

**“Taller de física:
Descubriendo como científicos, como la naturaleza de las
láminas de jabón nos permiten optimizar recursos en la
formación de superficies”**

I. Descripción del taller

El estudio de las superficies minimales se fundamenta principalmente en láminas que unen puntos de tal forma que representen la mínima distancia existente entre ellos. Bajo este paradigma es importante conocer los fundamentos físicos que permitirían generar estas estructuras en la realidad. Para ello, una solución líquida jabonosa permitiría construirlas y, además, estudiar las variables físicas que permitirían su naturaleza.

El estudio y conocimiento de la física detrás de estas estructuras permiten consolidar, en el ámbito de la ingeniería, estructuras en la construcción de carreteras, edificios, torres, entre otros, determinando el mínimo de material utilizado. El conocimiento de los principios físicos involucrados permite dar respuestas a todas las interrogantes planteadas en dichos procesos.

En este taller podrás descubrir cómo se describe, a partir de la física, la naturaleza de las superficies minimales generadas con láminas de jabón, no sólo conociendo sus fundamentos físicos (teoría), sino también experimentando y logrando obtener increíbles conclusiones. Trabajarás en experimentos simples en la construcción de láminas minimales de jabón, desarrollados con manualidades realizadas con materiales de desecho reciclables que permitirán analizar y comprender los fundamentos teóricos expuestos en el taller. Abordaremos temas asociados a la física involucrada en la formación de estas superficies minimales como, por ejemplo, entender el concepto de tensión superficial, variación de presión en las superficies. Además, mediante un proyecto simple y muy práctico podrás descubrir la formación de superficies minimales 3D.

El taller permitirá abrir tu mente a la ciencia, logrando descubrir distintas y novedosas alternativas de solución a problemas teóricos y prácticos usando tu ingenio y creatividad, con fuerte trabajo en equipo. ¡Te esperamos para descubrir juntos lo que eres capaz de lograr!



II. Objetivos

El taller tiene por objetivo buscar en la comunidad escolar talentos relacionados con el conocimiento y desarrollo de superficies minimales. En particular, se espera que los alumnos que participen del taller puedan lograr los siguientes objetivos específicos:

- Descubrir, desde un conocimiento científico, la física que contiene la creación de superficies minimales.
- Comprender los elementos básicos para calcular, determinar y visualizar superficies minimales y láminas de jabón.
- Descubrir las múltiples aplicaciones en el área de la ingeniería de las superficies minimales.
- Desarrollar, mediante el concepto de manualidades, las distintas superficies minimales.
- Modelar y confeccionar experimentalmente un proyecto de creación de superficies minimales.

III. Contenidos

Qué es y qué importancia tiene la tensión superficial en una lámina de una solución jabonosa.

Sesión 1

A partir de una discusión y presentación, los alumnos conocerán la física que existe en la formación de láminas de una solución jabonosa. Conocerán el impacto que genera la tensión superficial y cómo actúa en la lámina de jabón. Dicho reporte será evaluado con un set de preguntas de selección múltiple que reflejarán el aprendizaje logrado durante la clase.



Sesión 2

Mediante manualidades simples desarrollarán experiencias prácticas donde podrán ver, la física asociada a la tensión superficial. Al finalizar, deberán entregar un breve informe sobre el proyecto de manualidad definido como “medir la tensión superficial de un líquido”, el cual será enviado vía correo de manera que puedan contestar tres preguntas respecto del cómo, cuándo y por qué de la importancia de la tensión superficial.

Superficies minimales y recorridos mínimos

Sesión 3

A partir de una discusión y presentación, los alumnos conocerán la física que existe en la formación de recorridos mínimos. Conocerán el impacto que genera el baricentro de una figura plana y cómo las láminas de jabón permiten su visualización. Dicho reporte será evaluado con un set de preguntas de selección múltiple que reflejarán el aprendizaje logrado durante la clase.

Sesión 4

Mediante manualidades simples desarrollarán experiencias prácticas donde podrán ver y encontrar el Baricentro o Centro de masa CM de una figura Plana Homogéneas (densidad constante y simétrica), además construir un Triángulo Equilátero y dibujar su baricentro. Demostrar que dicho punto corresponde a su CM.

Desafío Final

Sesión 5

Los alumnos aprenderán a reconocer superficies minimales y por qué se asocia el concepto de recorridos mínimos. Para ello, a partir de modelos simples, construirán láminas de jabón donde podrán visualizarlas, usando la metodología de alambres de distintas formas, sumergidos en solución jabonosa. La actividad será evaluada con un set de preguntas rápidas, de selección múltiple que reflejarán el aprendizaje logrado durante la clase.

Sesión 6

Con ayuda de un tablero práctico, que los alumnos construirán con materia reciclable, y una solución jabonosa se formarán superficies minimales, y podrán descubrir y registrar recorridos mínimos entre dos puntos. Al término de la sesión presentarán, a través de un video simple, las características e imagen de la superficie lograda. Cada grupo presentará su proyecto final mediante un video audiovisual, contestando tres preguntas fundamentales asociadas al desafío final del taller.



IV. Metodología

En el taller se usarán metodologías que promuevan el aprendizaje activo. Los temas teóricos se desarrollarán de modo práctico y expositivo, buscando la colaboración de los alumnos, utilizando la metodología de enseñanza de trabajo colaborativo, de modo de estimular los conocimientos previos y generar nuevos conocimientos.

Además, las principales actividades se desarrollarán en grupos, con fuerte trabajo experimental entre los participantes del taller, desarrollando actividades motivadoras. Finalmente, en cada cierre de sesión se realizará una discusión guiada para obtener las conclusiones esperadas y un resumen de la actividad.

V. Profesor

Sidney Villagrán R. Académico de la Facultad de Ingeniería y Ciencias de la Universidad Diego Portales. Ingeniero Físico y Licenciado en Física Aplicada y Magíster en Educación y Doctor en Educación de la Universidad Bolivariana. Ha realizado variadas actividades de perfeccionamiento de su área, como proyectos de formación y aprendizaje práctico de las ciencias, materializados en talleres de trabajo de laboratorio de física y curso de formación científica, para estudiantes de ingeniería.