

► DISEÑAMOS MÁQUINAS

► Objetivos

- Resolver un problema práctico con ayuda de conocimientos matemáticos.
- Diseñar varias opciones para una pieza industrial.
- Optar por una alternativa entre varias, justificando la elección adecuadamente.

► Enunciado

Una empresa de montaje de maquinaria industrial nos pide, como equipo de ingenieros, que diseñemos una pieza para una de sus creaciones.

La pieza tiene forma cilíndrica, siendo sus dimensiones de 50 cm de altura y 15 cm de diámetro. Dentro de la pieza se van a fijar unas varillas huecas iguales de un material resistente, de última generación, de un grosor microscópico.

Estas varillas se rellenarán de un líquido que deberá reponerse. Las válvulas que las rellenan necesitan una abertura mínima de 2 cm.

El proceso de relleno supone pérdida de tiempo de producción, por lo que es necesario diseñar la forma y dimensiones de las varillas de manera que se desperdicie el menor espacio posible.

► Metodología

Pasos previos

El profesor leerá en voz alta el PBL y dividirá la clase en cinco grupos.

Comunicará a los alumnos las características que debe tener el producto deseado y los criterios de calificación.

Desarrollo

En cada grupo se realizará una lluvia de ideas sobre cómo afrontar el problema que se les ha planteado.

Individualmente o por parejas, se llevará a cabo una investigación para averiguar todo lo necesario para diseñar la pieza. Después, se hará una puesta en común para compartir lo que han averiguado.

Se confeccionará el producto final.

Cada grupo presentará sus soluciones frente a la clase. En la explicación deben participar todos los miembros del grupo de forma equitativa.

► Presentación de las soluciones: Producto

Elaboración de una presentación en PowerPoint o en una herramienta similar en la que tendrán que trabajarse, al menos, los siguientes aspectos:

- Foto del diseño en vista vertical de la pieza cilíndrica, con la forma y disposición final de todas las varillas.
- Foto del diseño de una varilla individual, con sus dimensiones.
- Justificación matemática de que el diseño escogido es la mejor opción: comparación del valor del volumen desperdiciado con otras dos opciones, de las cuales también se presentará su diseño en vista vertical.

► Recursos

- Al menos un ordenador con conexión a Internet por grupo. En caso de no disponer de este recurso se haría como tarea en casa.
- Libros de texto y otra bibliografía disponible.
- Compás, reglas, etcétera.
- Folios y papel vegetal.
- Tijeras y pegamento.
- Proyector.

► Calificación

Para la evaluación el profesor tendrá en cuenta, con la ponderación que considere necesaria, los siguientes puntos (entre paréntesis se hace una propuesta):

- Las aportaciones individuales al trabajo del grupo evaluadas por el profesor (15%).
- Autoevaluación de cada alumno sobre su contribución al trabajo del grupo. Si esta calificación dista mucho de la obtenida a través de la observación del profesor o de la evaluación de sus compañeros se valorará como 0 (5%). Se les informará de este tema previamente.
- Media de la calificación que cada alumno ha obtenido de sus compañeros de grupo (5%).
- El trabajo final del grupo, considerando la estética (25%) y el contenido (35%).
- Prueba escrita individual (15%).