

Esta tarea consiste de dos partes.

1. Revisa de manera individual el artículo “Solución de problemas de producción en una empresa manufacturera de calzado en León Guanajuato, México” Problema: “Reducción del desperdicio de agua en instalaciones universitarias”.

(<https://core.ac.uk/download/pdf/236386079.pdf>)

Analiza el caso de estudio e identifica las etapas del método científico. Coloca la información en la tabla 1.

Tabla 1. Etapas del método científico

| Etapas del método científico | Descripción |
|------------------------------------|--|
| Definición del Problema | <p>El estudio se realizó porque el gerente general de la empresa manufacturera de calzado identificó la necesidad de hacer eficientes los procesos de producción para cumplir con los requisitos de los clientes y disminuir los costos asociados a cuellos de botella y desperdicios excesivos de material.</p> <p>Se utilizaron diagramas de Ishikawa y gráficos de Pareto para determinar y analizar las posibles causas que generaban efectos negativos en la producción. Estos problemas incluían desperdicios de materia prima en el almacén y en las máquinas de inyección de suela, así como desbalance en la línea de producción.</p> <p>Se concluyó que la línea de acabado (donde se pintan las suelas, se recorta el exceso de material, se lava y se empaca) era la que presentaba la mayor cantidad de causas que producían un efecto negativo en la productividad.</p> |
| Formulación de la Hipótesis | <p>El objetivo del estudio fue identificar soluciones mediante procedimientos científicos a problemas de producción en una empresa de fabricación de suelas, con el fin de mejorar los procesos de planeación y control de la producción y aumentar la productividad.</p> <ul style="list-style-type: none">◦ La metodología se basó en la premisa de que la aplicación de técnicas de ingeniería de métodos, estándares, diseño y simplificación del trabajo podría resolver los problemas identificados |

| | |
|---|--|
| <p>Recopilación y análisis de datos</p> | <p>Se llevó a cabo una observación directa en la planta productiva durante diferentes días de la semana, a distintas horas del día y con distintos operarios, considerando el cansancio físico, el clima y la edad del trabajador.</p> <p>Se obtuvieron datos de ingeniería, manufactura y costos, y se construyeron diagramas de flujo y de operación.</p> <p>Se realizaron estudios de tiempos y movimientos durante un periodo de 6 semanas, 4 horas diarias, siguiendo el número de observaciones sugerido por la compañía General Electric. Estos estudios se plasmaron en tablas para diferentes estilos de suela (2361, 2882, 5772, 5548) para definir estándares de tiempos. Es importante destacar que antes no se contaban con estándares de tiempos en la empresa.</p> <p>En el caso del estilo de suela 2882, fue necesario observar dos métodos diferentes de matizado para decidir cuál era el más adecuado.</p> <p>Análisis</p> |
| <p>Confirmación o Rechazo de hipótesis</p> | <p>Una vez obtenidos los datos de "entrada" (ingeniería, manufactura, costos, diagramas de flujo y operación, y estudios de tiempos), se procedió a analizarlos utilizando los 9 enfoques principales para el análisis de la operación (Niebel et al., 1999).</p> <p>El diagrama de Pareto hizo evidentes problemas como el desperdicio de materia prima y el desbalance en la línea de producción.</p> <p>Los estudios de tiempos y movimientos permitieron determinar el tiempo estándar para diversas actividades y calcular los estándares de pares por hora, así como las horas necesarias por cada mil pares para distintos estilos de suela.</p> <p>Se identificó que para un estilo de suela (5548), había cinco operarios trabajando en una actividad que solo requería aproximadamente tres</p> |
| <p>Resultados</p> | <p>Posterior al análisis de los datos, se diseñó una reestructuración al sistema de producción. Esto incluyó:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mejorar los diagramas de flujo y de operaciones. ▪ Simplificar las tareas y usar las herramientas correctas. ▪ Definir tiempos estándar y realizar el balanceo de la línea de producción. Esto se |

| | |
|--|---|
| | <p>hizo considerando el programa maestro de producción y el análisis de cargas de trabajo en cada estación, determinando el número de operarios requeridos. Por ejemplo, para disminuir la carga del 100% en una estación, se propuso necesitar solo 4 personas, y una de ellas podría ayudar a las demás alternadamente para reducir tiempos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Proponer la creación de "células de trabajo" (dos equipos de dos personas para atender una máquina de inyección de suela) para disminuir los tiempos de producción. ▪ Eliminar operaciones manuales repetitivas y movimientos innecesarios con base en un estudio de movimientos. ▪ Establecer un sistema de reciclaje de material. Un operario sugirió reciclar material de suelas en mal estado, mezclando hasta un 38% de material reciclado con material de "primera mano". ▪ Se llevó a cabo una reunión de concientización con los operarios para destacar el impacto económico de los desperdicios |
|--|---|

2. Existe el Problema: “Reducción del desperdicio de agua en instalaciones universitarias de la universidad Iberoamericana Puebla”.
- Haz un mapa mental.
 - Pon en marcha la metodología de *design thinking*, identifica las etapas y describe cada una de ellas. Coloca la información en la tabla 2

Tabla 2. Etapas de *design thinking*.

| Etapas de Design Thinking | Descripción |
|---------------------------|---|
| 1. Empatizar | <ul style="list-style-type: none"> • Realizar entrevistas y encuestas a estudiantes, personal de limpieza, profesores y personal administrativo para entender sus hábitos y percepciones sobre el uso del agua. • Observar el uso del agua en diferentes áreas: baños, laboratorios, jardines y cafeterías. |
| 2. Definir | <ul style="list-style-type: none"> • Analizar los datos recopilados para identificar los principales puntos de desperdicio |
| 3. Idear | <ul style="list-style-type: none"> • Organizar una sesión de ideación con diferentes grupos de la comunidad universitaria (estudiantes, personal, expertos en sostenibilidad). Para buscar diferentes soluciones |
| 4. Prototipar | <ul style="list-style-type: none"> • Crear una versión simple de las ideas seleccionadas. |
| 5. Testear | <ul style="list-style-type: none"> • Probar los prototipos con un grupo reducido de usuarios (estudiantes o personal) para obtener retroalimentación. • Evaluar si la solución realmente reduce el desperdicio de agua y si es fácil de usar. • Ajustar y mejorar el prototipo basándose en los comentarios recibidos, repitiendo el ciclo si es necesario. |