividad y competitividad empresarial; y la apropiación de habilidades para detectar los fenómenos y procesos que deben ser enfrentados con la metodología MDOE, además de la toma de decisiones con base en los análisis estadísticos.

Centro de Ingeniería de la Calidad - [www.cicalidad.com](http://www.cicalidad.com)  
**Calle 26 Norte #5AN-54 Cali – Colombia. Teléfono: (57) 3172604885**

La adquisición de estos conocimientos y habilidades son indispensables para ser partícipes proactivos en proyectos de mejoramiento continuo en procesos que involucran mezclas de ingredientes, donde el participante se desempeña laboralmente, buscando procesos más estables, eficientes y competitivos.



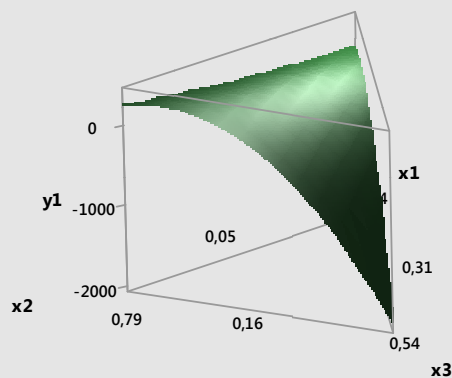
### Temas cubiertos:

- Conceptualización básica de Mezcla
- Conceptualización básica de Experimento
- Diseño Factorial vs Diseño para Mezcla
- Variable de respuesta
- Factores controlables y no controlables
- Niveles, Tratamientos
- Unidad experimental
- Error experimental, error aleatorio
- Réplicas, Aleatorización y Bloqueo



- Interacción entre factores
- Tipos de Diseños para Mezclas de Componentes
- Diseño Simplex Reticular (Simplex Lattice)
- Diseño Simplex con Centroide
- Diseño de Vértices Extremos
- Diseños de primer y segundo orden
- Diseños cúbico y cúbico especial
- Interpretación del Modelo para Pseudocomponentes.
- Diseños Mixtos (Mezcla + Factores de Proceso)
- Interpretación de los resultados
- Tabla de Análisis de Varianza - Anova
- Coeficiente  $r^2$
- Gráfico de Contorno y Gráfico de Superficie
- Gráfico de Rastreo de Respuesta - COX
- Determinación de la Mezcla adecuada al objetivo

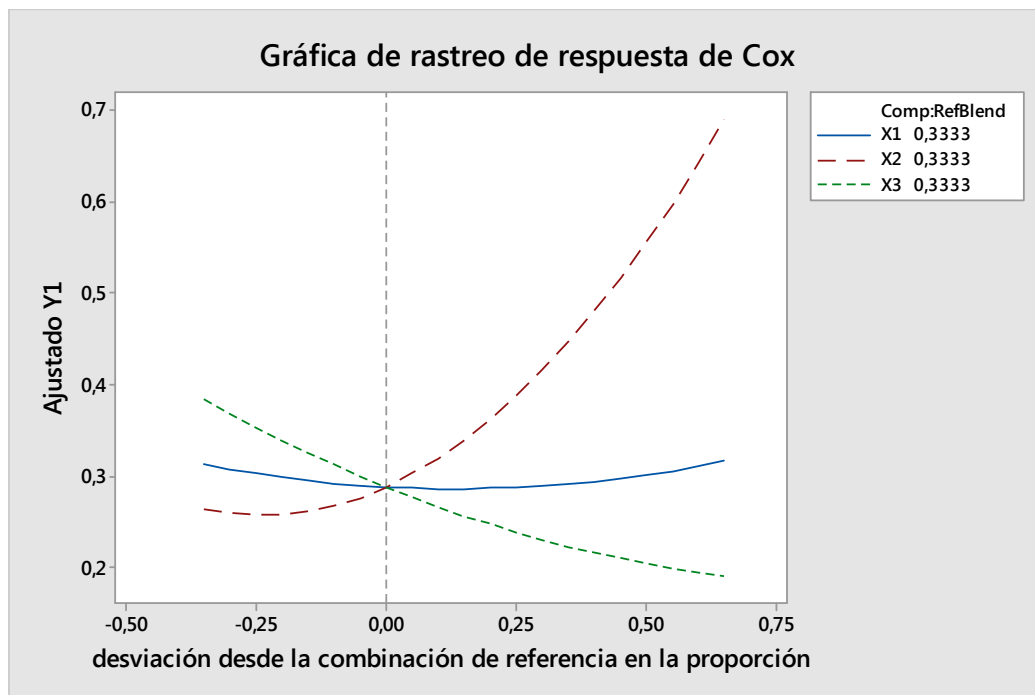
Gráfica de superficie de mezcla de  $y_1$   
(proporciones de los componentes)





## Competencias adquiridas por nuestros participantes:

- Comprender el concepto de Experimento para Mezclas de Componentes.
- Identificar las situaciones reales donde se aplican los Diseños para Mezclas.
- Diseñar, Ejecutar, Analizar resultados y tomar decisiones prácticas con base en el Experimento para Mezclas.
- Identificar los tipos de Diseños para Mezclas, su representación geométrica e interpretar sus resultados estadísticos.



## Metodología:

Entrenamiento basado en casos semejantes a situaciones reales o con información real de la compañía (sólo para entrenamiento In-House), con ayudas didácticas diseñadas por el Centro de Ingeniería de la Calidad y el apoyo de videos debidamente autorizados; con énfasis en la interpretación de los indicadores estadísticos y la toma de decisiones basada en ellos. El curso se realiza con ayuda del software Excel o Minitab o Statgraphics o SPSS.



**Entregable del entrenamiento:**

- Cada participante logrará un Experimento para Mezclas completamente diseñado con variables reales del proceso.
- Ruta para ejecución e interpretación del Experimento diseñado.

**Marco legal:** el Centro de Ingeniería de la Calidad cuenta con la debida autorización de Minitab Inc. para utilizar el software durante el entrenamiento.

**Duración del Entrenamiento: 16 horas.**