

**DISEÑO DE EXPERIMENTOS  
VALOR: 20% DE LA NOTA DEL CURSO  
DISEÑO DE CUADRO LATINO**

**Comprobar la resistencia de cuatro marcas de papel de cocina diferentes.**



Pueden ser otras marcas, pero debe tener el cuidado de que sean marcas de diferentes fabricantes y de diferentes precios debido a que se quiere probar si en verdad las marcas más caras tienen una mayor resistencia que las de menor precio.

Su experimento consistirá en un diseño de cuadrado latino de 4x4:

4 x 4			
A	B	D	C
B	C	A	D
C	D	B	A
D	A	C	B

---

Este diseño experimental ha sido escrito por el MSc. Enrique León Parra, profesor de la Escuela de Administración de Negocios de la Universidad de Costa Rica (UCR), para servir como base de discusión para el proyecto de campo DOE, más bien que como ilustración del manejo correcto o incorrecto de la gestión administrativa.

Este material ha sido preparado por la UCR como parte del curso DN-0112 Gerencia de Calidad que se realiza bajo la coordinación de la Sección de Operaciones del Programa de Estudios de la Carrera en Dirección de Empresas de la Escuela de Administración de Negocios de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Costa Rica.

Derechos reservados (2021) por UCR, San Pedro, San José, Costa Rica.



## Descripción del experimento.

El experimento tiene como objetivo probar la resistencia de las toallas de cocina, por lo que se busca comprobar si las medias de resistencia en mililitros de las marcas de cocina son iguales o bien si las de mayor precio ofrecen una mayor resistencia que las de menor precio. Se definió como tratamiento las siguientes 4 marcas de toallas de cocina: Link, Nevax, Rosal y Scott; por otro lado, este experimento controla dos factores de bloques el tipo de líquido y el elemento utilizado para ejercer peso sobre el papel.

Los líquidos que se utilizarán en el experimento son: té frío marca Tropical, leche semidescremada marca Dos Pinos, aceite de cocina marca Clover y agua potable de llave. Los elementos que se utilizarán para ejercer peso sobre el papel serán: una lata de paté de atún Sardimar de 95 gramos, una lata de atún Sardimar de 105 gramos, una lata de atún Sardimar de 140 gramos y una lata de atún de 170 gramos.

Para iniciar el proyecto, a partir del cuadro latino inicial que se le indicó anteriormente, se aleatorizan las columnas y las filas, posteriormente las diferentes marcas de toallas de cocina se asignan de manera aleatoria a las letras latinas del cuadro latino.

Además de las toallas de cocina, los líquidos, y las latas para el desarrollo de este experimento se requiere: 4 jeringas (esto para evitar mezclar los diferentes líquidos), un recipiente plástico de cocina circular con capacidad para 1 litro y un par de ligas. El recipiente de cocina, la liga y los pliegos de cada toalla, se deben de mantener constantes para todos los ensayos.

Para la realización del experimento primero corte los pliegos de las toallas, posteriormente amárrelas al recipiente de cocina con la liga asegurándose que no exista fuga de aire. Proceda con la colocación de la pesa en el centro del diámetro del recipiente cubierto por el papel y con la jeringa, partiendo de los 5 mililitros, empiece a dejar caer el líquido sobre la toalla y alrededor de la lata hasta su punto de quiebre. Al ocurrir esto mida la cantidad de líquido que se utilizó, por ejemplo, si al final del ensayo en la aguja quedaron 2 mililitros, entonces en su tabla de datos debe anotar 3 mililitros (5-2), que fueron los que resistió la correspondiente toalla de cocina. Recuerde que al terminar un ensayo debe secar completamente la lata antes de volver a usarla.

Una vez realizados todos los ensayos siguiendo el orden aleatorio establecido en su cuadro latino, tome los datos de su tabla de datos, transfíralos al Minitab y haga los respectivos cálculos (ANOVAS y pruebas de Rangos Múltiples), analicen los datos, lleguen a conclusiones y procedan con la respectiva recomendación.



**Materiales Necesarios**



105 grs



95 grs



140 grs



170 grs





**4 jeringas**



Su grupo debe entregar:

1. PDF (25% de la nota) con una introducción, explicación del experimento que llevó a cabo (por ejemplo, cómo hizo la aleatorización), las hipótesis necesarias, el criterio de decisión, la hoja de toma de datos, la corrida en minitab del diseño experimental y de las pruebas de comparaciones, conclusiones, recomendaciones y bibliografía.
2. Los archivos de Excel y Minitab utilizados. (25% de la nota).
3. El VIDEOCASO (50% de la nota). Los integrantes del grupo deben de aparecer en todo momento en el video haciendo el experimento.

Recuerde que el no cumplimiento de las instrucciones implica una nota de cero en el experimento, tal y como se comentó el primer día de clases cuando se revisó el programa del curso.

Se subirá a la nube un video caso de un experimento similar a este. NO es igual porque el experimento del video que van a ver es un Diseño de Bloques Completos al Azar No Aditivo, en cambio ustedes deben de realizar un Diseño de Cuadro Latino.

El video lo pueden ver en el enlace:

[https://www.youtube.com/watch?v=qjGMKGigfcY&list=PL1UliUyy\\_27OuU-cRm577eEV5\\_2LehOLF&index=17](https://www.youtube.com/watch?v=qjGMKGigfcY&list=PL1UliUyy_27OuU-cRm577eEV5_2LehOLF&index=17)