



Universidad de La Laguna

Facultad de Educación

Grado en Magisterio de Educación Primaria

Trabajo de Fin de Grado: investigación

APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO A PARTIR DEL USO DE INGENIERÍAS DE PAPEL

Autora: Diana Castro Rodríguez

alu0101137230@ull.edu.es

Tutor: Alejandro Bonnet de León

abonnetl@ull.edu.es

Curso académico 2021 – 2022

Convocatoria de julio

ÍNDICE

RESUMEN.	2
PALABRAS CLAVE.	3
MARCO TEÓRICO.	3
HIPÓTESIS Y OBJETIVOS.	9
HIPÓTESIS.	9
OBJETIVOS PRINCIPALES.	10
OBJETIVO SECUNDARIO.	10
MÉTODO.	11
INTRODUCCIÓN.	11
MATERIALES.	11
- HARDWARE Y SOFTWARE.	11
- ELABORACIÓN DEL MATERIAL PARA LA ACTIVIDAD.	12
PARTICIPANTES E INSTRUMENTOS DE MEDIDA.	17
- PARTICIPANTES.	17
- INSTRUMENTOS DE MEDIDA.	18
MÉTODO Y DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD EN EL AULA.	21
- CRONOGRAMA.	21
- DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD EN EL AULA.	22
RESULTADOS.	30
CONCLUSIONES.	34
BIBLIOGRAFÍA.	37
ANEXOS.	38

Resumen.

Esta propuesta nace de la problemática a la hora de recordar los contenidos a largo plazo por parte del alumnado. Para ello, se llevará a cabo una metodología que permita un aprendizaje significativo para ellos, además de la familiarización y motivación con los contenidos y actividades que se practicarán.

Por esto, la actividad principal se basa en la construcción de una maqueta que simbolice las Islas Canarias a escala, donde se incluyan unas tarjetas con información sobre la flora y la fauna de cada una de las islas. Antes y después de esto, se pasará un mismo cuestionario de contenidos aprendidos con preguntas sencillas, para poder evaluar y comparar las respuestas de ambos. Estos dos cuestionarios irán acompañados de otro formulario de satisfacción.

Finalmente, se pretende confirmar que la visualización y construcción manipulativamente de los contenidos favorece a la comprensión de los mismos, de forma que es una posible solución para la problemática planteada. De esta manera, el aprendizaje será más significativo para el alumnado, pues tendrán el aspecto manipulativo y sensorial a su favor.

Abstract.

This proposal arises from the problem of students remembering the contents in a long term. For this, a methodology that allows a significant learning for them will be carried out, furthermore, the familiarization and motivation with the activities and contents that they will do.

Therefore, the main activity is based on the construction of a scale model of the Canary Islands, in which it is included some flash cards with information about the flora and fauna of each of the islands. Before and after this activity, they will have to complete an easy questions form with the learned content, in order to be evaluated and compared on the basis of correct answers. This will be followed by a satisfaction questionnaire.

Finally, it is intended to confirm that the visualization and manipulative construction of the educational contents improves the comprehension of themselves, so that it could be a possible solution to the problem proposed. In this manner, learning will be more meaningful for the students since they will have the manipulative and sensorial aspect in their favor.

Palabras clave.

Maquetas, herramientas de diseño, fabricación digital, material didáctico, aprendizaje significativo, ingenierías de papel.

Key words.

Scale models, design tools, digital production, teaching material, significant learning, paper engineering.

Marco teórico.

En este trabajo de investigación se analizará el aprendizaje significativo en alumnado de 2º de Educación Primaria, basándose en una metodología de trabajo enfocada en la realización de una maqueta en la que se puedan visualizar los contenidos, no en una mera explicación expositiva por parte de la docente. Esto, se realizará con la finalidad de conseguir un aprendizaje significativo de los contenidos.

El aprendizaje, conocido como la asimilación, construcción y re-construcción de conocimientos del mundo en el que vivimos, se extiende por diversos aspectos, como el tiempo, espacio y su propia forma. Estos conocimientos, mediante un descubrimiento personal, interacción, colaboración y participación en diversas actividades, adquieren un significado para el aprendiz.

Además de los diversos aspectos que influyen, este se divide en tres dimensiones, las cuales generan una infinita cantidad de posibles tipos, situaciones y prácticas en las que se puede dar el aprendizaje. Estas dimensiones son: el contenido, los procesos mediante los cuales las personas adoptan el contenido y, por último, las condiciones necesarias para la organización y estructuración de este contenido.

Así, se afirma que el aprendizaje no es único, ni se relega totalmente a la escuela. Este sale de ella y eso conlleva a una infinidad de estrategias, velocidades y eficacia a la hora de aprender, teniendo cada persona la propia. Todo esto viene dado por los factores y variables, tanto cognitivas como afectivas, que intervienen cuando una persona aprende algo, que son los aspectos a los que se enfrentan los métodos y modelos de enseñanza hoy en día. Además, el aprendizaje tampoco es específico de las edades escolares, tan sólo, las estrategias son las que van cambiando conforme pasa el tiempo, y cada persona aprende cuáles son las mejores para él mismo (Camacho-Sojo, Carbonell-Lahera, & Rodríguez-Rodríguez, 2016).

Por otro lado, el psicólogo D. Ausubel, citado en el artículo “Estilos y tipos de aprendizaje. Un problema contemporáneo de la Educación”, analiza los resultados del aprendizaje, que se dan dependiendo de la forma en la que se den los contenidos y en la que el estudiante los acomode en su estructura cognoscitiva. De aquí nacen los cuatro tipos de aprendizaje, ordenados de menor significación para el estudiantado a mayor:

- Aprendizaje **memorístico o por repetición**, en la que el alumnado puede carecer de contenidos previos y solamente debe seguir tareas que, para él o ella son totalmente arbitrarias y su único papel es el de repetir lo que se enseñe literalmente y de manera mecánica.
- Aprendizaje por **recepción**, en el que no realiza ninguna tarea en la que se descubran los conocimientos, sino que debe interiorizar lo que el/la maestro/a le dé. Este es el más utilizado.
- Aprendizaje por **descubrimiento**, donde el alumnado toma más protagonismo, y la finalidad es el desarrollo de destrezas y estrategias con las que pueda resolver problemas de su vida cotidiana y su mundo más cercano.
- Y, por último, el **aprendizaje significativo**, probablemente el más importante. Aquí el/la estudiante relaciona los contenidos nuevos con los que ya tiene de antes, es decir, con lo que ya conoce. De esta manera, incorpora a su estructura cognoscitiva todo lo que se le presente como nuevo. Este mismo se sub-divide en tres: por representaciones, donde el vocabulario se aprende antes y después de la información; por conceptos, donde son ellos/as los que construyen el concepto y lo incorporan a sus conocimientos; y por proposiciones, que nacen a raíz de los conceptos que ya tienen.

Además de esto, se diferencia entre tipo y estilo de aprendizaje, siendo este último, la manera por la que se aprende. Aquí entran aspectos desde el enfoque de las actividades, como las

capacidades de cada uno, el nivel de creatividad e iniciativa y actitud ante el aprendizaje, entre otro gran abanico de factores que influyen (Camacho-Sojo, Carbonell-Lahera, & Rodríguez-Rodríguez, 2016).

Nuevamente, Ausubel, en su libro *Psicología Educativa: un punto de vista cognoscitivo* define el aprendizaje significativo como aquel en el que los contenidos son relacionados de modo no arbitrario y sustancial. Lo que quiere decir con esto último, es que es necesario el vínculo entre algún aspecto ya existente dentro de la estructura cognoscitiva del individuo y las ideas nuevas. Este vínculo es el que permite un aprendizaje de raíz, donde no se imitan unos contenidos o destrezas, sino que se entienden y relacionan con aspectos conocidos, estableciendo una interacción entre ellos, por lo que hay que dar suma importancia a los esquemas previos del alumnado y partir de ese punto.

Él mismo afirma que, al contrario, en el aprendizaje mecánico (del que parte nuestra problemática) no existe esa interacción o conexión entre lo conocido y lo que se va a conocer. De esta forma, los nuevos conocimientos y conceptos se almacenan en la memoria del receptor de manera arbitraria, sin realmente entenderlos. Este tipo de aprendizaje se caracteriza porque, como resultado final, se dan asociaciones que el propio alumnado busca, pero sin ser esto lo principal en la enseñanza.

Ausubel, de nuevo en su libro, finalmente, relaciona estos dos tipos de aprendizaje como una continuidad el uno del otro. No son contrarios, debido a que muchas veces, para comenzar a construir nuevos esquemas cognoscitivos es necesaria una introducción en un tipo de enseñanza memorístico y mecánico. Por ello, su teoría propone que ambos tipos de aprendizaje deben ser complementarios.

En la actividad que engloba la investigación propuesta, se llevan a cabo ambos tipos de aprendizaje, además de la comparativa entre ellos. El memorístico, por su parte, se implementa previamente a la actividad que se va a realizar para, posteriormente, incluir el significativo. De manera que, gracias a las características de la actividad, se pueda conseguir este tipo de aprendizaje.

Para llegar a este aprendizaje, se trabajará con material didáctico innovador obtenido mediante nuevas tecnologías, que ayudarán a la manipulación y visualización de los contenidos. Con esto

también se potencia el aprendizaje multimedia, al que también se quiere llegar y que, en este caso, va estrechamente ligado con el anterior (Ausubel, Novak, & Hanesian, 2012).

El aprendizaje multimedia, se divide en tres tipos de almacenaje en la memoria: sensorial, de trabajo y de largo plazo, que van uno seguido del otro (Mayer (2005), citado en el artículo de Imelda Latapie: *Acercamiento al Aprendizaje Multimedia*). Esta investigación parte del problema que presenta el alumnado con el recuerdo de contenidos en ese almacenamiento a largo plazo, debido a que, para esto es necesaria una cantidad de recursos sensoriales y visuales (almacenaje sensorial). Estos se pueden conseguir con materiales didácticos innovadores, y no con los que se han estado utilizando mayoritariamente hasta ahora. Cada tipo de almacenamiento requiere de un canal para procesarlo diferente, por lo que hay que evitar sobrecargar cualquiera de ellos.

Este psicólogo presenta que, para que se de este aprendizaje multimedia, hay 5 procesos cognoscitivos, que no necesariamente deben ir en ese orden y se pueden repetir durante todo el proceso. Estos son los siguientes: selección de palabras, selección de imágenes, organización de palabras, organización de imágenes e integración (Latapie Venegas, 2007).

Por ello, ya sea por la atención prestada en el momento o la falta de recursos y materiales didácticos más sensoriales y visuales en las actividades, se terminan olvidando de los contenidos. Lo que nos lleva a la misma raíz del problema: la metodología utilizada para captar su atención y que entiendan y recuerden los contenidos. Aquí es donde entra el sistema de aprendizaje basado en la teoría constructivista, en el cual, Roger Schank hacía hincapié en el método de aprender haciendo (Schank, Roger; Berman, Tamara; Macpherson, Kimberli, 1999).

Debido a esto, la idea y propósito principal de esta investigación, no es solo medir el aprendizaje significativo de la propuesta, sino que el alumnado también aprenda los contenidos impartidos. Por ello, mediante esta metodología expuesta, y teniendo en cuenta los posibles materiales didácticos innovadores (obtenidos con herramientas de diseño y fabricación digital), se ha propuesto la realización de una maqueta que englobe los contenidos, con la que se pretende que los contenidos se queden en dicha memoria a largo plazo.

Una de las investigaciones que se llevó a cabo con este tipo de metodología, y que sirve como antecedente, con una propuesta parecida a la que se presenta, fue la que se llevó a la práctica

por un grupo de investigadores (Bonnet de León, Luis Saorin, Torre - Cantero, Meier y García Marrero, 2019). Aquí se trabajó también con tecnologías de fabricación y diseño digital a nivel escolar, donde el alumnado tomaba protagonismo en la construcción de los contenidos. Aunque en esta investigación se trabajó con alumnado de mayor edad, la finalidad era la misma: el aprendizaje significativo, en este caso, con la utilización de este tipo de tecnologías. En la propuesta de estos autores se trabajó desde el área de la Educación Plástica y visual y, la actividad consistió en la búsqueda de una imagen de un personaje de la película *Toy Story* para, tras esto, vectorizarla y poder hacer, gracias al programa, la tarjeta Pop - Up del personaje. Con esto, no solo se conseguía un aprendizaje en cuanto al uso de estos software y hardware, sino también vincularlo significativamente con aspectos conocidos por parte del alumnado, que en este caso era una película de su infancia.

Este tipo de tecnologías conlleva una dificultad muy grande dentro del ámbito escolar, pues no solo requieren formación, sino, además, espacio y dinero para su obtención. Aunque en este caso, el recortado se lleve a cabo por el alumnado de manera manual, debido a la corta edad, normalmente las actividades llevadas que se realizan con estas tecnologías se acompañan de máquinas de corte, como las fresadoras y plotters. Esta última es la más asequible tanto económicamente como a la hora de transportarla, el ruido que produce y los residuos que deja

En lo referente a las tecnologías de fabricación digital, se han vuelto muy accesibles y han ido evolucionando con el paso del tiempo. Estas permiten el desarrollo de la creatividad, entre otras y ya se están empezando a reconocer por parte de organismos oficiales (Bonnet de León, Saorin, de la Torre-Cantero, Meier, & García Marrero, 2019).

De aquí, es de donde nace la propuesta de esta investigación, llevar a la escuela una forma de representar los contenidos en tres dimensiones, siendo el alumnado partícipe de esta construcción. Debido a la complejidad que entrañan estas tecnologías en estas edades tan tempranas, pues es complicado el uso de este tipo de software y hardware sin la supervisión de un adulto, se realizaron adaptaciones de la actividad para poder llevarla a cabo.

Las maquetas han sido una herramienta de aprendizaje bastante recurrida, pero, a pesar de eso, no se le da la importancia que debe tener, o no se aprovecha lo que se debería. Por ello, la formación en distintos recursos por parte del profesorado es sumamente importante.

En esta investigación, el recurso utilizado para el aprendizaje significativo y multimedia, como ya se comentó, es una maqueta en la que se desarrollen contenidos relativos a la geografía, fauna y flora canaria y la manipulación de los mismos.

Atendiendo al currículo de Educación Primaria de la Comunidad Autónoma de Canarias (Boletín Oficial de Canarias, 13 de agosto de 2014) se puede observar cómo en asignaturas troncales tales como lengua y ciencias naturales, no se hace mención del uso de las maquetas como recursos didácticos, a pesar de las ventajas que puedan suponer para el aprendizaje del alumnado. De hecho, las únicas dos asignaturas donde se hace referencia a este aspecto son Matemáticas y Ciencias Sociales.

En la primera de estas materias sí se menciona el uso de la maqueta como material docente, en los cursos de 3º y 4º de Educación Primaria. Esto se sugiere como ejemplo, promoviendo únicamente la interpretación de las mismas. A pesar de ello, en matemáticas aparece dentro de las competencias, como contenido y como un estándar, recogido de la siguiente manera:

- Contenido 1, criterio 7, 3º curso: *Representación básica del espacio en croquis, interpretación de planos y maquetas, y ubicación de elementos en ellos y en ejes positivos de coordenadas cartesianas. Descripción de posiciones y movimientos en un espacio conocido con el vocabulario matemático preciso. Rectas paralelas e intersección de rectas.*
- Contenido 7, criterio 7, 4º curso: *Representación básica del espacio en croquis, interpretación de planos y maquetas, y ubicación de elementos en ellos, así como en ejes positivos de coordenadas cartesianas. Descripción de posiciones y movimientos en un espacio conocido con el vocabulario matemático preciso, y de rectas paralelas, secantes y perpendiculares.*
- Competencias: *En primer lugar, con el desarrollo de la visualización espacial, el alumnado mejora su capacidad para hacer construcciones y manipular mentalmente figuras en el plano y en el espacio, lo que le será de gran utilidad en el empleo de mapas, la planificación de rutas, el diseño de planos, la elaboración de dibujos y maquetas, etc.*
- Estándar 108: *Comprende y describe situaciones de la vida cotidiana, e interpreta y elabora representaciones espaciales (planos, croquis de itinerarios, maquetas...), utilizando las nociones geométricas básicas (situación, movimiento, paralelismo, perpendicularidad, escala, simetría, perímetro y superficie).*

Por otro lado, dentro de la asignatura de Ciencias Sociales, se incluye como ejemplo para una explicación sobre un tema o como una representación de algo. En esta materia únicamente aparece en el criterio 5 del 5º curso de Educación Primaria. Aquí aparece como parte del desarrollo del criterio, como dentro de un contenido:

- Dentro del desarrollo: *Del mismo modo, se constatará que describe las características, componentes y movimientos del sistema solar, identifica el Sol en el centro del sistema solar y localiza los planetas según su proximidad, empleando dibujos, modelos, maquetas explicativas...*
- Como contenido: *Uso de láminas, dibujos y modelos tridimensionales, maquetas explicativas... para las descripciones orales de los movimientos de la Tierra y de la Luna.*

Hipótesis y objetivos.

Hipótesis.

Primeramente, se puntualiza que la hipótesis de la que se parte es la siguiente pregunta: ¿Puede el trabajo manipulativo favorecer al aprendizaje significativo en la Educación Primaria? Para ello, se investigará cómo afecta a este tipo de didáctica ese apoyo sensorial de los conceptos y contenidos que se presentan, con respecto a una explicación únicamente oral.

Lo que se pretende averiguar partiendo de esta hipótesis inicial es si realmente el alumnado que forma parte de la actividad consigue acertar más preguntas sobre los contenidos presentados, reteniendo así más información, o si este tipo de actividades no afecta al aprendizaje de los mismos.

Objetivos principales.

- Creación de materiales didácticos innovadores, a partir de procesos de edición y fabricación digital.

Mediante esta propuesta, lo que se quiere llevar a cabo es el desarrollo de unos materiales didácticos y manipulativos que, conjuntamente, permitan un mayor aprendizaje significativo a partir de la creación de maquetas tridimensionales en donde queden reflejados los contenidos dados.

- Comprobación de la efectividad de los materiales didácticos.

Con esta investigación, se pretende comprobar que el alumnado aprende más con materiales manipulativos y creaciones artísticas, en comparación con clases únicamente expositivas. Este aprendizaje, se afianza de una manera más significativa con un apoyo visual artístico en 3D que representa los contenidos a un mayor nivel sensorial.

- La retención de los contenidos por parte del alumnado.

Como otro propósito principal, a nivel del alumnado con el que se trabaja y partiendo de la problemática planteada, se pretende que realmente aprendan los contenidos que se expongan, de la manera más manipulativa y significativa posible. Así, no solo se lleva a cabo la investigación en sí, sino a su vez los participantes aprenden contenidos.

Objetivo secundario.

- Elaboración de una maqueta tridimensional a escala, que permita una representación muy cercana a la realidad.

A nivel de objetivos transversales, se fija el hecho de la construcción de la maqueta, además de la interacción profesorado - alumnado y entre ellos. Para conseguir estos objetivos secundarios, la actividad conlleva un aprendizaje de las técnicas requeridas para la realización de este tipo de trabajos, como el recortar, la visión espacial, la escucha activa, el respeto entre ellos, etc.

Estas habilidades también aportan al aprendizaje significativo, no solo a nivel de contenidos, sino de destrezas y estrategias físicas y sociales que el alumnado utilizará y aplicará en su vida diaria, tanto en la edad que tienen en el momento, como cuando sean mayores.

Método.

Introducción.

La actividad consiste en la construcción de una maqueta por parte del alumnado en la que se presentará la información más relevante de la flora y la fauna autóctona de las Islas Canarias. Dicha información se facilitará a través de pequeñas tarjetas informativas situadas debajo de cada isla. Además de los contenidos mencionados, la elaboración de este ejercicio contribuirá a conocer la topografía de las islas y su ubicación geográfica.

Con esto se pretende que el alumnado adquiera los conceptos presentados de una manera significativa. Además, con el montaje de la maqueta, el alumnado también podrá desarrollar la psicomotricidad fina y sus destrezas manipulativas, logrando también fomentar, entre otras cosas, el trabajo en equipo y las relaciones sociales con sus semejantes.

Así, a partir del análisis de los resultados de esta investigación, evidenciados a partir de las muestras de los distintos cuestionarios, se pretende comprobar si, a partir de una práctica manipulativa, realmente se retienen mejor los conocimientos adquiridos.

Materiales.

- **Hardware y Software.**

Para la elaboración de los materiales se hace uso de diferentes herramientas digitales y tecnológicas tanto de hardware como de software:

Hardware:

- El ordenador, en este caso portátil, como soporte de los softwares utilizados para la elaboración y obtención de las plantillas.
- La impresora, para imprimir las piezas del modelado de las islas.
- Tijeras, porque, aunque podría haberse automatizado el proceso de corte con un plotter o una máquina de corte, finalmente se opta por las tijeras, de manera que se recorta manualmente.

Software:

En cuanto al software, se han utilizado dos aplicaciones para la realización de las plantillas.

- *Terrain2stl*. Es una página Online y gratuita que permite descargar los archivos con los modelos digitales tridimensionales de cualquier superficie del globo terráqueo, o, en este caso, de cada una de las Islas Canarias en formato STL. En esta página hay un mapa con la geografía mundial por el que se puede navegar y unos reguladores para modificar el tamaño y profundidad de la superficie seleccionada para obtener el modelado digital.
- *Slicer for Fusion 360*. La aplicación es gratuita y permite la obtención de las plantillas necesarias para la construcción del volumen tridimensional que se importe, a partir de distintas maneras de fabricación. En este caso, se empleó la opción *Stacked Slices*, pero permite otras diferentes, como *Interlocked Slices* o *Folded Panels*.

- **Elaboración del material para la actividad.**

Inicialmente, para la preparación de materiales necesarios para llevar la actividad al aula, se parte de la obtención de los archivos de los modelos digitales de cada isla en 3D. Para esto se ha utilizado la aplicación *Terrain2stl* (figura 1).

Cuando se obtuvieron los 7 archivos de las islas, utilizando la aplicación *Slicer for Fusion 360* (figura 2) se obtuvieron las plantillas en PDF para poder hacer las islas para la maqueta a escala.

Terrain2STL Create STL models of the surface of Earth

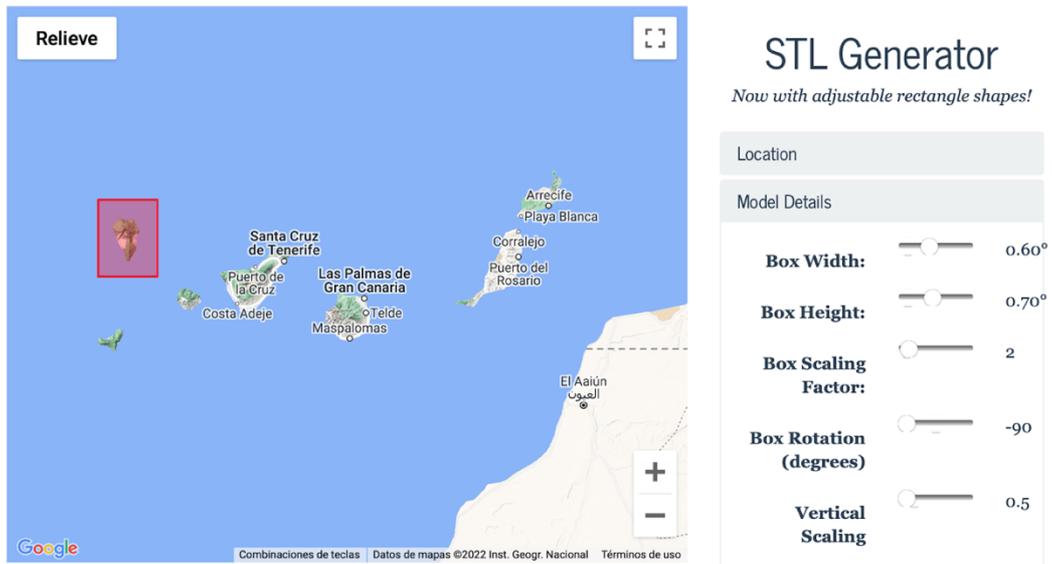


Figura 1: Programa *Terrain2STL*. Elaboración propia.

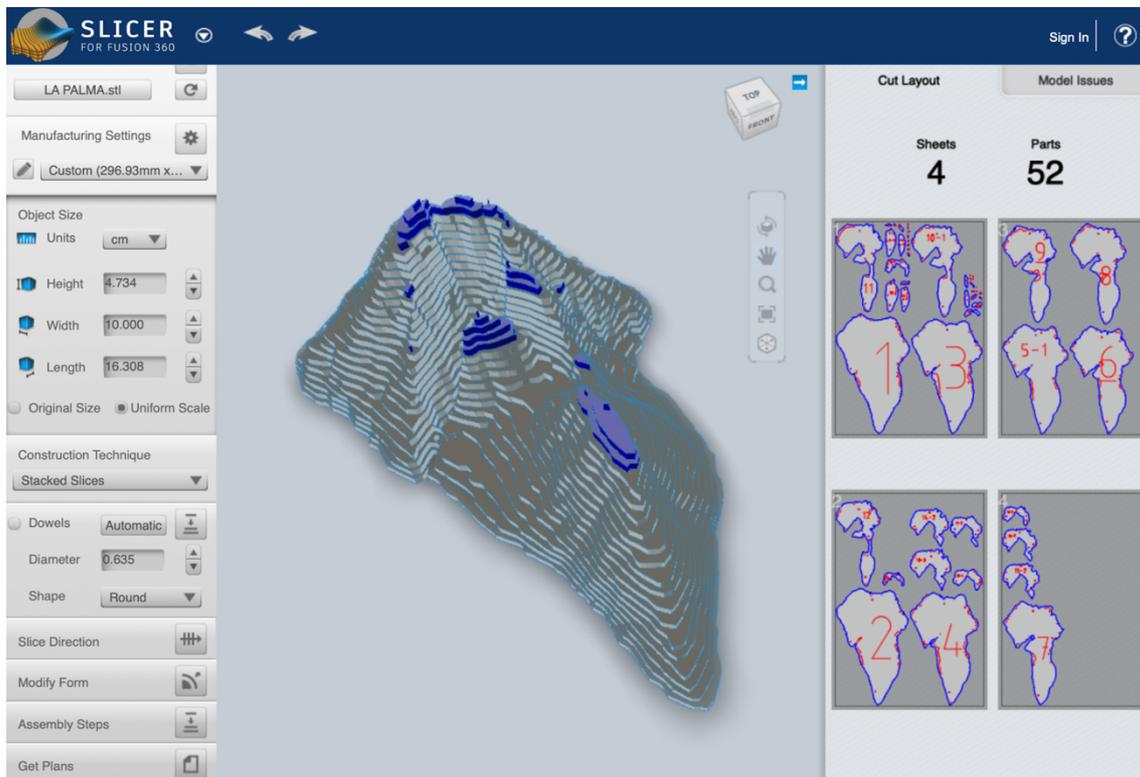


Figura 2: Programa *SlicerForFusion360*. Elaboración propia.

Esta opción permite cortar el volumen deseado por capas horizontales, permitiendo indicar el grosor del material que se va a emplear para su construcción. De esta manera, a la hora de llevar la plantilla obtenida al material final, en este caso, goma eva de 2mm de grosor, y colocándolas por el orden que indican, quedaría de la siguiente forma (figura 3).



Figura 3: Montaje de prueba de la isla El Hierro. Elaboración propia.

Antes de descargar en PDF los archivos de las plantillas de cada una de las islas, se deben indicar las medidas de cada una de estas. Para esto, se realizó un boceto a papel (figura 4) con la medida en la que se quería hacer la maqueta (aproximadamente 130 cm x 80 cm), de manera que, a partir de reglas de 3, se fueron obteniendo las medidas proporcionales de cada una de las islas.

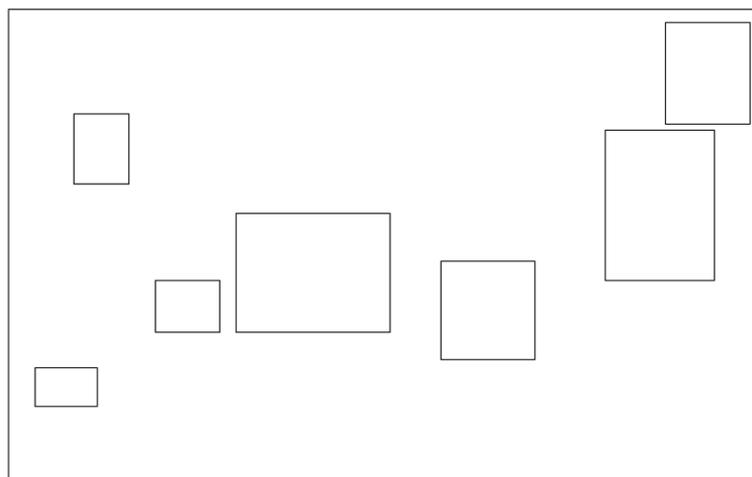


Figura 4: Boceto de la maqueta. Elaboración propia.

El tamaño del largo de la maqueta entera debía ser de 130 cm, por lo que, la más grande, Tenerife, quedaría de 24 centímetros de largo y 20 de ancho y la más pequeña, La Gomera, quedaría de 10 centímetros de largo y 9,3 de ancho.

Tras esto, se consiguió el resto del material necesario para la construcción de la maqueta, que, en este caso era: pegamento de barra, para poder pegar las plantillas que contienen las piezas de las islas al material elegido; goma eva, porque es el recurso seleccionado para el modelaje de la topografía de las islas; pistola de silicona y silicona, para pegar las plantillas una encima de la otra una vez recortadas en goma eva; una plancha de cartón forrada con papel craft azul oscuro, para que funciones como base de la maqueta; y las bisagras de las islas, hechas de láminas de plástico de hule dobladas a la mitad, para que la isla pueda abrirse y cerrarse con respecto a la base de la maqueta.

Una vez obtenidas las plantillas, se imprimieron y pegaron con pegamento de barra en las planchas de goma eva. Posteriormente, se cortó cada pieza de la plantilla de manera individual, para poder entregarla a los participantes, de la siguiente manera (figura 5).

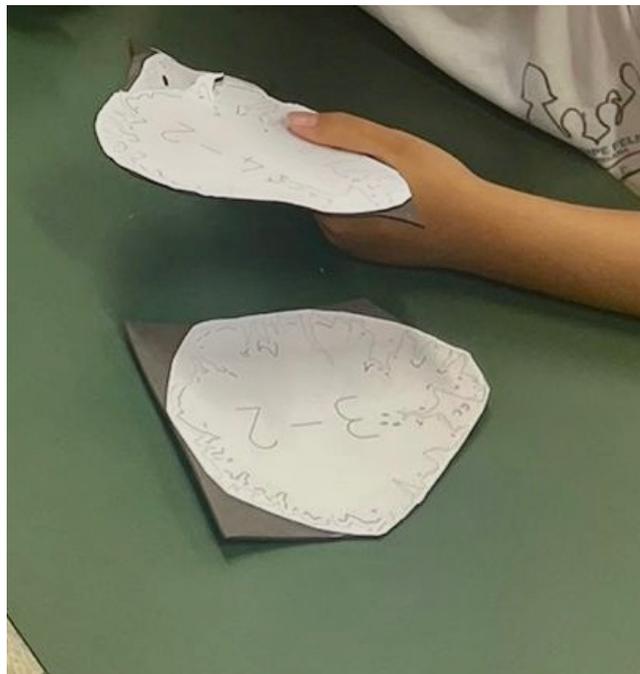


Figura 5: Corte individual de cada plantilla una vez pegado en goma eva. Elaboración propia.

Cabe mencionar que, para las islas de Fuerteventura, Lanzarote y Gran Canaria, se tuvo que hacer una adaptación y realizar la primera capa a mano (figura 6), puesto que el grosor del material adjudicado en el *SlicerForFusion* era más grueso que el primer corte de estas islas, no se veía el primer contorno en su totalidad.

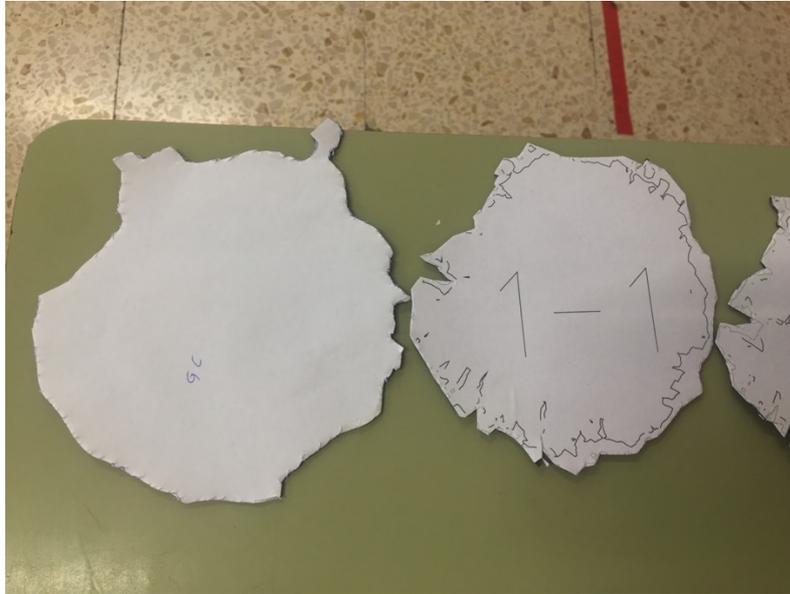


Figura 6: Plantilla hecha a mano. Elaboración propia.

Para la construcción de estas, en las plantillas descargadas de las tres islas se indicaron unas medidas levemente menores, para mantener la proporcionalidad. De esta forma, cuando se imprimieron, se realizaron estas primeras capas en referencia con las siguientes, que en la plantilla eran las primeras, y con la medida real que debía tener la isla con respecto al resto.

El segundo material que se preparó antes de la actividad, fueron las tarjetas de información. Estas se crearon en la plataforma *Canva*. Primero, se eligieron los colores de fondo de la bandera canaria, para una mayor contextualización de la información. Tras esto, se incluyeron la imagen y el nombre de cada una de las islas, además de su flora y fauna representativa.

Seguidamente, se imprimieron en un tamaño de 9,6 cm por cada lado, se recortaron de manera horizontal en 3 piezas, quedando separadamente la isla, la fauna y la flora (figura 7). Esto es para la actividad que se realizará posteriormente en la que deben relacionar los tres aspectos propuestos. Por último, se forraron con plástico de forrar libros, para una mayor duración y evitar que se estropeen.

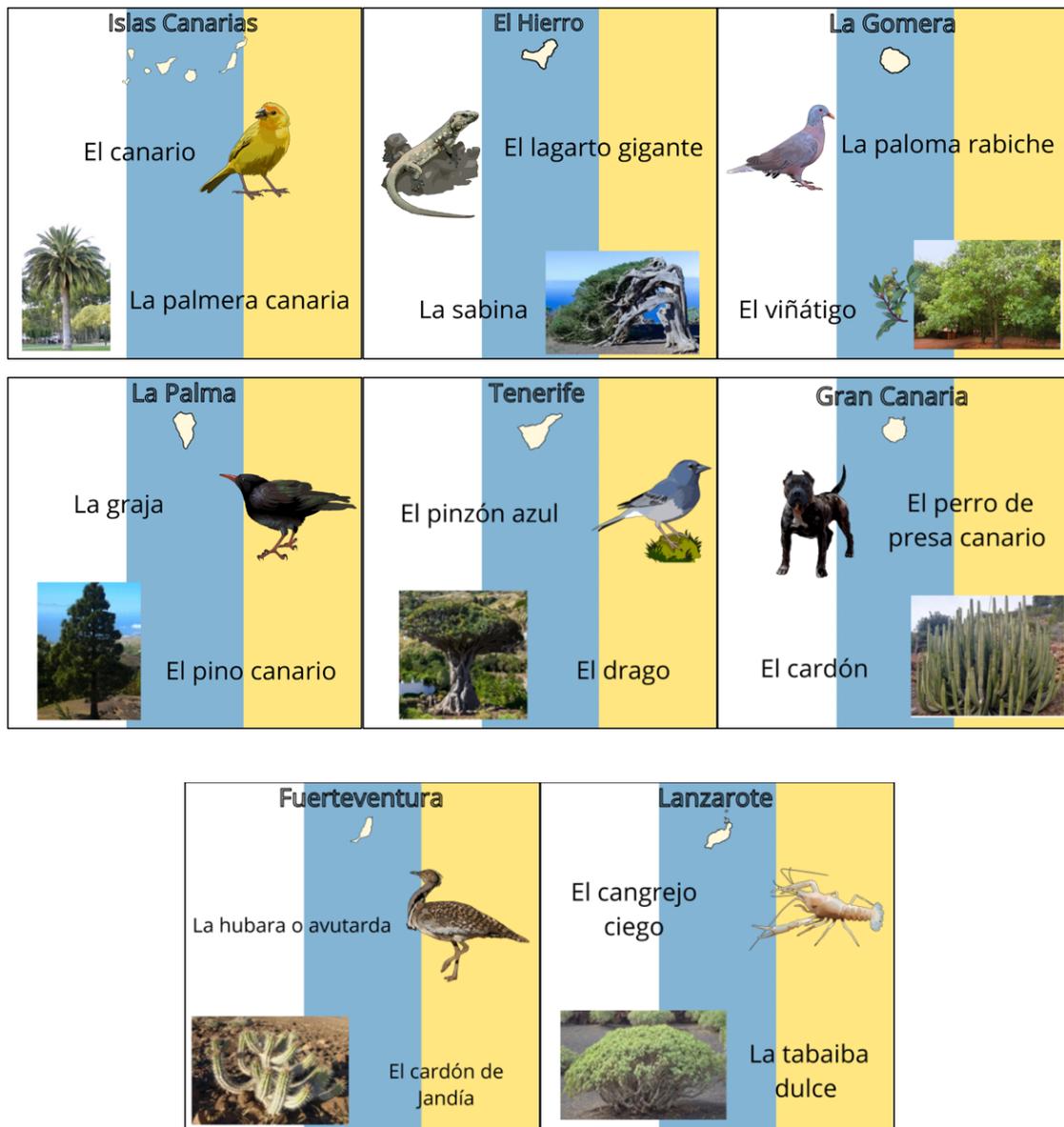


Figura 7: Fichas informativas. Elaboración propia.

Participantes e instrumentos de medida.

- **Participantes.**

Esta actividad va dirigida a un grupo de alumnado de 24 participantes de 2º curso de Educación Primaria, de edades comprendidas entre los 7 y los 8 años, pertenecientes al colegio público CEIP Príncipe Felipe, del municipio de Candelaria, en Tenerife. La clase consta de 13 niñas y 12 niños, de los cuales 3 presentan necesidades especiales.

- **Instrumentos de medida.**

Como técnicas e instrumentos de evaluación, se utilizarán: una evaluación cualitativa por observación y una evaluación cuantitativa a partir de distintos cuestionarios (Anexos 1, 2 y 3).

Evaluación cualitativa a partir de la observación:

La observación, por su parte, servirá como instrumento de evaluación, de manera que el investigador deberá estar atento a las sensaciones del alumnado con respecto a la actividad, las respuestas que va dando, el entusiasmo y otros aspectos que no se pueden evaluar meramente de manera escrita. Estas observaciones se recogerán para poder tenerlas en cuenta a la hora de las conclusiones, resultados y reflexiones posteriores y se evaluarán mediante una lista de control (figura 8).

	Lo cumple	Lo cumple, pero con dificultades	No lo cumple
Cumple con los tiempos establecidos			
Cumple la norma sobre no preguntar ni mirar al compañero en los cuestionarios sobre los contenidos			
Si no comprende algo, lo pregunta			
Utiliza correctamente el material empleado			
Responde correctamente a lo que se le pide en el desarrollo de la actividad			
Permanece activo y concentrado durante las actividades			
Permanece participativo en las actividades			
Se observa que le agrada la actividad			
Muestra interés y entusiasmo en cuanto a la actividad y el aprendizaje			
Se para a observar y analizar el resultado final de la actividad			

Figura 8: Lista de control de la observación. Elaboración propia.

Evaluación cuantitativa a partir de cuestionarios:

En lo que respecta a la evaluación cuantitativa, se toman en cuenta dos cuestionarios, que se repartirán antes y después de la actividad a realizar. Cabe destacar que, debido a la temprana edad de los participantes, es sumamente importante hacer hincapié en que los distintos cuestionarios se realizan con ellos, explicándoles las preguntas y aclarando cualquier tipo de duda sin dar las respuestas del cuestionario o contaminarlos de ninguna manera. Por ello, las

preguntas son únicamente de tres tipos: de respuesta corta, de rellenar huecos y de unir columnas. Comentar que las preguntas de rellenar los huecos solamente trabajan la fauna, mientras que la de unir, solamente la flora.

Ejemplo de pregunta de respuesta corta:

- ¿Cuáles son las dos islas más grandes?
-

Ejemplo de pregunta de rellenar huecos:

Lanzarote	el perro de presa canario	el pinzón azul	la graja
el canario	Fuerteventura	La Gomera	El Hierro

- La fauna típica del archipiélago Canario es _____.

Ejemplo de pregunta de unir columnas (figura 9):



El Hierro

Lanzarote

Figura 9: Ejemplo de una de las preguntas del cuestionario. Elaboración propia.

El diseño del primer cuestionario comienza con el planteamiento de los contenidos que podrían exponerse en la realización de la maqueta y, tras esto, se formulan las preguntas de diferentes tipos sobre el tema a tratar. Los contenidos que entran aquí se han dado previamente por parte de la escuela, por lo que no debería ser nuevo para el aula. Aun así, previamente a la entrega del primer cuestionario, se realizará una breve explicación oral sobre lo que se trata aquí.

Como este cuestionario sirve para calificar los contenidos previos y posteriores de la actividad, se entregará dos veces, para poder establecer relación entre los nuevos contenidos aprendidos y contrastar las diferentes respuestas dadas por el aula. Estos cuestionarios pre y post - actividad, se hacen con una semana de diferencia aproximadamente para que el alumnado tenga tiempo de afianzar los contenidos, u olvidarlos. Esta estructura se lleva a cabo para medir si realmente los contenidos han sido aprendidos y afianzados significativamente o no.

En cuanto al cuestionario de satisfacción (figura 10), se pregunta a los participantes sobre las sensaciones que han tenido sobre el aprendizaje mediante esta metodología. Con este instrumento, se podrán recoger datos sobre, por ejemplo, la facilidad del uso de los materiales, el seguimiento de los pasos, la motivación y la posibilidad de realizar más actividades con este tipo de propuesta. Este cuestionario fue diseñado para la evaluación de este tipo de cuestiones y, al igual que el anterior, es muy importante la adaptación del vocabulario y la formulación de las preguntas para que el alumnado pueda entenderlo.

Leyenda de las imágenes:

-  De acuerdo.
-  Más o menos de acuerdo.
-  Nada de acuerdo.

			
Realizando esta actividad me ha resultado sencillo aprender.			
Con esta actividad siento que aprendo más.			
Me resulta más fácil aprender haciendo este tipo de actividades.			

Figura 10: Ejemplo de las preguntas del cuestionario de satisfacción. Elaboración propia.

Con este instrumento de evaluación se pretende obtener datos más subjetivos del alumnado, de manera que, junto con la observación del investigador, se puedan formular conclusiones y, también, afirmar o negar la pregunta e hipótesis inicial.

Estos cuestionarios, una vez cumplimentados, son evaluados y analizados. Esto sirve para la recogida de datos, su posterior análisis y extracción de conclusiones y resultados.

Método y desarrollo de la actividad en el aula.

- **Cronograma.**

Esto tiene lugar durante las dos últimas semanas del mes de mayo, teniendo una duración alrededor de 6 sesiones de 45 minutos cada una aproximadamente. Esta estructura se debe a que es un trabajo laborioso y, a esta edad tan temprana se les dificulta el manejo de los materiales.

Las sesiones se dividen de la siguiente manera:

Sesión 1	Se realizará una breve explicación de los contenidos, de manera expositiva y se llevará a cabo la primera recogida de datos.
Sesión 2	Aquí empieza la actividad en sí con el alumnado, en la que se lleva a cabo el recorte de las piezas.
Sesión 3	Durante esta sesión se hace el montaje de las islas.
Sesión 4	Se continúa y se termina con el montaje de las islas.
Sesión 5	Se realiza el trabajo con las tarjetas informativas.
Sesión 6	En esta sesión se hace la elaboración de la maqueta y finalización de la actividad en sí con el alumnado.
Sesión 7	Por último, la segunda y tercera recogida de datos.

- **Desarrollo de la actividad en el aula.**

La actividad en sí consta de un trabajo manipulativo en el que el alumnado construirá una maqueta a escala de las islas Canarias, en la que se recoge información de la flora y fauna simbólica de cada una de las islas.

Entrando en un nivel más analítico y detallado, se procederá a explicar cada una de las fases de la propuesta.

Sesión 1

La propuesta que se va a llevar a cabo consta, primeramente, de una toma de datos inicial: el cuestionario de contenidos, que abarca de unos 30 a 40 minutos.

Previamente a la entrega de este, se realizará una breve explicación teórica de unos diez minutos en la que se comenta y relaciona la fauna y flora con la isla correspondiente, de manera expositiva.

Una vez finalizada la explicación, se expresa brevemente qué deben hacer en cada pregunta, para que tengan una idea de lo que se les va a pedir. Tras esto, se indica que, como es para un trabajo de investigación, si no saben la respuesta de alguna de las preguntas o no recuerdan levemente nada, es mejor que lo dejen en blanco.

Durante esta sesión, el investigador va recogiendo datos observables y anotándolos, para, posteriormente, añadirlos a la rúbrica y poder evaluar de una manera cualitativa. Además, está atento a cualquier tipo de duda que pueda surgir por parte del alumnado. Finalmente, a medida que van terminando, se van recolectando los cuestionarios (figura 11).



Figura 11: Participantes realizando la primera prueba. Elaboración propia.

Sesión 2

Durante la siguiente sesión de trabajo, que dura aproximadamente 45 minutos, es donde comienza la actividad y el trabajo con el alumnado.

Primeramente, se explica cómo funcionan las plantillas que se repartirán, haciéndoles una breve demostración de cómo se va formando el relieve de cada una de las islas. Para esto, se proyectará un mapa del relieve de las Islas Canarias, para que se vayan haciendo una imagen mental. Tras esto, se reparten las plantillas previamente divididas y, por grupos de aproximadamente 5 o 6 participantes, van recortando las piezas de cada isla (figura 12).



Figura 12: Explicación del funcionamiento de las plantillas. Elaboración propia.

Aquí, el alumnado debe recordar de qué isla es la pieza que están recortando, para evitar que se mezclen y poder guardarlas en la funda plástica pertinente. A medida que vayan terminando, deben traer la pieza y meterla en su sitio correspondiente. Mientras tanto, se puede poner música relajante de fondo, de manera que sea más entretenido para ellos (figura 13).



Figura 13: Alumnado recortando las piezas. Elaboración propia.

Sesión 3 y 4

Tras esto, en las siguientes dos sesiones, se prepara una mesa con la silicona, enchufe cercano, papelería y las piezas de las islas, colocadas por orden. Además, se proyectará nuevamente el mapa del relieve de las Islas Canarias.

El alumnado viene a la mesa previamente preparada, por grupos de aproximadamente 3 o 4 participantes, eligiendo qué isla quieren montar (figura 14). A continuación, se pide que localicen la isla que han elegido en el mapa proyectado y, tras esto, se explica al grupo que debe retirar, por orden, el papel pegado a la goma eva para pegar las capas siguiendo los números impresos en la plantilla. De esta manera, se va formando el relieve de las islas. Es importante recordarles que deben memorizar el número de la plantilla que están preparando, para poder seguir el orden establecido.



Figura 14: Grupo de trabajo para montar la isla de La Palma. Elaboración propia.

Esto se pegará con silicona caliente, por lo que es necesaria la ayuda de un adulto, para evitar quemaduras. Por último, siguiendo esta estructura, se harán el resto de las islas con los grupos que quedan (figura 15).

Durante estas sesiones, se puede conversar con el alumnado sobre si tienen familia de esa isla, si conocen a alguien de allí, si han viajado, en qué medio de transporte fueron, etc.



Figura 15: Grupo de trabajo para montar la isla de Gran Canaria. Elaboración propia.

Sesión 5

En esta sesión, se forman las tarjetas con la información que se incluye en la maqueta. Estas estarán divididas en tres partes: nombre de la isla, flora y fauna correspondiente. Así, conjuntamente, en la pizarra y en voz alta, con el investigador haciéndoles preguntas deben relacionar entre todos los tres aspectos que correspondan a un mismo sitio (figura 16).



Figura 16: Partes de las fichas que deben relacionar. Elaboración propia.

En este caso, las piezas de las tarjetas informativas se fueron pegando con cinta adhesiva a la pizarra de rotulador del aula, de manera que todos los integrantes del grupo lo vieran (figura 17). Esto se realiza con el alumnado para que, no solo trabajen los contenidos de flora y fauna a nivel visual, sino también a nivel manipulativo y oral.



Figura 17: Actividad con el alumnado uniendo las tarjetas informativas. Elaboración propia.

Sesión 6

En esta sesión, tras haber trabajado la información, se lleva a cabo el montaje de la maqueta.

Primeramente, se sentarán todos en círculo en un espacio amplio, situando la base de la maqueta en medio. Se volverán a repasar los contenidos de la flora y fauna de cada isla en voz alta y, entre todos, se irán ubicando geográficamente cada una de las islas.

Tras esto, se pegan cada una de las Islas Canarias a la base de la maqueta, haciendo uso de la bisagra plástica previamente preparada, con silicona. Una vez terminado esto, se procederá a emparejar cada tarjeta donde corresponda, y se pegará a la base con cinta adhesiva (figura 18).



Figura 18: Maqueta final colgada en el aula. Elaboración propia.

Una vez terminada la maqueta, se podrá colgar por el aula, de manera que el alumnado pueda manipularla e interactuar con ella, y añadirle un título (figura 19).



Figura 19: Maqueta final colgada en el aula. Elaboración propia.

Sesión 7

Finalmente, a los dos o tres días, se vuelve a la recogida de datos y, nuevamente, se entrega el primer cuestionario, una vez finalizada la actividad. Debido a que ya lo han hecho, no es necesario volver a explicar las preguntas, y pueden ser más autónomos a la hora de completarlo, aunque, aun así, hay que estar atentos/as a cualquier tipo de duda.

Cuando se haya recogido este, se procederá a la entrega del cuestionario de satisfacción, el cual, nuevamente, se debe realizar conjuntamente entre el investigador y el alumnado, clarificando dudas y posibles conflictos a la hora de comprender el significado de las preguntas.

Para esto, el aula se podrá dividir a la mitad, de manera que una vaya haciendo trabajos de la escuela, y la otra mitad vaya contestando los cuestionarios.

Resultados.

- **Cuestionario previo a la actividad.**

En los resultados obtenidos se analizan las preguntas contestadas, parcial o totalmente, de una manera correcta. Para ello, a la hora de analizar y volcar los resultados, se va sumando uno o medio punto, de manera que, al final, cada una de las tres partes del cuestionario, se evalúa sobre una puntuación de 8 como máximo. Finalmente, por una regla de tres, y sumando la puntuación de cada una de las partes, se obtiene el resultado sobre 10 puntos.

Analizando y teniendo en cuenta este primer cuestionario, obtenemos los siguientes datos sobre cada una de las tres partes del cuestionario. Aquí se evalúa el número de participantes que responden al menos la mitad de las preguntas de manera correcta.

- Preguntas cortas: 29%
- Rellenar: 13%
- Unir: 4%

Además de esto, al obtener la nota media de todo por cada uno de los alumnos, tan solo uno obtiene una nota media superior a 5, teniendo un 6,04. El resto, a excepción de uno, no obtiene una calificación superior del 3,6 sobre 10 puntos. Por último, destacar de esta prueba las dos notas más altas, siendo estas, respectivamente un 4,58 y 6,04.

- **Cuestionario después de la actividad.**

Teniendo en cuenta el cuestionario que se llevó a cabo después de la actividad y observando de la misma manera, el número de alumnos que aporta al menos la mitad de las respuestas correctas, en se obtienen los siguientes datos:

- Preguntas cortas: 58%
- Rellenar: 50%
- Unir: 17%

Sin embargo, en esta segunda prueba, al analizar la calificación total por cada uno, el número de alumnos que consigue obtener una nota media superior a 5 puntos, son 9. Por último, destacar

las dos notas más altas de este segundo intento, siendo estas un 8,75 y 8,96.

- **Comparativa entre ambos.**

En comparativa, se observa un aumento significativo tanto de número de participantes que logran superar la prueba, como de respuestas correctas.

Analizando ambos resultados, se obtiene la siguiente diferencia entre los resultados que analizan las respuestas correctas:

	Respuestas correctas		
	1° cuestionario	2° cuestionario	Diferencia entre ambos
Preguntas cortas	29%	58%	29%
Rellenar	13%	50%	37%
Unir	4%	17%	13%

Como se puede observar, existe un aumento en cuanto al número de alumnado que responde al menos la mitad de las preguntas correctamente.

En cuanto al número de participantes que consigue superar la prueba, este aumenta en 8, pues en el primero únicamente lo supera uno, mientras que, en el segundo, nueve. Además, a excepción de dos alumnos, el resto consigue elevar su calificación final.

Además, analizando esto en mayor profundidad, los porcentajes de alumnos que aumentan las respuestas correctas al menos en una, en comparación con la primera prueba, son los siguientes:

- Preguntas cortas: 79%
- Rellenar: 79%
- Unir: 50%

Esto indica que el alumnado ha sido capaz de contestar adecuadamente más cuestiones que la prueba inicial. En esta comparación, destacan dos participantes, que subieron sus calificaciones en 6,67 y 4,38 puntos cada uno.

- **Lista de control.**

Los resultados de la observación, que se recogieron en la lista de control, fueron analizados añadiéndole un valor numérico a cada una de las tres posibilidades de evaluación, de manera que, quedó de la siguiente manera:

- Lo cumple: 3 puntos.
- Lo cumple, pero con dificultades: 2 puntos.
- No lo cumple: 1 punto.

Una vez volcados los datos asignando los valores numéricos, se obtuvieron las puntuaciones, hallando la media sobre un máximo de 3 puntos. Esto se realizó por cada uno de los participantes, resultando de la siguiente forma:

Nota media					
Participante 1:	2,2	Participante 9:	2,7	Participante 17:	2,3
Participante 2:	1,9	Participante 10:	2,2	Participante 18:	2,6
Participante 3:	2,4	Participante 11:	2,7	Participante 19:	3
Participante 4:	2,7	Participante 12:	1,6	Participante 20:	1,6
Participante 5:	3	Participante 13:	2,9	Participante 21:	2,8
Participante 6:	2,6	Participante 14:	2,4	Participante 22:	2,9
Participante 7:	2,7	Participante 15:	1,7	Participante 23:	2,5
Participante 8:	1,5	Participante 16:	2,2	Participante 24:	2

De la siguiente manera, ningún participante se muestra por debajo de 1,5 puntos, por lo que todos superan la evaluación mediante observación.

- **Cuestionario de satisfacción.**

En lo referente al cuestionario de satisfacción, se analizó de la misma manera que la lista de control, adjudicando un número a cada una de las opciones de la escala que se proponía. De esta manera, se asoció así:

-  De acuerdo: 3 puntos.
-  Más o menos de acuerdo: 2 puntos.
-  Nada de acuerdo: 1 punto.

Volcando los datos observados y, sobre un máximo de 3 puntos, se obtuvieron las siguientes puntuaciones calculando la media:

Pregunta 1:	2,3 puntos	Pregunta 6:	2,2 puntos
Pregunta 2:	2,5 puntos	Pregunta 7:	2,5 puntos
Pregunta 3:	2,4 puntos	Pregunta 8:	2,5 puntos
Pregunta 4:	2,0 puntos	Pregunta 9:	2,4 puntos
Pregunta 5:	2,3 puntos	Pregunta 10:	2,5 puntos

Estos resultados indican que, a nivel general, los participantes terminaron la actividad satisfechos, con la sensación de haber aprendido y complacidos con la metodología, a excepción del uso de los materiales y los pasos a seguir.

Conclusiones.

Una vez obtenidos y analizados los resultados, se obtienen diferentes conclusiones en cuanto a los objetivos previamente establecidos.

En primer lugar, se ha de destacar que se pudo llevar a cabo la creación de materiales didácticos innovadores, a partir de procesos de edición y fabricación digital para un aula de Educación Primaria. Estos, una vez realizados, permitieron un mayor aprendizaje por parte del alumnado.

Este diseño y fabricación de material didáctico para esta etapa de primaria, a pesar de la nula experiencia con este tipo de Software, fue bastante sencilla. Los pasos para el montaje de las islas en sí resultaron ser bastante intuitivos y, a pesar de haber necesitado una pequeña tutorización con respecto a los programas utilizados para la obtención de las plantillas, una vez explicados, el trabajo fue muy dinámico y sencillo de comprender.

A continuación, en referencia a la comprobación de la efectividad de los materiales didácticos, se ha podido comprobar que las herramientas de diseño y fabricación digital contribuyen y facilitan el trabajo, tanto a nivel de materiales con los que representar los contenidos visualmente, como a nivel del aprendizaje del alumnado. La primera parte se puede observar en los resultados de la lista de control, viéndose que al menos un 63% del alumnado, cumple con las pautas del uso del material, utilizándolo correctamente.

En este análisis, se pudieron observar muy buenos resultados en cuanto a la participación, concentración y entusiasmo de cara a la actividad, obteniendo todos los apartados relacionados de la lista de control más de un 2 sobre 3 de media. Además, el alumnado fue capaz de comprender el mecanismo de las plantillas y de la maqueta en sí de una manera bastante satisfactoria.

En este mismo orden de ideas, en cuanto al nivel de aprendizaje del alumnado ya comentado, se relaciona estrechamente con el siguiente objetivo, la retención de los contenidos por parte del alumnado. Estos dos objetivos se ven mayoritariamente reflejados en las calificaciones de los cuestionarios de contenidos, pues en todas se sube la media en un mínimo de 0,5 puntos, y hasta un máximo de 6,67. Por otro lado, a pesar de que se esperaban unos resultados mejores en cuanto a la diferencia de respuestas correctas en ambos cuestionarios, casi un 70% de los participantes incrementaron sus contestaciones correctas.

Como último objetivo, la elaboración de una maqueta tridimensional a escala, que permita una representación muy cercana a la realidad. Todos los participantes han sido capaces de desarrollar la maqueta en el tiempo y la forma correcta, viéndose esto recogido en la lista de control de observación.

Destacar que, la única dificultad en el desarrollo de la actividad fue el uso de las tijeras que, aunque finalmente lo consiguieron, les dificultó el trabajo. Esto puede haber influido en la motivación del alumnado para seguir adelante con la propuesta. Esta dificultad se confirma con los resultados de dos preguntas del cuestionario de satisfacción (que trataban la facilidad de los pasos que debían seguir y el uso del material), ya que fueron las que obtuvieron una menor calificación.

Esto puede haber influido en la motivación a la hora de llevarla a cabo, de hecho, se observa que las dos preguntas con menor puntuación en el cuestionario de satisfacción, que precisamente son las que tratan la facilidad de los pasos a seguir y uso del material empleado.

Opciones de mejora y futuros trabajos.

Esta diferencia en cuanto a lo esperado y los datos recogidos, puede venir dada por diferentes razones. La principal posibilidad es la falta de tiempo. Podría haberse llevado a cabo la actividad durante más sesiones, no solo durante 7, dando más tiempo a que los participantes acomoden la información y la interioricen.

Otra posibilidad puede venir dada por la metodología de las actividades. Estas podrían haber trabajado la información de diferentes maneras: escrita, oral, visual, auditiva, etc., de forma que el alumnado la reciba por diferentes medios y canales. Aquí, podrían haberse incluido diversas actividades, con distintos agrupamientos y pasos para seguir, pero trabajando la misma información. Así, en vez de que la investigadora sea la única que maneja las tarjetas informativas, permitirles a ellos hacer tareas donde las puedan visualizar y manipular, como, por ejemplo, una actividad donde el alumnado, por grupos, deba realizar una búsqueda y relacionarlas.

Añadir que, muy relacionado con esto, se encuentra el factor de que, en este grupo de participantes concreto, algunos de ellos desconectan con las actividades orales, pues muchos

alumnos requieren información escrita o más actividades visuales. Por eso, en este grupo en cuestión, habría que buscar otro tipo de metodología en la que se implementen más tareas de este estilo, para que estén concentrados la mayor parte del tiempo.

Por otra parte, en cuanto a los datos de satisfacción, y en la misma aula, se identifica que lo más difícil y con lo que menos satisfechos estuvieron fue con el material y su manejo. Esto lleva a concluir que podrían hacerse plantillas adaptadas al nivel del aula, pues al ser tan irregulares, a ellos les dificulta el manejo de las tijeras. Esto podría justificar que el alumnado termine desmotivado con la actividad, pues al no poder realizar bien el corte de las piezas, se bloquea y no permite centrarse en otros aspectos.

Comentar que, al realizar la actividad con los participantes, no se pudieron colocar las tarjetas debajo de cada isla, pues sobresalían las esquinas. Ellos mismos decidieron colocarlas debajo de cada una y así, de esta manera, quedó más visual y no fue necesaria la apertura y cierre de cada una de las islas para poder leer las tarjetas.

A modo de cierre, destacar que, a nivel de la investigación, finalmente se pudo construir una actividad significativa y llevarla a un aula, con participantes reales. Además, el manejo del grupo de clase y la administración de los registros, instrumentos de evaluación y observaciones, se pudieron llevar a cabo de forma eficiente.

Gracias a esto y al análisis de los resultados por diversos métodos, se concluye en la confirmación de la hipótesis inicial. Mediante esta investigación, se avala la hipótesis inicial, corroborando y sosteniendo que el apoyo visual, artístico y tridimensional de los contenidos favorece al aprendizaje significativo del alumnado de Educación Primaria. Esto indica que, gracias a las características de la actividad, el alumnado ha sido capaz de retener más información que con una explicación meramente explicativa. La manipulación del contenido y de los materiales ha sido un gran incentivo para que la información se acomode mejor en los esquemas mentales del alumnado.

Bibliografía.

- Ausubel, D., Novak, J. D., & Hanesian, H. (2012). *Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo*. Trillas.
- Bonnet de León, A., Saorin, J. L., de la Torre-Cantero, J., Meier, C., & García Marrero, E. (Marzo de 2019). Diseño y fabricación digital de tarjetas pop-ups en entornos educativos mediante tecnologías de bajo coste. *EduTec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*(67), 48-65. Disponible en: <https://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/1261>
- Camacho-Sojo, Y. d., Carbonell-Lahera, N., & Rodríguez-Rodríguez, D. (31 de Octubre de 2016). Estilos y tipos de aprendizaje. Un problema contemporáneo de la educación. *Maestro y Sociedad*, 3(1). Recuperado en abril de 2022, de: <https://maestrosociedad.uo.edu.cu/index.php/MyS/article/view/1731>
- Decreto 89/2014, de 1 de agosto, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de Canarias, BOC, 13 de agosto de 2014, España. Disponible en: <https://www.gobiernodecanarias.org/educacion/web/primaria/informacion/contenidos/curriculos/>
- Latapie Venegas, I. (Diciembre de 2007). Acercamiento al aprendizaje multimedia. *Investigación Universitaria Multidisciplinaria: Revista de Investigación de la Universidad Simón Bolívar* (6). Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2695335.pdf>
- Schank, Roger; Berman, Tamara; Macpherson, Kimberli. (1999). Learning by doing. En C. Reigeluth (Ed.), *Instructional-design theories and models: A new paradigm of instructional theory* (Vol. 2, págs. 161-182). New York: Lawrence Erlbaum Associates, Inc. Disponible en: <https://books.google.es/books?hl=e>

Anexos.

Anexo 1: Cuestionario de contenidos.

Nombre y apellidos: _____

Contesta a las preguntas.

1. Sin contar La Graciosa, ¿cuántas islas Canarias hay?

2. Escribe el nombre de las islas.

3. La fauna típica de Tenerife es:

4. La flora típica de El Hierro es:

5. ¿Cuál es la isla de menor altitud?

6. ¿Y la de mayor altitud?

7. ¿Cuáles son las dos islas más grandes?

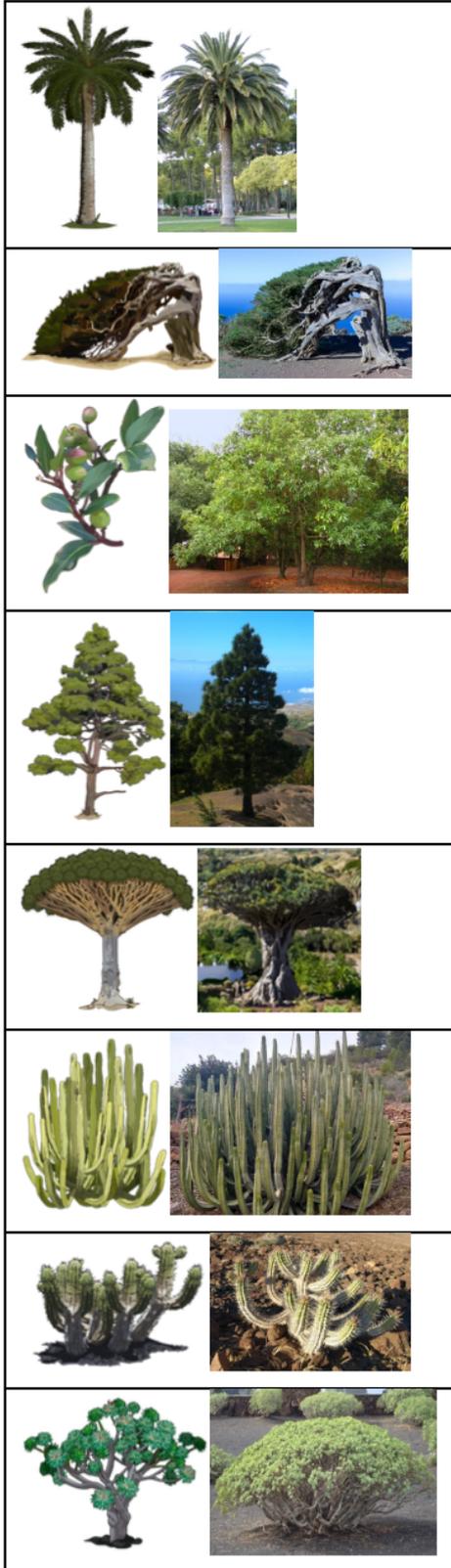
8. ¿Y las más pequeñas?

9. Rellena los espacios con las palabras del recuadro.

Lanzarote	el perro de presa canario	el pinzón azul	la graja
el canario	Fuerteventura	La Gomera	El Hierro

- La fauna típica del archipiélago canario es _____.
- La fauna típica de _____ es el lagarto gigante.
- La fauna típica de _____ es la paloma rabiche.
- La fauna típica de La Palma es _____.
- La fauna típica de Tenerife es _____.
- La fauna típica de Gran Canaria es _____.
- La fauna típica de _____ es la hubara.
- La fauna típica de _____ es el cangrejo ciego.

10. Relaciona la flora típica con la isla que corresponda.



El Hierro

Lanzarote

Gran Canaria

La Palma

Fuerteventura

La Gomera

Tenerife

Islas Canarias

Anexo 2: Cuestionario de satisfacción.

Nombre y apellidos:

Contesta estas preguntas sobre la maqueta que hicimos en clase. Para contestarlas debes marcar con una X la carita con la que estés de acuerdo.

			
Realizando esta actividad me ha resultado sencillo aprender.			
Con esta actividad siento que aprendo más.			
Me resulta más fácil aprender haciendo este tipo de actividades.			
Los pasos que seguimos para hacer la actividad eran fáciles.			
Me gustaría utilizar este tipo de actividades en más asignaturas.			
El uso de los materiales fue fácil.			
Me gustaría aprender a hacer estas maquetas de otras cosas en casa.			
Estas actividades me hacen estar más motivado/a en la asignatura.			
Esta actividad me ayudará a recordar los contenidos dados.			
Este ejercicio desarrolla mi creatividad.			

Anexo 3: Lista de control de observación.

	Lo cumple	Lo cumple, pero con dificultades	No lo cumple
Cumple con los tiempos establecidos			
Cumple la norma sobre no preguntar ni mirar al compañero en los cuestionarios sobre los contenidos			
Si no comprende algo, lo pregunta			
Utiliza correctamente el material empleado			
Responde correctamente a lo que se le pide en el desarrollo de la actividad			
Permanece activo y concentrado durante las actividades			
Permanece participativo en las actividades			
Se observa que le agrada la actividad			
Muestra interés y entusiasmo en cuanto a la actividad y el aprendizaje			
Se para a observar y analizar el resultado final de la actividad			

Anexo 4: Fotos del proceso.





