

**TRABAJO DE FIN DE GRADO  
DEL GRADO DE MAESTRO DE EDUCACIÓN PRIMARIA**

**PROYECTO DE INNOVACIÓN PARA EL CONOCIMIENTO DEL  
CAMBIO CLIMÁTICO EN TENERIFE A TRAVÉS DE LOS MAPAS**

**MARTA ÁLVAREZ GONZÁLEZ**

**CARMEN LAURA SOSA DÍAZ**

**Tutor: Antonio Manuel Eff-Darwich Peña**

**CURSO ACADÉMICO 2018/2019**

**CONVOCATORIA: JUNIO**

# **PROYECTO DE INNOVACIÓN PARA EL CONOCIMIENTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN TENERIFE EN LAS AULAS DE PRIMARIA**

## **Resumen**

Debido a las consecuencias de la actividad humana, nuestro planeta ha experimentado cambios en el terreno que contribuyen al cambio climático. A pesar de que en las islas Canarias no existen evidencias sobre los daños producidos por el cambio climático, si se pueden observar diferencias notables sobre las construcciones en el terreno. Sin embargo, el estudiantado no conoce esta realidad. Es por ello que a través del presente proyecto de innovación le proporcionaremos a los escolares las herramientas necesarias para reflexionar sobre el impacto del cambio climático partiendo de una mínima base global para acercarnos a su realidad más próxima, la isla de Tenerife.

**Palabras clave:** cambio climático, terreno, global, Tenerife, herramientas.

## **Abstract**

Due to the consequences of human activity, our planet has experienced changes on the field, which contributes to global warming. Despite the fact that in Canary Islands does not exist evidences about damage caused by global warming, we can observe the significant differences about the buildings in the field. Nevertheless, the students do not know this reality. That is why through the present innovation project we provide students with required tools in order to reflect about the global warming impact started from a minimum global base to approach to their nearest reality, Tenerife Island.

**Key words:** global warming, field, global, Tenerife, tools.

# ÍNDICE

1. Introducción o antecedentes.....	1
2. Justificación de la innovación.....	4
3. Desarrollo del trabajo.....	4
3.1. Actividades.....	4
3.2. Anclaje curricular.....	8
3.3. Temporalización.....	9
3.4. Presupuesto .....	10
3.5. Metodología .....	10
3.6. Evaluación.....	11
4. Resultados.....	11
5. Conclusiones.....	16
Bibliografía.....	19
Anexos.....	22

## **1. Introducción o antecedentes.**

Según la convención marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático (1992), se define el cambio climático como un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables. Del mismo modo, por “efectos adversos del cambio climático” se entiende los cambios en el medio ambiente físico o en la biota resultantes del cambio climático que tienen efectos nocivos significativos en la composición, la capacidad de recuperación o la productividad de los ecosistemas naturales o sujetos a ordenación, o en el funcionamiento de los sistemas socioeconómicos, o en la salud y el bienestar humanos.

A pesar de que los efectos del cambio climático en Canarias no son aún evidentes debido a su clima oceánico (Rojas, E. 2018), existen proyecciones de futuro en las cuales se muestra la probabilidad de subidas en el nivel del mar, variación en el oleaje, riesgo de desertización, tropicalización de la fauna marina o aumento de las especies invasoras, entre otros (Martínez Linares J. y equipo de Greenpeace, 2009). Aún más, a la hora de valorar la incidencia del cambio climático en Canarias debemos tener presente la alta sensibilidad condicionada por la situación especial de nuestras islas, viéndose afectadas por su localización, sus características geográficas y climáticas, su orografía, su alta biodiversidad, el uso del suelo, su economía y su población (SIMAC, Gobierno de Canarias). No obstante, debido a que estos fenómenos no son actualmente visibles en las islas, no existe una clara estrategia de lucha diaria frente al cambio climático en Canarias por parte del Gobierno, simplemente se desarrollan iniciativas puntuales en algunos municipios. De esta manera, existe una necesidad de creación de programas preventivos y de concienciación para la población, los cuales deberían iniciarse desde la escuela.

Es cierto que el Gobierno de Canarias incluye un Programa de Educación Ambiental conocido como “RedEcos” (<https://www.gobiernodecanarias.org/educacion/web/programas-redes-educativas/redes-educativas/redecos/> ). No obstante, cabe señalar que no todos los colegios disponen de este programa, solo aquellos que deciden aplicarlo. Este programa tiene como principal objetivo la concienciación sobre los problemas socio-ambientales de forma global. Esta iniciativa resulta ser bastante favorable a la hora de implementar hábitos sostenibles en las escuelas. Sin embargo, la perspectiva educativa sobre el cambio climático es general

por lo que no tiene en cuenta las condiciones particulares de las islas en cuanto a su geografía, es por ello, que en el presente trabajo final de grado queremos exponer en algunas aulas de Educación Primaria del Norte de Tenerife, un proyecto que tiene como nombre “El conocimiento del cambio climático en Tenerife a través de los mapas”, en la cual se muestra como innovación el acercamiento del alumnado hacia las circunstancias singulares de Tenerife haciendo uso de ortofotos con el fin de observar y analizar los efectos de la acción humana sobre el terreno en la isla a lo largo de la historia.

Según el documento “Cambio climático en las escuelas de Canarias” extraído en el Ecoblog-ReduCan del Gobierno de Canarias es indispensable trasladar los contenidos hacia una dimensión “local” con la meta de superar la actual percepción social como una cuestión lejana y abstracta. Siendo imprescindible hacer sentir el impacto del cambio climático en los lugares concretos en los que se rodean los estudiantes con el fin de aprender a actuar y a identificar amenazas en los escenarios domésticos y cotidianos. El principal problema es la dificultad para visualizar las conexiones entre el cambio climático y el entorno más próximo por lo cual ofreceremos en esta situación de aprendizaje las herramientas necesarias para establecer estas conexiones (ortofotos y experimentos) haciendo posible el aumento de la predisposición del alumnado y el desarrollo de la capacidad de acción tanto individual como colectiva.

¿Por qué nos centraremos en los usos de los suelos de Tenerife? Además de tener que limitar el contenido, el suelo resulta ser un recurso esencial para el bienestar humano a la hora de crear productos y servicios ecosistémicos esenciales (Gobierno de Canarias, 2014.). También, debemos considerar que para el alumnado resulta más fácil reconocer los cambios y similitudes producidos en un mismo terreno a través de la comparación de mapas o imágenes de distintas épocas, tarea que resultaría más compleja si hablamos del nivel del mar, los ecosistemas o la biodiversidad de forma aislada.

Así mismo, los suelos son primordiales en la producción de alimentos, así como en el proceso del ciclo del agua, es una reserva de carbono orgánico terrestre, regulando los ciclos de carbono, oxígeno y nutrientes en las plantas, las cuales constituyen el hábitat de numerosas especies. Es importante señalar que se trata de un recurso no renovable ya que, tarda muchísimos siglos en transformarse (Gobierno de Canarias, 2014.). Debido a sus múltiples relaciones, creemos más útil centrarnos en el uso del suelo como tópico

principal extrayendo de forma secundaria ideas vinculadas con el agua, el clima, la vegetación o la alimentación para realizar interconexiones.

Aún más, debido a la implantación del modelo turístico en nuestras islas a partir de los años sesenta, así como la suma de factores tales como el crecimiento poblacional, la dispersión de asentamientos y la demanda de suelos, han resultado en un incremento de las superficies artificiales (Gobierno de Canarias, 2009.), siendo perceptible el aumento de construcciones, especialmente en la costa. Es por ello que, utilizaremos ortofotos desde los años sesenta hasta la actualidad de municipios como Los Realejos, Los Cristianos, Puerto de Santiago, Santa Cruz, Garachico, La Laguna y Puerto de la Cruz con el fin de observar los cambios en el terreno con respecto a sus usos y su vegetación, esta selección de pueblos se ha realizado de forma concienzuda debido a que queremos observar las diferencias tanto en zonas de costa turísticas como en zonas urbanizadas por habitantes. Por último, escogemos los Realejos debido a que implementaremos las actividades en dos colegios de la zona, los cuales son: CEIP Pérez Zamora y CPEIPS Pureza de María, por lo que podremos acercar al estudiantado a la realidad de su propio pueblo. Nuestro objetivo primordial en la presente innovación es que los alumnos y alumnas sean capaces de analizar y extraer sus propias conclusiones identificando las diferencias y similitudes de forma grupal a través de una rutina de pensamiento conocida como “Compara y contrasta” para luego, realizar hipótesis de cómo podría afectar a la isla tanto en el presente como en el futuro la expansión del terreno urbanizado con respecto al cambio climático. Finalmente, creemos necesario hablar de alternativas o soluciones posibles para solventar la situación actual.

Por otra parte, tras una larga búsqueda en plataformas como PuntoQ de la Universidad de La Laguna (ULL), Dialnet (<https://dialnet.unirioja.es/>), Tiching (<http://www.tiching.com/>), Educalab (<http://educalab.es/home>), Google (<https://www.google.es/>) en el repositorio de recursos digitales del Gobierno de Canarias (<http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoescuela/recursosdigitales/>), podemos señalar que existe una gran cantidad de información sobre el cambio climático como por ejemplo: recursos aportados por el proyecto climántica (<http://biblioteca.climantica.org/es/formacion/didactica>.) o Explorando el cambio climático realizado por la asociación Ambientech ([http://ntic.educacion.es/w3/eos/MaterialesEducativos/mem2008/explorando\\_cambio\\_cl](http://ntic.educacion.es/w3/eos/MaterialesEducativos/mem2008/explorando_cambio_cl)

<imatico/index.html>). Sin embargo, aquella dirigida hacia las islas Canarias es escasa probablemente debido a las pocas evidencias que existen actualmente sobre la afección del cambio climático en nuestras islas. No obstante, el Gobierno de Canarias sí refleja algunos temas relacionados en el Sistema de Información Medioambiental de Canarias (SIMAC). De la misma forma, se encuentra limitada la información respecto a la didáctica sobre el cambio climático en las escuelas de Canarias e incluso en las escuelas de primaria en general. No existe documentación ni situaciones de aprendizaje que relacionen el cambio climático con el uso de la cartografía y la particularidad de Tenerife, menos aún, utilizando metodologías por descubrimiento guiado. Hemos de señalar que sí se ha realizado una investigación sobre los recursos didácticos (mapas, gráficos, imágenes, etc.) en cuanto a los libros de textos (Manolucos, J. 2013) pero no se habla de su uso funcional más allá de los mismos.

## **2. Justificación de la innovación.**

Debido a la escasez de información y de evidencias notables sobre la incidencia del cambio climático en la isla de Tenerife, nos centraremos en observar los cambios existentes en el terreno comparando imágenes tomadas en 1964 y en 2018. Es por esto que en la innovación que queremos llevar a cabo en el presente Trabajo Fin de Grado consiste en que los alumnos sean capaces de cotejar la información que se les ofrece por sí mismos, a través de rutinas de pensamiento haciéndoles reflexionar sobre el cambio climático desde una perspectiva cercana (isla de Tenerife), realizando deducciones coherentes al presentarles dos mapas de la misma área correspondientes a épocas diferentes. En los cuales al examinarlos se contemplan diferencias y alteraciones notables sobre el terreno de la isla.

## **3. Desarrollo del trabajo.**

### **3.1. Actividades:**

Este proyecto consta de una serie de actividades desarrolladas con el fin de acercar al alumnado al conocimiento de los efectos percibidos en consecuencia del cambio climático en la isla de Tenerife, desde una perspectiva innovadora, participativa y manipulativa. A continuación, se presentan las dos sesiones en las cuales se exponen las actividades y los materiales, así como su relación con el currículo LOMCE, establecido en el Decreto 89/2014, del 1 de agosto.

## Sesión 1

<b>Actividad</b>	‘Descubrimos los cambios’
<b>C.E.</b>	PCS05C01 PCS05C04
<b>Productos/Instrumentos de evaluación</b>	Intervención oral Recogida de información
<b>Agrupamiento</b>	Grupos de 4-5 personas Individual
<b>Sesiones</b>	1
<b>Espacios</b>	Aula

### Descripción de la sesión:

#### Actividad 1:

Se presenta como actividad de motivación un PowerPoint (anexo I) en el cual, a través de hipervínculos, los alumnos tendrán que responder si las afirmaciones son verdaderas o falsas. La finalidad de esta actividad es captar la atención de los estudiantes sin explicarles previamente la temática a tratar en la sesión. De modo que, ellos poco a poco irán descubriendo el eje transversal de la sesión.

#### Actividad 2:

Como reflexión previa al tratamiento de los mapas, mostramos a través de una metodología manipulativa las diferencias poblacionales existentes desde Tenerife pasando por España y finalizando con el mundo entero. Para ello, cogemos 3 recipientes de diferentes tamaños para representar cada lugar.



*Figura 1 Recipientes y judías.*

A continuación, haciendo uso de las judías vamos llenando los botes para realizar las correspondientes representaciones de habitantes aproximados por año y lugar. Antes de llevar la actividad al aula, se realizaron 3 escalas una para cada lugar:

- Tenerife: 1 judía = 10.000 habitantes.
- España: 1 judía = 500.000 habitantes.
- Planeta Tierra: 1 judía = 900.000 habitantes.

De esta manera, se mostraría utilizando como apoyo una presentación PowerPoint (anexo II), las equivalencias entre judías y habitantes por año. Esto se llevaría a cabo al mismo tiempo de forma que los educandos van haciendo hipótesis sobre la población que podría existir y luego, aparecerían los datos reales en el PowerPoint reforzando la representación visual con las judías. Se plantearán preguntas tipo:

- En 2018 la isla ha crecido, ¿el recipiente es mayor o es el mismo, los recursos son los mismos o han cambiado?
- ¿Cuánto habrá crecido la población en 50 años?
- ¿Qué pasaría en el futuro si sigue creciendo la población y lo que ello conlleva?
- ...

**Actividad 3:**

Procederemos a conectar la anterior actividad con el tratamiento de imágenes explicando la necesidad de reflexionar sobre nuestra realidad más cercana que es Tenerife para luego, entender lo que ocurre respecto al cambio climático en otros lugares del mundo.

En esta actividad, les entregaremos al alumnado dos mapas impresos en acetato con el fin de manipular y observar las diferencias en el terreno entre dos ortofotos obtenidas con la ayuda de Google Earth Pro y GRAFCAN, correspondientes a algunos municipios de Tenerife, unas serán actuales y otras de 1964-1987 (Anexo III). De esta manera, a cada grupo le tocará aleatoriamente un municipio entre los cuales están:

- Los Realejos
- Puerto de la Cruz
- La Laguna
- Santa Cruz de Tenerife
- Garachico
- Los Cristianos.
- Puerto de Santiago.

Una vez asignados los municipios, los estudiantes deberán marcar con colores las diferencias que vayan encontrando y haciendo suposiciones sobre qué habrá pasado para que se haya producido ese cambio. Este análisis quedará reflejado en un ‘‘Compara y contrasta’’ obtenido de Red de Centros de Profesores de Canarias (anexo IV).

Para finalizar, el alumnado desde sus asientos o al frente de la clase presentará esta hoja junto a las ortofotos coloreadas para poner en común las reflexiones obtenidas, haciendo al mismo tiempo, un debate y llegando a conclusiones sobre qué municipios han cambiado más o menos, qué municipios tienen mayor grado de vegetación o de construcciones, por qué se han podido producir más o menos cambios en un municipio que en otro, etc. Al mismo tiempo, hablaremos de las consecuencias que esto puede traer, por ejemplo, el desbordamiento de los barrancos durante las tormentas.

Sesión 2

<b>Actividad</b>	“Reflexionamos sobre los cambios”
<b>C.E.</b>	PCS05C01 PCS05C04
<b>Productos/Instrumentos de evaluación</b>	Intervención oral Recogida de información Exposición oral
<b>Agrupamiento</b>	Grupos de 4-5 personas

<b>Sesiones</b>	1
<b>Espacios</b>	Aula
<b>Descripción de la sesión:</b>	
<p><b>Actividad 1:</b> Continuaremos con la Actividad 3 descrita en la sesión anterior y con su correspondiente presentación y debate.</p> <p><b>Actividad 2:</b> En esta actividad, procederemos a realizar un experimento que simula algunos de los problemas que se producen en los suelos de la isla de Tenerife. El experimento se llama “¿Ese es nuestro suelo?” para llevarlo a cabo necesitaremos saber lo siguiente:</p> <p><u>Materiales:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Media botella (mitad hacia abajo) con agujeros.</li> <li>• 226 ml de agua.</li> <li>• 2 medias botellas de 2L cada una cortada de mitad hacia abajo con un pequeño desagüe (a través del tapón).</li> <li>• 2 vasos de la misma altura.</li> <li>• 2 cuartos de botella.</li> </ul>	
	
<p><i>Figura 2 Recipientes para el experimento.</i></p>	
<p><u>Pasos a seguir:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Llenamos las dos medias botellas de 2L con tierra hasta el desagüe. A una de ellas le pondremos una capa superior de hierba y hojas.</li> <li>• Luego, aplastamos bien la tierra de cada botella para que se parezca más al suelo en la realidad.</li> <li>• Luego, ponemos el vaso debajo del tubo de desagüe y comenzamos a echar la “lluvia” en la tierra de cada uno de los cubos.</li> <li>• Observamos el agua que queda en cada vaso, de qué calidad y cantidad.</li> </ul>	
<p>El <u>objetivo</u> de la actividad es que los alumnos aprendan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si no ponemos una capa de vegetación, lo que le ocurre al suelo es que se desborda y no deja caer agua a las cuevas subterráneas que son las que van a los manantiales, etc. Esto provoca inundaciones catastróficas y los descensos del agua desde la superficie del terreno hasta el mar.</li> <li>• Si ponemos esta capa de vegetación, lo que ocurre es que el agua en el suelo es más estable en el tiempo, recarga las aguas subterráneas y hace que el suelo esté lo suficientemente húmedo para nutrir a las plantas y los cultivos.</li> </ul>	

**Actividad 3:**

Concluiremos con un debate a modo de cierre de la propuesta en la que se profundice la idea del cambio climático y sus efectos tanto a nivel insular como global dejando clara la idea de que el cambio climático no solo supone el cambio en el clima si no también el impacto en el terreno. Así mismo, dejar claro que no es lo mismo efecto causado en una isla poco habitada que en una muy habitada debido a que la sensibilidad aumenta en el segundo caso. Acabaremos con una reflexión sobre el cuidado del medio ambiente, posibles soluciones y la importancia del control en la construcción de infraestructuras.

**3.2. Anclaje curricular.**

Hemos situado esta propuesta didáctica de innovación en el tercer ciclo de primaria, concretamente en el nivel de 5º. Teniendo como referencia el criterio 1: *1. Buscar, obtener y tratar información sobre hechos o fenómenos previamente delimitados, mediante el análisis, individual y en grupo, de fuentes directas e indirectas de diverso tipo y formato (espacios naturales, textos, gráficas, imágenes, etc.), utilizando las tecnologías de la información y la comunicación como instrumento para aprender y comunicar contenidos propios de las Ciencias Sociales.*, y el criterio 4: *4. Interpretar y explicar sencillos mapas del tiempo a partir de sus principales componentes, así como analizar y relacionar diferentes climogramas representativos de las zonas climáticas del planeta y de los tipos de clima de España, con especial referencia al clima de Canarias, describiendo sus principales características, valorando el efecto de los elementos y factores que los condicionan y las repercusiones que las acciones del ser humano tienen sobre el cambio climático.*

Dentro del criterio 1, hemos seleccionado los contenidos que más se ajustan a nuestra propuesta:

1. Iniciación al conocimiento científico y su aplicación en las Ciencias Sociales.
4. Desarrollo de estrategias para la comprensión, memorización, recuperación la información relevante y tratamiento crítico.
6. Utilización de estrategias para el fomento de la cohesión del grupo y del trabajo cooperativo.
7. Uso correcto de diversos materiales y recursos de trabajo.

Del mismo modo, en el criterio 4, destacamos los siguientes:

4. Análisis y valoración de las consecuencias de las actividades humanas sobre el clima y el cambio climático: el comportamiento ecologista.

### 3.3. Temporalización.

En este trabajo hemos realizado tres tipos de temporalización dependiendo del contexto y facilidades concedidas por los centros educativos, quedando reflejadas en las siguientes tablas.

En primer lugar, realizamos una pequeña demostración de la innovación en la Feria de la Ciencia organizada por la Universidad de La Laguna (ULL), en la cual dispusimos de 20 minutos por grupo.

Cienci@ULL, *Feria de la Ciencia*.

MAYO 2019						
L	M	X	J	V	S	D
		1	2 <u>Feria</u>	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

En segundo lugar, llevamos a cabo nuestra innovación en dos sesiones del mes de mayo de 2019 en el C.E.I.P.S. Pureza de María, Los Realejos.

C.E.I.P.S. Pureza de María, Los Realejos.

MAYO 2019						
L	M	X	J	V	S	D
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14 <u>Sesión 1</u>	15 <u>Sesión 2</u>	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

Por último, acudimos al C.E.I.P. Pérez Zamora para poner en práctica el proyecto en dos sesiones ininterrumpidas.

C.E.I.P. Pérez Zamora.

MAYO 2019						
L	M	X	J	V	S	D
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22 <u>Sesión 1</u> <u>Sesión 2</u>	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

### 3.4. Presupuesto.

En la presente tabla se muestra el presupuesto en euros (€) de los materiales que han sido necesarios para llevar a cabo esta innovación. Básicamente, consta de materiales de papelería y un paquete de judías.

Materiales	Cantidad	Coste
Mapas DIN A4, acetato.	14	10,25€
Fichas compara y contrasta.	7	0,21€
Judías	1 paquete	1,49€
Total		11,95€

*Tabla 1. Presupuesto de la innovación.*

### 3.5. Metodología.

En el presente proyecto se aplicará una metodología activa y participativa con la que se pretende desarrollar el aprendizaje por descubrimiento guiado, teniendo como objetivo que el alumnado formule suposiciones intuitivas sobre los posibles efectos del cambio climático causados por las diferentes alteraciones en el terreno natural de la isla de Tenerife.

El rol principal que tendrá el docente es de guía, aunque en momentos puntuales proporcionará enseñanza directa debido a que es el que ofrece la información para las diferentes actividades, así como la figura principal para el desarrollo de las mismas.

Hemos decidido llevar a cabo una rutina de pensamiento ya que para Del Pozo (2009), hay dos razones principales para introducir las destrezas de pensamiento en el aula:

1. Están hechas para que el pensamiento se haga visible, para que todos lo vean, lo aprecien y puedan desarrollar sus capacidades.
2. Los alumnos se hacen más reflexivos y más metacognitivos. Empiezan a considerar varios puntos de vista y a ser más autónomos.

Del mismo modo, del Pozo (2009) en su teoría sobre las destrezas de pensamiento, también habla de los momentos para incorporar destrezas de pensamiento en el aula, en sesiones estructuradas en cuatro fases claves:

1. Introducción de la destreza de pensamiento: mediante preguntas concretas y situaciones cercanas.
2. Guiar a los alumnos con los mapas de pensamiento (lista de preguntas) y organizadores gráficos.

3. Promover la reflexión metacognitiva: pensar sobre el propio pensamiento, “Escalera de metacognición”.
4. Promover actividades que impliquen el uso de la destreza en otros ejemplos.

### **3.6. Evaluación.**

Durante el transcurso de las sesiones realizaremos técnicas de evaluación por observación, la cual será informal y directa con el fin de no presionar al alumnado que pretende conocer si se logran los objetivos propuestos. Así como, evaluando la capacidad de los escolares para elaborar hipótesis y reflexiones en grupo.

Con el fin de observar si los educandos habían obtenido las principales ideas sobre el uso de los suelos y el cambio climático, les realizamos una serie de preguntas de manera informal tales como: “¿Qué alternativas propones para solventar esta situación?”, “¿Cómo nos afecta el uso de los suelos en nuestra vida diaria?”, “¿Qué ocurre cuando obstaculizas un barranco?”, etc. De este modo, los instrumentos de evaluación que se utilizarán serán los intercambios orales a través de debates y puestas en común durante el transcurso de las sesiones.

Debemos añadir que, los alumnos completarán una rúbrica en formato papel (Anexo V) por grupos, en la cual eran ellos los que evaluaban nuestra innovación con el fin de conocer las valoraciones y opiniones que tienen los estudiantes con respecto a nuestro proyecto. En esta rúbrica, los escolares debían puntuar 6 ítems otorgando un 1 si les parecía nada adecuada, 2 si les parecía poco adecuada, 3 en caso de que les pareciera algo adecuada, 4 cuando les pareciera adecuada, 5 muy adecuada y 6 bastante adecuada.

### **4. Resultados.**

A continuación, se muestra los resultados obtenidos en cada centro, así como en la Feria de la Ciencia de forma individual debido a los diferentes contextos a los que nos enfrentamos. Estos resultados se muestran tanto a través de gráficos como en tablas.

En primer lugar, hemos extraído los siguientes resultados de las rúbricas explicada en el apartado de evaluación, la cual también se puede encontrar en el anexo 5:

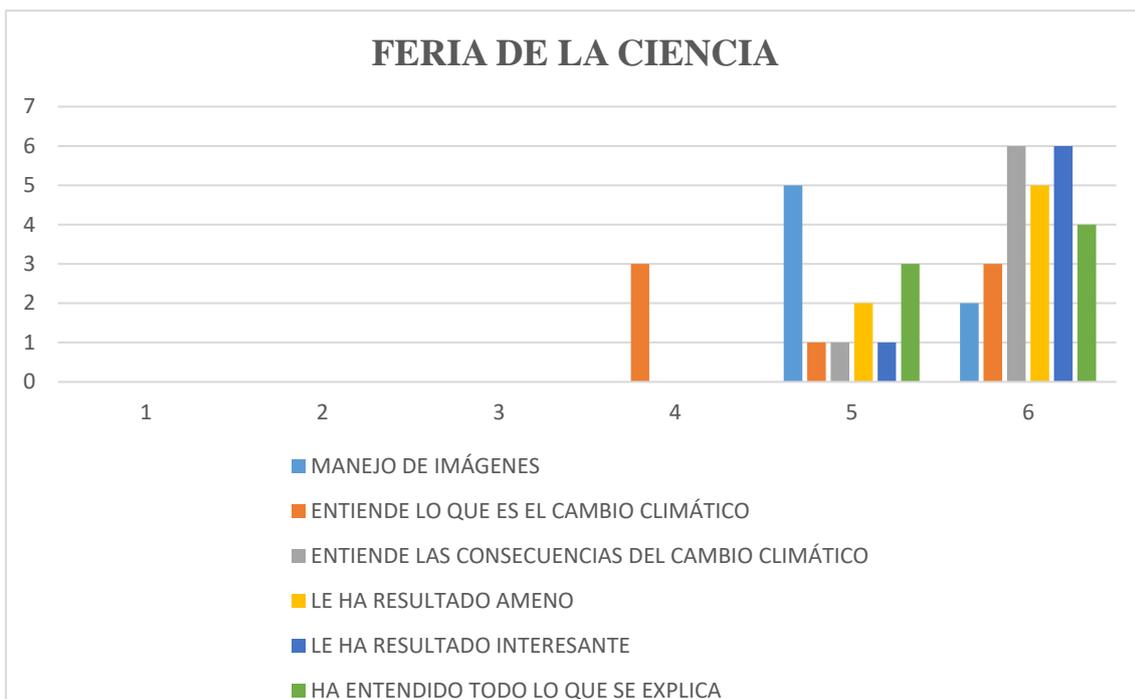


Gráfico 1. Resultados de la Feria de la ciencia.

	1	2	3	4	5	6
<b>MANEJO DE IMÁGENES</b>	0	0	0	1	2	4
<b>ENTIENDE LO QUE ES EL CAMBIO CLIMÁTICO</b>	0	0	0	0	1	6
<b>ENTIENDE LAS CONSECUENCIAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO</b>	0	0	0	0	2	5
<b>LE HA RESULTADO AMENO</b>	0	0	0	0	2	5
<b>LE HA RESULTADO INTERESANTE</b>	0	0	0	0	2	5
<b>HA ENTENDIDO TODO LO QUE SE EXPLICA</b>	0	0	0	0	2	5
<b>TOTAL</b>	0	0	0	1	11	30
<b>PORCENTAJE</b>	0%	0%	0%	2%	26%	71%

Tabla 2. Resultados asociados al gráfico 1.

Para analizar estos resultados debemos tener en cuenta que en esta feria no se realizaron las sesiones tal y como se exponen en el presente trabajo, ya que se hizo una adaptación reducida a 20 minutos para cada grupo.

De esta manera, realizamos tanto el PowerPoint de Verdadero o Falso, con menos afirmaciones, como la representación de las judías y los mapas con menos municipios. Finalmente, terminamos con un experimento similar con el fin de reflejar la contaminación del agua. Les pasamos la rúbrica a 6 grupos de alumnos de niveles entre 5º y 6º de Primaria. En la tabla 2 podemos observar que el 71% evaluaron el proyecto con la máxima puntuación en todos los ítems propuestos. Por otra parte, el 26% puntuó con un 5 lo cual significa una puntuación alta. La minoría, es decir, un 2% puntuó con un 4 la cual significa que les pareció adecuada pero no excesivamente acorde con los ítems propuestos. Por último, ningún grupo puntuó con una nota inferior a 4.

Respecto a estos datos, nos hemos dado cuenta de que en esta primera toma de contacto los estudiantes se mostraban motivados y receptivos demostrando interés y curiosidad en la realización de las actividades. Hemos de añadir que es cierto que al ser grupos entre 6 y 10 personas en ocasiones algunos escolares se alejaban del grupo y no atendían a la exposición, aunque es cierto que no sucedió en muchos casos. Por otra parte, estaban muy inquietos y no hacían caso a nuestras indicaciones, por ejemplo, les decíamos que no tocaran la mesa ni arrugaran los mapas y lo seguían haciendo. Sin embargo, creemos que a los educandos les ha resultado útil y han aprendido de un modo diferente sobre el cambio climático.

Respecto a los resultados obtenidos en el C.P.E.I.P.S Pureza de María, Los Realejos, hemos sacado los siguientes datos:

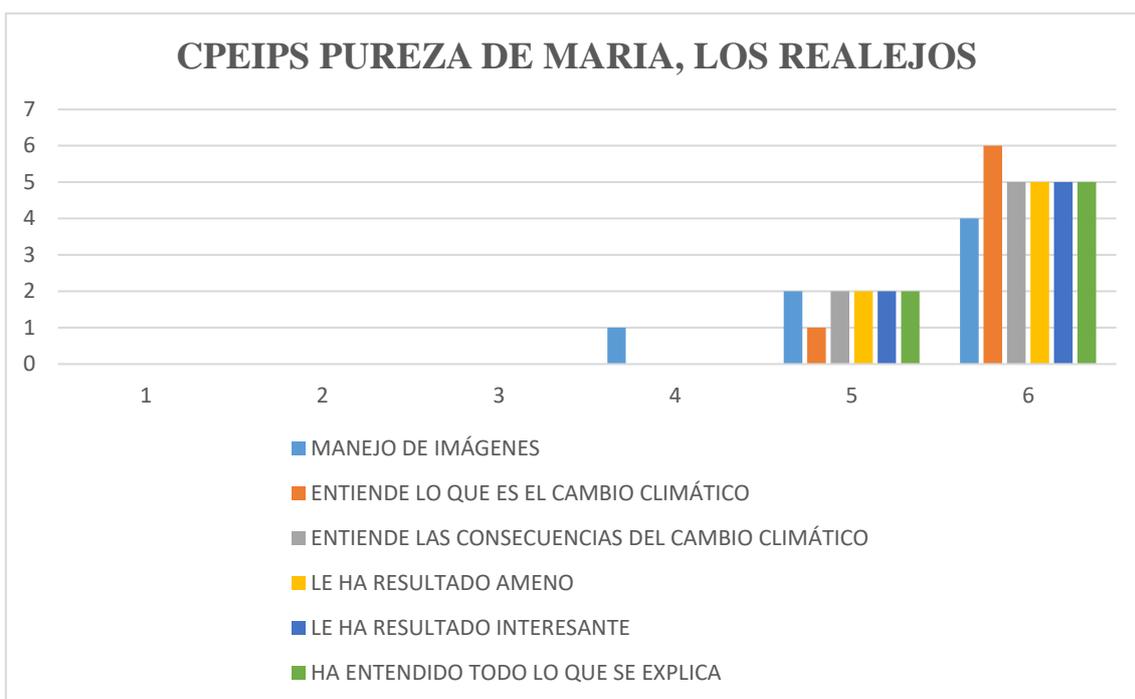


Gráfico 2. Resultados de CPEIPS Pureza de María, Los Realejos.

	1	2	3	4	5	6
<b>MANEJO DE IMÁGENES</b>	0	0	0	0	5	2
<b>ENTIENDE LO QUE ES EL CAMBIO CLIMÁTICO</b>	0	0	0	3	1	3
<b>ENTIENDE LAS CONSECUENCIAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO</b>	0	0	0	0	1	6
<b>LE HA RESULTADO AMENO</b>	0	0	0	0	2	5
<b>LE HA RESULTADO INTERESANTE</b>	0	0	0	0	1	6
<b>HA ENTENDIDO TODO LO QUE SE EXPLICA</b>	0	0	0	0	3	4
<b>TOTAL</b>	0	0	0	3	13	26
<b>PORCENTAJE</b>	0	0	0	7%	31%	62%

Tabla 3. Resultados asociados al gráfico 2.

En el caso del CPEIPS Pureza de María, Los Realejos se realizó la propuesta en una clase de 5° de primaria en la cual había 7 grupos y 27 alumnos. En la tabla 3 podemos ver que un 62% otorgó la máxima nota a todos los ítems propuestos mientras que un 7% otorgó un 4 al apartado de si entendieron el concepto de cambio climático. El 31% restante se decantó por un 5 lo cual se encuentra a la mitad de ambas puntuaciones. Al igual que en la feria ningún grupo puntuó con una nota inferior a 4.

Con estos datos podemos decir que, en general, a los alumnos de este colegio les gustó la presente situación de aprendizaje. Además, algunos de ellos escribieron observaciones en la parte inferior de la rúbrica alegando que les ha gustado la experiencia y les ha resultado práctico. Una alumna nos transmitió una propuesta de mejora en la que nos transmitió su deseo de mejorar nuestra puesta en escena. Con esto quiso decir que tuvo la sensación de que explicábamos por separado dependiendo de la actividad y ella quería que lo hiciéramos a la vez. A pesar de esto, lo cual es cierto, nuestra intención fue que en algunos casos una de nosotras dirigiera la actividad mientras que la otra quedaba de apoyo y así respectivamente.

En este centro, la tutora de la clase nos felicitó porque no había visto un taller elaborado en el cual era fácil captar la atención de los niños/as. Al igual que en la feria, los escolares estaban inquietos y se ponían a manipular el material de forma inadecuada.

Queremos añadir que tuvimos que presentarlo en dos sesiones separadas y en la segunda sesión los alumnos se mostraron menos motivados a la hora de completar la actividad de los mapas y volvieron a recuperar esa inquietud de la primera sesión con el experimento final. Aún más, tuvimos que pasar la rúbrica dos días después lo que pudo haber condicionado las respuestas al no hacerlo inmediatamente después de acabar la sesión.

Finalmente, en el siguiente gráfico y tabla aparecen los resultados extraídos de la rúbrica (Anexo 5):

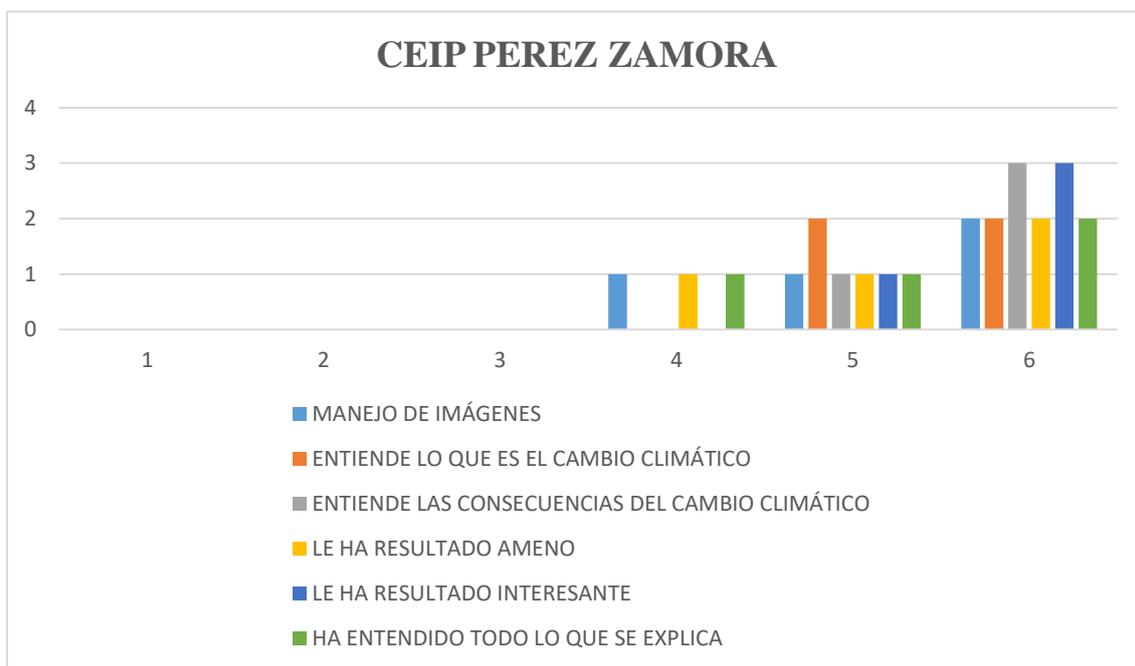


Gráfico 3. Resultados de CEIP Pérez Zamora.

	1	2	3	4	5	6
MANEJO DE IMÁGENES	0	0	0	1	1	2
ENTIENDE LO QUE ES EL CAMBIO CLIMÁTICO	0	0	0	0	2	2
ENTIENDE LAS CONSECUENCIAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO	0	0	0	0	1	3
LE HA RESULTADO AMENO	0	0	0	1	1	2
LE HA RESULTADO INTERESANTE	0	0	0	0	1	3
HA ENTENDIDO TODO LO QUE SE EXPLICA	0	0	0	1	1	2
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>14</b>
<b>PORCENTAJE</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>13%</b>	<b>29%</b>	<b>58%</b>

Tabla 4. Resultados asociados al gráfico 3.

En el caso del CEIP Pérez Zamora solo contábamos con 19 estudiantes por lo que trabajamos con 4 grupos. Por esta razón, el ambiente era más familiar y reducido, y los educandos se mostraban más participativos debido a que tenían la oportunidad de hablar más y sin interrupciones.

De esto 4 grupos, en la tabla 4 podemos observar que un 58% calificaron con la máxima puntuación las actividades. Sin embargo, la cantidad de grupos que puntúan con un 4 aumentó respecto a los anteriores casos habiendo un 13% en esta nota. En la puntuación de 5 disminuye con respecto a los otros casos llegando a un 29%.

En general, los alumnos se mostraban interesados, sobre todo, con la actividad de Verdadero o Falso. Probablemente, porque era la primera actividad y al llegar nosotras al aula estábamos rompiendo su rutina lo cual les motivó.

Además, como hemos dicho anteriormente los escolares daban muchas más aportaciones y esta eran de mayor calidad respecto a los otros centros probablemente debido a que el centro está más familiarizado y muestra un gran compromiso con los problemas medioambientales ya que cuentan con el desarrollo y la implementación del programa RedEcos, lo que les hace estar más informados y concienciados sobre el tema. Los alumnos estuvieron dos horas ininterrumpidas y se mostraban tranquilos y a diferencia de los otros estudiantes respetaron el material sin necesidad de advertirles.

## **5. Conclusiones.**

En primer lugar, debemos destacar el gran crecimiento personal y profesional que nos ha supuesto la realización de este proyecto de innovación. Esto es porque nos hemos acercado más a la búsqueda de información, así como, a la curiosidad por llevar las actividades más allá de las metodologías tradicionales sin hacer uso de materiales excesivamente complejos y costosos.

Al principio, nuestras expectativas no eran muy positivas ya que creíamos que el hecho de trabajar con mapas les podía resultar tedioso. Sin embargo, nos llevamos una grata sorpresa con los resultados tan satisfactorios y con la actitud del alumnado. Así mismo, no tuvimos muchas dificultades a la hora de comunicarnos con el profesorado debido a que se mostraron comprometidos con el proyecto, siempre que no les quitáramos muchas horas de clase.

Respecto a nuestra metodología expuesta, creemos que los educandos han sido más capaces de comprender las consecuencias del cambio climático a través de experiencias manipulativas algo que no hubiera sido posible si solo hubiésemos trabajado con fichas u otros tipos de actividades. Del mismo modo, el hecho de desarrollar estas actividades a través de un descubrimiento guiado ha supuesto el aumento de la participación, así como, de la comprensión dentro de los equipos de trabajo siendo capaces de resolver problemas y dudas dentro de los grupos sin tener que acudir a nuestra figura desde el primer inconveniente.

Nos ha sorprendido los cambios actitudinales que se presentaron de un centro a otro en el mismo pueblo, considerando que no hubo cambios notables en nuestra manera de dirigirnos a los escolares. Al mismo tiempo, antes de ir a los centros creíamos que los estudiantes tenían una mayor capacidad para formular hipótesis y dar argumentos. Sin embargo, en general eran muy pobres a excepción de algunos casos en el CEIP Pérez Zamora.

En la realización de la ficha de “Compara y contrasta”, observamos que a pesar de explicarles el modo de rellenar la ficha varias veces, algunos grupos del CPEIPS Pureza de María, Los Realejos, seguían sin tener claro que debían escribir y no iban más allá de las ideas que les dábamos. Por el contrario, los alumnos del CEIP Pérez Zamora tampoco destacaron por una gran diferencia, pero si es cierto que tenían mayores habilidades a la hora de exponer sus ideas en el “Compara y contrasta”, así como a la hora de presentarlo al resto de la clase. Viendo esta situación, hemos observado la carencia de la implementación de rutinas de pensamiento en los centros, lo cual creemos que sería muy beneficioso para ellos y les haría más capaces de ofrecer argumentos más enriquecedores para su nivel.

Por lo que se refiere a las dificultades en nuestra actuación, nos hemos encontrados con diversos problemas como:

- Nos ha resultado complicado recopilar ortofotos de 50-60 años atrás ya que o no existían en la web o se veían de mala calidad como para trabajar en ellos.
- Nos tomó bastante tiempo encontrar la manera de enlazar el contenido de la actividad de los mapas con otras actividades de motivación.
- Los escolares utilizaron rotulador permanente y este luego no se borraba del acetato.
- Desde la primera sesión, se empezaron a levantar la tinta del acetato en aquellas zonas más oscuras.
- Al intentar borrar el rotulador con alcohol se borró una gran parte del mapa, por lo que tuvimos que imprimir en folio y utilizar fundas para algunos mapas para el CEIP Pérez Zamora.
- La hierba que se plantó tardó más de lo que pensábamos en crecer, por consiguiente, tuvimos que exagerar un poco el experimento, es decir, echar el agua

más cerca del tapón en el recipiente con solo tierra y más alejada del tapón en el otro caso.

- Una alumna del CPEIPS Pureza de María, Los Realejos decidió no participar alejando del grupo en general, a pesar de nosotras intentar integrarla.

Como propuesta de mejora, además de cambiar el material de los mapas, creemos que podríamos haber realizado la rúbrica de una forma más sencilla e individual para obtener resultados más precisos ya que mostraban algunas dudas cuando la completaban. Por otro lado, podríamos haberles un cuestionario de conocimiento para comprobar si realmente habían adquirido todas las ideas que queríamos transmitirles.

En conclusión, el presente trabajo nos ha servido para observar las diferencias entre la planificación de una situación y su posterior puesta en práctica debido a que al ser un proyecto descontextualizado teníamos que adaptarnos a las necesidades de cada centro (recursos, interrupciones, comentarios de los alumnos, temporalización, etc.). También, creemos de vital importancia la evaluación que hicieron los estudiantes sobre el proyecto a la hora de proponer mejoras para el mismo.

## Bibliografía

- 50 cosas que los niños pueden hacer para salvar la Tierra. (1992). 4ª ed. Barcelona.: Emencé Editores España S.A, pp.91-143.
- Arrebola Haro, J. (n.d.). *DISEÑO DE RECURSOS AUDIOVISUALES PARA EL TRABAJO DE CONTENIDOS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA*. [online] Córdoba. Recuperado de: <https://www.uco.es/ucopress/ojs/index.php/ripadoc/article/view/9967/9435> [Fecha de acceso: 20 Mar. 2019].
- BOC nº 156. (13 de agosto de 2014) – 3616 DECRETO 89/2014, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de Canarias. Recuperado de <http://www.gobiernodecanarias.org/boc/2014/156/001.html>
- Canarias7 (2018). *Repercusiones sociosanitarias del cambio climático en Canarias (I)*. [online] Recuperado de: <https://www.canarias7.es/sociedad/c7-saludable/repercusiones-sociosanitarias-del-cambio-climatico-en-canarias-i-XI5758066> [Fecha de acceso: 25 Mar. 2019].
- Climántica: Science, Education, Society. (2006). Climántica. [online] Recuperado de: <http://biblioteca.climantica.org/es/formacion/didactica> [Fecha de acceso: 2 May 2019].
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático. (1992). Nueva York: Naciones Unidas, p.3. Recuperado de: <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf> [Fecha de acceso: 20 Mar. 2019].
- El jardín de Gaia. (2017, diciembre 13). *El experimento del ciclo del agua. Como el suelo desnudo favor...* [Video de Facebook]. Recuperado de: <https://www.facebook.com/Gaiainfinita/videos/1973699879556555/>
- Fluyecanarias. (2017). Abel López: “A Canarias le urge plantear una estrategia común contra el cambio climático”. [online] Recuperado de: <http://fluyecanarias.com/universidad-fluye-abel-lopez-ull-cambio-climatico-canarias/> [Fecha de acceso: 20 Mar. 2019].
- Gobiernodecanarias.org. (2019). *Red canaria de "Centros educativos para la sostenibilidad - RedECOS" | Redes Educativas | Consejería de Educación y Universidades | Gobierno de Canarias*. [online] Recuperado de:

- <https://www.gobiernodecanarias.org/educacion/web/programas-redes-educativas/redes-educativas/redecos/> [Fecha de acceso: 20 Mar. 2019].
- Gobierno de Canarias. (2009). Medio Ambiente en Canarias. Informe de Coyuntura. Suelos. [online] Santa Cruz de Tenerife, pp.1-3. Recuperado de: [http://www2.gobiernodecanarias.org/cmsgobcan/export/sites/cptss/sostenibilidad/descargas/Varios/IC\\_2008/07\\_Suelos.pdf](http://www2.gobiernodecanarias.org/cmsgobcan/export/sites/cptss/sostenibilidad/descargas/Varios/IC_2008/07_Suelos.pdf) [Fecha de acceso: 30 Mar. 2019].
  - Gobierno de Canarias. (2014). Medio Ambiente en Canarias. Informe de Coyuntura. Suelos. [online] Santa Cruz de Tenerife, pp.1-5. Recuperado de: <http://www.gobiernodecanarias.org/cptss/sostenibilidad/temas/calidad-del-suelo/estadisticas/> [Fecha de acceso: 30 Mar. 2019].
  - Gobierno de Canarias., (2019). *UNIDAD 3. Metodología*. [online] Recuperado de: [http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/campus/doc/htmls/metodologias/htmls/tema5/seccion\\_m1\\_03\\_02.html](http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/campus/doc/htmls/metodologias/htmls/tema5/seccion_m1_03_02.html) [Fecha de acceso: 7 Mayo 2019].
  - Gómez García, J. y Mansergas López, J. (2000). *Recursos para la educación ambiental*. 2ª ed. Madrid: Editorial CCS.
  - Grancanariajoven.es. (2019). *Sistema de Información Ambiental de Canarias (SIMAC) | Gran Canaria Joven - Consejería de Recursos Humanos, Organización, Educación y Juventud del Cabildo de Gran Canaria*. [online] Recuperado de: [http://www.grancanariajoven.es/contenido/Sistema\\_de\\_Informacion\\_Ambiental\\_de\\_Canarias\\_SIMAC/295](http://www.grancanariajoven.es/contenido/Sistema_de_Informacion_Ambiental_de_Canarias_SIMAC/295) [Fecha de acceso 20 abril. 2019].
  - GRAFCAN - Mapas de Canarias. (2019). *Servicios de mapas históricos en IDECanarias*. [online] Recuperado de: <https://www.grafcan.es/2013/03/servicios-de-mapas-historicos-en-idecanarias> [Fecha de acceso: 30 Mar. 2019].
  - Instituto Canario de Estadística. (2019). Instituto Canario de Estadística (ISTAC). Recuperado de <http://www.gobiernodecanarias.org/istac/jaxi-istac/tabla.do?uripx=urn:uuid:e723f941-8420-4e4e-88c9-5881f6a1f1f7&uripub=urn:uuid:d4651b14-773e-48a1-a041-0c64e9f8cb5f>
  - Laprovincia.es (2019). Canarias está fuera de las zonas más afectadas por el cambio climático. [online] Recuperado de: <https://www.laprovincia.es/gran->

- canaria/2018/11/22/canarias-fuera-zonas-afectadas-cambio/1120025.html [Fecha de acceso: 30 Mar. 2019].
- Las destrezas del pensamiento. (2019). *Revist@ Ventana Abierta*. [online] Recuperado de: <http://revistaventanaabierta.es/las-destrezas-de-pensamiento/> [Fecha de acceso: 7 Mayo 2019].
  - Manolucos, J. (2013). *EL USO DE LA CARTOGRAFÍA E IMÁGENES SATELITALES COMO RECURSO DIDÁCTICO EN LA ENSEÑANZA*. [online] Santa Cruz de Tenerife. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5123522> [Fecha de acceso: 20 Mar. 2019].
  - Martínez Linares J. y equipo de Greenpeace, (2009). *La crisis del clima. Evidencias del cambio climático en España*. [online] Madrid, p.10. Recuperado de: [http://archivos.greenpeace.org/espana/Global/espana/report/cambio\\_climatico/090503.pdf](http://archivos.greenpeace.org/espana/Global/espana/report/cambio_climatico/090503.pdf) [Fecha de acceso: 20 Mar. 2019].
  - Meira Cartea, P. (n.d.). *Comunicar el Cambio Climático. Escenario social y líneas de acción*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino - Organismo Autónomo de Parques Nacionales.
  - Real Academia Española (RAE). (2001). *Diccionario de la lengua española* (22.a ed.). Madrid, España: Autor
  - Sónora Luna, F., (2010). *Climántica.org, portal de educación para el cambio climático*. Recuperado de: <https://www-sciencedirect-com.accedys2.bbtk.ull.es/science/article/pii/S0187893X18300788>
  - Tema 1. El Cambio Climático en la escuela. (2019). [ebook] Santa Cruz de Tenerife.: Gobierno de Canarias., pp.1-5. Available at: [http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoblog/grivveg/files/2012/05/Tema1.El\\_Cambio\\_Climatico\\_en\\_la\\_escuela.pdf](http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoblog/grivveg/files/2012/05/Tema1.El_Cambio_Climatico_en_la_escuela.pdf) [Accessed 12 Apr. 2019].

# **Anexos**

Anexo I. PowerPoint Verdadero o Falso.

1 **VERDADERO**  
**FALSO**

2 HA NEVADO EN EL DESIERTO DEL SAHARA  
**VERDADERO** **FALSO**

3 **VERDADERO**  
¡CORRECTO! Ha nevado de manera excepcional. En el desierto del Sahara ha nevado en 1979 y 2005 aunque la última nevada fue el 17 de enero de 2012.

4 **FALSO**  
¡INCORRECTO! Ha nevado de manera excepcional. En el desierto del Sahara ha nevado en 1979 y 2005 aunque la última nevada fue el 17 de enero de 2012.

5 EN LA PLAYA NO PUEDE NEVAR  
**VERDADERO** **FALSO**

6 **VERDADERO**  
¡ERROR! En ocasiones, la nieve ha llegado hasta las playas como es el caso de Dénia y Orihuela (Valencia) o Torrevieja (Alicante).

7 **FALSO**  
¡CORRECTO! En ocasiones, la nieve ha llegado hasta las playas como es el caso de Dénia y Orihuela (Valencia) o Torrevieja (Alicante).

8 UN IGLÚ PUEDE SER CÁLIDO  
**VERDADERO** **FALSO**

positiva 2 de 28 Inglés (Reino Unido)

**VERDADERO** ✓



¡CORRECTO! Ha nevado de manera excepcional. En el desierto del Sahara ha nevado en 1979 y 2005 aunque la última nevada fue el 17 de enero de 2012.

3 ★

**FALSO** ✗



¡INCORRECTO! Ha nevado de manera excepcional. En el desierto del Sahara ha nevado en 1979 y 2005 aunque la última nevada fue el 17 de enero de 2012.

4 ★

EN LA PLAYA NO PUEDE NEVAR

**VERDADERO** **FALSO**

**VERDADERO**



¡ERROR! En ocasiones, la nieve ha llegado hasta las playas como es el caso de Dénia y Orihuela (Valencia) o Torrevieja (Alicante).

**FALSO**



¡CORRECTO! En ocasiones, la nieve ha llegado hasta las playas como es el caso de Dénia y Orihuela (Valencia) o Torrevieja (Alicante).

★

UN IGLÚ PUEDE SER CÁLIDO

**VERDADERO** **FALSO**

8 ★

**VERDADERO** ✓



En un lugar donde la temperatura ambiente puede alcanzar los -40 °C, dentro del habitáculo del iglú podrias estar a 0°C, solo por estar resguardado del viento y gracias al calor corporal.

**FALSO** ✗

¡INCORRECTO!



En un lugar donde la temperatura ambiente puede alcanzar los -40 °C, dentro del habitáculo del iglú podrias estar a 0°C, solo por estar resguardado del viento y gracias al calor corporal.

Ha caído nieve en Hawái

VERDADERO

FALSO

11

\*

VERDADERO



En ocasiones ha caído nieve en Hawái, concretamente en el volcán Mauna Kea aunque también se ha podido apreciar en el volcán Mauna Loa y en la isla de Maui.

12

\*

FALSO



¡Incorrecto! En ocasiones ha caído nieve en Hawái, concretamente en el volcán Mauna Kea aunque también se ha podido apreciar en el volcán Mauna Loa y en la isla de Maui.

Las olas de calor en Australia solo llegan hasta los 40°C

VERDADERO

FALSO

VERDADERO

¡ESTOY TOMANDO EL SOL EN SIDNEY A UN 28 DE DICIEMBRE DE 2018!



¡ERROR! Aunque el calor no es inusual en Australia en esta época del año, el nivel y la duración de esta ola de calor es extrema. Se han registrado temperaturas que sobrepasan los 40 grados centígrados en muchos puntos. Incluso llegando a una temperatura récord de 49.3°C.

15

FALSO

¡ESTOY TOMANDO EL SOL EN SIDNEY A UN 28 DE DICIEMBRE DE 2018!



¡CORRECTO! Aunque el calor no es inusual en Australia en esta época del año, el nivel y la duración de esta ola de calor es extrema. Se han registrado temperaturas que sobrepasan los 40 grados centígrados en muchos puntos. Incluso llegando a una temperatura récord de 49.3°C.

16

MÁS FRÍO EN CHICAGO QUE EN LA ANTÁRTIDA

VERDADERO

FALSO

VERDADERO



¡CORRECTO! El 30 de enero de 2019 Chicago registró temperaturas de -29°, si se tiende una camiseta recién lavada, en 20 segundos está tibia como una tabla. Las temperaturas son tan bajas que, al lanzar al aire un chorro de agua hirviendo, no alcanza a tocar el suelo antes de congelarse

MÁS FRÍO EN CHICAGO  
QUE EN LA ANTÁRTIDA

VERDADERO

FALSO

17

VERDADERO



¡CORRECTO! El 30 de enero de 2019 Chicago registró temperaturas de  $-29^{\circ}$  si se tiende una camiseta recién lavada, en 20 segundos está tiesa como una tabla. Las temperaturas son tan bajas que, al lanzar al aire un chorro de agua hirviendo, no alcanza a tocar el suelo antes de congelarse

18

FALSO



¡INCORRECTO! El 30 de enero de 2019 Chicago registró temperaturas de  $-29^{\circ}$ , si se tiende una camiseta recién lavada, en 20 segundos está tiesa como una tabla. Las temperaturas son tan bajas que, al lanzar al aire un chorro de agua hirviendo, no alcanza a tocar el suelo antes de congelarse

EN LA ANTÁRTIDA NO  
PUEDE HACER LA MISMA  
TEMPERATURA QUE EN EL  
CAIRO



VERDADERO

FALSO

VERDADERO



¡INCORRECTO! El 1 de marzo de 2017 la región de la Antártida y El Cairo registraron la misma temperatura. ¡Parece increíble! ¿No? En un anuncio de la Organización Meteorológica Mundial (WMO) quedó expresado el récord. Ambos lugares de la Tierra registraron en el termómetro 17.5 grados centígrados.

21

FALSO



¡CORRECTO! El 1 de marzo de 2017 la región de la Antártida y El Cairo registraron la misma temperatura. ¡Parece increíble! ¿No? En un anuncio de la Organización Meteorológica Mundial (WMO) quedó expresado el récord. Ambos lugares de la Tierra registraron en el termómetro 17.5 grados centígrados.

22

PUERTO RICO ES EL PAÍS  
MÁS AFECTADO POR EL  
CAMBIO CLIMÁTICO

VERDADERO

FALSO

VERDADERO



¡CORRECTO! El informe Germanwatch difundió su informe "Índice de riesgo climático global 2019" hace unas semanas y situó a Puerto Rico, Honduras y Myanmar (Birmania) en los primeros tres espacios de territorios que se vieron más afectados por el cambio climático. Según publica Deutsche Welle: "debido a la sequía récord y calor extremo de este año", Europa seguramente aparecerá en el próximo índice.

**X FALSO**



¡INCORRECTO! El informe Germanwatch difundió su informe "Índice de riesgo climático global 2019" hace unas semanas y situó a Puerto Rico, Honduras y Myanmar (Birmania) en los primeros tres espacios de territorios que se vieron más afectados por el cambio climático. Según publica Deutsche Welle: "debido a la sequía récord y calor extremo de este año", Europa seguramente aparecerá en el próximo índice.

25

UNA PAREJA PLANTÓ DOS MILLONES DE ÁRBOLES EN BRASIL

**VERDADERO** **FALSO**

26

**VERDADERO**



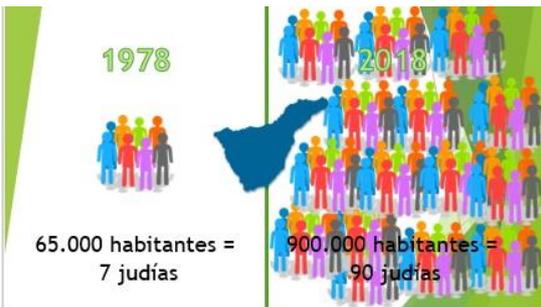
¡CORRECTO! Una pareja plantó 2 millones de árboles en 20 años. Hasta el momento han regresado 172 especies de aves, 33 de mamíferos, 15 de anfibios y 15 de reptiles. Además, más de 293 especies de plantas.

**X FALSO**



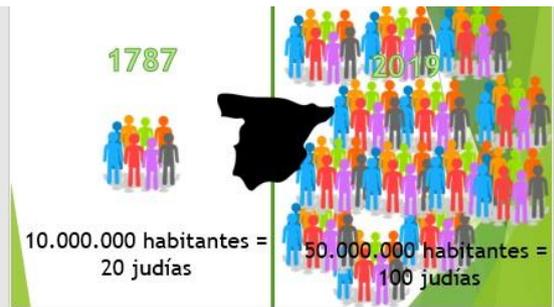
¡INCORRECTO! Una pareja plantó 2 millones de árboles en 20 años. Hasta el momento han regresado 172 especies de aves, 33 de mamíferos, 15 de anfibios y 15 de reptiles. Además, más de 293 especies de plantas.

**Anexo II. PowerPoint de la población de los diferentes años.**



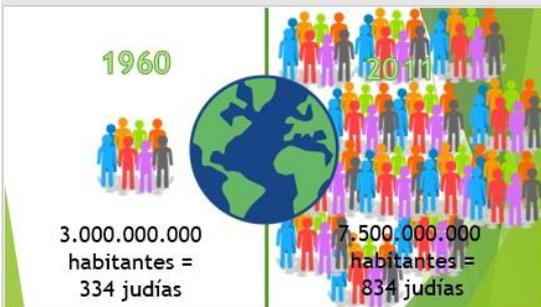
1

\*



2

\*



### Anexo III. Ortofotos de los municipios de Tenerife entre los años 1964 y 2018.

- Los Realejos.



- Puerto de la Cruz.





- Garachico.



- La Laguna.



- Santa Cruz de Tenerife.

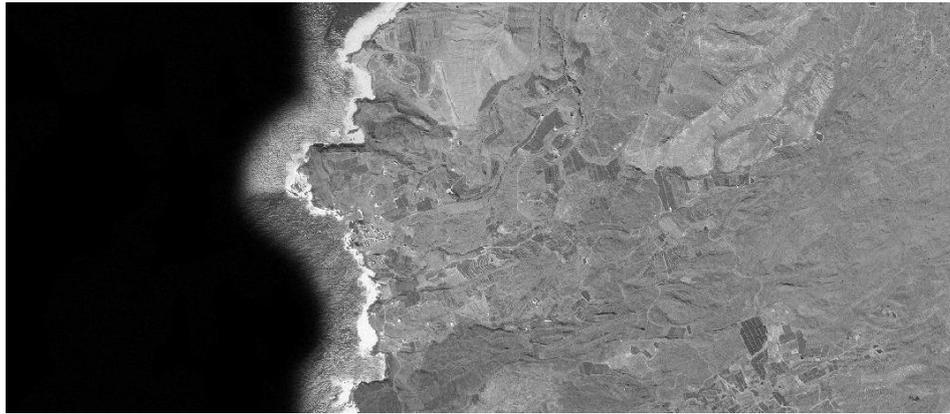




- Los Cristianos.



- Puerto de Santiago.



Anexo IV. Ficha de “Compara y contrasta”.

**NOMBRE DEL MUNICIPIO:**

COMPARA Y CONTRASTA

--	--

↘ ¿En qué se parecen? ↙


↘ ¿En qué se diferencian? ↙

	En cuanto a...	
	<input type="text"/>	
	↔	
	<input type="text"/>	
	↔	
	<input type="text"/>	
	↔	
	<input type="text"/>	
	↔	



¿Qué nos dice sobre estas cosas?



**Anexo V.** Rúbrica de evaluación de los educandos al proyecto de innovación.

Grupo:						
	1	2	3	4	5	6
Manejo de imágenes.						
Entiende lo que es el cambio climático.						
Entiende las consecuencias del cambio climático.						
Le ha resultado ameno.						
Le ha resultado interesante.						
Ha entendido todo lo que se explica.						

1	2	3	4	5	6
Nada	Poco	Algo	Bueno	Mucho	Bastante

**Anexo VI.** Fotos de las dinámicas llevadas a cabo en la II Feria de Cienci@ull.



**Anexo VII.** Fotos de las dinámicas llevadas a cabo en el aula del CPEIPS Pureza de María.







**Anexo VIII.** Fotos de las dinámicas llevadas a cabo en el aula del CEIP Pérez Zamora.



