

## Taller de Lean Supply Chain: Un experimento sobre variación.

**Objetivo:** desarrollar una actividad donde se ilustre como la variación en la ejecución de un proceso puede causar la variación en los atributos o servicios creados por ese proceso y, por lo tanto, reduce su calidad. El ejercicio permite entender como la estandarización y descripción apropiada puede reducir la variación en los procesos.

El ejercicio es presentado por James R. Bradley en su libro "Improving Business Performance with Lean", publicado en 2012 por Business Expert Press, LLC, New York.

Metodología: a continuación, se presenta la metodología del ejercicio:

### The Penny-Dropping Exercise

El ejercicio está inspirado en un juego concebido por Donald G. Sluti, que está contenido en una compilación de ejercicios editados por Heineke y Meile. El título de ese ejercicio es *¿Causa común o Causa especial?* y el juego se enfoca en identificar causas de variación especiales versus comunes al soltar centavos sobre un objetivo.

Este juego debe ser jugado independientemente por estudiantes en equipos de tres, según las instrucciones que se muestran en la Figura 5.1. La calidad de la caída del centavo se define por la distancia de la posición de aterrizaje del centavo desde la mira: cuanto más cerca de la mira, cuanto mejor sea la calidad. La configuración del ejercicio implica colocar múltiples tubos de cartón entre los otros materiales del juego, que incluyen una regla, un bolígrafo transparente y un centavo, en una mesa cerca del objetivo.

Los tubos son como sigue:

1. Un tubo de cartón de papel toalla
2. Un tubo de cartón de papel higiénico

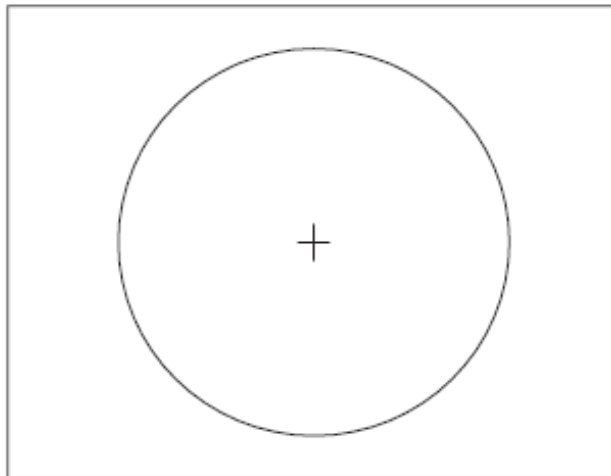
### Resultados Esperados

Cada grupo marcará y llevará registro de la distancia donde el centavo caiga con respecto al punto central. El centavo se lanzará 20 veces con diferentes tubos y por cada uno de los integrantes del equipo. Se harán conclusiones sobre la experiencia, sobre la variabilidad, sobre la mejora o no de la variabilidad y sobre las técnicas utilizadas para lanzar el centavo. Se aplicarán diferentes herramientas lean para definir el problema o situación que sucede, llevar registros, analizar resultados, proponer soluciones, etc.

Al final del ejercicio se espera ver si se lograron mejoras a través de las diferentes acciones ejecutadas y presentar una discusión sobre la calidad de la información levantada, si se pudiera simplificar el ejercicio para mejorar los procesos, en cómo el proceso puede ser mejorado, etc.

- Goal
  - Achieve quality placement of pennies
- Definition of quality
  - Perfect quality = penny landed with its center on the crosshairs
  - Quality degrades with increasing distance from crosshairs
- Equipment
  - Paper towel cardboard tube
  - Penny (U.S.)
  - Ruler
  - Target

- Directions
  1. Hold the official tube upright at a 90° angle to target, aimed at crosshairs, with the bottom of the tube 1.5 inches above target.
  2. Hold a penny above tube and parallel to target surface.
  3. Droppenny.
  4. Mark position of the center of the penny with an "X."



*Figure 5.1 Penny-dropping exercise instructions*

## Entregables

Los resultados obtenidos y el análisis de la información se presentarán en dos documentos, que deben seguir el formato de Documentos Técnicos utilizados en clases.

### Entregable 1:

Este entregable presentará un análisis estadístico de la data, considerando aspectos tales como estadísticas descriptivas, variabilidad, diagrama de Pareto y un análisis donde se pueda ver si hay variaciones significativas entre los diferentes participantes y el también entre el tipo de tubo utilizado. El análisis deberá tener las correspondientes conclusiones respecto a los resultados. Este análisis deberá entregarse el día 30 de octubre al inicio de clases.

### Entregable 2:

Este entregable presentará un análisis causa-efecto de las posibles causas de la variabilidad. El mismo se hará utilizando el diagrama de Ishikawa, conocido también como diagrama Causa-Efecto o de Espina de Pescado. Este análisis deberá desarrollarse considerando las 6 M originales en su desarrollo (Maquinaria, Mano de Obra, Materiales, Medición, Métodos y Medio Ambiente).

En documento deberá incluir una recomendación para la ejecución del ejercicio de tal manera que se minimice la variabilidad y deberá demostrarlo a través de un ejemplo de este.

Deberá ser entregado a más tardar el día 13 de noviembre al inicio de clases.

La evaluación de ambos documentos estará fundamentada en los siguientes aspectos:

Formato	(20%)
- Contenido	(25%)
- Calidad del material incluido	(20%)
- Dominio del tema	(15%)
- Creatividad	(10%)
- Puntualidad en la entrega	(10%)