

## Taller 1

Con relación al desarrollo y entrega del taller tenga en cuenta lo siguiente:

- ✓ El taller debe ser desarrollado en parejas
- ✓ Utilice procedimientos explícitos y justifique sus respuestas. Recuerde concluir en términos del problema. De lo contrario su respuesta no tendrá validez.
- ✓ En entregable es un informe en PDF.
- ✓ Cualquier sospecha de fraude será manejada de acuerdo con el reglamento de la Universidad.

La industria textil abarca una gran cantidad de procesos que van desde la extracción de la materia prima para fabricar las fibras textiles, el diseño, manufactura, comercialización y distribución, hasta el manejo de desechos textiles. En cada una de estas fases se genera un impacto ambiental considerable, pero dada la complejidad de la cadena de suministro es muy difícil de cuantificar dicho impacto.

De todas maneras, se sabe que una de las más grandes problemáticas ambientales de la industria es la generación de desechos textiles. Esto debe en gran parte al modelo de producción lineal predominante, el cual consiste en “extraer-producir-consumir-desechar”.

En este orden de ideas, le han contratado en una consultora que asesora a distintas marcas de la industria en Latinoamérica, para que sus procesos de producción sean más sostenibles y reduzcan desechos. Para lograr este fin, es clave entender la relación que existe entre la cantidad de desechos textiles generados y las políticas de producción, inventarios, ventas e indicadores ambientales de dichas marcas.

Por tal motivo recolectaron datos acerca de los desechos textiles mensuales generados en el último año en distintas ciudades (en toneladas), junto con datos correspondientes a las métricas promedio de las marcas más relevantes de cada ciudad. Con esta información esperan realizar un análisis estadístico que permita identificar cuáles son las variables que influyen en la cantidad de desechos textiles y, según lo que encuentren, diseñar nuevas estrategias para sus clientes.

En el archivo “Textiles.xlsx” puede encontrar los datos correspondientes a la variable de interés y el detalle de las siguientes métricas asociadas a las marcas:

- **Toneladas:** Toneladas de desechos generados mensuales generados en la ciudad
- **Ventas:** ventas mensuales promedio en miles de dólares
- **Producción:** costos promedio de producción mensuales en miles de dólares
- **Inventario:** porcentaje promedio de la producción que es destinado a inventario
- **Algodón:** porcentaje de materia prima que es algodón orgánico
- **Nylon:** porcentaje de materia prima que es fibra textil de nylon
- **Poliéster:** porcentaje de materia prima que es fibra textil de poliéster
- **Energía:** consumo mensual promedio de productos energéticos (miles de terajulios)
- **Productividad:** productividad energética calculada como las ventas promedio mensuales sobre el consumo de energía promedio de ese mismo mes (dólares/ kilovatio hora kWh)
- **Protección:** inversión mensual en protección al medio ambiente
- **Agua:** gasto promedio mensual de agua en los procesos de producción (miles de metros cúbicos)
- **Ciudad:** ciudad de Latinoamérica en la que se midieron los desechos
- **Mes:** mes del año en el que se midieron los desechos

Según la información presentada, desarrolle lo siguiente:

1. **(10/100)** Realice un análisis previo de los datos mediante estadísticas descriptivas y gráficos. Identifique patrones y comente lo encontrado en términos del problema.
2. **(20/100)** De manera analítica (matricialmente), estime un modelo de regresión lineal múltiple que explique el comportamiento de los desechos en función de las demás variables independientes **continuas**. Calcule los coeficientes de cada variable y las sumas de cuadrados de regresión, del error y total. Realice una prueba de significancia global del modelo.
3. **(5/100)** Verifique la estimación del modelo del punto anterior corriendo el modelo en R- Studio (considerando únicamente las variables continuas).
4. **(10/100)** Verifique el cumplimiento de los supuestos del modelo de regresión lineal. En caso de encontrar algún problema corríjalo y concluya al respecto.
5. **(5/100)** Corra el modelo en R-Studio considerando las variables **continuas y categóricas**.
6. **(30/100)** Diseñe pruebas de interés (contrastos) que permitan responder las siguientes preguntas:
  - a. Determine si el efecto de la productividad energética es mayor al de la protección y, en base a sus resultados, recomienda a la consultora si es mejor que las estrategias se enfoquen en hacer más eficiente la producción o en invertir en protección al medio ambiente.
  - b. Los ingenieros de la consultora quieren saber si los desechos textiles generados en la ciudad de Santiago de Chile son mayores a los generados en Bogotá.
  - c. Escoja dos variables independientes las cuales considere relevante analizar y diseñe la prueba correspondiente. Presente el procedimiento y concluya en términos del problema.
7. **(10/100)** Dados los resultados anteriores y el análisis descriptivo de los datos, proponga unos valores para cada variable independiente los cuales considere minimicen los desechos textiles en el mes de julio en Bogotá. Justifique su respuesta.
8. **(10/100)** En base a los análisis anteriores, redacte tres recomendaciones para que las organizaciones minimicen los desechos textiles que generan.