

Guía para la elaboración del informe de laboratorio

Modelado Cuantitativo para Problemas de Producción

1 Introducción

El objetivo del documento es orientar a los alumnos en la elaboración del informe donde documentarán el trabajo realizado en la asignatura. Todo informe deberá estar claramente identificado por una **carátula** en donde deben indicar el nombre de la asignatura, la edición (año), número de entrega (1, 2, 3, final) así como el número (asignado por los docentes) y nombre del grupo junto a la conformación del mismo. El nombre del grupo deberá estar relacionado con el problema a resolver. Por ejemplo si para una carpintería que produce escritorios, mesas y sillas el objetivo es determinar la cantidad de productos de cada tipo a producir que maximicen el beneficio (sujeto a restricciones de materia prima y mano de obra), el nombre podría ser "Carpintería".

2 Estructura del informe

El informe consiste en una concatenación ordenada de ideas que se pueden sintetizar en tres o cuatro puntos centrales, en donde se expone un objetivo que queda completamente claro en la primera lectura del mismo. La estructura debe permitir retener los puntos principales del trabajo en una lectura rápida, casi en diagonal. La más eficaz es la estructura clásica de toda redacción (introducción, nudo y desenlace) a su vez, desmenuzable en distintos pasos.

Sugerimos que el documento lo escriban en primera persona activa del plural y en presente (mostramos, analizamos). Otra opción válida es escribirlo en voz pasiva y en presente (se muestra, se analizan, se evalúa). En cualquiera de los dos casos deben ser consistentes a lo largo de todo el documento. Eviten contar lo que hicieron (pasado) sino lo que están haciendo (presente) a los efectos de atrapar y acompañar al lector a lo largo de la lectura.

Luego de la carátula, lo primero que debe tener el informe es el **índice** en donde describan la estructura y el número de página de cada una de las secciones. Deben tener todas las páginas numeradas preferentemente al pie y centrado.

La primera sección del informe es la **introducción** en donde deben presentar el caso de estudio, la motivación (¿Por qué vale la pena estudiarlo?) y la información básica que el lector necesita para comprender el resto del informe. En la presentación del caso es muy interesante dar dimensiones de la planta de producción y el contexto en el que se ubica. No es necesario nombrar la empresa pero debe ser un caso real dado que los datos serán necesarios para resolver el problema en la asignatura Optimización de Problemas de Producción (OPP). Dependiendo de la jerga ¹ puede ser conveniente agregar los conceptos en una nota al pie de página como ésta o en una sección glosario al final del informe. Es muy importante en esta sección captar la atención del lector. Intentar no perder el foco

¹Jerga es el nombre que recibe una variedad lingüística del habla diferente de la lengua estándar y a veces incomprendible para los hablantes de esta

de lo que realmente es importante transmitir en este primer acercamiento del lector con el problema. Es recomendable incluir imágenes descriptivas, gráficos y tablas que ayuden a comprender mejor la realidad planteada. Pueden citar referencias bibliográficas o sitios web indicando el origen en la sección **referencias** al final del documento (previo del glosario si existe). De ser necesario la introducción la pueden dividir en varias subsecciones.

La segunda sección es la **descripción del modelo matemático**. Deben armar un modelo de programación lineal (puro, entero o mixto) con el objetivo de resolver el problema presentado. Deben dividir esta sección en subsecciones en donde en cada una presenten los objetos del modelo (parámetros, variables de decisión, restricciones y función objetivo). Deben expresar cada uno de los objetos en lenguaje natural explicando que representa de la realidad y clasificarlo. En caso de ser necesario pueden agregar al principio una subsección en donde definan conjuntos que serán utilizados en el modelo. Siguiendo con el ejemplo de la carpintería visto en teórico tenemos:

- **Conjuntos:**

Los productos producidos por la planta son: Escritorios, Mesas y Sillas. Los representamos por medio del conjunto $Productos = \{Escritorios, Mesas, Sillas\}$

...

- **Parámetros:**

...

La planta cuenta con una cantidad conocida de metros cuadrados de madera que denotamos como $Materia_Prima_{Ma}$.

Para cada producto conocemos la cantidad de madera necesaria para su fabricación cuyo valor lo denotamos $Madera_i, i \in Productos$

El precio de venta de cada uno de los productos lo denotamos con $Precio_i$, con $i \in Productos$.

...

- **Variables de decisión:**

El plan de producción incluye:

...

x_i : cantidad de unidades a producir del producto i , con $i \in Productos$

...

- **Restricciones:**

...

La restricción ?? indica que la cantidad de madera utilizada no puede superar la cantidad disponible:

$$\sum_{i \in Productos} Madera_i \times x_i \leq Materia_Prima_{Ma} \quad (??)$$

...

- **Función Objetivo:**

El objetivo es establecer un plan de producción que maximice el beneficio. El beneficio esta dado por las ventas de productos en términos de precios por unidad y cantidad de unidades producidas:

$$\max \sum_{i \in Productos} Precio_i \times x_i$$

La tercera sección es la presentación del **modelo matemático** completo.

La última sección son las **conclusiones** del trabajo. Esperamos que expresen los puntos que entienden más interesantes del trabajo, la experiencia con el cliente, las principales dificultades a las que se enfrentaron y como las resolvieron, recomendaciones, la devolución de la contraparte si corresponde. Es interesante que discutan las ventajas y desventajas del modelo planteado, posibles extensiones (trabajo a futuro) y justificación de la metodología para la toma de decisiones en la realidad propuesta.

3 Otras consideraciones

- Describan todas las suposiciones realizadas y su justificación si corresponde
- Utilicen nombres descriptivos para los parámetros y variables de decisión que faciliten la lectura del modelo. En caso de utilizar simplemente letras, por convención utilizamos las primeras del abecedario para los datos conocidos de la realidad (parámetros) y las últimas para los que queremos determinar (variables de decisión). Para los índices solemos utilizar i , j , k , \dots
- Utilicen letras mayúsculas para los conjuntos y parámetros y minúsculas para los índices y variables de decisión
- No olvidar indicar las unidades en la definición de los parámetros y las variables de decisión
- Revisar en cada una de las restricciones que las unidades coincidan en ambos lados de la desigualdad y que no queden índices indefinidos en las restricciones