

The NBL Virtual Challenge

Augmented Reality Artemis Tools Mission



NASA

The mission of the Neutral Buoyancy Lab (NBL) is to prepare for space missions involving spacewalks. NASA team members use the NBL to develop flight procedures, verify hardware compatibility, train astronauts and refine spacewalk procedures during flight that are necessary to ensure mission success. According to NASA (2020), some Artemis tools tested on the NBL are a rake, hammer, scoop, and documented sample bag, among others. Find more information about the NBL.

https://www.nasa.gov/centers/johnson/pdf/167748main1S_NBL508c.pdf

Your Challenge

Design an Artemis tool to be tested in a virtual Artemis glove setup. Your tool will need to be able to collect float and/or soil samples. Once is created, export the tool to CoSpaces and fit it on the glove.

Criteria and Constraint

The handle of your tool needs to fit in Artemis virtual glove.



Ask and Imagine

Think of ways to design the device and how the tool will help you to complete the mission. Select the best ideas among them.



Plan

Draw a 2D sketch of your tool and make a list of possible materials to build your tool.



Create

Design. Use Computer Aided Design (CAD) software to create your tool. Describe how you built your tool, and how you imported your tool to the virtual NBL setup.



Improve

What changes could you make to your tool design to improve it?



Share

Share your test results and improvements!

Grades: 6-8

The NBL Virtual Challenge

Augmented Reality

Artemis Tools Mission

Objectives

- Demonstrate the Engineering Design Process.
- Justify how the tool works and which sample they will be collecting.
- Evaluate the functionality of the design with regards to the mission.

Standard

MS-ETS1-4 - Develop a model to generate data for iterative testing and modification of a proposed object, tool, or process such that an optimal design can be achieved.

Procedure

1. Discuss the Engineering Design Process.
2. Introduce the challenge.
3. Explain the Student Activity Worksheet to the students.
4. Share the class code for CoSpaces and TinkerCAD.
5. Allow students to work on their designs.
6. After 25 minutes, ask the students to export their designs.
7. Ask the students to import their designs to the glove virtual setup in CoSpaces.
8. Ask the students to use the buttons to drag, lift, or rotate the tool until it fits in the glove.
9. Once the design is finished, click the share button (upper right corner) and click "share link".
10. Use the code (QR or six letters) to access the design in CoSpace app on your phone.
11. Click the play button.
12. Hold the merge cube in front of your phone's camera.
13. Move the cube to see the design from different angles, take notes, and improved if needed.
14. Allow time for students to complete the remainder of the Student Activity Worksheet.
15. Encourage your students to present their designs and discuss how the designs can be improved.
16. Optional Extension: *If time allows, have students refine their design for another iteration of the tool.*



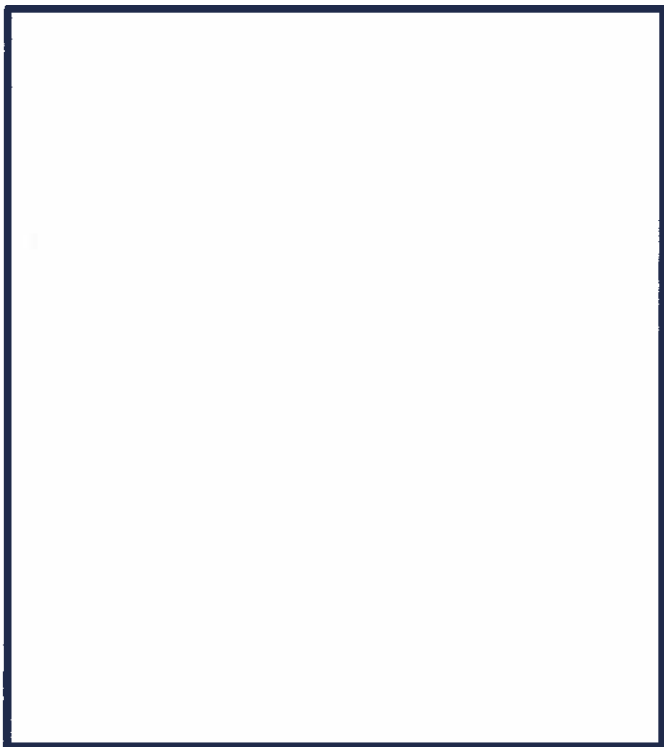
The mission of the Neutral Buoyancy Lab (NBL) is to prepare for space missions involving spacewalks. NASA team members use the NBL to develop flight procedures, verify hardware compatibility, train astronauts and refine spacewalk procedures during flight that are necessary to ensure mission success. According to NASA (2020), some Artemis tools tested on the NBL are a rake, hammer, scoop, and documented sample bag, among others. Find more information about the NBL.

[https://www.nasa.gov/centers/johnson/pdf/167748main_FS_NBL508c.pdf](https://www.nasa.gov/centers/johnson/pdf/167748mainFS_NBL508c.pdf)

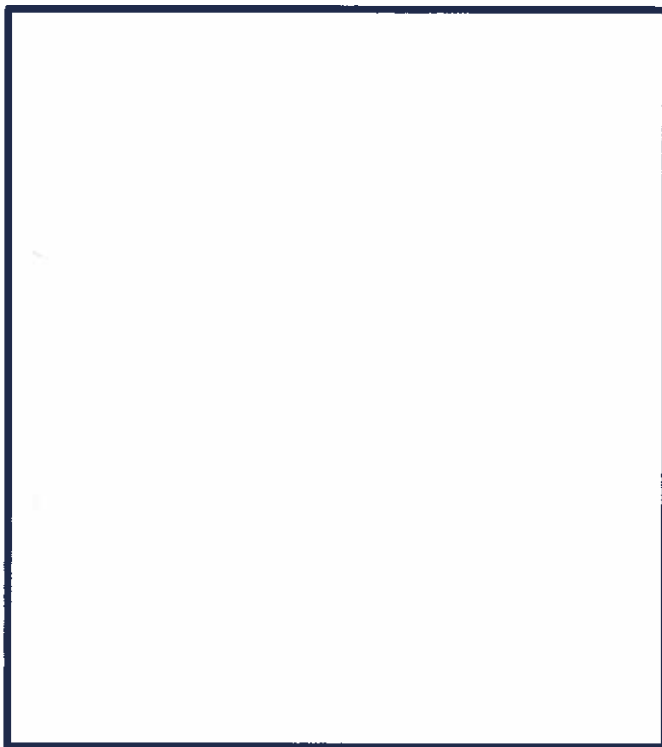
Student name or Team name:
School or organization:
Grade:
City and State or Country:

Student Activity Worksheet

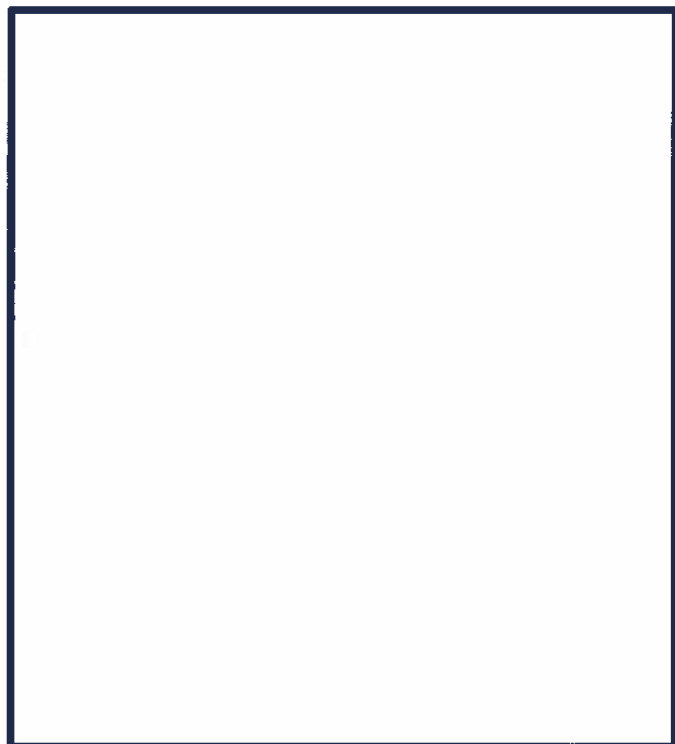
Ask



Imagine



Create



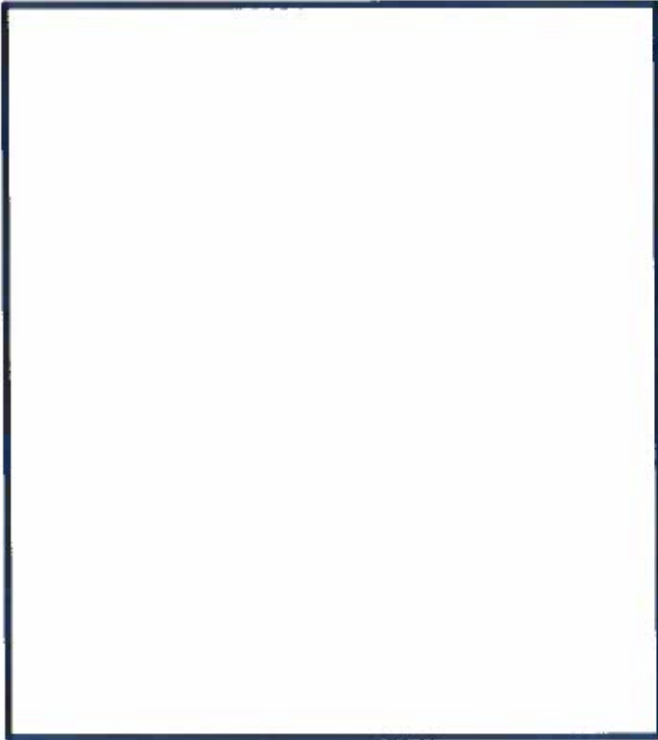
Improve



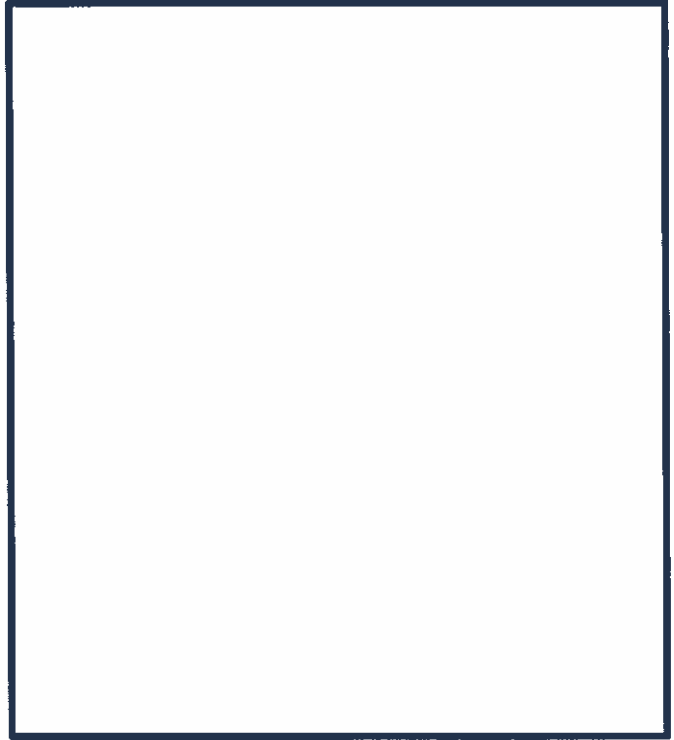
Student name or Team name:
School or organization:
Grade:
City and State or Country:

Student Activity Worksheet

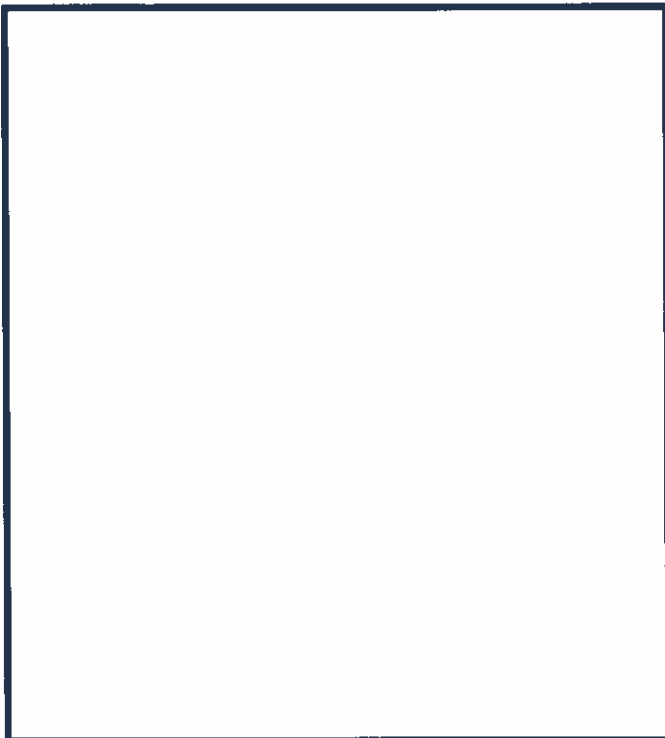
Front View



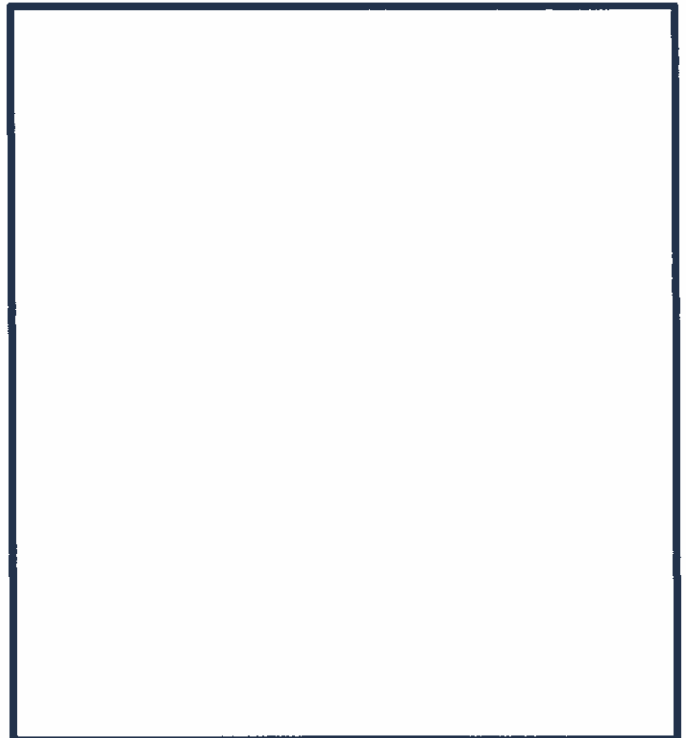
Top View



Side View



Back View



Student Activity Worksheet

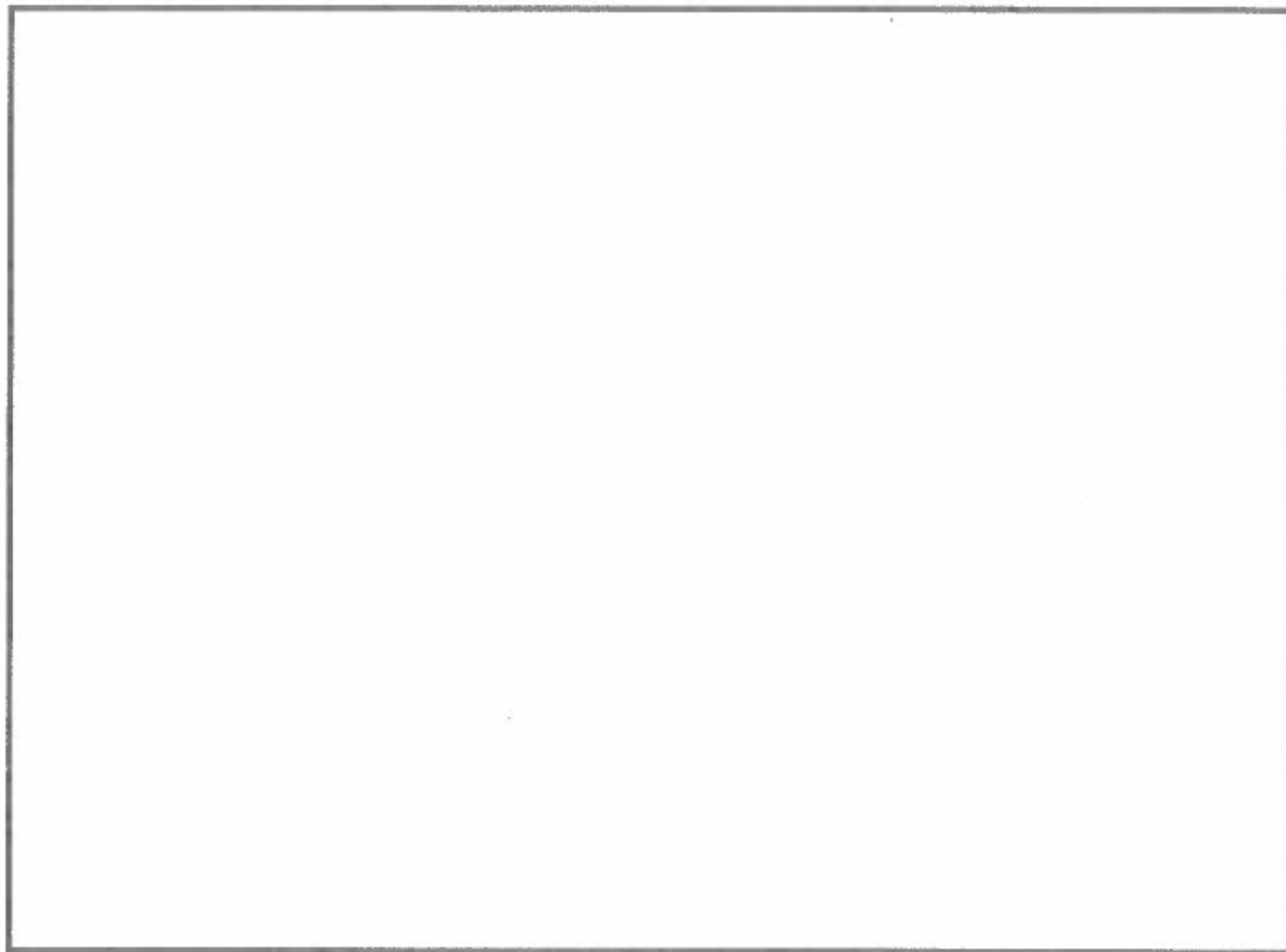
Student name or Team name:

School or organization:

Grade:

City and State or Country:

Picture (final product)



El desafío virtual del NBL

Realidad Aumentada

Misión de operación de Herramientas Artemis

El reto

Diseñe una herramienta de Artemis para probarla en una configuración de guante virtual de Artemis. Su herramienta deberá poder recolectar muestras flotantes y/o de suelo. Una vez creada, exporta la herramienta a CoSpaces y colócala en el guante.

Criterios y Restricciones

El mango de su herramienta debe caber en el guante virtual de Artemis.



Pregunta e Imagina

Piense en formas de diseñar el dispositivo y cómo la herramienta lo ayudará a completar la misión. Selecciona las mejores ideas entre ellas.



Plan

Dibuje un boceto 2D de su herramienta y haga una lista de posibles materiales para construir su herramienta.



Mejora

¿Qué cambios podría hacer en el diseño de su herramienta para mejorarla?



Crea

Diseño. Utilice el software de diseño asistido por computadora (CAD) para crear su herramienta. Describa cómo construyó su herramienta y cómo importó su herramienta a la configuración virtual de NBL.



Comparte

Comparte el proceso de diseño y las mejoras a su herramienta.



La misión del Laboratorio de Flotabilidad Neutral (NBL) es preparar misiones que involucren caminatas espaciales. La NASA utiliza el NBL para desarrollar procedimientos de vuelo, verificar la compatibilidad del hardware, capacitar a los astronautas y refinar los procedimientos de la caminata espacial. Según la NASA (2020), algunas herramientas de Artemis probadas en la NBL son un rastrillo, un martillo, una cuchara y una bolsa de muestras documentada, entre otras. Para información adicional del NBL,

https://www.nasa.gov/centers/johnson/pdf/167748main_FSN_NBL_308c.pdf

El desafío virtual del NBL

Realidad Aumentada Misión de operación de Herramientas Artemis

Objetivos

- Demostrar el proceso de diseño de ingeniería.
- Justificar cómo funciona la herramienta y qué muestra
- Evaluar la funcionalidad del diseño con respecto a la misión.

Standard

MS-ETS1-4 - Desarrollar un modelo para generar datos para pruebas iterativas y modificación de un objeto, herramienta o proceso propuesto de tal manera que se pueda lograr un diseño óptimo.

Procedimiento

1. Discuta el proceso de diseño de ingeniería y presente el reto.
2. Explique la Hoja de trabajo de actividad del estudiante.
3. Comparta el código de clase para CoSpaces y TinkerCAD.
4. Permita que los estudiantes trabajen en sus diseños.
5. Después de 25 minutos, pida a los alumnos que exporten sus diseños.
6. Pida a los estudiantes que importen sus diseños a la configuración virtual del guante en CoSpaces.
7. Pida a los alumnos que utilicen los botones para arrastrar, levantar o girar la herramienta hasta que encaje en el guante.
8. Una vez que el diseño esté terminado, haga clic en el botón compartir (esquina superior derecha) y haga clic en "compartir enlace".
9. Use el código (QR o seis letras) para acceder al diseño en la aplicación CoSpace en su teléfono.
10. Haga clic en el botón de reproducción.
11. Sostenga el cubo de combinación frente a la cámara de su teléfono.
12. Mueva el cubo para ver el diseño desde diferentes ángulos, tome notas y mejore si es necesario.
13. Permita tiempo para que los estudiantes completen el resto de la Hoja de trabajo de actividad del estudiante.
14. Anime a sus estudiantes a presentar sus diseños y discuta cómo se pueden mejorar los diseños.
15. Extensión opcional: si el tiempo lo permite, pida a los estudiantes que refinan su diseño para otra iteración de la herramienta.



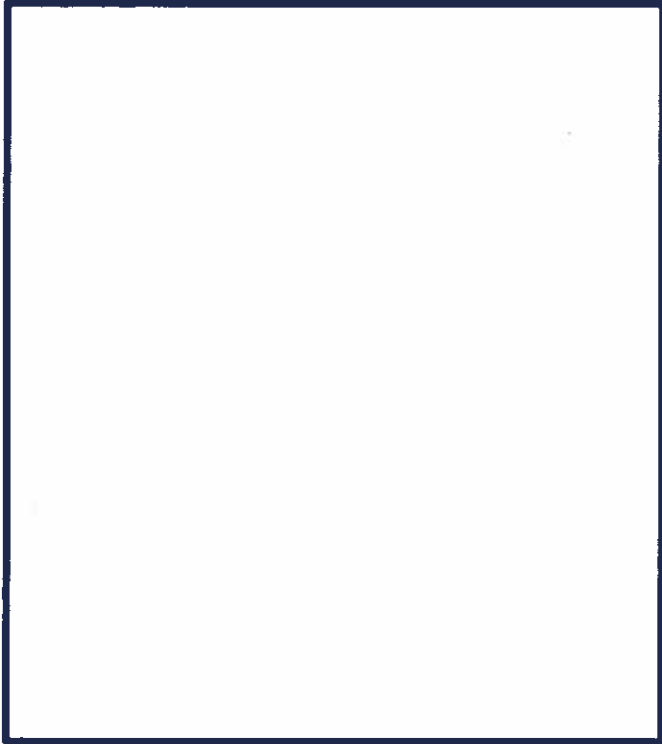
La misión del Laboratorio de Flotabilidad Neutral (NBL) es preparar misiones que involucren caminatas espaciales. La NASA utiliza el NBL para desarrollar procedimientos de vuelo, verificar la compatibilidad del hardware, capacitar a los astronautas y refinar los procedimientos de la caminata espacial. Según la NASA (2020), algunas herramientas de Artemis probadas en la NBL son un rastrillo, un martillo, una cuchara y una bolsa de muestras documentada, entre otras. Para información adicional del NBL,

https://www.nasa.gov/centers/johnson/pdf/167748main_E_S_NBL_508c.pdf

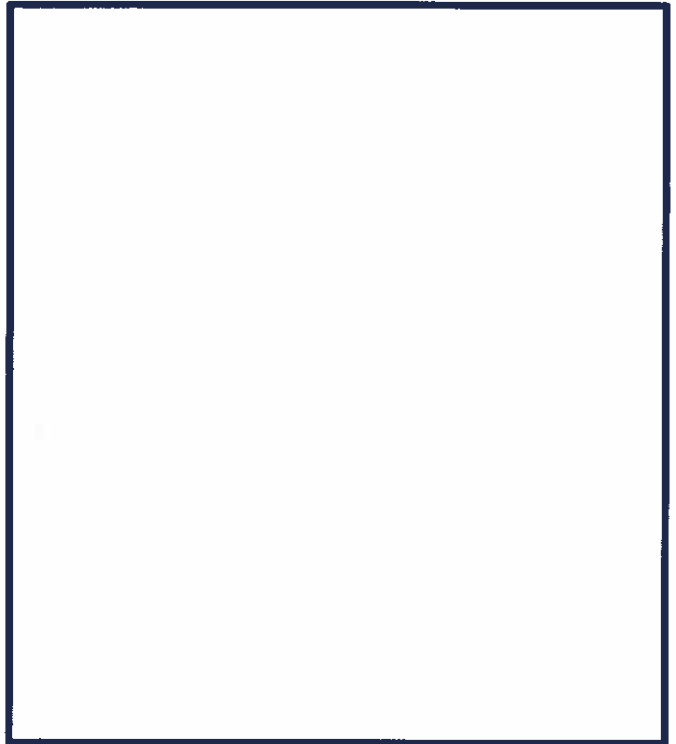
Nombre del estudiante o del equipo:
Escuela u organización:
Grado:
Ciudad y Estado o País:

Hoja de trabajo de actividad del estudiante

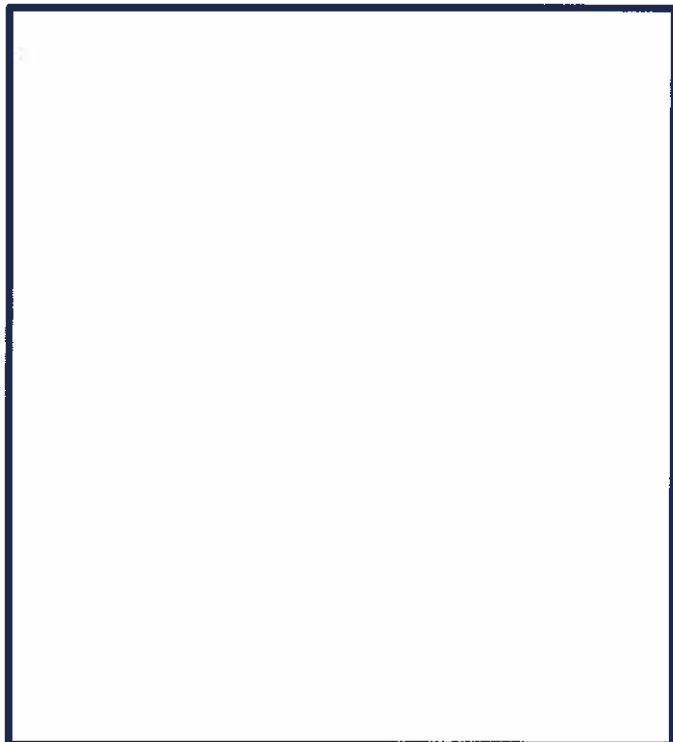
Pregunta



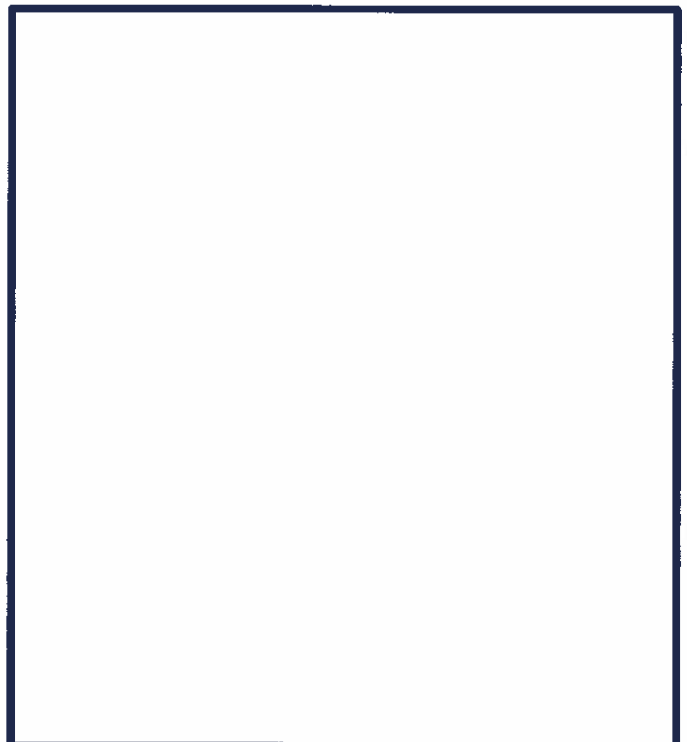
Imagina



Crea



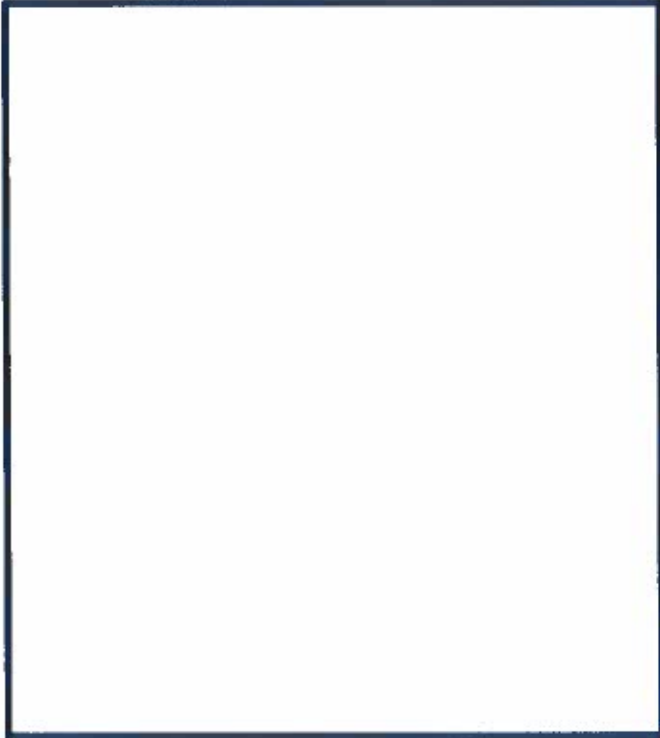
Mejora



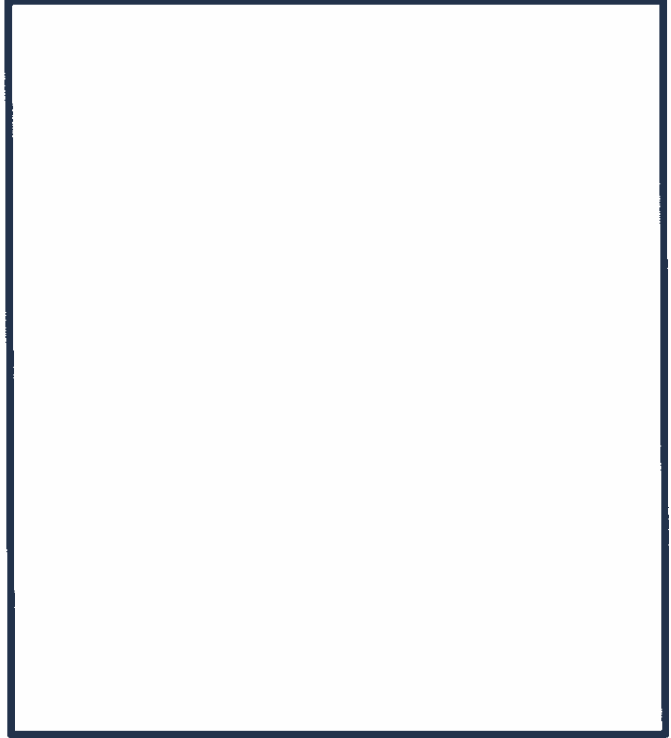
Nombre del estudiante o del equipo:
Escuela u organización:
Grado:
Ciudad y Estado o País:

Hoja de trabajo de actividad del estudiante

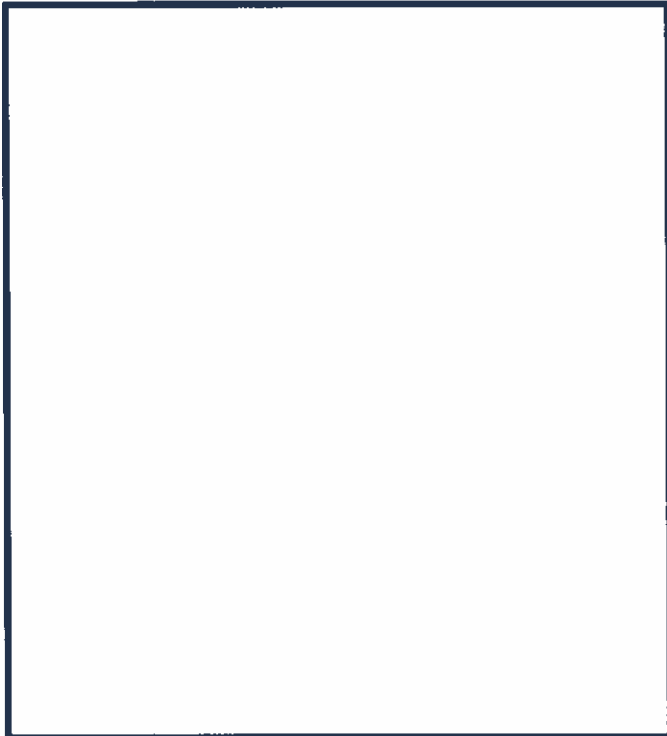
Vista frontal



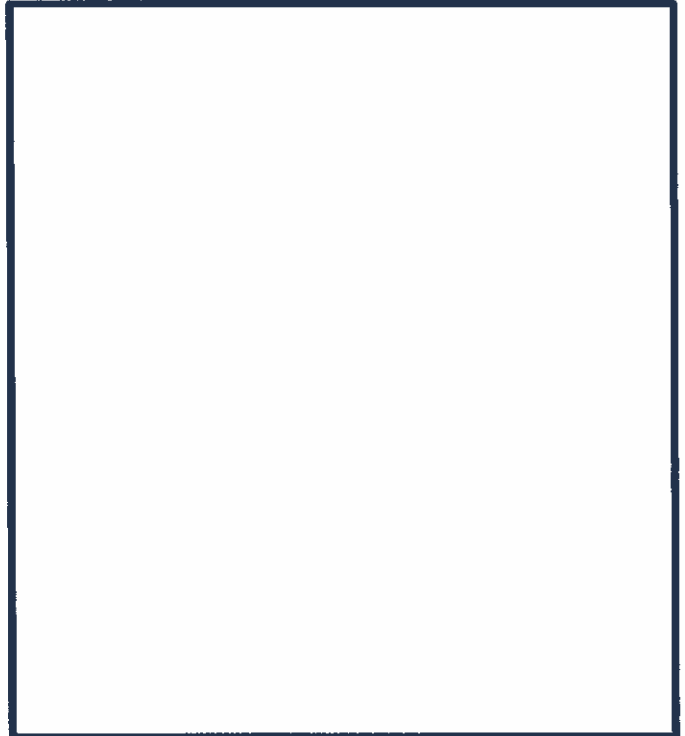
Vista superior



Vista lateral



Vista posterior



Nombre del estudiante o del equipo:
Escuela u organización:
Grado:
Ciudad y Estado o País:

Hoja de trabajo de actividad del estudiante

Picture (final product)

