

# TP Simulación de Monte Carlo

91.31 - Primer cuatrimestre 2023

## Objetivo del TP

- Evaluar dos alternativas diferentes para organizar un almacén de productos terminados.
  - Alternativa 1: Cada uno de los productos tiene asignada una zona del almacén.
  - Alternativa 2: Los productos están distribuidos al azar en el almacén.
- Las alternativas deben ser evaluadas en función de las distancias a recorrer dentro del almacén para armar los pedidos de un día de operación (sin reposición de stocks).

## Contexto

- Se reciben diariamente los pedidos a ser pickeados en el almacén
- Cada pedido puede incluir hasta 6 productos
- Los productos se clasifican en 4 categorías: hogar, juguetes, moda y electrónica
- Se conocen las participaciones de cada una de las categorías en las ventas
- A cada operador se les asignan tandas de 5 pedidos, éste localiza y retira los productos del almacén, luego regresa a la zona de empaquetado donde deja los productos y recoge otra tanda de 5 órdenes para pickear

### Alternativa 1

- Cada categoría de producto se encuentra ubicada en una zona específica del almacén (A, B, C, D)
- Se conocen las distancias entre las distintas zonas del almacén, incluyendo la zona de retiro de órdenes y empaquetado de productos
- Para pickear un producto en una zona determinada, se debe recorrer la distancia desde el punto de origen hasta la zona de almacenamiento. En caso de tener que pickear más de un producto de la misma zona, se suma una distancia extra por cada producto adicional (a partir del segundo).
- En caso de tener que recorrer más de una zona para la misma tanda de pedidos, por la disposición del almacén el orden más conveniente será siempre Origen --> A --> B --> C --> D --> Retorno

### Alternativa 2

- Los productos están distribuidos aleatoriamente en el almacén, independientemente de su categoría
- Se realizaron estudios de campo, y se concluyó que la distancia a la que se encuentra un producto, sin importar el punto de origen, sigue una distribución exponencial de media 18 metros.

# Información adicional

- Cantidad de productos por pedido

Cant productos	1	2	3	4	5	6
Probabilidad	70%	5%	5%	10%	5%	5%

- Distribución de ventas por categoría

Categoría	Moda	Electrónica	Juguetes	Hogar
Participación venta	20%	40%	30%	10%
Zona	A	B	C	D

- Distancias entre zonas (en metros)

	A	B	C	D	Empaque
Empaque	20	30	40	50	-
A	-	15	20	40	20
B	-	-	20	30	30
C	-	-	-	15	40
D	-	-	-	-	50

Zona	Distancia extra múltiples productos (m)
A	8
B	17
C	12
D	20