

Tema: "SEMEJANZA DE TRIÁNGULOS"

"La construcción de una escalera es un proyecto que combina aspectos técnicos y estéticos. En este trabajo, nos proponemos diseñar una escalera segura, funcional y visualmente atractiva para una vivienda particular.

Situación problemática: construcción de escalera.

Objetivo: con este trabajo se pretende lograr el plano de una escalera segura, funcional y visualmente atractiva, que se necesita construir en una vivienda particular para la conexión con la planta alta de la misma. Utilizando el software GeoGebra, realizaremos los cálculos necesarios y crearemos un modelo implementando conceptos matemáticos de trigonometría y geometría."

Desarrollo:

Para nuestro trabajo nos acercamos al lugar a tomar fotos y medidas, dialogamos con quienes nos encomendaron la tarea para conocer sus necesidades y pretensiones, como también para comentarles las normas que rigen para dicha construcción.

([https://www.leroymerlin.es/ideas-y-consejos/como-elegir/como-elegir-escaleras-de-interior.html#:~:text=El%20ancho%20recomendado%20de%20una%20escalera%20es%20de%2080%20cm%20como%20m%C3%ADnimo.&text=La%20medida%20de%20profundidad%20de,como%20m%C3%ADnimo\)%20y%2030%20cm.&text=La%20altura%20est%C3%A1ndar%20de%20la,los%20pelda%C3%B1os\)%20es%2018%20cm](https://www.leroymerlin.es/ideas-y-consejos/como-elegir/como-elegir-escaleras-de-interior.html#:~:text=El%20ancho%20recomendado%20de%20una%20escalera%20es%20de%2080%20cm%20como%20m%C3%ADnimo.&text=La%20medida%20de%20profundidad%20de,como%20m%C3%ADnimo)%20y%2030%20cm.&text=La%20altura%20est%C3%A1ndar%20de%20la,los%20pelda%C3%B1os)%20es%2018%20cm))

Los interesados solicitaron una escalera mixta, con una combinación de materiales que incluya madera y metal.

Datos obtenidos de la vivienda:

- la altura de la planta baja es de 3 metros.
- la amplitud que la base puede ocupar es de 4,70 metros como máximo.



(foto en la vivienda particular)

Interpretación de los datos normativos:

- Número de peldaños: para evitar que la escalera sea demasiado empinada y difícil de subir, se recomienda hacer descansos cada 15 peldaños aproximadamente. Esto mejora la seguridad y la comodidad.
- Ancho mínimo: un ancho de 80 cm garantiza que dos personas puedan subir o bajar cómodamente por la escalera, evitando congestionamientos.
- Profundidad del escalón: la huella de 22 cm es una medida estándar para que el pie se apoye de forma segura y cómoda en cada peldaño.
- Vuelo mínimo: si no hay tabica (una pequeña repisa en la parte superior del escalón), se debe dejar un espacio mínimo de 2,5 cm para evitar tropezar.
- Inclinación: un ángulo entre 20° y 45° garantiza una escalera segura y cómoda de subir y bajar. Si la escalera es demasiado inclinada, será difícil subir y bajar, y si es demasiado plana, ocupará demasiado espacio.

Incorporación de estos datos a GeoGebra:

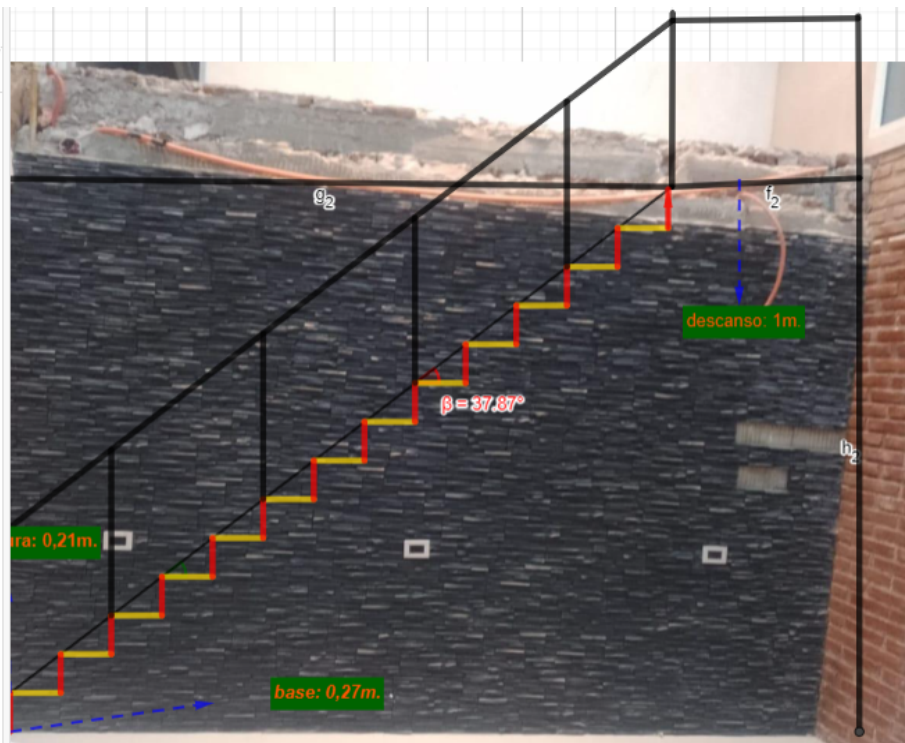
- Presentación del espacio: seleccionamos una de las fotos obtenidas para trabajar en el software de Geogebra.
- Creación de puntos: Definimos los puntos iniciales y finales de la escalera, así como los puntos de cada peldaño y descanso.
- Vectores: construir vectores equipolentes para formar las huellas y contrahuellas. Mediante la creación de deslizadores se pretende visualizar distintas posibilidades en cuanto al número de escalones, variando las medidas de la huella y contrahuella, y por ende, la inclinación de la escalera.

Se definirán dos deslizadores:

- **e**: Representa la medida de la huella (distancia horizontal entre dos escalones consecutivos). Como medida ideal se asignará un valor de 0,27 metros.
- **b**: Representa la medida de la contrahuella (altura de cada escalón). Como medida ideal se asignará un valor de 0,21 metros.

Al modificar los valores de estos deslizadores, se podrán explorar diferentes configuraciones de la escalera, variando el número de escalones y ajustando la inclinación de la misma.

- Medidas: Utilizar las herramientas de medición y ajustar escala en geogebra para verificar que las dimensiones de los peldaños y la inclinación cumplan con las normas.
- Visualización: Crear una representación visual de la escalera para verificar su aspecto y funcionalidad.



<https://www.geogebra.org/classic/yftprugf>

En conclusión con la elaboración del plano de la escalera, se pudo constatar que:

- Relación trigonométrica: Existe una relación directa entre la altura total de la escalera y su proyección horizontal (base), y entre la altura de cada escalón y su profundidad (huella). Esta relación corresponde a la tangente del ángulo de inclinación, lo que implica que tanto la escalera completa como cada escalón individual presentan el mismo ángulo de inclinación.
- Semejanza de triángulos: Los triángulos formados por la altura, base e hipotenusa de la escalera completa y de cada escalón son semejantes. Esta semejanza geométrica explica la proporcionalidad entre los lados correspondientes de ambos triángulos.

Influencia de las dimensiones:

- Profundidad de la huella: Al disminuir la profundidad de la huella, aumenta el ángulo de inclinación de la escalera, lo cual implica la necesidad de un mayor número de escalones para alcanzar la misma altura.
- Altura del escalón: Aumentar la altura del escalón reduce la cantidad total de escalones necesarios, pero es fundamental considerar las normativas de construcción y las recomendaciones de seguridad para garantizar la comodidad y el acceso seguro a la escalera.

