



DISEÑO DE JUGUETE MODULAR INSPIRADO EN LA **BAUHAUS**

LA VISIÓN ESPACIAL Y SU ENSEÑANZA
MEDIANTE EL USO DE DIFERENTES
MATERIALES, RECURSOS Y HERRAMIENTAS

Autora: Miriam Hdez. de Arcos
Tutor: José Domingo Bethencourt
Modalidad: Innovación
Curso: 2023-2024



Resumen

En este trabajo de final de máster se pretende contribuir a la mejora de la visión espacial mediante la introducción de nuevas metodologías a través de la utilización de nuevos recursos, en concreto, la utilización de un software CAD y la realidad aumentada en el desarrollo de una situación de aprendizaje que concluye con la propuesta de un diseño de juguete modular basado en los principios de la Bauhaus, y las creaciones de Alma Siedhoff-Buscher, diseñadora de la escuela como inspiración.

Palabras clave: visión espacial, propuesta educativa, diseño de juguete, Bauhaus.

Abstract

In this master's thesis, the intention is to contribute to the enhancement of spatial vision by introducing new methodologies through the utilization of novel resources, specifically, employing CAD software and augmented reality in the development of a learning scenario that culminates in proposing a modular toy design based on the principles of Bauhaus, drawing inspiration from the creations of Alma Siedhoff-Buscher, a designer associated with the school.

Key words: Spatial vision, educational proposal, toy design, Bauhaus.

Índice

1. Introducción	4
1.1 La Bauhaus	
1.2 Las mujeres de la Bauhaus	
1.3 Alma Siedhoff-Buscher	
2. Planteamiento del problema de innovación	12
3. Objetivos	16
4. Plan de Intervención	18
4.1 Desarrollo de la situación de aprendizaje	
4.2 Desarrollo gráfico de las actividades	
5. Plan de seguimiento	40
6. Resultados y propuestas de mejora	42
7. Referencias bibliográficas	44
8. Anexo	46



1. Introducción

En el ámbito educativo actual, la mejora de la visión espacial entre los estudiantes de asignaturas como el dibujo técnico aplicado a las artes plásticas y al diseño, se presenta como un reto en los docentes.

En este trabajo de final de máster se pretende abordar esta problemática mediante la introducción de nuevas metodologías a través de la utilización de nuevos recursos, en concreto, la utilización de un software CAD como TinkerCAD y la realidad aumentada a través de la app Augment que apoyen la visualización espacial en el desarrollo de una situación de aprendizaje que concluye con la propuesta de un diseño de juguete modular basado en los principios de la Bauhaus, y las creaciones de Alma Siedhoff-Buscher, diseñadora de la escuela como inspiración.

La innovación del proyecto reside en su transversalidad, la elección de la Bauhaus como hilo conductor se fundamenta en su enfoque hacia formas geométricas simples y el uso de colores primarios, así como su énfasis en la funcionalidad y la simplicidad. Por lo tanto, estas características resultan un punto de partida idóneo para este proyecto educativo cuyo objetivo es mejorar la visión espacial.

1.1. La Bauhaus

La Bauhaus fue una institución fundada en 1919 por el

1. Introducción

arquitecto Walter Gropius en un contexto de posguerra en Alemania y es el punto de partida del Movimiento Moderno (Droste, 2006, p.26). Las creaciones de la Bauhaus se percibieron por aquel entonces como innovadoras por su marcada oposición a las formas plásticas y orgánicas de los objetos del Art Nouveau de Van de Verde. (Droste, 2006)

Gropius concibió la Bauhaus como una “escuela unitaria”, cuyo objetivo era eliminar las divisiones tradicionales entre las disciplinas artísticas y fomentar la colaboración entre artistas y artesanos.

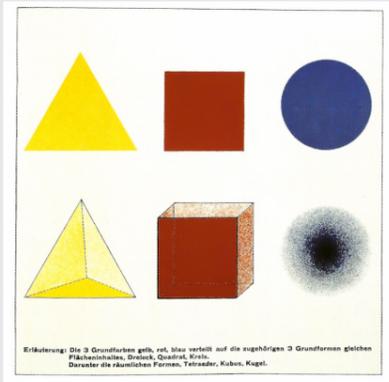
A lo largo de la historia, la Bauhaus experimentó cambios significativos en su enfoque bajo la dirección de: Walter Gropius (1919-1928), Hannes Meyer (1928-1930) y Mies van der Rohe (1930-1933). Gropius como fundador, sentó las bases de la Bauhaus como una escuela innovadora que fusionaba arte y artesanía, estableciendo un enfoque pedagógico centrado en talleres y la integración de las artes. Posteriormente, en Dessau en 1925, reestructuró los talleres y programas de estudio para consolidar una enseñanza práctica y experimental. Si bien su visión inicial era que los estudiantes accedieran a la arquitectura después de completar una formación en los talleres, el departamento de arquitectura duró solo un año.

Hannes Meyer, asumió el cargo en 1928. Realizó reformas significativas, fusionó varios talleres y redefinió el enfoque pedagógico hacia un diseño comprometido



La Bauhaus de Dessau

1. Introducción



Vasili Kandinsky, correlación entre los tres colores primarios amarillo, rojo y azul, y los volúmenes elementales, publicada en Bauhaus 1919-1923

socialmente, reflejando su interés en el diseño funcional y accesible para todos. Durante su mandato, la Bauhaus se consolidó como una institución de enseñanza para diseñadores y arquitectos.

Mies van der Rohe, sucediendo a Meyer en 1930, transformó aún más la Bauhaus. Su liderazgo marcó el final de la Bauhaus como una escuela multidisciplinaria, orientándola hacia la enseñanza exclusiva de la arquitectura. Tal y como comenta Droste (2006) "Mies definía la Bauhaus partiendo de la arquitectura, mientras que Gropius había interpretado la arquitectura como el objetivo final de un largo camino." (p.86)

Para el desarrollo de las actividades nos centraremos principalmente en la primera etapa de la Bauhaus puesto que la base del diseño de Gropius en la Bauhaus era la teoría de la forma con una acentuada orientación hacia las figuras elementales como el cuadrado, el triángulo, el círculo y los colores primarios: rojo, azul y amarillo. (Droste, 2006). A pesar de que los principios de esta primera Bauhaus de Gropius fueron criticados por sus sucesores, Hannes Meyer resumió en su carta abierta de 1930: "El cubo era de extrema importancia y sus caras eran amarillas, rojas, azules, blancas, grises o negras". (Droste, 2006, p.36) estos principios son lo que hace de esa primera etapa una base idónea para el desarrollo de la actividad y la mejora de la visión espacial en el alumnado.

A su vez, la actividad está basada en las diversas exi-

1. Introducción

gencias que impuso Gropius a partir de 1922: cada objeto diseñado sólo podría constar de pocas y sencillas piezas. Partiendo de esos escasos elementos constructivos sería posible el desarrollo de variantes que se concebirían como "modelos tipo" (Droste, 2006). De hecho, algunos de los profesores de la Bauhaus como Itten y Moholy-Nagy, enseñaban a crear recipientes partiendo de la combinación e intersección de formas elementales. (Droste, 2006, p.35)

Llamamos "estilo Bauhaus" a esta estética fundamentada en la primera Bauhaus por Gropius (Droste,2006).

La elección de la primera Bauhaus nos permite desarrollar proyectos que, bajo la premisa de crear en el "estilo Bauhaus", eviten formas complejas que podrían resultar difíciles de entender y desarrollar para el alumnado.

1.2 Las mujeres de la Bauhaus

Cuando pensamos en los referentes de la Bauhaus nos viene a la cabeza nombres como Walter Gropius, Wassily Kandinsky, Paul Klee, Oskar Schlemmer, Mies Van Der Rohe, Johannes Itten, László Moholy-Nagy y otros muchos. Sin embargo, mujeres como Lilly Reich, Anni Albers, Marianne Brandt, Alma Siedhoff-Buscher, Lucia Moholy o Gunta Stolz también realizaron numerosas aportaciones a la Bauhaus pero aún hasta hoy día pasan desapercibidas cuando hablamos de la famosa escuela.



Tetera diseñada por Marianne Brandt, 1924. Un ejemplo de combinación e intersección de formas elementales.

1. Introducción



Tejedoras en las escaleras de la Bauhaus, 1927. De arriba hacia abajo: Gunta Stölzl (izquierda), Ljuba Monastirskaja (derecha), Grete Reichardt (izquierda), Otti Berger, (derecha), Elisabeth Müller (sueter con estampado), Rosa Berger (sueter oscuro), Lis Beyer-Volger (en el centro vestida de blanco), Lena Meyer-Bergner (izquierda), Ruth Hollós (lejos a la derecha) and Elisabeth Oestreicher. Fotografía de Lux Feininger; colección de la Bauhaus, Archivo Berlín.

Si bien es cierto que en el periodo en el que se desarrolló la Bauhaus (principios de los años XX) hubo avances que favorecieron el derecho a voto para las mujeres o el fin de la segregación en las aulas, el papel de las mujeres en aquella época apenas experimentó cambios significativos en la Bauhaus. Las tareas relacionadas con los niños y el hogar eran femeninas; en el área del arte se les asignaba a lo sumo lo concerniente a los tejidos y a la decoración de interiores. En la Bauhaus de Weimar el Consejo de maestros ejercía una política de selección solapada que favorecía a los candidatos masculinos. Las mujeres fueron asignadas a los talleres de tejidos que eran dirigidos como un “departamento femenino”. Sólo conseguían plaza en otros talleres a través de un protectorado o superando una fuerte resistencia. (Droste, 2006, p.28)

En la Bauhaus, casi todos los maestros a la orden de Gropius siguieron difundiendo en su cátedra concepciones de género polarizadas.

En la segunda etapa de la Bauhaus, Hannes Meyer quiso aumentar el número de estudiantes en 1929. Se dirigió directamente a las candidatas femeninas en su folleto: “¿Buscas como estudiante una verdadera igualdad de derechos?”. Aún así, el número de diplomadas en el área “Construcción/ampliación” siguió siendo insignificante: sólo se graduaron cuatro mujeres. (Droste, 2006, p.29) Esta situación reflejaba la persistencia de concepciones de género polarizadas entre los maestros de la Bauhaus.

1. Introducción

En el contexto histórico de la Bauhaus los logros de las mujeres de la Bauhaus fueron subestimados por lo tanto, resulta conveniente al tratar la Bauhaus desde los contextos actualidad visibilizar a las mismas.

Desde el currículum de la materia de dibujo técnico I aplicado a las artes plásticas y el diseño, se aboga por la integración de la perspectiva de género, tanto en el trabajo en el aula como en la inspiración y realización de proyectos, creando ambientes que fomenten la coeducación y la igualdad (BOC, 2023, P.16442)

Al escoger el trabajo de Alma Siedhoff como referente en el desarrollo del juguete, se busca no solo visibilizar el papel de las mujeres en la Bauhaus y en su contexto histórico si no concienciar a los estudiantes sobre la desigualdad de género en el ámbito artístico tanto en el contexto histórico de la escuela como en el contexto actual, desarrollando un pensamiento crítico.

1.3 Alma Siedhoff-Buscher

Alma Siedhoff-Buscher (1899-1944) fue una destacada diseñadora alemana y estudiante de la Bauhaus de Weimar, donde se desarrolló en el taller de escultura de madera liderado por Josef Hartwig. Su enfoque revolucionario se centraba en el diseño dirigido a la infancia, creando muebles y juguetes que fusionaban la estética moderna con la funcionalidad educativa.



Retrato de Alma Siedhoff Buscher

1. Introducción

En la primera exposición de la Bauhaus en 1923, Siedhoff-Buscher presentó una serie de innovadores diseños, varios muebles lúdicos para la habitación de los niños de la casa experimental Haus am Horn en Weimar. Los muebles de Siedhoff-Buscher marcaron un hito en la aplicación de los principios modernos de la Bauhaus al diseño doméstico, representan un buen ejemplo de la combinación de una estética moderna de formas elementales, multifacéticas, con el potencial de la producción industrial.

Para el desarrollo de la actividad he escogido como inspiración el trabajo de Alma Siedhoff-Buscher y en concreto, sus diseños de juguetes.

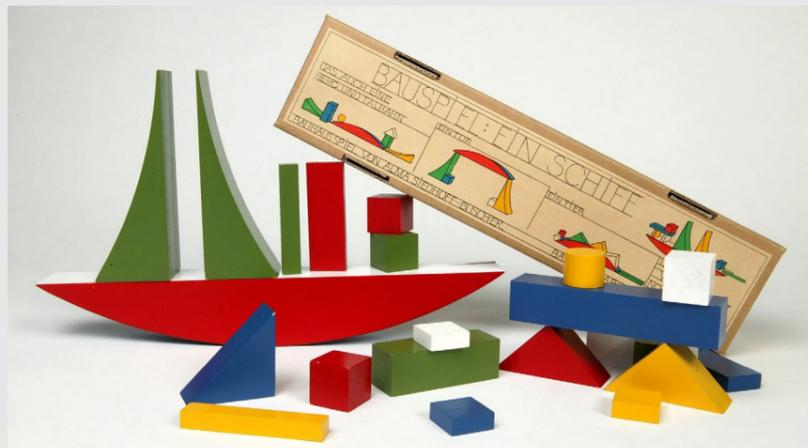


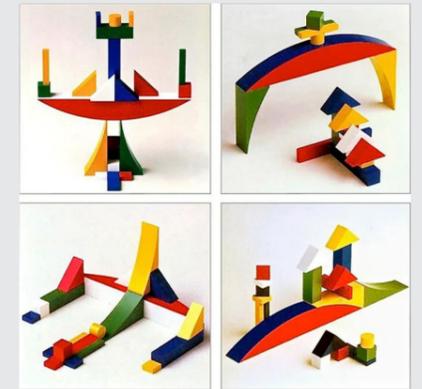
Figura 1

Destaca entre sus diseños de juguetes el Kleine Schiffbauspiel ("Pequeño juego de construcción de barcos") Figura 1, un juego de construcción de barcos compuesto por 32 piezas de madera de colores. Este juego no solo estimulaba la creatividad de los niños, sino que también encarnaba los principios fundamentales de

1. Introducción

la Bauhaus: simplicidad, funcionalidad y accesibilidad.

El trabajo de Alma Siedhoff-Buscher no solo nos ha inspirado para el desarrollo de esta actividad de aprendizaje, sino que también continúa siendo una fuente de inspiración para diseñadores y educadores, resaltando la integración del arte en la vida cotidiana. Sin embargo, es crucial reconocer que mujeres como ella enfrentaron desafíos y barreras significativas en un entorno predominantemente masculino. Su legado nos recuerda la importancia de valorar y visibilizar el trabajo de las mujeres en la historia del diseño, abogando por la equidad de género en el ámbito artístico.



Kleine Schiffbauspiel en diferentes disposiciones, es un juguete modular.



2. Planteamiento del problema de innovación

El planteamiento del problema se dirige hacia dos aspectos principales: las carencias de visión espacial en el alumnado de dibujo técnico de bachillerato y la falta de conocimientos de historia del arte, el diseño y sus referentes.

En primer lugar, las carencias respecto a la visión espacial entre los estudiantes de dibujo técnico de bachillerato, posiblemente sean resultado del limitado desarrollo de esta capacidad durante la etapa de la ESO, a la reducción de las horas dedicadas a la materia de educación plástica y visual en el período educativo y a la optatividad de expresión artística en 4º de ESO.

Los estudios realizados por Navarro, Saorín, Contero y Conesa (2004) confirman esta situación, destacando las serias dificultades que experimentan los alumnos para trabajar mentalmente con figuras tridimensionales. (p.89)

También, algunas investigaciones como la de Giménez et al. (2010) han puesto de manifiesto que numerosos estudiantes ingresan a la educación superior con deficiencias en cuanto a su capacidad de percepción espacial, así como con limitadas destrezas para abordar materias relacionadas con representaciones gráficas.

2. Planteamiento del problema de innovación

Hay diversas definiciones sobre lo que es la visión espacial o inteligencia espacial pero una de las que me resulta acertada es la siguiente de Sánchez (2015) basada en las inteligencias múltiples de Gardner “La inteligencia espacial es la capacidad de pensar en tres dimensiones. Permite percibir imágenes externas e internas, recrearlas, transformarlas o modificarlas, recorrer el espacio o hacer que los objetos lo recorran y producir o decodificar información gráfica.” (p.8). Otros autores como Prieto et al. (2008) la limitan a la “aptitud para manipular, rotar, torcer o invertir imágenes de objetos”(p.94)

Nos planteamos entonces la necesidad de crear nuevas metodologías y recursos didácticos que faciliten la mejora de la visión espacial. Además de atender a la problemática de la visión espacial, se buscará aprovechar las nuevas tecnologías como herramientas pedagógicas. Las nuevas tecnologías permiten una mayor rapidez en la exposición de los contenidos lo que nos dará la posibilidad de dedicar mayor tiempo a la práctica.

En concreto, se utilizará el software TinkerCAD para iniciar al alumnado en el modelado 3D y la realidad virtual a través de la app Augment como medio para proyectar los diseños realizados por el alumnado.

Según Juan Miguel Muñoz (2013) “La realidad aumentada es toda aquella información virtual que se asocia a cualquier elemento de la vida real y a la que se accede a través de un dispositivo tecnológico con un

2. Planteamiento del problema de innovación

software específico que descodifica esa información”. Existen varios niveles de realidad aumentada pero el proyecto utilizaremos la realidad aumentada con marcador.

La realidad aumentada aporta varios beneficios en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En concreto, tal y como comentan Martín, Meneses, Fabiani y Mora (2014) “Un aspecto importante que proporciona la RA es la “sensación de presencia”, es decir, los alumnos tienen una experiencia real y lo recuerdan como un evento real de forma que las conexiones con los conocimientos es más fuerte” (p.31). Además, la realidad aumentada, aporta un mayor interés por parte de los alumnos en los contenidos a estudiar y la adquisición de competencias y habilidades espaciales de una forma más rápida y óptima que son los sistemas tradicionales (Fonseca et al., 2014).

Por lo tanto, el enfoque metodológico implicará el desarrollo de habilidades tanto manuales, ya que se fomentará la destreza del dibujo a mano alzada, como digitales, y un aprendizaje basado en proyectos que en su conjunto, contribuirán a la mejora de la visión espacial.

Por último, se identifica la ausencia de referentes visuales y de conocimientos sobre historia del arte y del diseño en el alumnado de esta etapa. Por ello, utilizar de forma transversal y como hilo conductor de la actividad la Bauhaus, permite que el alumnado obtenga

2. Planteamiento del problema de innovación

nuevos referentes y conozca “el punto de partida del Movimiento Moderno” (Droste, 2006), ya que la Bauhaus sentó sus bases al promover una serie de principios y enfoques que fueron innovadores en su época y que continúan siendo fundamentales en el diseño contemporáneo.



3. Objetivos

Se han establecido una serie de objetivos del plan de intervención y son los siguientes:

- Desarrollar la visión espacial en el alumnado.
- Expresar ideas y desarrollar la creatividad a través de la creación artística.
- Que el alumnado sea capaz de representar y crear objetos tridimensionales a partir de la geometría básica en un programa CAD.
- Comprender las construcciones geométricas básicas y las técnicas de representación, mediante la realización de bocetos, planos o modelizaciones digitales y croquis a mano alzada, así como desarrollar habilidades en las mismas mejorando con todo ello las destrezas gráficas.
- Utilizar medios tecnológicos y digitales para representar y crear espacios y formas, aplicados a proyectos artísticos.
- Afianzar el uso de los sistemas de representación y en concreto, el sistema diédrico y la perspectiva axonométrica (isométrica).

3. Objetivos

- Iniciar al alumnado en programas de modelado 3D de forma que adquiera habilidades y destrezas en su uso.
- Contribuir a la adquisición de la competencia digital utilizando herramientas TIC.
- Integrar la perspectiva de género en el aula y como inspiración para la realización de proyectos, creando ambientes que fomenten la coeducación y la igualdad.
- Fomentar la igualdad efectiva de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, analizar y valorar críticamente las desigualdades y discriminaciones existentes tanto en el ámbito artístico como en la sociedad en general.
- Que el alumnado aprenda de forma transversal sobre la historia del arte y del diseño y aprendiendo a aplicar sus características a un proyecto.



4. Plan de Intervención

El plan de intervención se basará en el desarrollo de una situación de aprendizaje dirigida al alumnado de Dibujo técnico I aplicado a las artes plásticas y al diseño de primero de bachillerato. Ya que en este curso es donde se suele encontrar la problemática de las carencias en cuanto a la visión espacial. Para la elaboración de esta situación de aprendizaje, se ha tenido en cuenta el Decreto 30/2023, de 16 de marzo, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias.

1. Identificación

1.1 Título

Diseño de juguete modular inspirado en la Bauhaus.

1.2 Justificación

El alumnado de primero de bachillerato presenta dificultades en cuanto al desarrollo de proyectos que requieran de representar objetos de forma tridimensional, es decir, carencias en la visión espacial. Por lo tanto, el objetivo de esta situación de aprendizaje es contribuir a su mejora haciendo uso de herramientas digitales y de un aprendizaje basado en proyectos en el que el alumnado a su vez pueda expresar sus ideas.

4. Plan de intervención

2. Datos técnicos

Curso: 1º de Bachillerato de Artes Plásticas y Diseño
Materia: Dibujo Técnico I aplicado a las Artes plásticas y Diseño

3. Fundamentación curricular

Para el desarrollo de la fundamentación curricular se ha tenido en cuenta el currículum de Dibujo técnico I aplicado a las artes plásticas y diseño de primero de bachillerato de la LOMLOE.

Se han escogido las siguientes competencias específicas en cuanto a que son las idóneas para realizar una serie de actividades que contribuyan a la mejora de la visión espacial.

COMPETENCIA ESPECÍFICA	COMPETENCIAS CLAVE
3. Comprender e interpretar el espacio y los objetos tridimensionales , analizando y valorando su presencia en las representaciones artísticas, seleccionando y utilizando el sistema de representación más adecuado para aplicarlo a la realización de ilustraciones y proyectos de diseño de objetos y espacios.	STEM4, CPSAA1.1, CPSAA5, CE3, CCEC3.2, CCEC4.1

4. Plan de intervención

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMPETENCIAS CLAVE
3.2. Representar objetos sencillos mediante sus vistas diédricas , valorando el proceso de creación a través de conocimientos técnicos específicos, haciendo eficaz el aprendizaje y mostrando iniciativa, imaginación y una actitud colaborativa, para aplicarlo, así, a la realización de ilustraciones y proyectos de diseño.	STEM4, CPSAA1.1, CE3, CCEC3.2
3.3. Diseñar envases sencillos, representándolos en perspectiva isométrica o caballera y reflexionando sobre el proceso realizado y el resultado obtenido, proponiendo ideas creativas, así como soluciones innovadoras e imaginativas, para desarrollar la visión espacial y la habilidad en la croquización y el dibujo a mano alzada .	CPSAA5, CE3
COMPETENCIA ESPECÍFICA	COMPETENCIAS CLAVE
5. Integrar y aprovechar las posibilidades que ofrecen las herramientas digitales , seleccionando y utilizando programas y aplicaciones específicas de dibujo vectorial 2D y de modelado 3D para desarrollar procesos de creación artística personal o de diseño .	STEM3, CD2, CD3, CPSAA3.1, CPSAA5, CE3, CCEC3.2

4. Plan de intervención

CITERIOS DE EVALUACIÓN	COMPETENCIAS CLAVE
5.2. Iniciarse en el modelado en 3D mediante el diseño de esculturas o instalaciones, valorando su potencial como herramienta de creación, desarrollando proyectos con la ayuda de dispositivos digitales , proponiendo ideas creativas e innovadoras, y expresando un espíritu crítico, para desarrollar procesos de creación artística personal o de diseño.	STEM3, CD3, CPSAA5, CE3
SABERES BÁSICOS	
II. Sistemas de representación del espacio aplicado 3.Representación de la perspectiva isométrica. IV. Herramientas digitales para el diseño 2. Iniciación al modelado en 3D. Aplicaciones a proyectos artísticos.	

4. Fundamentación metodológica

4.1 Modelos de enseñanza

Directiva (EDIR), Expositivo (EXPO), aprendizaje basado en proyectos (ABP).

4.2 Fundamentación metodológica

Se hará uso de los modelos de enseñanza expositivo para presentar al alumnado lo que trabajaremos durante la situación de aprendizaje, desde la Bauhaus hasta la propuesta de proyecto. Por otro lado, se utilizará el modelo de enseñanza directivo, ya que para iniciar al alumnado en el programa TinkerCAD visualizaremos un tutorial para entender cómo utilizar el programa y a la vez el alumnado deberá replicar el tutorial. Y por último, utilizaremos el aprendizaje basado en proyectos, permitiéndoles desarrollar un juguete modular de su preferencia a la vez que aprenden los contenidos curriculares.

Partimos de la base de que el alumnado ha trabajado con anterioridad el sistema de representación diédrico y axonométrico, en concreto la perspectiva isométrica. Por lo tanto, la dificultad de la situación de aprendizaje reside principalmente en el desarrollo del juguete en el programa TinkerCAD. Para ello, se hará una introducción al programa a modo de tutorial y se reforzará si fuera necesario en otras sesiones.

5. Secuencia de actividades

ACTIVIDAD 1: INTRODUCCIÓN A LA BAUHAUS, EL PAPEL DE LAS MUJERES EN LA BAUHAUS Y CUESTIONARIO.

DESCRIPCIÓN:

El objetivo de esta actividad es introducir al alumnado en el tema que vamos a tratar, la Bauhaus y sentar las bases teóricas para el desarrollo del proyecto final.

· Primera sesión: Se realizará una breve presentación por parte de la docente sobre la Bauhaus, diferenciando sus etapas, sus principios y la influencia de la misma en el diseño moderno.

Se les propondrá una actividad en grupos de 3 o 4 alumnos/as en la que deberán profundizar sobre la Bauhaus y entregar un documento PDF en el aula virtual de la asignatura en Google Classroom. El contenido mínimo deberá ser el siguiente: Antecedentes, etapas, características, referentes.

· Segunda sesión: Comentaremos en gran-grupo lo que ya sabemos de la Bauhaus y los referentes de la misma. La docente introducirá “El papel de las mujeres en la Bauhaus”, al constatar los resultados respecto a los referentes predominantemente masculinos.

Se realizará otra presentación con las mujeres de la Bauhaus y sus contribuciones a la misma. En esta

parte introduciremos a Alma Siedhoff-Buscher y el diseño de juguetes como ejemplo de los principios de la Bauhaus aplicados a un objeto, en este caso a los juguetes.

Por último, realizaremos un cuestionario en la plataforma online Quizizz de 10 preguntas para que ellos mismos comprueben lo que saben sobre la Bauhaus, realizaremos la actividad de forma simultánea pero individualmente.

AGRUPAMIENTO:

Grupos de 3 o 4, gran grupo e individual.

Nº DE SESIONES:

2 sesiones

RECURSOS:

Presentación powerpoint (Bauhaus)

Ordenador y proyector para la docente

Ordenador con acceso a internet para el alumnado (Quizizz)

Presentación powerpoint (Mujeres de la Bauhaus)

ESPACIOS:

Aula de dibujo técnico

Aula de ordenadores.

PRODUCTOS:

Trabajo escrito PDF sobre la Bauhaus

Resultados cuestionario en Quizizz

**ACTIVIDAD 2: DISEÑO DE JUGUETE MODULAR
INSPIRADO EN LA BAUHAUS (PARTE 1)**

DESCRIPCIÓN:

· Tercera sesión: Se les presentará la actividad tomando como inspiración el trabajo de Alma Siedhoff-Buscher de la que ya hablamos con anterioridad y sus juguetes. Recordaremos las características de sus diseños, poniendo énfasis en la simplicidad, funcionalidad y cómo aplicar las características de la Bauhaus a un diseño propio.
Posteriormente, se propondrá al alumnado realizar el diseño de un juguete dirigido a cualquier edad inspirado en las características de la Bauhaus y el diseño de Alma Siedhoff-Buscher.

Aspectos a tener en cuenta para el desarrollo del juguete:

- Geometría básica (triángulos, círculos y cuadrados)
- Colores primarios (Azul, amarillo, rojo + negro y blanco)
- Simplicidad y mínimo número de elementos

Pasos del proyecto (Primera parte):

1. Realización de brainstorming y búsqueda de referentes para desarrollar posibles ideas para el diseño.
2. Primeros bocetos de la idea seleccionada a mano alzada.
3. Juguete final representado en perspectiva isométrica a todo color.

AGRUPAMIENTO:

Individual

Nº DE SESIONES:

3 sesiones

RECURSOS:

Ordenador y proyector para la docente.
Presentación en powerpoint del proyecto y documento para entregar al alumnado.
Folios A4, lápiz, rotring, colores.

ESPACIOS:

Aula de dibujo técnico

PRODUCTOS:

Bocetos del juguete.
Lámina con representación del juguete final en sus vistas diédrica y en perspectiva isométrica a todo color.

**ACTIVIDAD 2: DISEÑO DE JUGUETE MODULAR
INSPIRADO EN LA BAUHAUS (PARTE 2)**

DESCRIPCIÓN:

Pasos del proyecto (Segunda parte):

3. Introducción al programa TinkerCAD: clase expositiva directiva sobre cómo usar el programa.
4. Desarrollo del diseño de juguete en el programa TinkerCAD.
5. Representación del juguete de cada alumno/a en realidad aumentada con el programa Augment.
6. Memoria de todo el proyecto: Introducción, título del juguete, bocetos, idea escogida lámina con boceto final en isométrica, el juguete desarrollado en TinkerCAD, capturas de pantalla del juguete en realidad aumentada, conclusiones.

Presentación de cada diseño al grupo-clase de forma oral, explicando su inspiración, proceso de diseño y las decisiones tomadas.

AGRUPAMIENTO:

Individual

Nº DE SESIONES:

6 sesiones (3 para TinkerCAD, 1 para la realidad aumentada, 1 para la memoria, 1 para la presentación oral).

RECURSOS:

Tutorial de TinkerCAD (docente)
Ordenador y proyector para la docente
Ordenador para el alumnado

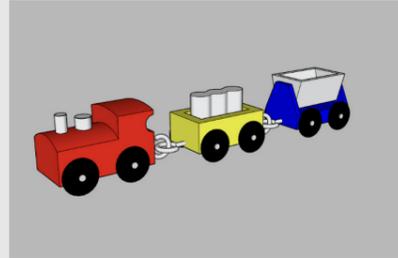
ESPACIOS:

Aula de ordenadores
Aula de dibujo técnico

PRODUCTOS:

Documento PDF del juguete terminado en TinkerCAD (capturas de pantalla).
Memoria del proyecto con todos los productos incluidos.
Presentación powerpoint de cada proyecto.

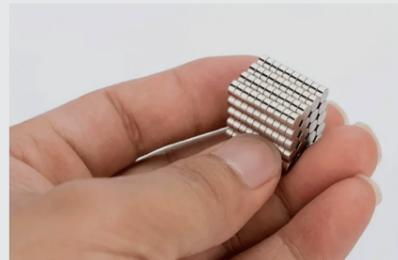
6. Desarrollo de la actividad



Ejemplo de una de las primeras ideas desarrollada en programa CAD.

Con el objetivo de poder encontrar aquellos puntos de la actividad en la que el alumnado pueda encontrar dificultades y poder realizar un plan de intervención en caso de que no se lleguen a los objetivos propuestos en cada parte, he realizado desde cero la actividad propuesta para ponerme en el lugar del alumnado.

Para el desarrollo del juguete me he inspirado en los de Alma Siedhoff-Buscher al igual que deberán hacerlo los alumnos. Los aspectos en los que me he inspirado por un lado corresponden al material, la madera y por otro, a sus cualidades como la modularidad, ya que en su juego de los barcos las piezas pueden construirse de otras formas y formar otros resultados.



Imanes de neodimio, ejemplo del usado para el desarrollo de la actividad.



Luz LED sin cables (2,8x1cm).

En un inicio, las ideas eran más convencionales: trenes, muñecas, juguetes en general para la etapa de infantil y de madera. Tras profundizar un poco en los juguetes de Alma Siedhoff me pareció interesante la cualidad de la modularidad por ello, decidí hacer un juguete constructivo modular, de forma que dependiendo de cómo se montara podía tener una forma u otra.

Además, añadí el componente de la funcionalidad, desarrollando finalmente un juguete que pudiera servir a su vez de lámpara mediante el uso de una mini luz LED táctil sin cables e imanes de neodimio incrustados en las propias piezas para su construcción.

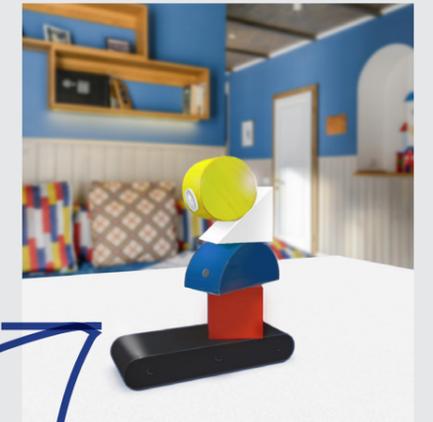
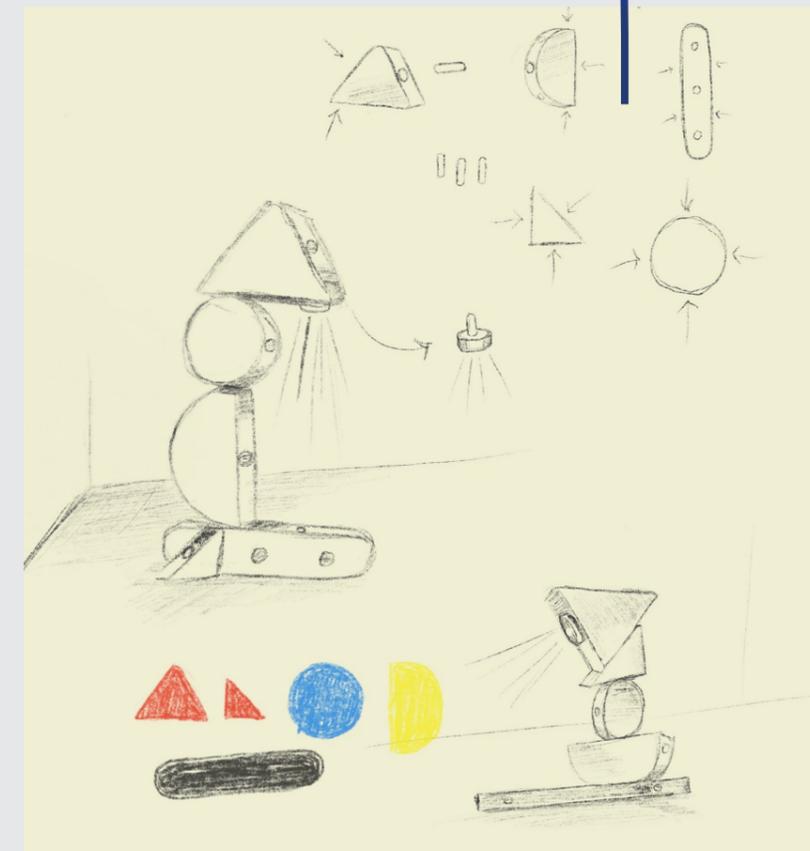
Por lo tanto, cada una de las piezas tendrá una hen-

didura del tamaño del imán de neodimio al igual que para poder insertar la luz.

El juguete no solo puede cambiar estéticamente sino que depende de cómo juntemos las piezas que pueda cumplir alguna otra función como por ejemplo servir de soporte para un dispositivo móvil y por otro lado, utilizar las piezas con la luz de forma independiente, por ejemplo, para iluminar una nota.

Por último, para finalizar el proyecto se utilizará la realidad aumentada para poder ver nuestro juguete en un entorno real.

-Primeros bocetos del juguete

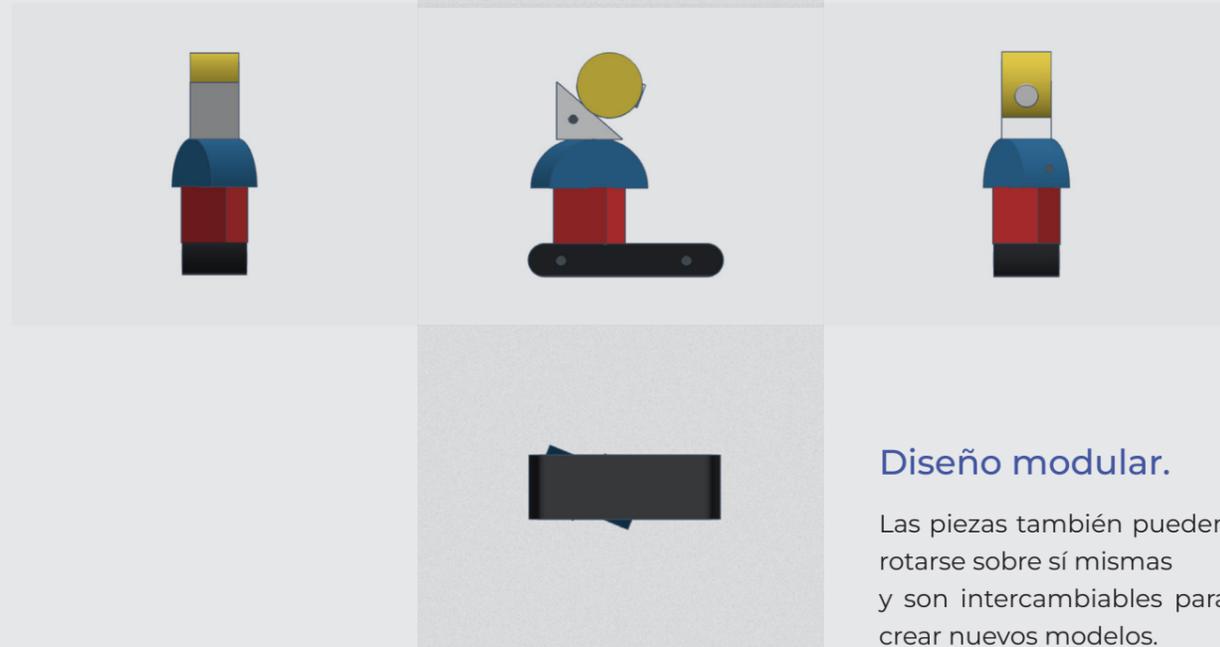


Montaje del diseño de juguete final.



Montaje del juguete en realidad aumentada en un entorno educativo.

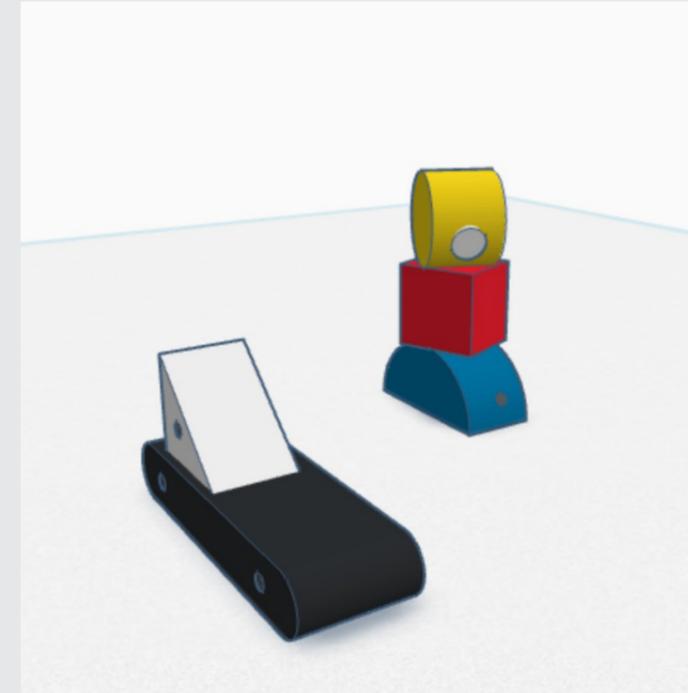
Vistas diédricas del juguete.



Diseño modular.

Las piezas también pueden rotarse sobre sí mismas y son intercambiables para crear nuevos modelos.

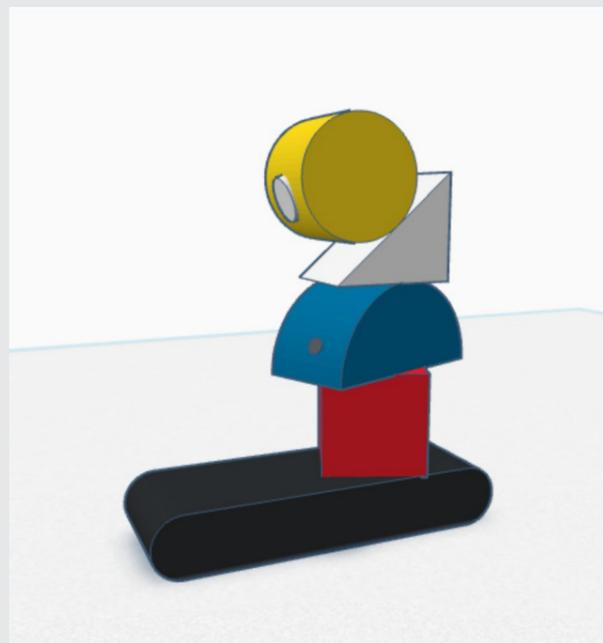
Multifunción: soporte de dispositivo móvil y lámpara para iluminar nota.



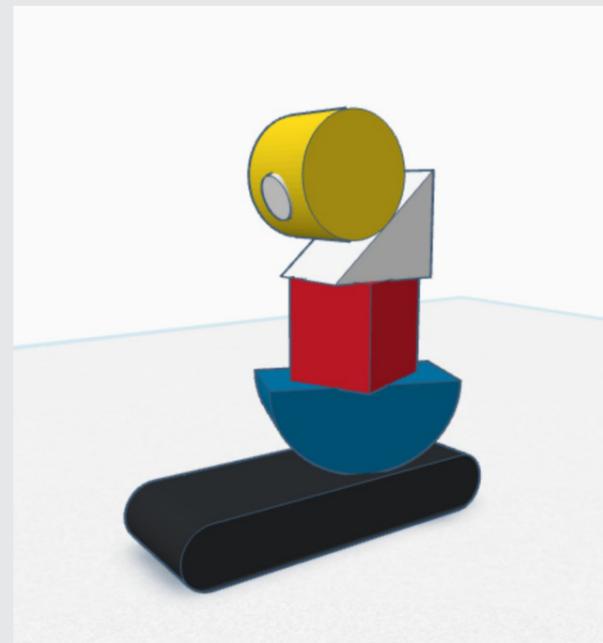
Modelo 3D en Tinkercad.

Este es un ejemplo de cómo a partir de las mismas piezas podemos construir un juguete modular, que incluso tenga diversas funciones.

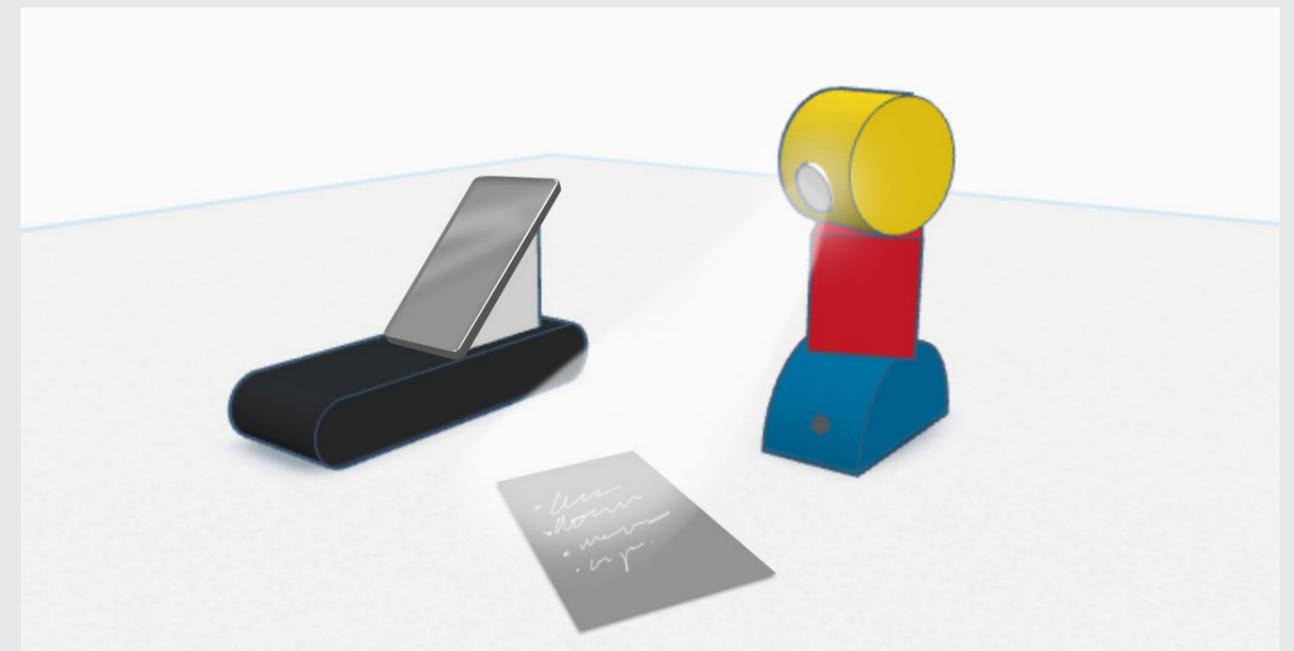
*En el anexo de este documento se puede ver paso a paso el desarrollo del juguete.



Modelo 1 de juguete/lámpara.

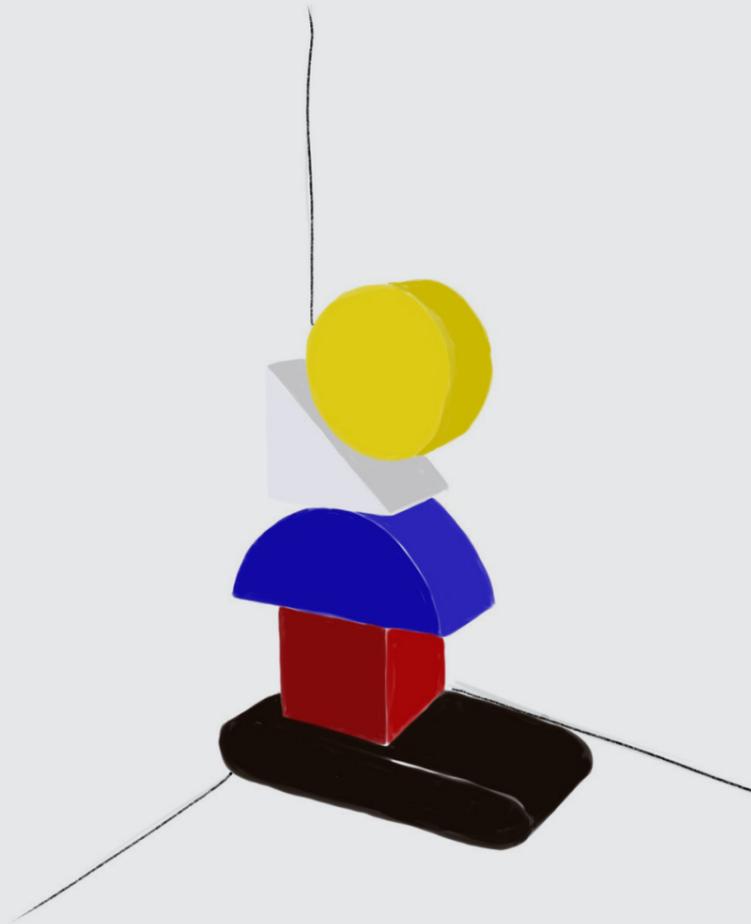
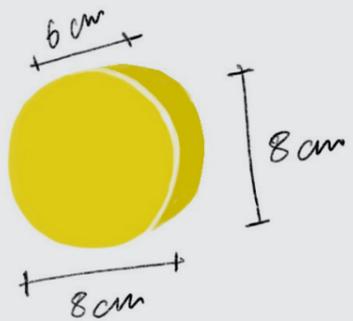
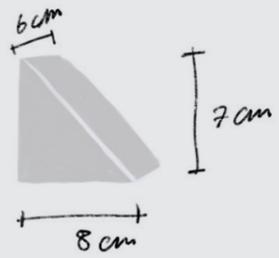
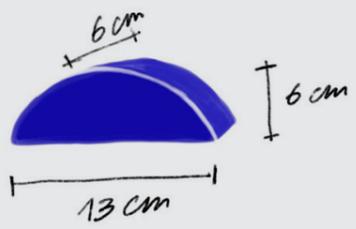
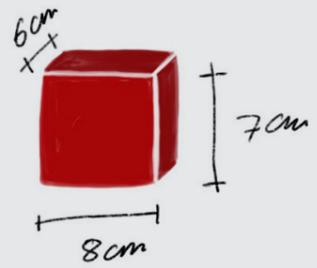
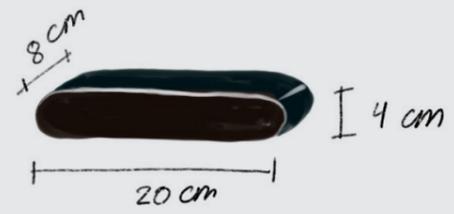


Modelo 2 de juguete/lámpara.



Modelo 3D y fotomontaje.

Boceto final a mano alzada con el juguete en perspectiva isométrica.



Representación digital del juguete con acabado de madera.



7. Evaluación

Para la evaluación de esta situación de aprendizaje se ha tenido como referencia la Orden de 31 de mayo de 2023, por la que se regulan la evaluación y la promoción del alumnado que cursa las etapas de la Educación Infantil, la Educación Primaria, la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato, y se establecen los requisitos para la obtención de los títulos correspondientes, en la Comunidad Autónoma de Canarias.

En lo que respecta al Bachillerato, esta etapa educativa tiene como finalidad proporcionar al alumnado formación, madurez intelectual y humana, conocimientos, habilidades y actitudes que le permitan desarrollar funciones sociales e incorporarse a la vida activa con responsabilidad y aptitud. Debe, asimismo, facilitar la adquisición y el logro de las competencias indispensables para su futuro formativo y profesional, y capacitarlo para el acceso a la educación superior.

Con carácter general, debe entenderse que la consecución de las competencias y objetivos del Bachillerato está vinculada a la adquisición y desarrollo de dichas competencias clave.

Tal y como se establece en la Orden, la evaluación será continua y los resultados de la evaluación de las materias, tanto en la evaluación final ordinaria como en la extraordinaria, se expresarán mediante calificaciones numéricas de cero a diez sin decimales, y se considerarán negativas las calificaciones inferiores a cinco.

8. Atención a la diversidad

Para este apartado al igual que para los anteriores se ha tenido en cuenta la legislación actual y más en concreto, la Orden del 13 de diciembre de 2010, por la que se regula la atención al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo en la Comunidad Autónoma de Canarias.

Para el alumnado de bachillerato que es al nivel que se dirige la situación de aprendizaje realizada se tendrán en cuenta en caso de ser necesario las Adaptaciones de Acceso al Currículum (AAC) para garantizar la participación de estudiantes con Necesidades Educativas Especiales (NEE) en actividades escolares ordinarias. Estas adaptaciones pueden incluir ajustes en el currículo, provisión de recursos adicionales y estrategias para mejorar el acceso al espacio educativo y la comunicación.

En el bachillerato, se permite realizar adaptaciones en el currículo que no afecten a la consecución de la titulación correspondiente, por lo tanto, desde la parte docente se realizarán las adaptaciones oportunas con el objetivo de ayudar al alumnado.

En los centros que atienden prioritariamente a estudiantes con discapacidad auditiva, se facilita el acceso a intérpretes de lengua de signos española. Estos intérpretes actúan como enlace comunicativo entre el profesorado y el alumnado sordo, así como entre los

estudiantes sordos y sus compañeros de clase.

En cuanto a las exenciones en bachillerato, se establecen condiciones para otorgar exenciones parciales en determinadas materias, principalmente para estudiantes con discapacidad auditiva, visual o motora.

Con el propósito de promover la inclusión educativa, se permite la ampliación del período de permanencia en el bachillerato para estudiantes con NEE. Además, los centros educativos pueden solicitar la fragmentación de materias para facilitar el acceso al currículo y favorecer el aprendizaje de estos estudiantes.

Por otro lado, se brinda apoyo idiomático para garantizar la inclusión de estudiantes con diversidad lingüística. Esto puede incluir la provisión de recursos como clases de refuerzo en el idioma principal de instrucción, así como el acceso a material educativo adaptado en diferentes idiomas. Este apoyo busca asegurar que los estudiantes que enfrentan barreras idiomáticas tengan igualdad de oportunidades para acceder al currículo y participar plenamente en las actividades escolares.

En definitiva, no solo se tendrá en cuenta la legislación vigente en la atención a la diversidad si no que por supuesto, desde la parte docente se hará todo lo posible para que el alumnado consiga los objetivos propuestos adaptando en caso necesario los contenidos y haciendo uso de los recursos del centro o de la consejería según el caso.



5. Plan de seguimiento

El seguimiento de la intervención se llevará a cabo mediante el diario de clase de la docente y la observación directa del alumnado en cada sesión, resolviendo las dudas individuales y colectivas que puedan ir surgiendo. Por otro lado, se valorará en cada momento el avance del alumnado, modificando si fuera necesario el número de sesiones para que todo el alumnado pueda llegar a los objetivos propuestos.

Además, **cada producto de la actividad será evaluado a través de una rúbrica de evaluación en la que se evalúa lo correspondiente a los criterios de evaluación de las competencias específicas del apartado de la fundamentación curricular** del plan de intervención del documento. A continuación se detallan el tipo de evaluación, los instrumentos, y los porcentajes de los productos a evaluar:

Tipo de evaluación: Autoevaluación (Quizizz) y heteroevaluación (proyecto del juguete).

Instrumento de evaluación: rúbricas de evaluación por cada uno de los productos con indicadores de evaluación.

Porcentajes de los productos a evaluar:

-PDF con trabajo escrito sobre la Bauhaus: En grupos de 3 o 4 alumnos/as Contenido mínimo: Antecedentes,

5. Plan de seguimiento

tes, Etapas, Características, Referentes. Se evaluará su entrega (10%)

-Cuestionario en Quizizz de 10 preguntas para comprobar lo que saben sobre el movimiento artístico Bauhaus (10%)

-Bocetos + vistas diédricas y perspectiva isométrica a mano alzada del diseño de juguete final (30%)

-Capturas de pantalla y archivo stl. del juguete realizado en TinkerCAD (30%)

-Capturas de pantalla del juguete en 3D en un programa realidad aumentada. (Solo se evaluará que esté dentro de la memoria).

-Memoria de todo el proyecto: Introducción, título del diseño, bocetos, vistas diédricas y perspectiva isométrica a mano alzada, diseño de juguete en TinkerCAD, modelo 3D en realidad aumentada, conclusiones + Presentación powerpoint de cada diseño de juguete al grupo-clase de forma expositiva oral, explicando su inspiración, proceso de diseño y las decisiones tomadas (20%)

Todos los productos excepto el cuestionario tipo test se evaluarán mediante la siguiente rúbrica de evaluación con indicadores de logro (Insuficiente, suficiente/bien, notable y sobresaliente).

Rúbrica de evaluación

PRODUCTOS	INSUFICIENTE (0-4)	SUFICIENTE/BIEN (5-6)	NOTABLE (7-8)	SOBRESALIENTE (9-10)
Bocetos y diseño final del juguete en vistas diédricas y en Perspectiva Isométrica (30%)	Los bocetos son escasos y la creatividad y originalidad de los bocetos es limitada. Las vistas diédricas no están correctamente representadas. La perspectiva isométrica no muestra adecuadamente el diseño final. La presentación es descuidada e inacabada.	Hay suficientes bocetos pero no son muy originales o creativos. Las vistas diédricas son adecuadas. La perspectiva isométrica representa de manera general el diseño final. La presentación es aceptable.	Hay numerosos bocetos que muestran el proceso de desarrollo de la idea final y demuestran creatividad y originalidad. Las vistas diédricas están correctamente representadas así como la perspectiva isométrica. La presentación es satisfactoria y está bien acabado.	Hay numerosos bocetos que muestran el proceso de desarrollo de la idea final y demuestran creatividad y originalidad excelentes. Las vistas diédricas están excepcionalmente representadas. La perspectiva isométrica a mano alzada representa bien el diseño final. La presentación es muy cuidada y bien acabada.
Diseño en Tinkercad (30%)	La utilización del programa es limitada, mostrando falta de destreza. El resultado es poco atractivo o mal acabado, no se ha sabido representar las proporciones correctamente, hay fallos.	La utilización del programa es adecuada, pero podría mejorarse. El resultado es satisfactorio, se han sabido representar pero hay algunos aspectos a mejorar respecto a las proporciones. La dificultad del diseño es baja.	La utilización del programa es adecuada. El resultado es bueno, ha sabido representar correctamente las proporciones en el diseño final. La dificultad del diseño a realizar es media/alta.	La utilización del programa es notable, ya que el diseño tenía dificultades que se han sabido solventar y demuestra una destreza sobresaliente. El resultado es excelente.
Memoria del Proyecto y Presentación Oral (20%)	La memoria es incompleta o desorganizada y no está bien presentada. La presentación oral es poco clara o poco estructurada.	La memoria cubre los aspectos básicos del proyecto y está bien presentada, pero la organización y coherencia son limitadas. La presentación oral es clara pero poco dinámica.	La memoria es completa y bien organizada, cubriendo todos los aspectos del proyecto de manera clara y coherente. La presentación oral es clara y bien estructurada.	La memoria es excepcionalmente detallada y bien organizada, mostrando una comprensión profunda y reflexiva del proyecto. La presentación oral es dinámica y clara.



6. Resultados y propuestas de mejora

En relación a los resultados nos pondremos en diversos escenarios posibles, de forma que podamos adelantarnos a las situaciones que se puedan dar para establecer propuestas de mejora en cada caso.

Nota: Se ha establecido un criterio de cumplimiento de los objetivos del 60%, puesto que se contempla la posibilidad de que dentro del porcentaje de alumnado que no cumpla los objetivos marcados, habría que considerar una parte que no los ha conseguido por haber encontrado dificultad en la comprensión y/o realización de la actividad si no, por no dedicarle el tiempo y el interés necesario para llevarla a cabo.

En primer lugar, **podría ser que el número de sesiones previstas para cada partes del plan de intervención sea insuficiente** por lo tanto, en caso de que un 60% del alumnado no haya terminado el proyecto para la fecha prevista, se valorará el añadir dos sesiones más o las que se consideren para poder finalizar el proyecto.

-Sistema diédrico y axonométrico (perspectiva isométrica): Si un 60% de alumnado presentara dificultades para el desarrollo de esta parte del proyecto, se realizará una sesión adicional en la que se repasará a través de una lámina para que puedan practicar tanto en el

6. Resultados y propuestas de mejora

aula como en casa, al alumnado que si lo haya podido llevar a cabo se le darán para esas sesiones unas láminas de mayor dificultad para que puedan seguir entrenando la visión espacial a través de la perspectiva isométrica.

-Diseño del juguete en TinkerCAD: si un 60% del alumnado presenta dificultades en el desarrollo del juguete en TinkerCAD, se realizará una sesión únicamente para comentar las dudas, además, se les facilitará diversos tutoriales de youtube para que puedan continuar en casa. Siempre que se pueda se realizará una enseñanza más personalizada abordando las dificultades que tiene cada uno de los alumnos/as.

Para que la actividad se considere satisfactoria una vez llevadas a cabo las posibles mejoras según las dificultades que se hubiesen detectado, **se considerará que entre un 60% y un 80% del alumnado debe haberla completado con éxito** obteniendo al menos un 5 o suficiente de puntuación según la rúbrica de evaluación.

Lo ideal sería que un 80% del alumnado aprobase la actividad pero entran en juego otras variables como por ejemplo el absentismo que no tienen que ver con la comprensión de la misma y que repercuten directamente en el resultado final. Inicialmente, mis expectativas hubieran sido un 80% del alumnado pero tras la experiencia obtenida en las prácticas realizadas en el centro educativo, he tenido que adaptar mi criterio al porcentaje mencionado.



7. Referencias bibliográficas

Decreto 30/2023, de 16 de marzo, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias. BOC N° 058. Jueves 23 de marzo de 2023 - 848.

Droste, M. (2006). La Bauhaus, 1919-1933: reforma y vanguardia. Hong Kong: Taschen.

Fonseca, D., Navarro, I. y Galindo, A. (2014). Nuevas estrategias docentes en bachillerato. Uso de la realidad aumentada como herramienta tecnológica para la visualización de contenidos multimedia. Comunicación y pedagogía (277-278), 91-97.

Fontán del Junco, M.; Bordes, J. y Capa, A. (eds.). (2019). El juego del arte. Pedagogías, arte y diseño. [cat. Expo] Madrid: Editorial de Arte y Ciencia

Gacto Sánchez, M., & Albaladejo Romero, J. J. (2014). Reflexiones sobre la docencia del Dibujo Técnico en los niveles de Bachillerato: una propuesta metodológica basada en el Aprendizaje Cooperativo y las Nuevas Tecnologías. El Artista, (11), 88-112.

7. Referencias bibliográficas

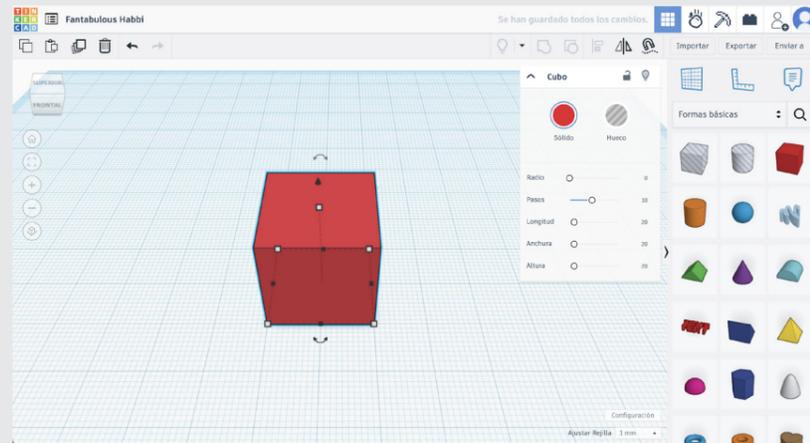
Gimenez Mateu, L., Nocito Marasco, G., Redondo Dominguez, E. y Regot Marimon, J. (2010). El dibujo de arquitectura como caso de estudio: análisis integral de las aptitudes gráficas de los estudiantes en la educación secundaria y universitaria en Cataluña: propuesta de mejora e incorporación de las TIC'S. VII Foro sobre la Evaluación de la Calidad de la Educación Superior y de la Investigación, Murcia, 146-150. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6045578>

Muñoz, J.M. (2013). Realidad aumentada, realidad disruptiva en las aulas. Boletín SCOPEO, 82. Recuperado de <http://scopeo.usal.es/realidad-aumentada-realidad-disruptiva-en-las-aulas/>

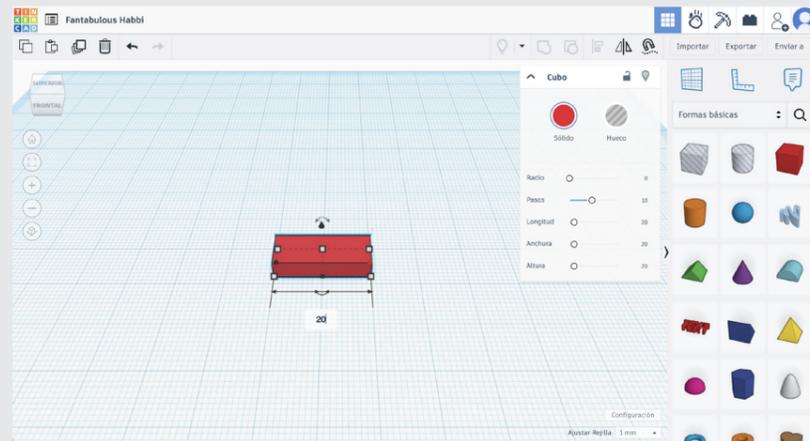


8. Anexo

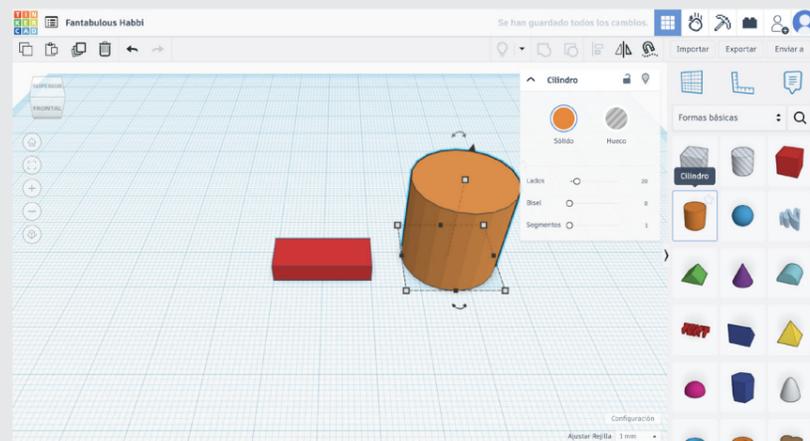
Para la base del juguete: arrastramos un cubo al espacio de trabajo.



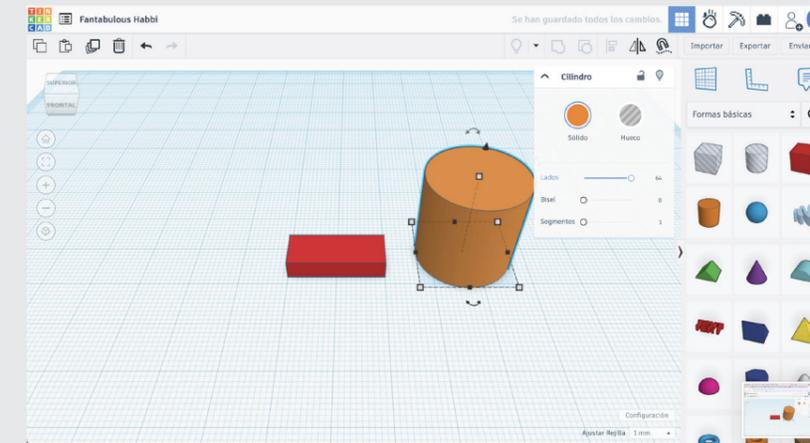
Modificamos sus medidas.



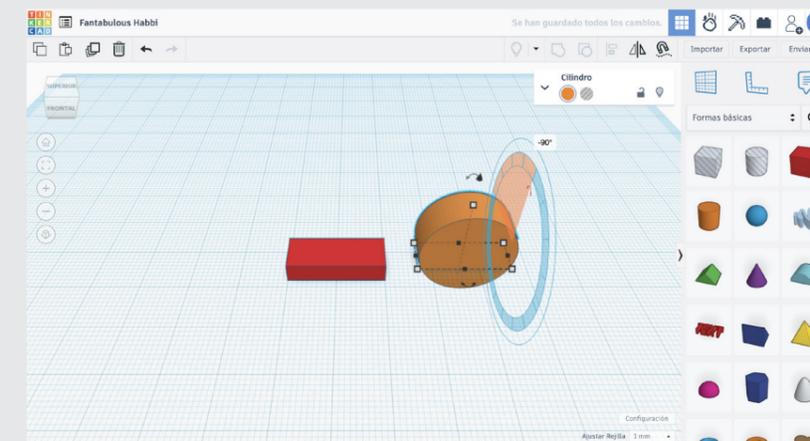
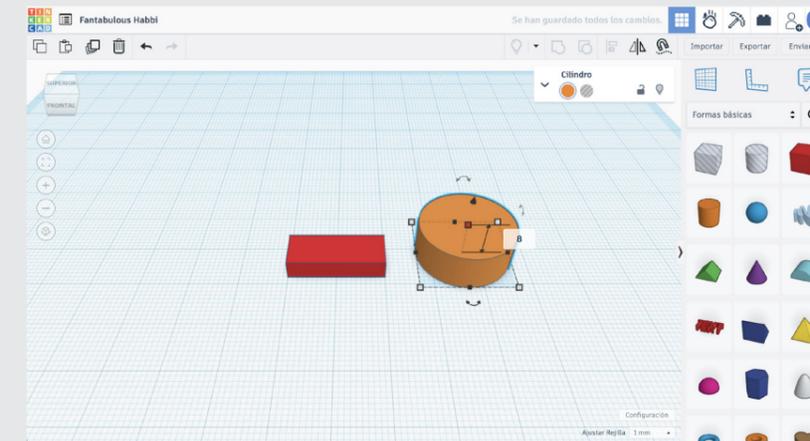
Arrastramos un cilindro.



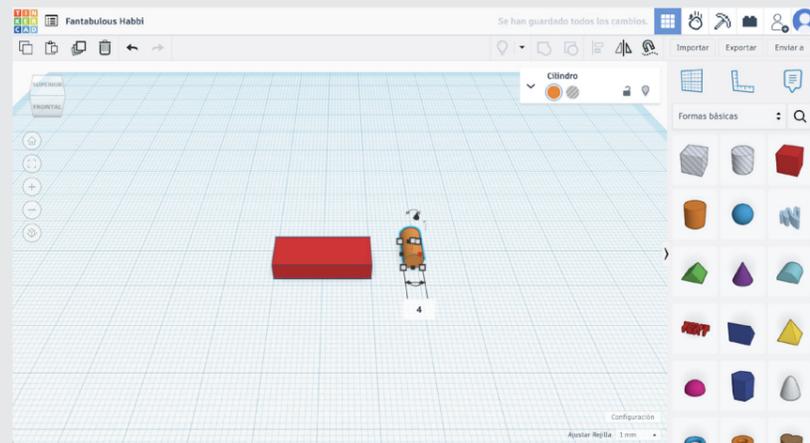
Aumentamos sus lados para que no queden aristas.



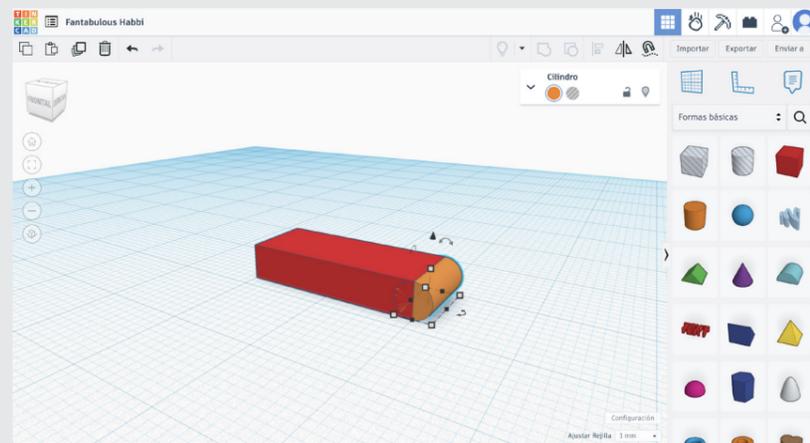
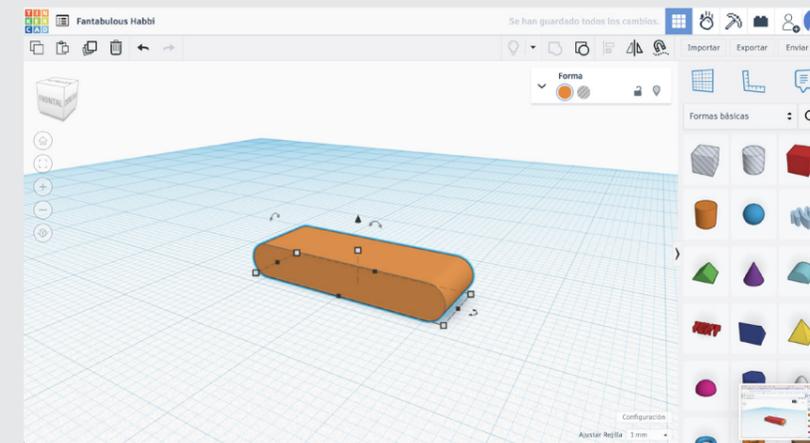
Cambiamos sus medidas y lo rotamos.



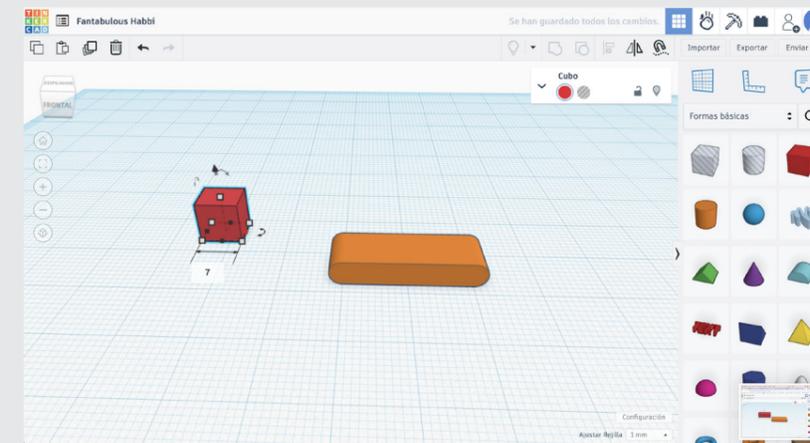
Ajustamos medidas y lo colocamos en un extremo del rectángulo.



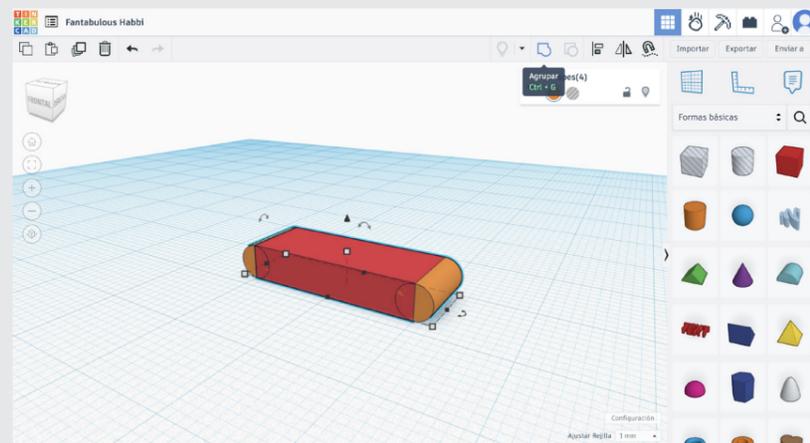
Ya tenemos la pieza base del juguete.



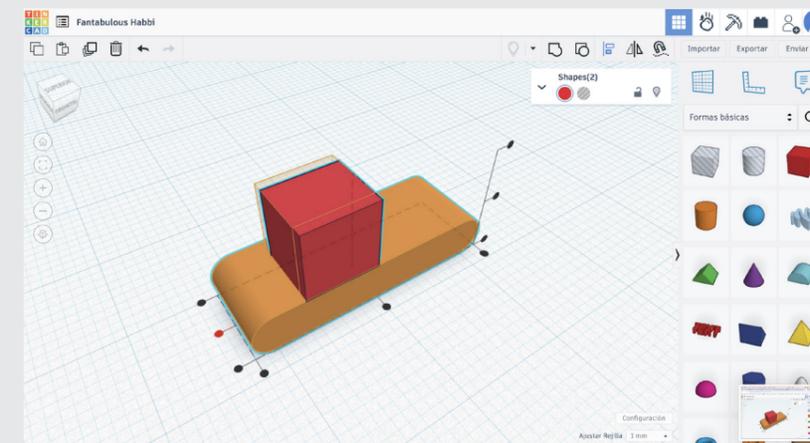
La siguiente pieza es un cubo, lo arrastramos y cambiamos sus medidas.



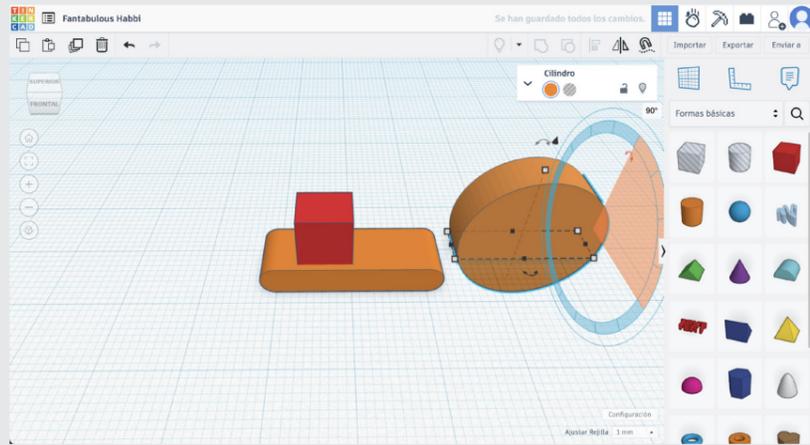
Duplicamos el cilindro para colocarlo en el otro extremo. Seleccionamos todo y agrupamos.



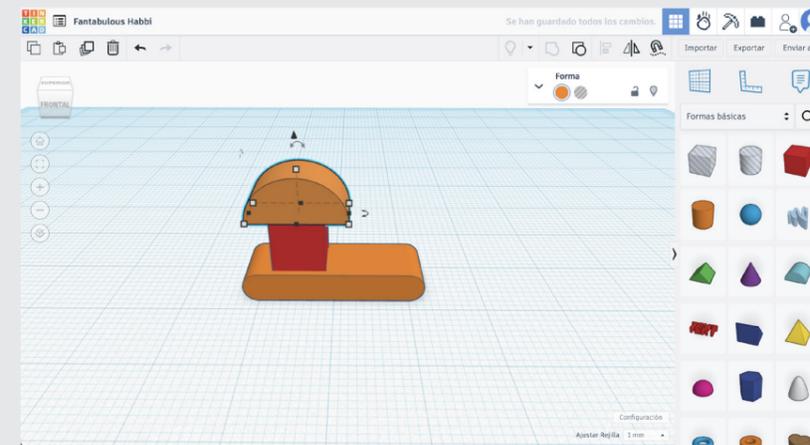
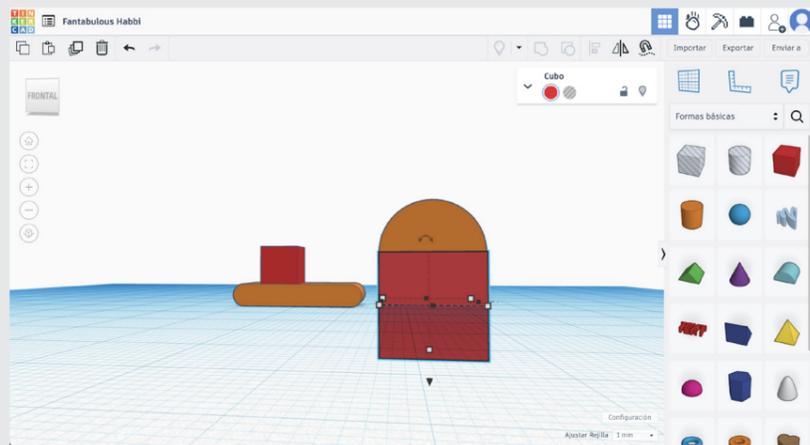
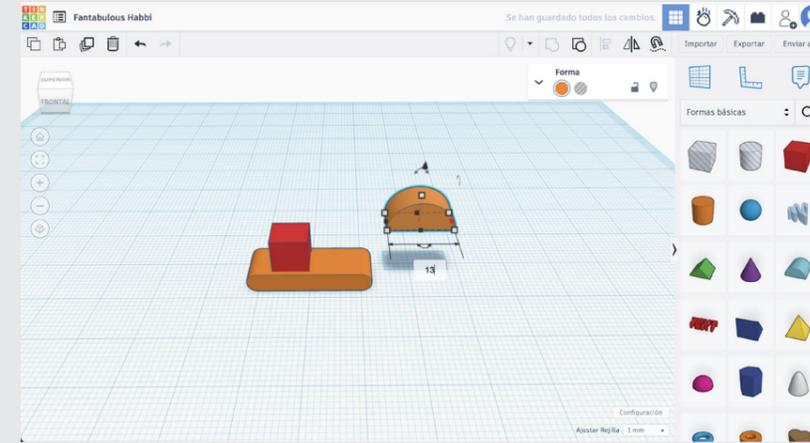
Con la herramienta alinear, alineamos las piezas.



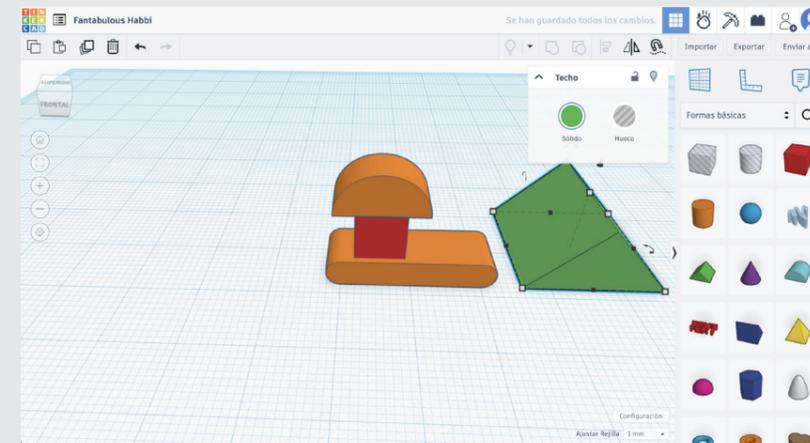
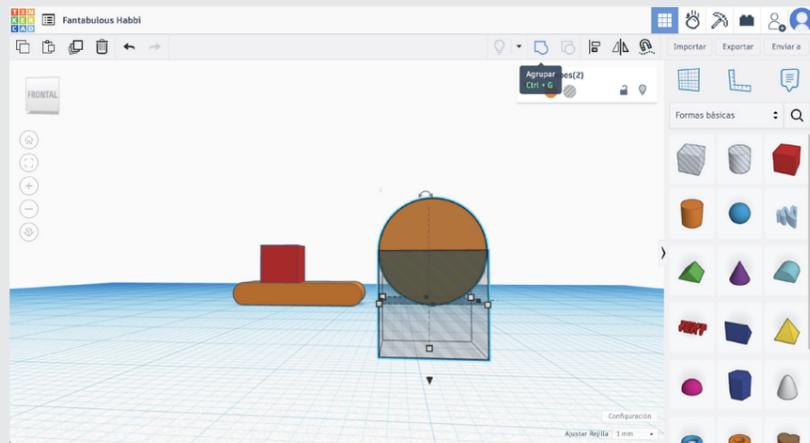
Traemos otro cilindro para hacer la siguiente pieza, le ponemos nuestras medidas y traemos un cubo, ya que queremos cortar el cilindro por la mitad.



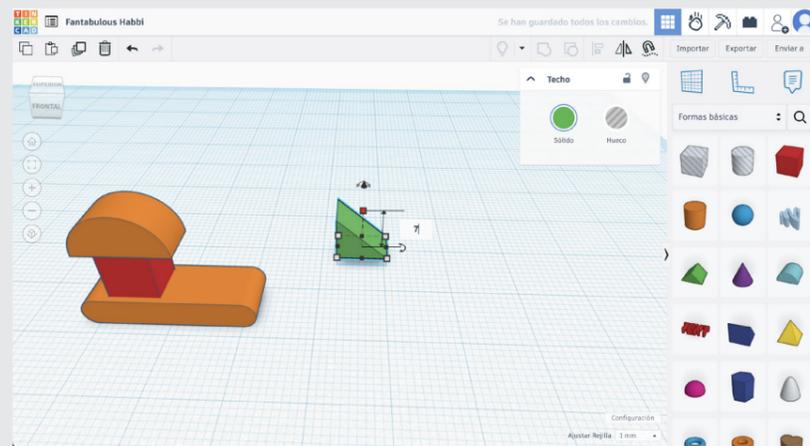
Una vez cortado, lo colocamos junto al resto de piezas.



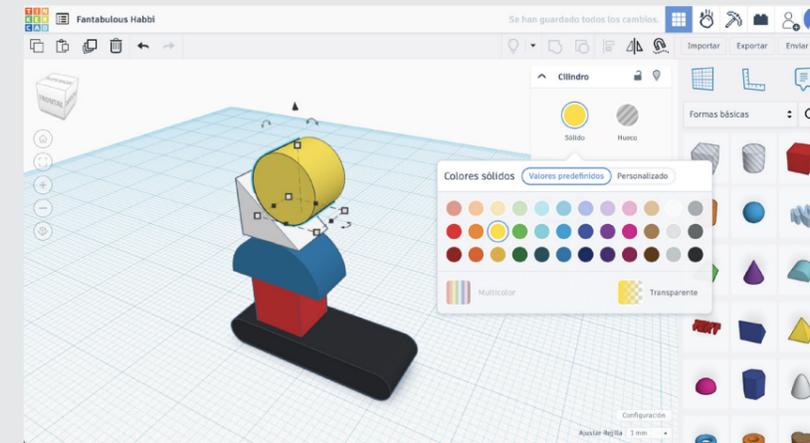
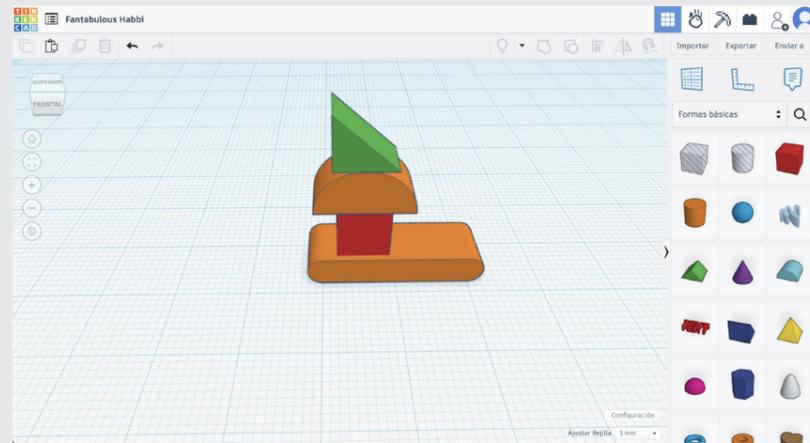
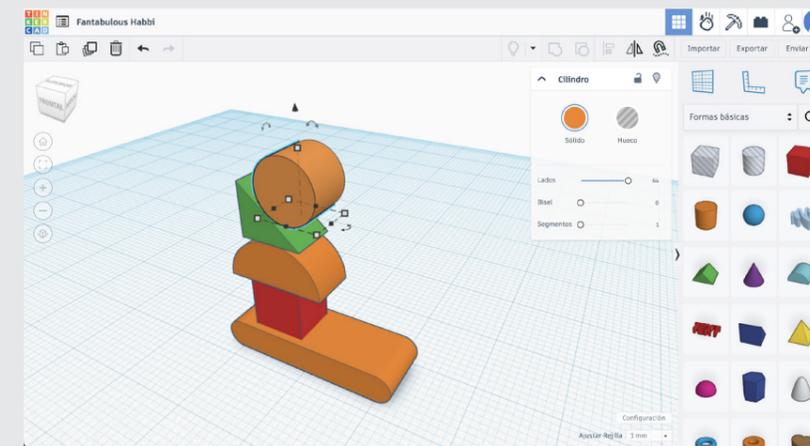
Nos traemos la siguiente pieza.



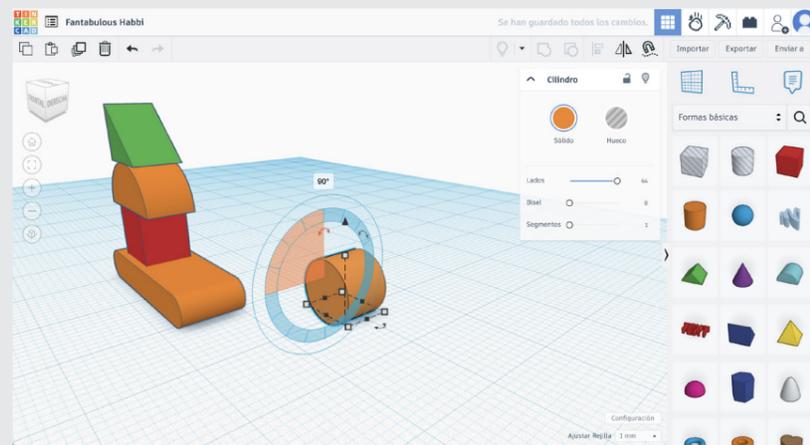
Ajustamos las medidas, la rotamos y la colocamos.



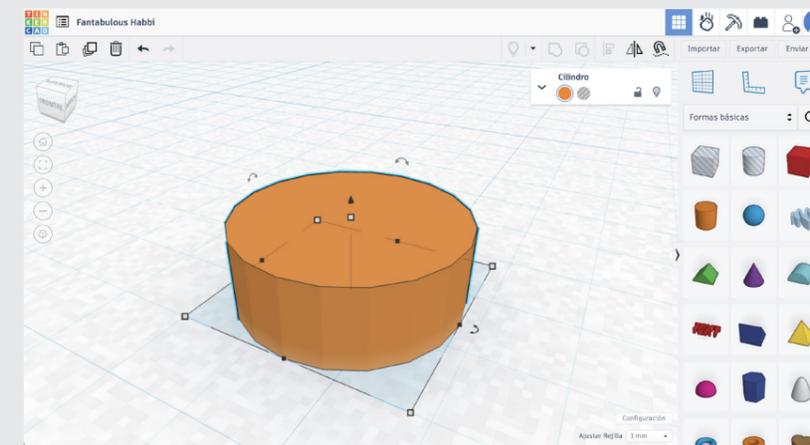
Una vez tengamos el diseño, le cambiamos el color a las piezas.



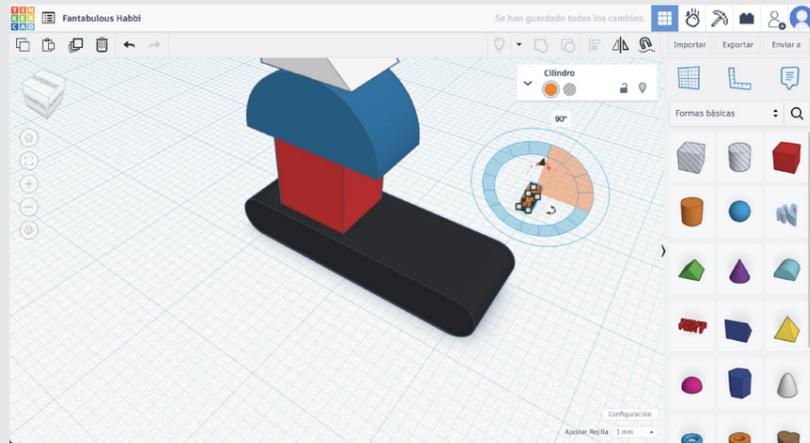
Traemos otro cilindro y ajustamos las medidas para la última pieza del juguete.



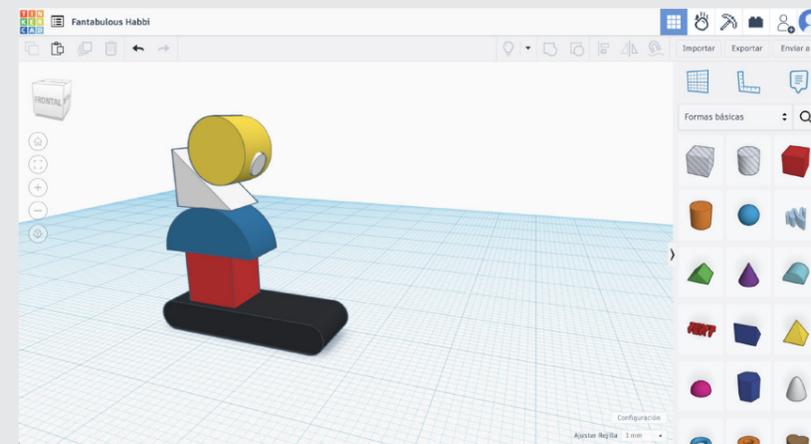
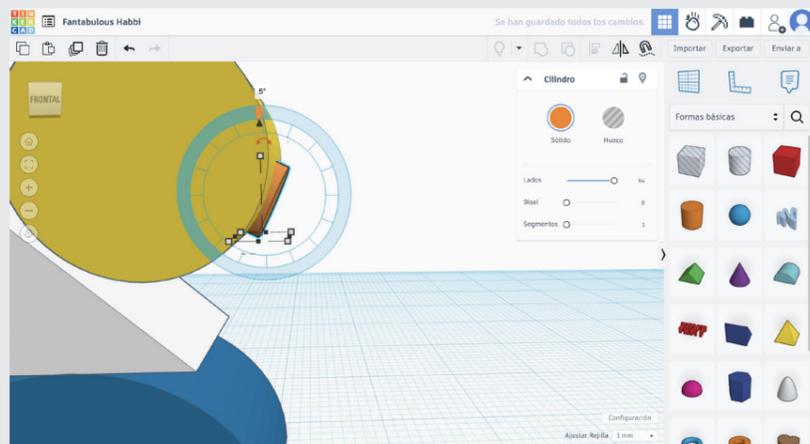
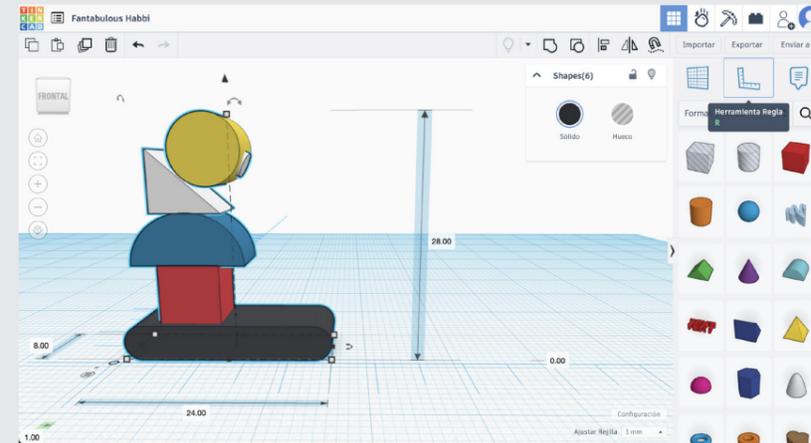
Cogemos las medidas de la luz LED y nos traemos un cilindro que imite nuestra luz con sus medidas.



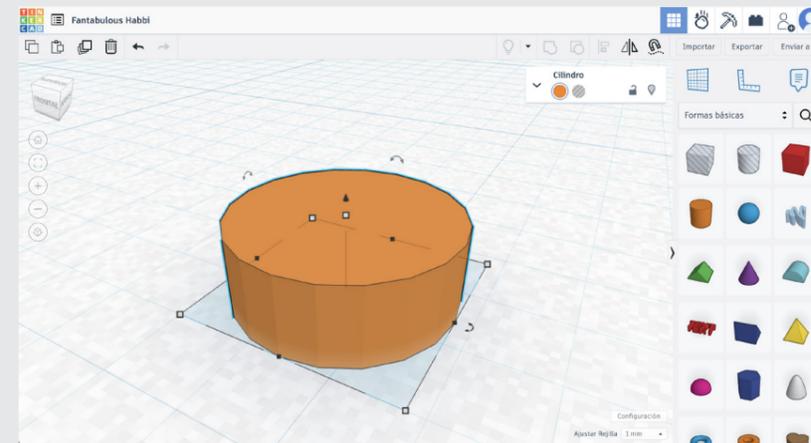
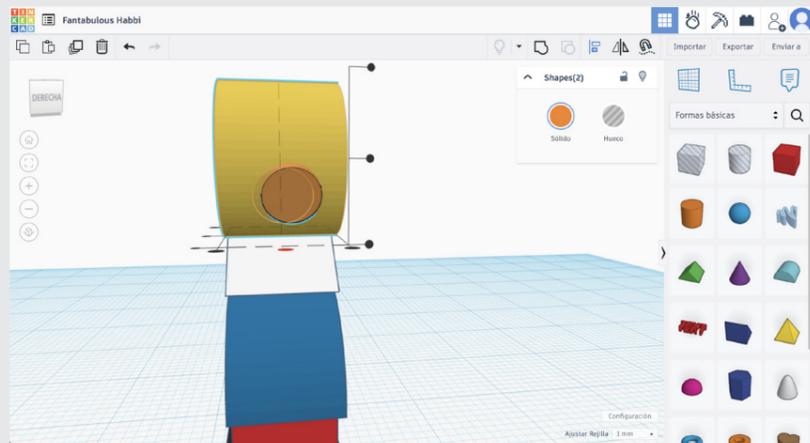
Una vez tengamos las medidas, la incrustamos en la pieza.



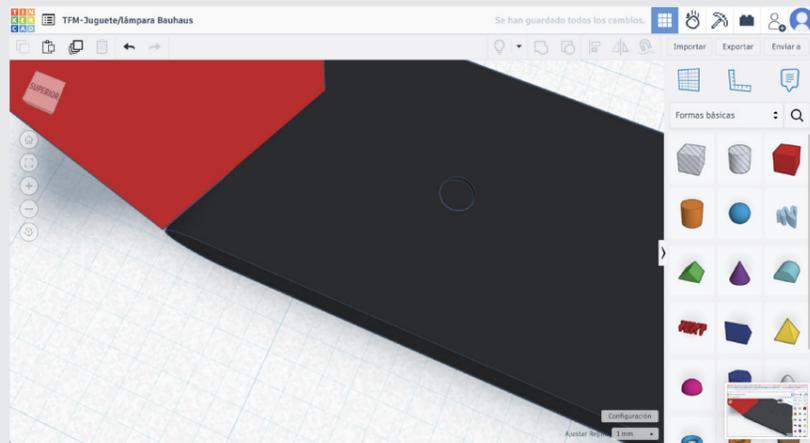
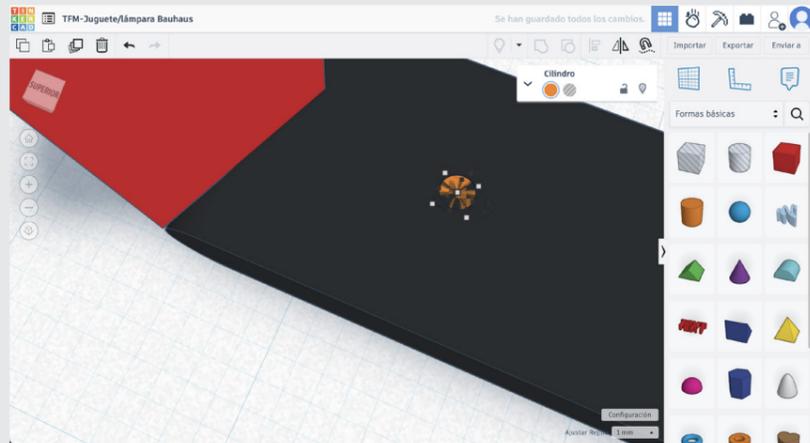
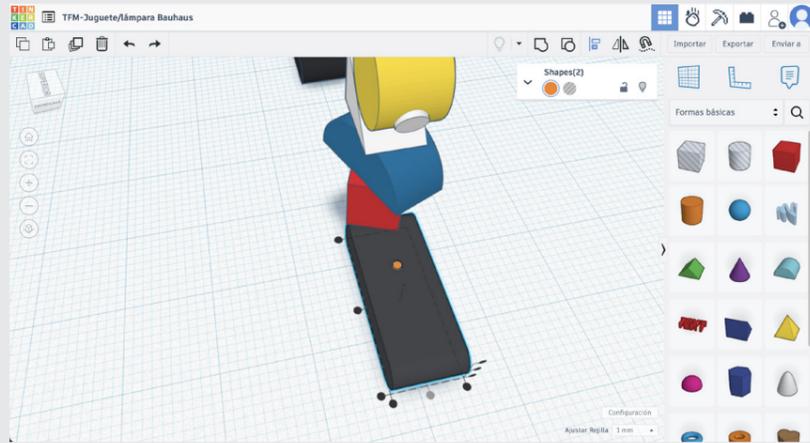
Este sería el resultado final a falta de añadir los imanes en las piezas.

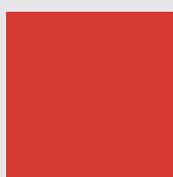


Por último, añadiremos un cilindro con las medidas de los imanes de neodimio.



Con la pieza que imita el imán de neodimio haremos un hueco en la pieza para dejar el espacio del mismo.





Autora: Miriam Hdez. de Arcos
Tutor: José Domingo Bethencourt
Modalidad: Innovación
Curso: 2023-2024