

Trabajo de Fin de Máster

**MÁSTER EN FORMACIÓN DEL PROFESORADO DE EDUCACIÓN
SECUNDARIA OBLIGATORIA Y BACHILLERATO, FORMACIÓN
PROFESIONAL Y ENSEÑANZA DE IDIOMAS**

ESPECIALIDAD DE HUMANIDADES

CURSO 2021-2022

**LA IMAGEN AÉREA COMO RECURSO DIDÁCTICO PARA ESTUDIAR LA
TRANSFORMACIÓN DEL PAISAJE NATURAL CANARIO: UNA
PROPUESTA DIDÁCTICA PARA LA ASIGNATURA DE GEOGRAFÍA E
HISTORIA DE PRIMERO DE LA E.S.O.**

Trabajo realizado por: María Blanca Reyes Rodríguez

Tutorizado por: Abel López Díez

LA IMAGEN AÉREA COMO RECURSO DIDÁCTICO PARA ESTUDIAR LA TRANSFORMACIÓN DEL PAISAJE NATURAL CANARIO: UNA PROPUESTA DIDÁCTICA PARA LA ASIGNATURA DE GEOGRAFÍA E HISTORIA DE PRIMERO DE LA E.S.O.

THE AERIAL IMAGE AS A DIDACTIC RESOURCE TO STUDY THE TRANSFORMATION OF THE CANARY ISLANDS NATURAL LANDSCAPE: A DIDACTIC PROPOSAL FOR THE SUBJECT GEOGRAPHY AND HISTORY IN THE FIRST YEAR OF SECONDARY EDUCATION.

RESUMEN

Este Trabajo Fin de Máster aborda una propuesta didáctica que analiza la utilización de imágenes aéreas con el objeto de comprender la transformación del paisaje natural canario, partiendo de la localización de las principales unidades de relieve, mediante la descripción de sus características geomorfológicas, litológicas y edáficas poniéndolas en relación con su evolución y colonización vegetal. La propuesta didáctica cuya realización se ajustará a un cronograma de tres semanas, durante las cuales, se implementará una situación de aprendizaje diseñada para su puesta en marcha en Primer curso de Enseñanza Secundaria Obligatoria, mediante aprendizaje significativo, estableciendo paralelismos mediante la comparación de imágenes, aprovechando la inminente actualidad del fenómeno volcánico en la isla de La Palma, tras la erupción del volcán situado en Cumbre Vieja.

Se han utilizado un conjunto de metodologías activas y participativas entre las que destacan: uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICS), Aprendizaje Integrado de Contenidos y Lenguas extranjeras (A.I.C.L.E.), Aprendizaje Basado en Proyectos (A.B.P.) y Aprendizaje Cooperativo (A.C.).

La programación didáctica se ciñe al esquema facilitado a priori, y se encuentra sujeta a continuas mejoras a partir de los resultados obtenidos, adaptándola al nivel del alumnado a través de evaluación previa, atendiendo a la correspondiente atención a la diversidad.

Palabras clave: Imagen aérea, geomorfología, colonización vegetal, Cumbre Vieja, paisaje forestal canario.

ABSTRACT

This work is a didactic proposal that analyzes the use of aerial images to understand the transformation of the Canarian natural landscape, starting from the location of the main relief units, through the description of their geomorphological, lithological and edaphic characteristics. putting them in relation to their evolution and plant colonization. A didactic proposal whose realization will be adjusted to a three-week schedule, during which, a learning situation will be implemented designed for its implementation in the First Year of Compulsory Secondary Education, through significant learning, establishing parallels through the comparison of images, taking advantage of the imminent news of the volcanic phenomenon on the island of La Palma, after the eruption of the volcano located in Cumbre Vieja.

A set of active and participatory methodologies have been used, among which the following stand out: use of Information and Communication Technologies (ICT), Gamification, Integrated Learning of Contents and Foreign Languages (CLIL), Project-Based Learning (PBL) and Cooperative Learning (AC).

The didactic programming adheres to the scheme provided a priori, and is subject to continuous improvement based on the results obtained, adapting it to the level of the students through prior evaluation, considering the corresponding attention to diversity.

Keywords: Aerial image, geomorphology, geological evolution, plant colonization, Cumbre Vieja, Canarian forest landscape.

ÍNDICE:

1. Introducción	5
1.1. Justificación de la propuesta	7
1.2. Objetivos.....	10
1.2.1. Objetivo general	10
1.2.2. Objetivos específicos	10
2. Fundamentación teórica	11
2.1. Marco conceptual	11
2.2. Marco teórico.....	13
2.2.1.El paisaje como concepto en Geografía	13
2.2.2.El análisis del paisaje como herramienta docente en Geografía	18
2.2.3.El uso de la cartografía y la imagen digital como recurso didáctico en la enseñanza	21
3. Propuesta de intervención	23
3.1. Justificación de la propuesta.....	23
3.2. Propuesta de intervención.....	24
3.2.1.Descripción	24
3.2.2.Contextualización	24
3.2.3.Problemas detectados para la implementación de la	
3.3. Situación de aprendizaje	27
4. Discusiones, conclusiones y propuesta de mejora	42
5. Referencias bibliográficas.....	44
6. Anexos	50

1. INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas el desarrollo de las TICS ha supuesto que el acceso a la información se globalice y se convierta en el elemento vertebrador del progreso en las sociedades modernas. La Sociedad de la Información ha facilitado el proceso de globalización del conocimiento, poniéndolo al alcance de todos y todas. Sin embargo, no siempre los usuarios pueden acceder a los contenidos que facilita este entorno en igualdad de condiciones, dando lugar a lo que se conoce como “brecha digital”.

La Geografía utiliza la cartografía como medio de expresión gráfica, lo que convierte a las imágenes aéreas en un elemento imprescindible a la hora de comunicar información. Los avances en la captación de imágenes aéreas a través de los Sistemas de Información Geográfica (SIG), mediante la utilización de herramientas capaces de permitir la visualización de la realidad independientemente del alejamiento espacial existente, además de su georreferenciación, han supuesto un revulsivo para la asignatura de Geografía, puesto que una de las formas más básicas para la elaboración de mapas es a partir de información proveniente de imágenes de satélite (Manolucos y Vázquez, 2013).

La imagen aérea, además, permite el acceso a la información espacial desde una perspectiva única, es una herramienta muy potente, cada vez más popular y accesible, que se desarrolla a un ritmo vertiginoso, mediante el uso de nuevas tecnologías tales como los satélites o los drones.

Pero, ¿Qué uso puede tener la imagen aérea en el aula? ¿Hasta qué punto puede ser útil como docentes? ¿Puede considerarse un elemento o herramienta de apoyo para facilitar el aprendizaje? En este trabajo se pretende dar respuesta a gran parte de estas preguntas entre otras, para concretar, desarrollar y demostrar su empleo como una herramienta que perfecciona, mejora y dignifica el proceso de enseñanza y aprendizaje individual del alumnado.

La innovación tecnológica se desarrolla a un ritmo veloz en la era de la revolución industrial 4.0. La educación 4.0 se caracteriza por facilitar el proceso de aprendizaje a través del uso de la tecnología digital, lo que hace posible que los recursos estén disponibles sin los límites del espacio y el tiempo. No obstante, el proceso de enseñanza se enfrenta a muchos obstáculos. Se hacen necesarios la utilización de medios de aprendizaje innovadores que implementen los existentes, con el consiguiente aumento en la calidad educativa (Aristin *et al.*, 2020).

La educación es una herramienta imprescindible para lograr la cualificación profesional, el fomento de los valores y el estímulo de la curiosidad. Por ello la labor de todo docente debe ser la mejora de la calidad educativa, desarrollando en su máximo nivel las capacidades de las alumnas y alumnos. (Aristin *et al.*, 2020)

La verticalidad y el alejamiento de la superficie del globo terráqueo que permiten las imágenes aéreas, implica un cambio de escala de observación y la ampliación del campo visual, lo que favorece la comprensión del área observable y ofrece la ilusión de ver todo desde una posición privilegiada, constituye una herramienta importante para interiorizar el concepto de “escala”. La visión aérea es una forma de pensar y entender el territorio, permite dar visibilidad a formas, patrones y relaciones que no siempre son reconocibles desde la superficie, (Hollman, 2016).

Este trabajo se estructura en dos partes; la primera, donde se realiza un acercamiento al marco teórico de la utilización de imágenes aéreas en el proceso de enseñanza aprendizaje, para establecer el contexto, su análisis, las evidencias de su función y su utilización en el contexto educativo; y una segunda parte, donde se desarrollará una situación de aprendizaje, con la secuencia de actividades que pongan en práctica lo teorizado previamente.

1. DESCRIPCIÓN Y OBJETIVOS DE LA PROPUESTA DIDÁCTICA

1.1. Justificación de la propuesta

En numerosos trabajos de investigación, capítulos de libros, artículos de revistas, y en material consultado en Internet, la utilización de imágenes aéreas constituye un recurso de primer orden en la aproximación a la realidad espacial del territorio. La Geografía está vinculada con las imágenes aéreas, ya que éstas plasman las consecuencias espaciales de los procesos. El potencial de la imagen aérea, permite el desarrollo del pensamiento espacial, que genera significados a partir de la manipulación de imágenes de diferentes texturas, ayudando a la comprensión del espacio físico y de la combinación de factores que influyen en su distribución y en sus límites. Tal como señala Hollman (2016), las imágenes aéreas y la experiencia de volar y ver desde el aire forman parte de nuestra cultura visual y participan en la configuración de imaginarios geográficos. La mayoría de los procesos de variación espacial de los acontecimientos, reflejan su impronta en el territorio.

Según Aristin *et al.* (2020) el alumnado demanda la utilización de nuevos métodos de enseñanza que capten su atención, además de que el empleo de imágenes aéreas permite estimular la curiosidad y fomentar su interés por aprender.

La motivación que ha llevado a la realización de este trabajo sobre imágenes aéreas, se fundamenta en el potencial que tienen las mismas para la comprensión y el acercamiento al conocimiento de la realidad espacial del territorio desde una perspectiva elevada y privilegiada, que permite captar un continuo que de otra forma difícilmente sería percibido. Asimismo, la utilización de imágenes en libros de texto, en muchas ocasiones suele utilizarse de forma testimonial, lo que limita la comprensión de los contenidos geográficos. Los avances en el desarrollo de software en la década de los sesenta han permitido la automatización en la producción de mapas mediante la captación de imágenes de satélite. Las TIC: (la cartografía, teledetección, GPS, SIG, *Google Earth*, *Google Maps* e Internet), son recursos educativos que nos facilitan la explicación del espacio, con sus relaciones y temporalidad, permiten establecer comparaciones de las transiciones espaciales del territorio en el tiempo (Manolucos y Vázquez, 2014). También, las variaciones en el nivel de detalle de las imágenes facilitan la asimilación por parte del alumnado del concepto de escala. En la enseñanza de la Geografía, las imágenes aéreas constituyen un recurso de primer orden, por lo asequibles que resultan y por su potencial como herramienta explicativa de los

fenómenos espaciales, dado que la vida del alumnado discurre entre pantallas en la era de las TIC. ¿Cómo dejar de aprovechar el potencial de las Tecnologías de Información Geográfica como herramienta esencial en los procesos de enseñanza de la Geografía? En este contexto de la Sociedad de la Información, es fundamental aprovechar la accesibilidad de las imágenes aéreas para que el alumnado se convierta en artífice de su propio conocimiento, desde un enfoque pedagógico constructivista, mediante la aproximación a una realidad cercana, a través de un aprendizaje significativo que les resulta muy familiar (Luque, 2011). Así mismo, si fomentamos el proceso de exploración y búsqueda, su papel como instrumento educativo favorece el aprendizaje independiente y el autoaprendizaje así como el colaborativo y en grupo, facilitando formación permanente (Cabero, 2007). Tal como indican Prudkin *et al.* (2019) “La contemplación panorámica elevada es un proceso de continuidad histórica, social y cultural complejo”. Las capas de información digitales permiten “disecionar” la información, realizar superposiciones, combinaciones y cálculos que les acercan a la comprensión de la realidad espacial que les rodea, por lo que las imágenes aéreas permiten realizar combinaciones de estudios topográficos, botánicos, geológicos, cartográficos, de planeamiento, etc.; lo que permite la obtención de mapas precisos, fiel reflejo de las características reales del terreno y sus componentes.

Los extraordinarios avances en las TIC y particularmente los (SIG), permiten un entorno de obtención y tratamiento de la información poderoso y eficiente (Moreno *et al.* 2017). Aproximar al alumnado al entorno que les rodea, pero con el que no han conectado previamente, puede convertirse en un mero ejercicio de memorización de conceptos efímeros, que se volatiliza con el paso del tiempo, por ello, este trabajo pretende profundizar en el aprendizaje de los paisajes volcánicos y su evolución. En este contexto, ¿podíamos obviar la oportunidad histórica que nos brindó el reciente fenómeno eruptivo situado en Cumbre Vieja en la isla de La Palma?

La concienciación del alumnado sobre la importancia de los episodios volcánicos en la creación de las islas y su evolución posterior, el conocimiento de las diferentes tipologías de erupciones y coladas, los principales materiales, así como la transformación del paisaje mediante su colonización vegetal, son contenidos incluidos dentro del currículo de 1º de la ESO de la Comunidad Autónoma de Canarias. Es importante resaltar que en este primer curso está destinado por completo a la enseñanza de la Geografía, por lo que la interpretación de contenidos mediante imágenes aéreas y otras técnicas 3D puede constituirse como un instrumento de gran interés para la

enseñanza de dicha materia. Además, permite que el alumnado pueda tomar conciencia del medio que le rodea siendo partícipes de la construcción colectiva, y gracias a su conocimiento, concienciarse sobre la necesidad de su conservación.

Se trata de conseguir que el alumnado conecte con un tipo de aprendizaje significativo, que le resulte familiar, que capte su atención por la cercanía. Por ello, se pretende realizar un estudio fenomenológico Sandín (2003), aprovechando la cantidad de imágenes aéreas disponibles del territorio y las experiencias vividas por un grupo humano sobre el fenómeno eruptivo, sobre sus aspectos esenciales. Implementando una serie de situaciones de aprendizaje que pongan en relación, mediante la utilización de imágenes aéreas, aspectos como el relieve, o la vegetación, entre otros, tomando como referencia el actual currículo de Educación Secundaria Obligatoria (Decreto 83/2016, de 4 de julio de la Comunidad Autónoma de Canarias), mediante la adaptación de contenidos en un tema de rigurosa actualidad, y de este modo lograr tal como indicaba Ferran (1978), que la cultura escolar se imbrique con la cultura viva.

La interpretación de una imagen según Ortega (2002), no es un proceso inmediato, por lo que se requiere una previa labor del profesorado, quien actúa como facilitador de conocimientos y de iniciación a la cultura científica. En el caso de una asignatura como Geografía, resulta de vital importancia que el discente tome contacto con el medio físico que le rodea; en las islas Canarias, dado su origen volcánico, pasa por explotar cada uno de los factores que subyace en la creación de un paisaje, que a su vez, se pueden diferenciar mediante la utilización de imágenes aéreas. Se fomentará la utilización de metodologías activas y participativas como TICS, Gamificación, Aprendizaje Integrado de Contenidos y Lenguas extranjeras (A.I.C.L.E.), Aprendizaje Basado en Proyectos (A.B.P.) y Aprendizaje Cooperativo (A.C.).

La programación didáctica se ciñe al esquema facilitado, que se encuentra sujeta a continuas mejoras a partir de los resultados obtenidos, adaptándola al nivel del alumnado a través de evaluación previa, atendiendo a la correspondiente atención a la diversidad, dependiendo del perfil del alumnado en cada caso, para acercarles a la comprensión de las características y procesos del vulcanismo en todos sus aspectos.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo general

El objetivo principal de este trabajo es presentar una visión general del medio físico canario analizando sus grandes conjuntos bioclimáticos, sus características y los problemas medioambientales que le afectan, a través del empleo de imágenes aéreas a diferentes escalas dentro de la asignatura de Geografía de 1ª de Educación Secundaria Obligatoria. Se persigue que el alumnado aprenda a interpretar y se familiarice con el uso de fuentes cartográficas a diferentes escalas de trabajo, con documentos gráficos, audiovisuales y textuales, para llegar a comprender y valorar el territorio, su diversidad y riqueza.

La principal idea que subyace de este trabajo es el paso de la geografía descriptiva y memorística a un tipo de geografía activa por descubrimiento a través de imágenes, donde el alumnado participe en la construcción del conocimiento, aumentando de este modo su capacidad para reflexionar sobre contenidos geográficos mediante el desarrollo del aprendizaje significativo.

1.2.2. Objetivos específicos

Para poder alcanzar el objetivo general descrito, se han llevado a cabo una serie de objetivos específicos que se enumeran a continuación:

- El desarrollo de un marco teórico y conceptual que vertebre y sustente los principales contenidos abordados en el presente trabajo. Por ello, el marco teórico ha permitido realizar un análisis del uso educativo de las imágenes aéreas a diferentes escalas. Asimismo, la consulta de múltiples trabajos y estudios ha permitido abordar las ventajas e inconvenientes del empleo en el aula de este tipo de recursos.
- El desarrollo de una Situación de Aprendizaje (SA). En esta parte se justificará la utilización de imágenes aéreas como herramienta imprescindible para la adquisición de conocimientos geográficos, mediante su implementación práctica, para el logro de competencias, destrezas, habilidades y contenidos seleccionados. Para captar el interés de los alumnos y alumnas, se ha contextualizado la SA en la erupción acontecida en 2021 del volcán situado en Cumbre Vieja (La Palma), lo que fomenta el aprendizaje significativo.

2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

La utilización de la imagen aérea ha sido tradicionalmente manejada por múltiples disciplinas. No obstante, en este trabajo se resalta la importancia de ésta dentro de la Geografía como un recurso de gran valor que nos permite analizar y comprender de forma exhaustiva el territorio a través de variables del medio físico así como del espacio antropizado. El aprendizaje de aspectos fundamentales del conocimiento geográfico hace continua referencia a la interpretación de imágenes y mapas de diferentes escalas, contextualizadas en el espacio y en el tiempo, procedentes de fuentes diversas (Luque, 2011). Numerosas publicaciones de trabajos de investigación en el ámbito geográfico sobre temáticas dispares, estudios sobre la didáctica geográfica y la utilización de cartografías como herramientas docentes avalan su utilización. Por todo ello, se presenta en primer lugar un breve marco conceptual de los principales términos que aparecen en este Trabajo Fin de Máster y, en segundo lugar, un marco teórico sustentado en tres ejes: 1) El paisaje como concepto en Geografía. El ejemplo de los paisajes volcánicos; 2) El análisis del paisaje como herramienta docente en Geografía; 3) El uso de la cartografía y la imagen digital como recurso didáctico en la enseñanza.

2.1. Marco conceptual

Los avances tecnológicos en el campo de la información y las comunicaciones han permitido que la información se encuentre al alcance de cualquier persona, en cualquier lugar del planeta, lo que enriquece los procesos de enseñanza-aprendizaje. Hemos pasado de la Sociedad de la Información, a la Sociedad del Conocimiento, donde Internet ha propiciado el intercambio de información y de imágenes.

Las imágenes aéreas son accesibles mediante numerosas fuentes y además atraen a la población más joven, sobre todo a los estudiantes. Por ello, se necesita aprovechar los recursos que brindan las TICS, para facilitar al alumnado la adquisición de competencias.

Dentro del marco conceptual se describe la terminología básica vinculada con la fotografía aérea.

Las imágenes aéreas se han popularizado debido a la cantidad de satélites en órbita que realizan miles de fotos diarias y la facilidad con la que se pueden adquirir y utilizar

drones, pretenden abarcar el máximo de territorio posible con una sola imagen. Las fotografías se toman con una resolución muy alta o con cámaras multi-espectrales, capaces de captar información adicional como temperatura o profundidad entre otras. Según García (2019), se puede obtener más información de las imágenes aéreas aumentando su resolución. Entre los conceptos vinculados con la fotografía aérea, los SIG son diseñados para almacenar, recuperar, manipular, analizar y mapear datos geográficos. Permiten el contacto del usuario con lugares y situaciones que ocurren a miles de kilómetros de distancia. Nos facilitan acceso a cartografías digitales, fotografías aéreas y fotografías de satélite. Poseen un sistema de ubicación que analiza datos en relación con otras ubicaciones y se puede pasar de un sistema de referencia (por ejemplo, Universal Transverse Mercator (UTM) a cualquier otro sistema de referencia. (Church, 2002). Un SIG puede ser desde un mapa digital hasta programas como *Google Earth*. El crecimiento de los SIG, se ha visto fomentado por el Posicionamiento Global basado en Satélites (GPS), que produce imágenes de satélite, recopila datos con su ubicación a un coste bajo y con alta precisión.

Las imágenes aéreas se sitúan en la clasificación pormenorizada de tipos de innovación educativa según componentes de Matthew B.Miles (1973), entre las innovaciones correspondientes a los procedimientos (el conjunto de operaciones que sirven al logro de objetivos), ya que son procedimientos de utilización de instrumentos didácticos como soporte para el desarrollo de contenidos (Fullan *et al.* 2021).

Según Chuvieco (2010) cualquier medio de observación remota desde sensores aéreos o espaciales que englobe la obtención de imágenes y su posterior tratamiento e interpretación se denomina Teledetección

La Infraestructura de datos espaciales (I.D.E.) es el resultado de la fusión de los SIG e Internet, el conjunto básico de tecnologías, políticas y acuerdos institucionales destinados a facilitar la disponibilidad y el acceso a la información espacial (Manolucos y Vázquez, 2014)

La apariencia que presenta una imagen aérea desde una posición elevada se define como textura, haciendo referencia a su “calidad visual”, pero según Chion (2013) posee fuertes conexiones táctiles. Las imágenes aéreas forman parte de nuestra cultura visual, la visión aérea constituye una forma de pensar y entender el territorio, es el orden de formas, patrones y relaciones que generalmente no se reconocen desde la superficie, por lo que otorga entidad a ciertos fenómenos (Hollman, 2016)

2.2. Marco teórico

2.2.1. El paisaje como concepto en Geografía. El ejemplo de los paisajes volcánicos

Entre las acepciones del concepto de paisaje, se encuentra la del género pictórico con perspectiva lineal, y el diseño de espacios exteriores en parques y jardines, tridimensional. Ambas acepciones, según Souto (2011) consideran un cierto orden armónico, una dimensión visual y estética, transformadora del espacio vivido por medio de lo que denominó Alain Roger la “artealización”, un proceso que surge alrededor del siglo XVI y continúa en la actualidad.

Sin embargo, el paisaje como objeto de estudio geográfico surgió como corriente de la geografía clásica entre finales del siglo XIX y principios del siglo XX. Se centró en la descripción de las modificaciones que sufría el medio natural, lo que llevó a la localización de poblados, caminos y campos de cultivo. El término paisaje se emplea a partir de ese momento como categoría de la modelización científica del espacio. Esta ambigüedad del concepto paisaje, que combina el espacio en el territorio y su imagen, potencia el concepto para permitir su análisis.

A partir de la propuesta de la geografía cultural, derivada de la historia, y que desde Hipócrates señalaba el impacto del ambiente en la sociedad, se desarrollaron las ideas de geógrafos alemanes, holandeses y franceses (García, 2015)

Souto (2011) refiere que Farinelli señala a Humboldt como el primero en transformar el término estético en el concepto científico de paisaje. Describe el mismo autor, que en Alemania, Shlüter y Passarge consideraron el paisaje como objeto central del análisis geográfico, analizando las formas y fenómenos perceptibles mediante los sentidos. Shlüter, a través de su descripción minuciosa, su clasificación, el análisis de su génesis y su evolución desde lo natural a lo cultural; mientras que Passarge lo considera un conjunto de objetos, pasando del proceso cognitivo subjetivo a los dispositivos mecánicos de captación de imágenes, tales como la fotografía, aparentemente más objetivos.

Según García (2015), tanto en la tradición clásica alemana como en la francesa, la comprensión del espacio como objeto de estudio parte de la relación entre éste y la sociedad. Esta autora cita a múltiples autores entre los que destacan Morlains o, Hassinger en relación a la morfología del paisaje cultural (sociografía), ambos

coinciden en que la geografía del paisaje distingue las diferentes relaciones entre la naturaleza viva y la inerte con las personas de diferente nivel social.

Para Ibarra (1993), desde el punto de vista geográfico y sistémico, en la línea de las escuelas alemana, soviética, polaca y francesa, el paisaje es una proyección que Sochava definió como “geosistema”, un sistema de relaciones geográficas compuesto por un fenosistema o conjunto de elementos externos, y un criptosistema oculto, que proporciona su explicación. Por tanto, un estudio de paisaje debe analizar y describir el fenosistema y además explicar su conexión con el criptosistema, analizando los factores explicativos del paisaje del tipo climático, geológico y antrópico.

La dicotomía existente entre naturaleza y sociedad, entre componentes naturales y sociales de un espacio, para Urquijo y Barrera (2009) se ha ido desvaneciendo a través de la aparición de conceptos integrales, tales como "biodiversidad", "socioambiente", "biocultura" o "naturaleza híbrida".

El paisaje es el aspecto de un territorio, fruto de la interrelación de elementos naturales y antrópicos. La mezcla visual resultante de la combinación entre formas de relieve, vegetación, suelo, y la población que reside en él, que plasma su impronta a través de su ocupación y aprovechamiento. El aspecto de la superficie terrestre lo determina el predominio relativo de cada elemento del paisaje y su distribución espacial. Se trata de un sistema inestable, de elementos físicos, biológicos y antrópicos, que interactúan entre sí para formar un conjunto único, no una suma de elementos geográficos dispersos.

Martínez de Pisón (2017) considera que el paisaje cambia espacialmente y evoluciona en el tiempo a partir de los cambios de sus factores condicionantes, el clima, la construcción y modelado del relieve y los usos y aprovechamientos de la población.

En relación a la metodología para el estudio de los paisajes, encontramos referencias en múltiples autoras/es. En el caso de Ibarra (1993), su método propone el estudio del paisaje a escalas medias 1/25.000 y 1/50.000, y la fisonomía es el criterio fundamental para su reconocimiento, en lo que coincide con Beltrán (2017). Sin embargo, ambas autoras difieren en el número de fases para su estudio, mientras Beltrán diferencia 2 fases: una primera de análisis distinguiendo los elementos configuradores y su fisonomía, y una segunda de síntesis donde describe y caracteriza su configuración; en el caso de Ibarra, organiza la metodología para su diferenciación 4 fases: Análisis de sus elementos, delimitación de unidades de paisaje de fisonomía homogénea, factores explicativos y diagnóstico sobre dinámica del paisaje.

Ambas autoras coinciden en la importancia de los factores explicativos que controlan la diversidad del paisaje.

El paisaje volcánico es un sistema, fruto del dinamismo en un lugar por la combinación de elementos físicos, biológicos y antrópicos cuyo aspecto único, está en permanente cambio. Según Beltrán (2017) el concepto científico de paisaje se centra en el estudio de la fisonomía del territorio y en la explicación del conjunto de formas y elementos que lo integran, e implica la totalidad de los componentes del paisaje, naturales y culturales. La autora, haciendo referencia a los paisajes de las cumbres volcánicas de la Dorsal de Abeque, en el noroeste de la isla de Tenerife, donde los cambios morfogenéticos constantes se intercalan con erupciones históricas y subhistóricas, sitúa los paisajes volcánicos, entre los tipos de paisajes más dinámicos del planeta.

Con la entrada en vigor en España el Convenio Europeo del Paisaje, el 1 de marzo de 2008, surge el deber de nuestro país de contribuir a la protección, gestión y ordenación de los paisajes europeos. Según Martínez *et al.* (2008) el análisis de los paisajes volcánicos se realiza, mediante la descomposición en diferentes partes del mosaico principal. Una disección en unidades con identidad sustancial, incrementando el nivel de detalle de cada unidad, para analizar seguidamente sus componentes. Los elementos del paisaje revelan las etapas de construcción y de modelado del conjunto volcánico y la geodiversidad del sistema.

La diversidad geomorfológica, combina con una gran variedad de elementos vegetales, lo que conforma a su vez paisajes característicos. Para el estudio de las variaciones espaciales de paisajes vegetales en enclaves volcánicos, según Martínez *et al.*, (2008) se necesita un nivel superior de detalle al preciso para el análisis de las unidades geomorfológicas del paisaje. Se estudia la existencia o inexistencia de vegetación vascular, su porte, grado de recubrimiento espacial y densidad. También se valoran las vinculaciones de las formas volcánicas y de modelado con el tipo de vegetación, y su composición florística, o la importancia relativa de especies según la edad, estructura rocosa y la topografía de las estructuras donde se ubican.

En la configuración del paisaje volcánico, influyen además los mecanismos, procesos, dinámicas y la climatología propia de su situación geográfica, así como las repercusiones que ha tenido la acción humana a lo largo de su historia. (Martínez *et al.* 2008). La fascinación por los paisajes volcánicos de Canarias entre los viajeros europeos, especialmente británicos a finales del XIX, queda patente en los numerosos relatos de ilustres viajeros. Algunos de ellos, tal como relata Beltrán (2017) en el caso

de Olivia Stone, fascinada por el Teide, describe sus percepciones tal como si realizase un reconocimiento geográfico del paisaje.

Los paisajes antropizados de las islas están condicionados por el empleo de materiales volcánicos en su configuración característica, León (2013) establece un primer grupo denominado «paisajes agrarios de las zonas áridas», bajo el epígrafe de «agricultura de secano de los medios áridos», que incluye los cultivos sobre piroclastos volcánicos en Lanzarote, cultivos de papas sobre jable o pumitas blancas del sur de Tenerife, viñedos de secano del sur de La Palma y del norte de El Hierro, sobre piroclastos negros de origen reciente.

A todos estos paisajes, lo que les une es una técnica agrícola, el enarenado, natural y de origen volcánico, en los viñedos del sur de La Palma y del norte de El Hierro, y formado por el vulcanismo reciente en el paisaje vitícola de La Geria y en otros lugares de Lanzarote. Se trata de un paisaje artificial en algunos lugares de Fuerteventura y en la mayor parte de Lanzarote, donde se cultivan viñedos y hortalizas en huertas acondicionadas con técnicas de jardinería. También son paisajes artificiales las parcelas cubiertas de jable o piroclastos blancos en el sur de Tenerife, otro material de origen volcánico.

En Lanzarote se distinguen, según León (2013), tres «formas de cultivar la lava», los cultivos en huecos o zanjas, los arenados y los jables. En el centro de la isla, cerca de La Geria y en algunos otros lugares, se plantan higueras, viñas y otros frutales en los agujeros que dejan las coladas de lava o en zanjas hechas por el propio campesino, rompiendo aquellas. El efecto que se consigue con esta técnica de cultivo es triple: alcanzar el sustrato cubierto por el material lávico, aprovechar la humedad edáfica retenida y proteger los cultivos del viento.

En el sur de la isla de Tenerife predominan los cultivos sobre jable o enarenados contruidos por los agricultores con materiales pumíticos de color blanquecino (piroclastos ácidos) fruto de su origen volcánico explosivo, tal como indica León (2013), se trata de un paisaje agrario original que contribuye al mantenimiento de la humedad de las parcelas construidas mediante el aporte de suelo agrario, escaso dada la orografía en pendiente. La topografía con fuertes pendientes y la naturaleza volcánica de casi todas las Islas, fomenta la técnica de abancalar el terreno, separando las piedras de la tierra para el cultivo, que posteriormente se emplean en la construcción de los muros que deben contenerla, evitando las escorrentías. El paisaje agrario se modifica transformando el paisaje natural, configurando estos paisajes antropizados, que con el

paso del tiempo se van armonizando debido a la naturaleza de sus materiales y a su capacidad de mimetización con el entorno. Tal como indica Gómez (1972), la sorriba se utilizó para obtener lugares idóneos para el cultivo del plátano en las zonas bajas del sur de las islas, en muchas ocasiones demoliendo una gran pedrera. Se allanaba el lugar que posteriormente se abancalaba, empleando las piedras conseguidas en el proceso de sorriba. Posteriormente, una vez construidas las paredes, se procedía al relleno con tierra. Las extensiones de plataneras aprovechando las islas bajas de las islas son un paisaje característico de muchas zonas de las islas.

Con fines arquitectónicos, según Fernández (2008), el agricultor elige el suelo residual, un lugar prominente poco productivo, desde donde vigilar la cosecha y si es posible abrigado por pendientes. Se abancala el suelo para acondicionarlo para sus cultivos y construye su vivienda tradicionalmente, con materiales del lugar. La casa vernácula crece como el resto de seres vivos de su entorno, aunque con ciclos más largos, forma parte del ecosistema de un paisaje equilibrado.

Según Anguita y Hernán (1999) las islas Canarias se construyeron en un punto triple donde el magma provendría de un penacho térmico canalizada a través de fallas de desgarre, posteriormente, los bloques insulares se han elevado, generando estructuras volcánicas que organizan el paisaje con dos ejes estructurales en la formación del archipiélago, NE-SW Y NW-SE. Muy rico en formas volcánicas, los factores que condicionan el tipo de erupción y los productos resultantes son: la viscosidad del magma, el contenido en volátiles y su facilidad de liberación (explosividad), el volumen del magma emitido, la tasa eruptiva (volumen magma/tiempo) y la topografía previa.

La viscosidad del magma depende de su composición y temperatura: Los magmas más viscosos, según Afonso (1980), ricos en sílice, aluminio, sodio y potasio, de menor temperatura, producen lavas tipo *aa* (malpaíses). Los magmas básicos con hierro, magnesio y calcio, son más fluidos y alcanzan más altas temperaturas, son los que generan lavas tipo *pahoehoe*. Los materiales fragmentados de magmas ricos en gases, de comportamiento explosivo (piroclastos, flujos piroclásticos, mantos de pómez, etc.) determinan la morfogénesis de las estructuras. El relieve previo determina la variedad de formas resultantes. Las erupciones afectan al relieve previo, a la vegetación y a la organización hídrica del territorio, repercuten en la población con cambios en su historia, política y economía. “Se puede acceder al conocimiento previo de un territorio a través del análisis de su paisaje, que funciona como un palimpsesto, donde se superponen y correlacionan tiempos y espacios” (Romero y Beltrán, 2007)

Según Romero *et al.* (1986), ha habido al menos 18 erupciones históricas, destacando Timanfaya en Lanzarote (6 años). A estas erupciones, tendríamos que añadir la erupción submarina del Tagoro, en el Hierro (2011) y la reciente erupción del volcán situado en Cumbre Vieja, en la isla de La Palma (2021).

Humboldt aportó el concepto de pisos de vegetación. Según Santos (2014) el estudio de pisos bioclimáticos en Canarias se inicia con Rivas-Martínez. La dinámica natural y la altitud condicionan cada unidad de paisaje, el relieve interactúa con el tiempo atmosférico, influido por los alisios Beltrán (2000), características que permiten que la vegetación se instale en pisos altitudinales, con matices según la isla, la vertiente, las características topográficas y las condiciones climáticas.

2.2.2. El análisis del paisaje como herramienta docente en Geografía

El paisaje es una fuente inagotable de recursos didácticos y de ventajas educativas (Liceras, 1992). Según Crespo (2017), el estudio del paisaje tiene un papel unificador de las ciencias naturales y sociales y su valor didáctico reside en la diversidad de elementos, factores y procesos que lo han conformado, y en su doble dimensión espacio-temporal. Por otro lado, para Castiglioni (2010) el paisaje es muy eficaz para percibir el mundo de manera no superficial, mediante una capacidad de lectura concreta. Por tanto, el paisaje es considerado por múltiples autores como recurso didáctico y objeto de estudio de la Geografía. Según Crespo *et al* (2018) el objetivo de la educación en paisaje, es desarrollar la capacidad de lectura del mismo, clave para obtener el *feed back* positivo y necesario con el mundo que nos rodea.

La Geografía proporciona un conjunto de destrezas básicas e instrumentales claves en la comprensión de los espacios como la capacidad de representar la realidad de manera gráfica, de observación de los paisajes, la medición o de realizar cálculos matemáticos sobre el espacio. Permite identificar las complejas relaciones entre el hombre y el medio, que a través de los avances tecnológicos ha potenciado aún más su capacidad para transformar su entorno. Potencia el sentimiento de pertenencia y de responsabilidad con el planeta, el respeto por la naturaleza, fomentando un cambio de paradigma, mediante la transformación social y política.

Por otro lado, la utilización del trabajo con imágenes en tiempo real de una realidad espacial que resulta familiar, que se centra en lo personal, en asuntos significativos, profundizando en ellos de tal forma que altera los roles de la comunidad educativa,

fomenta el “Aprendizaje Profundo”, lo que según Fullan *et al.*, (2021), posee un mayor alcance que cualquier innovación en educación jamás probada, a través del desarrollo de 6 competencias globales: carácter, ciudadanía, colaboración, comunicación, creatividad y pensamiento crítico

Sin embargo, el alumnado termina su educación media con muchas carencias, rozando el analfabetismo geográfico, por la falta de manejo de conceptos básicos para interactuar con su entorno de manera más racional (Herrera, 2012). Incluso la simple ubicación espacial, se convierte en un problema de difícil solución para los mismos, por lo que se hace necesario el familiarizar al alumnado con la localización espacial, un objetivo que sin lugar a dudas las imágenes aéreas contribuyen a lograr. Algunos de los problemas que presentaba la materia en 2012, según Herrera, se siguen perpetuando en la actualidad, en el sistema educativo:

- La falta de idoneidad del profesorado que imparte la materia,
- La inexistencia de una didáctica adecuada que en muchas ocasiones se ciñe a un libro-guía,
- Una evaluación basada en memorización de datos, la marginación que ha sufrido la Geografía al integrarla con la Historia en el bloque de las Ciencias Sociales,
- La escasez de recursos y ayudas didácticas básicas para la impartición de la materia,
- El insuficiente conocimiento de tecnologías por parte del profesorado.
- El abusivo carácter memorístico de la formación básica geográfica
- La carencia de programas de actualización didáctica centrados en nuevas tecnologías para el profesorado.

Las nuevas tecnologías han incrementado las opciones de trabajar con el alumnado, una forma nueva de aproximarse al medio físico y humano, mediante la observación del espacio donde vive. La enseñanza se ha transformado en un aprendizaje activo, crítico y reflexivo, una nueva manera de enseñar que combina la teoría y la práctica, contribuyendo a que la Geografía se convierta en una asignatura cercana y útil.

Se intenta formar al alumnado tanto en conocimientos teóricos sacados de manuales, como en la búsqueda de información a través de internet. El “nuevo modelo” de enseñanza-aprendizaje, mediante la introducción de las TICS, según Gómez (2010), se fundamenta en tres premisas:

1) El alumnado se convierte en artífice de su propio aprendizaje mediante descubrimiento.

2) Es capaz de expresar sus ideas y aprendizajes mediante el uso de las nuevas tecnologías.

3) Transmite, comparte, formula e intercambia ideas y conocimientos, obligando al profesorado a adaptarse a estos cambios tecnológicos de la sociedad de la información.

A través de herramientas como *Google Earth*, se accede al aspecto físico externo de la Tierra y, se pueden organizar conocimientos que de otra forma no tendrían sentido y serían poco útiles para el alumnado. La observación en tiempo casi real, con imágenes cercanas a ellas y ellos, permite el conocimiento constructivista, sobre aquello que conoce o percibe como próximo.

Por otro lado, el alumnado debe adoptar una postura crítica, dada la ingente cantidad de información que se encuentra en las redes, por lo que deberá ser capaz de seleccionar aquella cuya veracidad le aporte lo necesario para trabajar lo planteado en clase. Que la información se convierta en conocimiento y lo aprehenda para toda la vida (Herrera, 2012). “Examinar y mejorar el mundo es una parte esencial del Aprendizaje Profundo y tiene una gran conexión social” (Quinn *et al.*, 2021, p.8).

Los Parques Nacionales son espacios representativos de los sistemas naturales españoles, con un estado de conservación excelente y con una superficie tan extensa que garantiza su funcionamiento como sistema ecológico, libres de actividades que modifiquen su identidad. Estas características les convierten en recursos didácticos idóneos para la educación geográfica y medioambiental, puesto que mediante su interpretación podemos identificar y relacionar los procesos, factores y elementos que han originado paisajes sostenibles. La adquisición de valores medioambientales y éticos se promueve gracias a su estudio, incrementando el respeto hacia ellos, su conservación y la mejora del patrimonio paisajístico, contribuyendo a su último fin: «la concienciación ambiental de la sociedad» (Crespo *et al.*, 2018).

Según García y Villar (2016), a pesar de que en 2013 la aplicación para dispositivos móviles más utilizada, era *Google Maps*, superando a *Facebook*, *Youtube* o *Twitter* (Mari, 2013). Aunque ya no sea la más utilizada, años después, las aplicaciones que le han desbancado poseen una herramienta geográfica, como es el caso de *Instagram*, *Foursquare* o *Flickr*, con opciones de geoetiquetado.

El informe Digital 2021 de noticias de RTVE, indica que el 91% del total de la población española ya es usuaria de la red, y que el 93,6 por ciento de internautas españoles accede desde un dispositivo móvil, un total de 39,8 millones de personas.

La presencia de las TIC se ha incrementado en la enseñanza de la Geografía, según García y Villar (2016), se ha incorporado como una herramienta fundamental para el aprendizaje de la cartografía. Para algunos autores ha surgido un nuevo paradigma geográfico, basado en el surgimiento de las TIC García y Villar (2016) que incide en los procesos de enseñanza aprendizaje en todos los niveles educativos.

2.2.3. El uso de la cartografía y la imagen digital como recurso didáctico en la enseñanza

El conocimiento espacial hace que los aprendizajes significativos del alumnado dependan en gran parte de que se puedan situar correctamente. La localización espacial es un tema transversal que incide en muchos ámbitos de la vida. Casi todo ocurre en un lugar, buscamos una dirección, un destino, interpretamos redes de carreteras, líneas de metro, de tren, planos diversos (Luque, 2011).

El trabajo con mapas se ocupa de fenómenos tan diversos como el clima, el relieve, la vegetación o el hábitat. La posibilidad de representarlos sobre un mismo soporte facilita un aprendizaje comprensivo. Permite el análisis de la geografía según temas, en diferentes unidades espaciales mediante la utilización de escalas. El auge de los medios de comunicación y la globalización, permiten que el acceso a la información y que su intercambio sea mayor. Los cambios son tan importantes, que influyen de manera notoria en los comportamientos individuales y las relaciones sociales en todos los ámbitos. Estas Transformaciones son asimiladas por los más jóvenes, nuestros alumnos y alumnas, quienes con muy poco esfuerzo, se familiarizan con los avances tecnológicos. Los docentes debemos aprovechar esta circunstancia.

Pese a que según Manolucos y Vázquez (2014) la Cartografía Digital, la Teledetección y los SIG, son las (TIG) que permitieron la renovación metodológica y didáctica de la ciencia, los recursos cartográficos suelen ser utilizados como complemento del texto, no como instrumento de comunicación de las variables espaciales.

La realización de tareas que se limitan a la copia de contenidos de la red, implican un bajo nivel cognitivo, desaprovechando los beneficios que la tecnología aporta. Es necesaria la realización de actividades utilizando diferentes herramientas digitales, propiciando estrategias cognitivas más complejas: presentaciones on-line, colaborativas

de creación de contenidos o la elaboración de video-documentales (Bel y Colomer, 2018).

Para Luque (2011), los principales aportes de las TIC a la geografía son:

- El uso de Internet como fuente de información cartográfica (mapas estáticos, dinámicos y georreferenciados) y de tecnología digital para el tratamiento y reproducción de dichas fuentes.
- El empleo de software para elaborar mapas y para organizar información geográfica (procesadores de texto, hojas de cálculo y bases de datos).

La inmediatez con la que se pueden obtener respuestas permite entender mejor lo que acontece en el territorio. Por otro lado, se necesita que el profesorado contraste las informaciones del alumnado intentando que el aprendizaje sea efectivo y significativo. “La geografía debe aprovechar y potenciar la capacidad de percepción espacial de nuestros alumnos para enseñar a «ver» y a «interpretar» el entorno como expresión de una estructura espacial y, además, que podemos verlo «representado» a través de imágenes, en Internet” (Luque, 2011).

Los SIG o GIS: (Geographic Information Systems), son una herramienta metodológica al más alto nivel. Ayudan a explorar el mundo y a entender las dinámicas del territorio. No sólo sitúan el territorio, sino además permiten tratar o manipular la información geográfica mediante un software específico. Se ha pasado de los mapas tradicionales en papel hasta un formato digital fácilmente manejable, y cada vez más accesible, permitiendo su transformación, análisis y reorganización desde un ordenador. Un mapa es una fuente de información y/o representación con mucha información y significado que se debe aprender a extraer e interpretar, permiten múltiples posibilidades de análisis.

Según Manolucos y Vázquez (2014) en el proceso de interpretación visual de una imagen aérea, los criterios y elementos deben trabajarse en conjunto y de forma integral. Es necesario realizar el reconocimiento de patrones espaciales, formas y contornos de elementos, además de elementos propios de la fecha de la imagen, consecuencia de la ocupación antrópica del territorio.

Criterios a tener en cuenta:

- Forma: la primera característica discriminante, cuando se interpreta visualmente una imagen. El límite de un objeto, junto con su tamaño, permiten reconocerle.
- Tono: es la intensidad de energía registrada en una determinada banda, cada cubierta de usos u ocupación de la tierra tiene determinados tonos, según la banda espectral del satélite que se utilice.
- Color: la composición coloreada de distintas bandas espectrales de una misma escena produce un aumento de la información disponible para poder interpretar una imagen.
- Textura: esta cualidad hace referencia a la aparente suavidad o rugosidad de determinadas áreas de la imagen y es fruto de la relación entre el tamaño de los objetos representados en la imagen y la resolución espacial del sistema sensor.
- Entorno espacial: las cubiertas pueden discriminarse con criterios de interpretación basados en el conocimiento del área de estudio. El contexto espacial es imposible de abordar por técnicas digitales y permite afinar los resultados de cualquier tipo de interpretación (Manolucos y Vázquez, 2014)

3. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

3.1. Justificación de la propuesta

Las ciencias sociales tienen la capacidad y la obligación de reconocer la realidad que rodea al proceso educativo, adaptando su comprensión al nivel escolar del alumnado en el contexto de las exigencias curriculares.

Mediante esta propuesta, se pretende que el alumnado se sumerja en el conocimiento del paisaje volcánico de las islas canarias y su evolución posterior. A través de la utilización de imágenes aéreas, mediante la comparación entre las imágenes de los paisajes de la reciente erupción volcánica en Cumbre Vieja (La Palma), con paisajes volcánicos evolucionados.

Se intenta utilizar aprendizaje significativo y técnicas constructivistas, para que el alumnado se familiarice con la evolución de los paisajes volcánicos canarios y se convierta en el artífice de su propio conocimiento, mediante la investigación de hipótesis sobre los cambios en la fisonomía del paisaje volcánico. Se pretende la comprensión de los factores que influyen en la configuración de los paisajes vegetales

de las islas, mediante la comparación de imágenes a diferentes escalas, con diferentes niveles de colonización vegetal en función de factores como la orientación, la localización o la altitud. Se intenta llegar al conocimiento, explicación y valoración crítica de los cambios percibidos naturales o antrópicos, a través de imágenes aéreas del paisaje. Se persigue concienciar sobre la conservación del patrimonio natural y cultural del territorio que le rodea.

En el contexto actual, donde la sociedad está inmersa en cambios continuos en un mundo globalizado, el aula de Geografía e Historia se debe convertir en el lugar pedagógico idóneo para su manejo como ciudadanía crítica, proporcionando las herramientas para la construcción de una sociedad más justa e igualitaria.

3.2. Propuesta de intervención

3.2.1. Descripción

La Propuesta de intervención se materializa en la situación de aprendizaje denominada “Tras el rastro del paisaje, una imagen vale más que mil palabras“, cuyo diseño plasma lo expuesto previamente en este Trabajo de Fin de Máster.

Se pretende que el alumnado mediante la interpretación de imágenes, pueda llegar a enumerar y describir las peculiaridades del medio físico canario, su localización y representación.

Se persigue que, a través de la interpretación de imágenes satelitales del territorio canario, pueda llegar a describir diferentes unidades de relieve y formaciones vegetales.

La capacitación del alumnado para la localización en un mapa de los grandes conjuntos bioclimáticos canarios mediante la explicación de sus componentes básicos: relieve, clima y vegetación, poniendo en valor la diversidad natural como riqueza protegible y valoración de la acción humana y sus consecuencias.

La interpretación de gráficos e imágenes para el análisis, la valoración y comparación de las diferentes zonas bioclimáticas

Por último, se trata de dotar al alumnado de las herramientas que le capaciten para la búsqueda de información en fuentes fiables, en medios digitales e impresos, sobre los principales problemas medioambientales de actualidad en Canarias, sobre las políticas y las acciones conservacionistas.

3.2.2. Contextualización

Para el presente trabajo se ha decidido tomar como referencia el centro de Prácticas Externas del Máster en Formación del Profesorado en la especialidad de Humanidades, el IES Canarias Cabrera Pinto en San Cristóbal de La Laguna, Se trata de un centro público de Educación Secundaria donde se imparten las enseñanzas de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato. Los colegios adscritos al centro son el CEIP Las Mercedes, el CEIP Camino Largo, el CEIP Las Carboneras, el CEIP Sor Florentina y el CEIP Agustín Cabrera Díaz. Este centro se encuentra en el casco histórico de la ciudad de San Cristóbal de La Laguna, entre las calles San Agustín y Anchieta, dentro del espacio Patrimonio de la Humanidad declarado por la UNESCO. Sus instalaciones se distribuyen en dos edificios, uno de ellos de gran valor histórico, es de principios del siglo XVI, ambos edificios están separados por una calle —Anchieta— abierta al tráfico.

El instituto está situado a escasa distancia del Monte de Anaga, Espacio Natural Protegido, una de las pocas zonas de laurisilva de Canarias que han llegado a nuestros días.

Es un centro que cuenta con turnos de mañana y nocturno semi-presenciales, además de la medida de atención a la diversidad de dos cursos diferenciados del Programa de Mejora del Aprendizaje y el Rendimiento (PMAR). Es un centro educativo que está bajo la influencia de la zona en la que está ubicado, un espacio con un nivel socioeconómico medio-bajo. Además es un centro de integración preferente de alumnado con discapacidad auditiva.

Dedica una atención especial al aprendizaje de otras lenguas, su oferta idiomática abarca tres lenguas extranjeras: italiano, francés e inglés.

Cuenta además con el programa EMILE en cuarto de la ESO, cuyo objetivo es la mejora de la competencia lingüística en el idioma francés del alumnado, servirá de preparación para el acceso al Programa BACHIBAC.

El centro cuenta además con el programa CLIL cuyas materias CLIL deben realizarse de forma íntegra en inglés.

Durante las tardes se imparten en el centro actividades extraescolares de refuerzo en las materias de Matemáticas y Física y Química, en colaboración con el Ayuntamiento.

3.2.3. Problemas detectados para la implementación de la situación de aprendizaje
El desarrollo de las prácticas externas se realizó en el turno de tarde, concretamente en el Bachillerato semipresencial, prioritariamente en segundo de Bachillerato. Este nivel

educativo, cuenta con un cronograma muy ajustado puesto que se somete a la inexorable fiscalización de la EBAU, por este motivo, no fue posible realizar la propuesta de intervención durante las prácticas realizadas en el IES Canarias Cabrera Pinto, ya que no era factible en el momento de mi incorporación al Centro, ni en el nivel educativo en que las realicé, poner en marcha una propuesta didáctica sobre el empleo de imágenes para caracterizar el medio físico canario, tema sobre el que versa este Trabajo de Fín de Máster.

Además, como se extrae de lo anterior no conté con la posibilidad de hacer prácticas en otros niveles educativos, puesto que el turno de tarde es semipresencial y en el IES Cabrera Pinto, no cabía la posibilidad de impartir la asignatura de Geografía en ese turno en niveles educativos diferentes al Bachillerato.

Del mismo modo, es importante citar que la complejidad de la utilización de imágenes satelitales para interpretación del territorio, pasa en gran medida por la necesidad de acceso a los medios técnicos adecuados. La calidad de los equipos, y la conexión a internet, deben ser óptimas para poder acceder a la información. Los equipos que se encontraban en las salas de profesores, tenían muchos problemas, dada su antigüedad y la falta de mantenimiento, además las conexiones wifi se limitaban a determinadas zonas del centro, por lo que la utilización de estas herramientas para trabajar con el alumnado requeriría el uso del aula de informática, no siempre disponible dado el volumen de alumnado del mismo.

3.3. SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

DATOS		
Autoría: María Blanca Reyes Rodríguez		
Tipo de situación de aprendizaje: Modalidad de Innovación	Curso: 1º E.S.O.	Área/materia Historia y Geografía

IDENTIFICACIÓN
<p>Sinopsis:</p> <p>Los objetivos propuestos al alumnado como metas, se han enlazado con un nivel de la taxonomía de Bloom, según el tipo de operaciones o funciones cognitivas y el contenido que el alumnado debe dominar. Se persigue su evolución en la consecución de objetivos de manera progresiva, pasando del nivel de conocimiento más simple a la comprensión, aplicación, análisis, síntesis y evaluación de la información.</p> <p>Se pretende que el alumnado interiorice cómo las combinaciones de factores geomorfológicos, edáficos, y climáticos intervienen en la configuración del paisaje, que pueda realizar interpretaciones del medio canario mediante la combinación de diferentes capas de información con la utilización de datos espaciales de los SIG, como el visor de Grafcan o <i>Google Earth</i>.</p> <p>Todo ello mediante una aproximación a las características morfoestructurales, climáticas y edáficas de las islas canarias, a través de la utilización de imágenes aéreas tanto de la reciente erupción de la isla de La Palma, como de paisajes más evolucionados en diferentes contextos espaciales del territorio insular, estableciendo comparaciones que le irán introduciendo en las variaciones espaciales del paisaje canario y en los factores que influyen en su configuración.</p> <p>El objetivo de esta situación de aprendizaje es facilitar el acercamiento mediante la utilización de imágenes aéreas al objeto de estudio: las principales unidades de relieve de los paisajes volcánicos del territorio canario, la identificación de los elementos que influyen en la</p>

configuración de los paisajes característicos, las variaciones climatológicas y el reconocimiento de los diferentes conjuntos bioclimáticos, mediante la interpretación de los factores que influyen en la dinámica de la vegetación y en sus paisajes característicos.

El alumnado deberá trabajar los paisajes canarios, con la ayuda de imágenes aéreas, mediante actividades que requieran tratamiento de información, realizar búsquedas que le permitan recopilar y comprender conceptos y hechos, para posteriormente interpretar, organizar y planificar, y de esta forma obtener una serie de productos fruto del acercamiento a la realidad que le rodea. Se concluye mediante la realización de un análisis por parte del alumnado de problemas ambientales, de los que previamente ha realizado una búsqueda de información en relación a los Objetivos de la Agenda 2030 Canaria de Desarrollo Sostenible Hacia una contaminación 0 en un entorno sin sustancias tóxicas y la Preservación y restablecimiento de los ecosistemas y la biodiversidad. El producto final será un documento en formato PDF con el análisis del problema mediante búsqueda de información a través de la utilización de fuentes fiables, y el planteamiento de hipótesis sobre posibles soluciones, para su debate grupal.

Justificación:

La intención de esta situación de aprendizaje es que el alumnado, mediante la utilización de imágenes aéreas a diferentes escalas, se convierta en artífice de su propio conocimiento, pueda realizar aproximaciones aéreas a los paisajes característicos del archipiélago, diferenciando e identificando los elementos y factores condicionantes de transformación en conjuntos bioclimáticos diferenciados. Se comienza con una introducción que se considera imprescindible a la hora de afianzar conceptos y hechos que el alumnado debe interiorizar y que sirven de base para lograr entender la configuración de los paisajes canarios, para ello se utilizará una presentación Power Point por el profesorado, denominada “Tierra de volcanes” (ANEXO I.), utilizando el método expositivo y el método de preguntas como estrategia didáctica. Se intercalarán imágenes aéreas del proceso eruptivo acontecido en 2021 en La Palma, para establecer comparaciones y que resulte un aprendizaje significativo (ANEXO II)

La utilización de imágenes aéreas contribuye al desarrollo de la Competencia Digital (CD), ya que es necesario el manejo de entornos

virtuales para el procesamiento de la información y comunicación de conocimiento, también se desarrolla esta competencia en el manejo de hojas de cálculo.

La Competencia Matemática y las Competencias básicas en Ciencia y Tecnología (CMCT), se aplican con la puesta en marcha del método científico en labores de investigación, así como en la interiorización del concepto de escala.

La Competencia Social y Cívica (CSC), mediante la utilización del diálogo constructivo como vía para la solución de problemas.

La Competencia de Sentido de Iniciativa y Espíritu Emprendedor (SIEE) se plasma en la capacidad de transformar las ideas en actos, en el empoderamiento y capacitación de las alumnas y alumnos como ciudadanía proactiva conocedora de los problemas medioambientales, comprometida en la búsqueda de soluciones.

Resulta paradójico que no se incluya en este criterio la Competencia Conciencia y Expresiones Culturales, teniendo en cuenta la relevancia de los paisajes agrícolas canarios, imbricados y mimetizados en perfecta simbiosis con la naturaleza volcánica del medio, adaptados a su orografía, recursos y climatología característicos.

Se pretende que el alumnado a través del conocimiento del medio que le rodea se transforme en ciudadanía responsable, artífice de un cambio de paradigma basado en el respeto a la naturaleza.

El desarrollo de esta situación de aprendizaje converge con los valores implícitos en el Proyecto Educativo del Centro (PEC) IES Canarias Cabrera Pinto, ya que entre sus señas de identidad cita el respeto a cualquier forma e innovación que favorezca el cuidado del medio ambiente y ayude al desarrollo sostenible del planeta, en sintonía con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda Canaria 2030. Así mismo, se recogen en ella los principios educativos de la formación en el respeto al medio ambiente, el desarrollo de las capacidades creativas y del espíritu crítico, además del fomento de una metodología activa que asegure la participación del alumnado en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Por otro lado, entre las acciones formativas que se citan en el mencionado PEC se encuentra la actividad de senderismo, que permite un aprendizaje significativo, estableciendo sinergias colaborativas con otras asignaturas, con el fin de conocer mejor el patrimonio natural y potenciar el respeto hacia el mismo.

Se pretende la construcción por parte del alumnado de su propio conocimiento con madurez, mediante el manejo de las fuentes de información y su tratamiento. Es importante también la comunicación de los resultados obtenidos, la argumentación fundamentada, las conclusiones extraídas, en resumen, la socialización del conocimiento en diversos contextos y con diferentes fines, tal como se recoge en la Programación didáctica anual del Departamento de Geografía del IES Canarias Cabrera Pinto.

FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR

Criterio de evaluación: 5

Código	Descripción
SGEH01C05	<p>Construir una visión global del medio físico del territorio canario y de sus grandes conjuntos bioclimáticos, mediante el análisis de sus características y peculiaridades generales, y de sus principales problemas y retos medioambientales, a través de la observación directa, el uso de fuentes cartográficas, de documentos gráficos, audiovisuales, textuales, etc. con la finalidad de comprender el territorio, valorar su diversidad y riqueza y adoptar actitudes favorables a su conservación.</p> <p>Con este criterio se pretende que el alumnado sea capaz de tratar información geográfica para localizar y situar en mapas las principales unidades de relieve y los grandes conjuntos bioclimáticos del territorio canario, así como describir, analizar y valorar el medio físico: clima, geología y geomorfología, hidrología y unidades paisajísticas de los diferentes paisajes vegetales de las islas . Para ello hará uso de una variedad de fuentes y recursos (mapas, narraciones, fotografías, esquemas, tablas, planes de protección ambiental, etc.) que le permitan explicar la diversidad y riqueza paisajística del patrimonio natural canario y afrontar como ciudadanía responsable sus principales problemas y retos ambientales. Además, deberá sintetizar e integrar esta información en documentos diversos (informes, carteles, infografías, etc.), haciendo uso de las TIC.</p>

Competencias del criterio SGEH01C05	Competencia Matemática y Científico-Tecnológica , Competencia Digital, Competencia Social y Cívica, y Competencia en Sentido de Iniciativa y Espíritu Emprendedor
---	---

FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA/ CONCRECIÓN

Modelos de enseñanza: Modelo expositivo, modelo inductivo básico, modelo deductivo, modelo sinéctico y modelo de investigación grupal en pequeños grupos.

Fundamentos metodológicos:

En esta situación de aprendizaje se han combinado varios modelos de enseñanza, esta variedad nos permitirá atender de forma más eficiente a la diversidad que encontramos en el aula. Conocer y aplicar diferentes modelos de enseñanza en la planificación metodológica y en el aula, nos dotará de mayor cantidad de recursos que, aumentarán la motivación, mejorarán los resultados del aprendizaje y la implicación del alumnado, mejorando el clima del aula.

La estrategia expositiva, además de los métodos inductivo y deductivo, se plantean como herramientas fundamentales a la hora de enseñar los conceptos básicos. El profesorado es el que toma las riendas del proceso de enseñanza-aprendizaje, conformando la base sobre la que se cimienta el posterior proceso de construcción del conocimiento del alumnado mediante aprendizaje por descubrimiento con la investigación guiada, es el encargado de proporcionar materiales, de establecer criterios para la selección de fuentes fiables y aclarando las dudas que puedan surgir a lo largo del proceso. Se combinará el modelo expositivo con la estrategia por descubrimiento, dado que el alumnado necesitará fijar una serie de conceptos con los que puede no estar familiarizado, por lo que en las primeras sesiones se tratará de afianzar una serie de conceptos sin los que sería complicado establecer las bases del proceso de investigación guiada posterior.

El modelo sinéctico intenta fomentar la creatividad, estimular al alumnado para que elabore sus propias teorías partiendo de problemas sociales. Se basa en establecer analogías, pero desde una perspectiva diferenciada, un punto de vista original y que permita encontrar

nuevas soluciones.

En la investigación grupal guiada, se fomenta la participación del alumnado, convirtiéndose en artífice de su propio conocimiento, el profesorado se limita a dar unas simples pautas en relación al tema a tratar, el tipo de fuentes y su fiabilidad, convirtiéndose en un simple guía-facilitador del proceso de aprendizaje. Para conseguir los resultados deseados deberá realizarse un trabajo previo consensuado y reflexivo, fijando claramente el objetivo del proyecto. Mediante la puesta a disposición de los SIG y la introducción a las herramientas disponibles, el profesorado fijará unas metas concretas para llegar a interiorizar los aprendizajes propuestos.

Mediante la búsqueda de información se pretende estimular la curiosidad del alumnado, dándole la posibilidad de crear su propio producto, con enfoques diferentes y novedosos en relación a un mismo tema.

La metodología '*Flipped Classroom*' o aula invertida, donde el docente suministra al alumnado diferentes materiales de todo tipo, imágenes aéreas, textos y vídeos que puede visualizar en casa y trabajarlos en clase tanto de forma individual como colaborativa.

La organización mediante grupos heterogéneos permite la asignación de roles y tareas, además del intercambio de puntos de vista, fomenta el diálogo y la capacidad de llegar a acuerdos en relación a las ideas y conclusiones mediante la crítica constructiva.

Mediante el aprendizaje cooperativo, se diseña un producto único, susceptible de evaluación que sintetiza las aportaciones de los componentes del grupo.

Instrumentos de evaluación:

Los instrumentos de evaluación son diferentes según la actividad que se trate. En la primera, se calificará el crucigrama de conceptos de elaboración propia (ANEXO III), se valorarán las aportaciones del alumnado en el aula y las preguntas subidas al foro del aula virtual, además de la infografía grupal y el ejercicio de localización mediante coordenadas geográficas e interpretación de imágenes aéreas (ANEXO I - *Tabla 1*)

En la segunda actividad, se valorarán las aportaciones del alumnado, tanto en el aula como en el foro, la correcta realización de climogramas, la realización de la ficha informativa y su exposición oral, la realización de perfiles topográficos y de ejercicios de escalas y

la correcta realización de un perfil topográfico.

La tercera actividad se evaluará mediante una rúbrica donde se valore la identificación de las causas del problema medioambiental, y la acomodación de la posible solución a los objetivos de la agenda 2030, así como el rigor en el análisis de la información y la incorporación de imágenes, vídeos, mapas, gráficos, tablas, artículos y esquemas

SECUENCIA DE ACTIVIDADES

Actividad 1

¿Conocemos los territorios volcánicos?

Primera Sesión: Tras una breve introducción por parte del/ la docente en alusión al origen volcánico de las islas y la utilización por parte del mismo del método de la pregunta sobre conocimientos previos en relación a la reciente erupción del volcán de Cumbre Vieja (2021) situado en la isla de La Palma, se comenzará con la metodología de clase invertida (*flipped classroom*). Para ello el alumnado debe visualizar los materiales suministrados a través del aula virtual desde su domicilio, de esta forma forjará una base de conocimientos sobre la que se implementará la siguiente sesión presencial. Entre los materiales de los que dispondrá a través del aula virtual estará la presentación PWP denominada “Tierra de volcanes” (ANEXO I), de elaboración propia. Se solicitará la visualización de un vídeo del IGME cuyo enlace figura en la presentación citada sobre la erupción volcánica de La Palma. Deberá subir al aula virtual dos preguntas que hayan suscitado su curiosidad sobre el tema en un foro colectivo.

Segunda sesión: En esta sesión, el profesorado aclarará las dudas surgidas tras la clasificación previa de las preguntas realizadas a través del foro del aula virtual, intercalándolas con la presentación del ANEXO I y su explicación, y las imágenes aéreas de la reciente erupción del volcán de Cumbre Vieja (ANEXO II), estableciendo comparaciones. Se utilizarán imágenes aéreas de las islas a diferentes escalas,

aproximándoles a la realidad espacial del archipiélago mediante *Google Earth*.

-Dependiendo de la diversidad de preguntas que resulten de la clasificación realizada por el profesorado, se necesitará una tercera sesión o se continuará en la misma sesión -. Se solicitará al alumnado que realice el crucigrama que se subirá al aula virtual como tarea. (ANEXO III).

Tercera/cuarta sesión: Se explicarán las utilidades del visor de Grafcan, incidiendo en su utilización como herramienta para abordar la localización de morfoestructuras y paisajes característicos. Se pretende aproximar al alumnado a una realidad espacial en la que la variación de escalas permite captar diferentes detalles

El alumnado, organizado en pequeños grupos en clase y posteriormente con la herramienta “*Google meet*”, de forma colaborativa desde casa, buscará un ejemplo de cada una de las diferentes formas de relieve volcánicas, del que facilitará una imagen aérea, con la ayuda del visor de Grafcan, localizando mediante la utilización de las coordenadas geográficas suministradas que figuran en la presentación PWP (ANEXO I-*Tabla 1*), realizando una síntesis de sus características principales, para lo que elaborará una infografía como tarea grupal, mediante la herramienta “Canva” (www.canva.com), que se evaluará grupalmente, y deberá abordar las siguientes cuestiones: ¿Qué tipo de magma la produjo?, ¿es fruto de materiales de proyección aérea? O ¿se produjo como consecuencia de erupciones efusivas?, ¿se trata de una gran estructura?

Se solicitará al alumnado que visualice en su domicilio las presentaciones PWP (ANEXO IV) “Cliseries de vegetación en Canarias”, el PWP (ANEXO V) “Cotas altitudinales de vegetación” y la presentación PWP (ANEXOVI) “Imágenes de geografías forestales, para trabajarlas en la siguiente actividad en el aula. Deberá anotar las cuestiones más relevantes que susciten su interés para debatirlas en clase.

Cod.CE	Productos/instrumentos de evaluación	Agrupamientos	Sesiones	Recursos	Espacios

	<p>*Preguntas subidas al foro del aula virtual.</p> <p>*Crucigrama volcanes (ANEXO III).</p> <p>*Localización mediante coordenadas geográficas e interpretación de imágenes aéreas (ANEXO I-Tabla 1).</p> <p>*Elaboración de infografía grupal-</p> <p>*Observación del alumnado en el aula (aportaciones)</p>	<p>*Pequeños grupos</p> <p>*Trabajo individual.</p>	<p>2-3</p>	<p>*Visor Grafcan (imágenes aéreas de canarias),</p> <p>*Google Earth</p> <p>*Vídeo IGME</p> <p>*Presentación PWP “Tierra de volcanes” PWP (ANEXO I),</p> <p>*Presentación PWP de “Imágenes aéreas Tajogaite” PWP (ANEXO II),</p> <p>*PDF “Crucigrama volcanes” (ANEXO III),</p> <p>*WWW.CANVA.COM</p>	<p>Aula y domicilio (aula invertida “<i>flipped classroom</i>”)</p>
--	--	---	------------	--	---

Actividad 2 ¿Perdone, me podría indicar dónde encuentro el termófilo?

Primera Sesión: En esta primera sesión y tras visualizar las presentaciones de los ANEXOS IV, V y VI a través del aula virtual desde su domicilio, el alumnado se habrá hecho una composición sobre los factores condicionantes de la distribución de la vegetación en el paisaje

insular. Una primera aproximación a los factores, que gracias a la inclusión de imágenes aéreas en las presentaciones, permitirá una base de conocimientos que facilitarán la asimilación de conceptos sobre la que se implementará esta sesión presencial. Deberá haber anotado las cuestiones más relevantes que hayan suscitado su interés para debatirlas en clase.

De nuevo, el profesorado hará uso de las imágenes aéreas como herramienta imprescindible en la explicación de las geografías vegetales del archipiélago, tanto para la explicación de los factores condicionantes de su distribución espacial como para su identificación y localización.

Segunda sesión: Una vez aclaradas las dudas, se procederá a la explicación de la actividad de elaboración de climogramas y su correspondiente interpretación y comentario (ANEXO VII), además se procederá a explicar las actividades relacionadas en el (ANEXO IV) elaboración de un póster de un piso altitudinal de vegetación, sus características climatológicas, edáficas y las especies vegetales según vertientes, con su correspondiente climograma mediante la herramienta “Piktochart” (www.create.piktochart.com) y su posterior presentación oral (Tercera sesión:)

Cuarta sesión: Repaso de lo visto en anteriores sesiones y aclaración de dudas que hayan surgido, demostración mediante el Visor de Grafcan de las utilidades que ofrece para la realización de perfiles topográficos y la selección de capas de información. Explicación de la actividad a realizar por el alumnado como tarea: los perfiles topográficos MDT, aclaración sobre los datos a incluir en la ficha informativa y elaboración de climogramas por el alumnado. (ANEXO VII)

Se solicitará al alumnado que visualice en su domicilio la presentación del (ANEXO VIII) “Escalas Geográficas”, subiendo al foro virtual una pregunta sobre el tema.

Quinta sesión: En la sesión en el aula, el profesor, tras la clasificación de las preguntas, procederá a la explicación de la tarea sobre escalas y resolverá las dudas surgidas. Los ejercicios de escalas que figuran en la presentación visualizada en casa, se subirán de forma individual al aula virtual, posteriormente, en la sexta sesión se realizará su corrección colectiva, aclarando las dudas que pudieran surgir.

Cod.CE	Productos/instrumentos de evaluación	Agrupamientos	Sesiones	Recursos	Espacios
	<p>*Preguntas elaboradas por el alumnado (aportaciones)</p> <p>*Elaboración de climogramas</p> <p>*Elaboración de un póster de piso de vegetación</p> <p>*Presentación oral</p> <p>*Ficha informativa con climogramas</p> <p>*Perfiles topográficos MDT</p> <p>*Tarea sobre escalas</p> <p>*Observación del alumnado en el aula (aportaciones)</p>	<p>*Pequeños grupos</p> <p>*Trabajo individual.</p>	3	<p>*Visor Grafcan (imágenes aéreas de canarias),</p> <p>*<i>Google Earth</i></p> <p>*Vídeo: “Escalas geográficas” (ANEXO VIII)</p> <p>*Presentación PWP “Cliseries de vegetación ” PWP (ANEXO IV),</p> <p>*Presentación PWP de “Cotas altitudinales de vegetación” (ANEXO V),*“Imágenes geografías forestales” PWP (ANEXO VI),</p> <p>*Documento PDF_“Práctica climograma” Santa Cruz” (ANEXO VII)</p> <p>*Presentación PWP “Escalas geográficas” (ANEXO VIII)</p>	<p>Aula y domicilio (aula invertida “<i>flipped classroom</i>”)</p>

				<ul style="list-style-type: none"> * flora vascular de canarias *http://www.floradecanarias.com/imagenes_disponibles.html Listado de especies - Arbolapp (arbolappcanarias.es) *www.create.piktochart.com *Clasificación climática Köppen en Tenerife (ANEXO X) 		
Actividad 4						
¿A qué están esperando?						
<p>Se facilitará al alumnado previamente material en formato PDF con la inclusión de imágenes aéreas del Malpaís de Güímar, y sobre vertidos y problemas medioambientales que afectan a zonas concretas de la isla de Tenerife. Se coordinará la planificación de una salida de campo con profesorado de otras disciplinas que den un enfoque multidisciplinar, y por tanto más sistémico al problema medioambiental que se aborda, de esta manera se pretende afrontar esta actividad desde el aprendizaje basado en proyectos (A.B.P.) de reconstrucción ambiental desde un enfoque más amplio.- Mediante una salida de campo programada, se visitarán las zonas afectadas, se instará al alumnado a que realice la observación crítica de los problemas expuestos, que realice un estudio sobre los mismos, mediante la búsqueda de información de fuentes fiables sobre los problemas detectados. Elaborará un informe que será el producto final, donde realizará un análisis pormenorizado de la problemática detectada, mediante con la incorporación de documentos resultado de búsqueda de información a través de fuentes fiables, y propondrá posibles soluciones a la problemática planteada, de acuerdo con los objetivos de la Agenda 2030.</p>						
Cod.CE	Productos/instrumentos de	Agrupamientos	Sesiones	Recursos	Espacios	Observaciones

	evaluación					
	<p>*Informe final en formato PDF, análisis de la información, incorporando imágenes, mapas, gráficos, tablas, esquemas y posibles soluciones en consonancia con los objetivos de desarrollo sostenible Agenda 2030</p>	individual	1	<p>Salida de campo programada al Polígono Industrial de Güímar y a la depuradora de Santa Cruz de Tenerife.</p> <p>*Documentación</p> <p>ANEXO IX: Ficha salida de campo</p> <p>ANEXO X: *Plan Director de la Reserva natural especial Malpaís de Güímar</p> <p>*Reflexiones acerca del clima de las Islas Canarias</p> <p>*Estudios ambientales en relación con los vertidos de tierra al mar en Canarias.</p>	Exterior	

FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA

Recursos adjuntos en anexos:

ANEXO I Presentación PWP “Tierra de volcanes”

ANEXO II Presentación PWP “Imágenes aéreas del volcán de Cumbre Vieja”

ANEXO III Crucigrama de volcanes, tipos de erupciones, materiales y coladas

ANEXO IV Presentación PWP “Cliseries de vegetación en Canarias”

ANEXO V Presentación PWP “Cotas altitudinales de vegetación real”

ANEXO VI Presentación PWP “Imágenes de geografías forestales”

ANEXO VII Presentación PWP “Práctica de climograma Santa Cruz”

ANEXO VIII Presentación PWP “Escalas geográficas”

ANEXO IX Ficha salida de campo

ANEXO X: Presentación PWP “Reserva Natural Especial Malpaís de Güímar”

ANEXO XI: “Plan Director Reserva natural especial del Malpaís de Güímar

[Microsoft Word - Doc Financiero. RNE Güímar.doc \(idecanarias.es\)](#)

ANEXO XII PDF Algunas reflexiones acerca del clima en Canarias

[Algunas reflexiones acerca del clima de las Islas Canarias - Dialnet \(unirioja.es\)](#)

ANEXO XIII PDF Estudios ambientales en relación con los vertidos de tierra al mar en Canarias (2019) Monterroso, O.; Ramos, O. y Pérez, S.

[\(PDF\) Estudios ambientales en relación con los vertidos de tierra al mar en Canarias. \(researchgate.net\)](#)

ANEXO XIV MUNA clima Koppen

[MUNA-decimotercero-CLIMA-KOPPEN.pdf \(museosdetenerife.org\)](#)

ANEXO XV Presentación PWP “Reserva natural especial Malpaís de Güímar

[Listado de especies - Arbolapp \(arbolappcanarias.es\)](http://arbolappcanarias.es)

http://www.floradecanarias.com/imagenes_disponibles.html

ANEXO XVI

<https://diariodeavisos.lespanol.com/2022/03/sin-tratamiento-biologico-de-vertidos-el-poligono-de-guimar-debe-cerrar/>

<https://diariodeavisos.lespanol.com/2022/02/la-verguenza-de-tenerife-denuncian-la-cantidad-de-vertidos-ilegales-que-existen-en-la-isla/>

<https://www.gobiernodecanarias.org/agendacanaria2030/>

<https://www.laprovincia.es/fiestas/2019/05/30/veneno-global-siembra-costas-canarias-9308291.html>

<https://www.youtube.com/watch?v=2rF0u1mRJyY>

4. DISCUSIONES, CONCLUSIONES Y PROPUESTA DE MEJORA

Durante la realización de este trabajo se han intentado plasmar los aspectos más relevantes para la utilización de las imágenes aéreas en las aulas. En este apartado procederé a la realización de una serie de aportaciones que culminen esta tarea y contribuyan al debate.

Mediante la utilización de imágenes aéreas en el aula, se llega a cuestionar si es una metodología o una herramienta. Esta cuestión queda zanjada mediante la puesta en marcha de situaciones de aprendizaje, donde se llega a la conclusión de que la utilización de imágenes aéreas es sin duda una herramienta de gran utilidad. Un recurso importante, que con el apoyo de una metodología adecuada, facilita y contribuye al acercamiento del alumnado a la realidad espacial que le rodea, y por tanto imprescindible en la enseñanza de la Geografía. Para aprovechar su potencialidad, es necesario que se desarrolle al amparo de metodologías donde el alumnado pueda tomar contacto con múltiples fuentes de información, para realizar su posterior tratamiento y poder integrar la nueva información a sus esquemas mentales. Es por ello que se fomenta que el alumnado realice búsquedas en medios digitales e impresos sobre temas medioambientales actuales y la localización de recursos web relacionados, discriminando la información según el tipo de fuente.

Al trabajar con este tipo de herramientas, se llega a la conclusión de que será una buena experiencia para el alumnado su utilización en las aulas, pero lo realmente importante es que capte su curiosidad, que puedan mostrar interés por un instrumento que les facilite abordar el conocimiento.

Del mismo modo, un aspecto destacado es que la simbiosis entre una metodología adecuada y el aprendizaje cooperativo es fundamental, ya que esta herramienta se potencia si se trabaja en grupos, por lo que se fortalece la comunicación, facilita la resolución de dudas, el apoyo, y el intercambio de ideas.

No obstante, lo que sí queda evidenciado es el aumento exponencial de la calidad de la experiencia de aprendizaje gracias a la utilización de imágenes aéreas en el campo geográfico, puesto que se posibilita trabajar en tiempo real con la variable espacio, que es nuestro principal objeto de estudio. Además en base a los numerosos trabajos realizados y experiencias llevadas a cabo, resulta de gran utilidad y muy atractiva para el alumnado y les predispone positivamente hacia la asimilación de contenidos que se pretenden enseñar. Por lo se puede ratificar la idea de que trabajar con tecnología se

convierte en algo atractivo por sí para la predisposición del alumnado hacia el aprendizaje.

En este marco, la realización de este Trabajo Final de Máster, ha presentado cómo la imagen aérea se convierte en un instrumento de gran utilidad que contribuye al acercamiento espacial a cualquier ubicación para la contemplación de fenómenos geográficos a diferentes escalas, lo que permite observar detalles que de otra manera serían difícilmente perceptibles, sin la necesidad que realizar desplazamientos. Además, permite mediante la superposición de capas de información, llegar a analizar los fenómenos espaciales con absoluto rigor.

Por lo anteriormente expresado, el docente tiene que valorar la utilización de las imágenes aéreas para introducirlas en el momento adecuado, de forma que el alumnado saque provecho de su implementación. De este modo, no puede utilizarse de manera arbitraria y debe valorarse siempre el fin que se pretende conseguir con su introducción, posibilitando así siempre obtener el mayor beneficio en la adquisición de conocimientos para el alumnado.

El alumnado está cada vez más familiarizado con tecnologías que permiten la localización espacial, ya que existen gran cantidad de dispositivos a nuestro alcance que pueden utilizarse y de los que hacemos uso a diario, *smartphones*, *tablets* u ordenadores. Estas herramientas suponen un revulsivo y una gran oportunidad para el fomento de su utilización en el aula de Geografía, sus características y su facilidad de acceso, permiten llegar a un gran número de usuarios y las convierten en herramientas sumamente valiosas en el contexto educativo. La imagen aérea, la geolocalización, han venido para instalarse en nuestras vidas, lo que facilita y contribuye a la asimilación de su manejo por parte de los usuarios y la normalización de su uso. Entre los inconvenientes detectados se constata que los centros educativos en ocasiones tienen problemas para implementar el uso de nuevas tecnologías en el aula, pueden tener escasos recursos, y en ocasiones, como en el caso de los *smartphones*, el profesorado puede constatar que no esté permitido su uso en el aula.

Por otro lado, algunos de los programas GIS dedicados a la relación de datos espaciales para la elaboración de mapas son bastante complejos para niveles como 1º de la ESO, por lo que para el diseño de sesiones sería necesario incrementar el tiempo destinado a la elaboración de materiales para conseguir las competencias que demanda la formación del alumnado.

En definitiva, las imágenes aéreas llevan desde hace décadas proporcionando información a través de las diferentes tecnologías asociadas a éstas. Se encuentra al alcance de cualquiera que tenga un poco de curiosidad, las hemos interiorizado y están a la orden del día. La imagen aérea supone un antes y un después en nuestra relación con el espacio y cuenta con un futuro alentador en el aula, facilitando el acercamiento a la realidad espacial.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Afonso, L. (. 1. (1980). *Geografía física de canarias*. Santa Cruz de Tenerife]: Santa Cruz de Tenerife : Editorial Interinsular Canaria.

Ana, M. M., Liscovsky, I., María, T. C., Dottori, N., Hadid, M., Natalia Delbón, et al. (2015). Atlas de anatomía vegetal. tejidos y órganos vegetativos. *Arnaldoa* : *Revista Del Herbario HAO*, 20(2), 179-252. doi:10.22497/122

Anguita, F., & Hernán, F. (1999). Origen de las islas canarias: Un modelo de síntesis, el.7(3)

Arcila Garrido, M. (2003). *Sistemas de informacion geográfica y medio ambiente : Principios básicos*. Cádiz: Cádiz : Servicio de Publicaciones de La Universidad de Cádiz.

Arco Aguilar, Marcelino J. del. (2006b). *Mapa de vegetación de canarias. memoria general*. Santa Cruz de Tenerife: Santa Cruz de Tenerife : GRAFCAN.

Aristin, N. F., Budijanto, B., Taryana, D., & Ruja, I. N. (2020a). 3D map of dry land use based aerial image as learning media in era of education 4.0. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 15(7), 171-179. doi:10.3991/ijet.v15i07.13327

- Barrera Bassols, N., & Urquijo Torres, P.,S. (2009). Historia y paisaje. explorando un concepto geográfico monista. *Andamios (Mexico City, Mexico)*, 5(10), 227-252.
- Beltrán Yanes, E. (1989). Los volcanes de garachico y arafó como unidades de paisaje de la isla de tenerife. Tesina Universidad de La Laguna).
- Beltrán Yanes, E. (2000). In Fundación Canaria Mapfre Guanarteme (Ed.), *El paisaje natural de los volcanes históricos de tenerife*. Las Palmas de Gran Canaria: Las Palmas de Gran Canaria : Fundación Canaria Mapfre Guanarteme.
- Beltrán Yanes, E. (2017a). Los paisajes actuales y del pasado de un espacio de montaña volcánica: La reserva natural especial del chinyero (tenerife, islas canarias). *Cuadernos Geograficos De La Universidad De Granada*, 56(3), 162-186.
- Beltrán Yanes, E. (2017b). El teide en la obra de olivia stone: El paisaje como recurso turístico. *Cuadernos De Turismo*, (39), 67. doi:10.6018/turismo.39.290441
- Borderías Uribeondo, M. P. (2009). *Geografía general I: Geografía física UNED - Universidad Nacional de Educación a Distancia*.
- Bramwell, D. (1974). In Bramwell Z. L. (Ed.), *Flores silvestres de las islas canarias* (1ª ed.. ed.). Inglaterra: Inglaterra : Pitman Press : Gran Canaria : Cabildo.
- Castillo Poveda, M. (2016). Contextualización histórica del concepto de paisaje, sus implicaciones filosóficas y científicas. *Revista De Filosofía De La Universidad De Costa Rica*, 55(143), 11-24.
- Chion, M. (2013). Imagen, recuperación y textura. *Toma Uno*, (2), 21-26.

- Church, R. L. (2002). Geographical information systems and location science. *Computers & Operations Research*, 29(6), 541-562. doi:10.1016/S0305-0548(99)00104-5
- Chuvienco Salinero, E. (2010). *Teledetección ambiental : La observación de la tierra desde el espacio*. Barcelona: Barcelona : Ariel.
- de Pisón, E. M., Arozena, M. E., Beltrán, E., & Romero, C. (2008). El paisaje como criterio de valoración territorial el parque nacional del teide (tenerife, islas canarias). *Turismo: Revista De Estudios De Turismo De Canarias Y Macaronesia*, , 155-178.
- del Arco Aguilar, M.,J., & Rodríguez Delgado, O. *Vegetation of the canary islands*. Cham: Cham: Springer International Publishing. doi:10.1007/978-3-319-77255-4
- Dóniz Páez, F. J. (2015). La salida de campo geográfica como metodología docente: Geoturismo en volcanes de tenerife (islas canarias, españa).
- Beltán Yanes, Esther. (2017b). Los paisajes actuales y del pasado de un espacio de montaña volcánica: La reserva natural especial del Chinyero (Tenerife, islas canarias). *Cuadernos Geograficos De La Universidad De Granada*, 56(3), 162-186. doi:10.30827/cuadgeo.v56i3.5258
- Fernández, J. (2008). Detrás del muro: Razón de ser y valoración de la arquitectura tradicional. *Catharum: Revista De Ciencias Y Humanidades*, (9), 5-16.
- Fuensalida Díaz, M., Buzai, G. D., & Moreno Jiménez, A. (2017). *Sistemas de información geográfica*. Madrid: Madrid: RA-MA Editorial.
- Fullan, M. (2021). *Sumergirse en el aprendizaje profundo: Herramientas atractivas* Ediciones Morata, S. L.

- Fusalba, J. P. (2019). Reseña: Los paisajes de la laurisilva canaria. *Boletín De La Asociación De Geógrafos Españoles*, (82)
- GARCÍA LÓPEZ, I. C. (2015). APUNTES PARA UNA ANTROPOLOGÍA DEL ESPACIO. consideraciones desde la geografía clásica a la geografía cultural. *Revista De Antropología Experimental*, (15) doi:10.17561/rae.v0i15.2626
- García-Rodríguez, J. (2013a). *Paisajes agrarios de canarias*
- Gómez Trigueros, I. M. (2010). Análisis del paisaje físico y humano de la provincia de alicante: *Google Earth* como herramienta docente en las clases de geografía. *GeoGraphos*, 1 doi:10.14198/GEOGRA2010.1.01
- Herrera Avila, D. L. (2012). Nuevas tecnologías y educación geográfica: El reto actual. *Zona Próxima*, (17), 212-223.
- Hollman, V. (2016). La visión aérea y los imaginarios geográficos: Un ensayo de aproximación a un complejo universo visual. *Espaço E Cultura*, (39), 11-30. doi:10.12957/espacoecultura.2016.31749
- José Manuel, C. C., María Luisa Gómez Ruiz, & Luis Alfonso Cruz Naïmi. (2018). Una aproximación a los parques nacionales y sus paisajes a través de itinerarios didácticos. *Espacio, Tiempo Y Forma.Revista De La Facultad De Geografía / Serie 6, Geografía*, (11), 121-140. doi:10.5944/etfvi.11.2018.22559
- Loidi, J., & Simposio sobre Avances en Fitosociología (1o. 1995. Bilbao). (1996). *Avances en fitosociología : = Advances in phytosociology*. Bilbao]: Bilbao : Universidad del Pais Vasco, Servicio Editorial.

- Luque Revuelto, R. M. (2011a). El uso de la cartografía y la imagen digital como recurso didáctico en la enseñanza secundaria. algunas precisiones en torno a *Google Earth*.
- Luque Revuelto, R. M. (2011b). El uso de la cartografía y la imagen digital como recurso didáctico en la enseñanza secundaria. algunas precisiones en torno a *Google Earth*. *Boletín De La Asociación De Geógrafos Españoles*, (55), 183-210.
- Manolucos, J. A., & Vazquez, M. L. (2014a). El uso de la cartografía e imágenes satelitales como recurso didáctico en la enseñanza. *Informes Científicos Y Técnicos (Universidad Nacional De La Patagonia Austral)*, 5(2), 1-24. doi:10.22305/ict-unpa.v5i2.70
- del Arco Aguilar, Marcelino. (2006). *Mapa de vegetación de canarias*. S/C de Tenerife: Cartográfica de Canarias S.A.
- Martínez Heredia, K., Moreno Martínez, A., & Salgado Martínez, D. (2016). Aproximación teórica a la geografía educativa, política y comunicativa contemporánea. *Encuentros*, 14(2), 12-209. doi:10.15665/re.v14i2.774
- Martínez, J., Carlos Bel, & Rubio, J. C. C. (2018). Teoría y metodología de investigación sobre libros de texto: Análisis didáctico de las actividades, las imágenes y los recursos digitales en la enseñanza de las ciencias sociales. *Revista Brasileira De Educação*, 23 doi:10.1590/s1413-24782018230082
- Marzol Jaén, M. V., & Máyer Suárez, P. (2012). Algunas reflexiones acerca del clima de las islas canarias. *Nimbus (Almería)*,
- Moreno Jiménez, A., Buzai, G. D., Fuenzalida Díaz, M., & Baxendale, C. A. (2017). *SIG : Aplicaciones en diagnósticos territoriales y decisiones*

- geoambientales* (2ª ed., act. ed.). Paracuellos de Jarama, Madrid: Paracuellos de Jarama, Madrid : Ra-Ma.
- Ofra, Dolores Ramírez Santana IES, Rodríguez, T. C. T., de la Candelaria, IES P Virgen, Blas, T. G., Felipe–GITEP, C., Galván, J. J. M., et al. Experiencia de campo en el malpaís de güímar: Un recurso didáctico en el área de ciencias de la naturaleza.
- Orejas Saco del Valle, Almudena. (1995). *Del "marco geográfico" a la arqueología del paisaje : La aportación de la fotografía aérea*. Madrid: Madrid : Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- Ortega, M. L. (2002). Una propuesta para el análisis de las imágenes científicas en la formación del profesorado una aproximación socio-epistemológica. *Investigación Y Desarrollo*, 10(1), 76-99.
- Peña, J. J. D. (2013). La utilización de los recursos del instituto geográfico nacional para la enseñanza de la geografía. *Innovación En La Enseñanza De La Geografía Ante Los Desafíos Sociales Y Territoriales*, , 149.
- Prudkin, G., & Mielniczuk (In Memoriam), Luciana Pellin. (2019). El periodismo dron: ¿innovación, disrupción o continuidad? un estudio teórico retrospectivo sobre la captación de imágenes aéreas en el contexto de una cultura visual // the drone journalism: Innovation, disruption or continuity? *Contemporanea (Salvador)*, 17(1), 70-98. doi:10.9771/contemporanea.v17i1.26943
- Rivas Martínez, S. (1993). *Las comunidades vegetales de la isla de tenerife (islas canarias)*. León]: León: Servicio de Publicaciones de la Universidad.

- Rivas Navarro, M. (2000). *Innovación educativa: Teoría, procesos y estrategias*. Madrid: Madrid: Síntesis.
- RODRÍGUEZ DELGADO, O., M.V. MARRERO GÓMEZ, Rodríguez Delgado, O., & Marrero Gómez, M. (1990). Evolución y aprovechamiento de los bosques termófilos (los "montes bajos") de la isla de tenerife. *Anuario De Estudios Atlánticos*, 1(36), 595-630.
- Romero Ruiz, C. (1986). In Quirantes González F., Martínez de Pisón E. (Eds.), *Los volcanes*. Madrid: Madrid : Alianza.
- Romero Ruiz, C. (1989). Las manifestaciones volcánicas históricas del archipiélago canario. Tesis Universidad de La Laguna).
- Romero Ruiz, C. (2007). In Beltrán Yanes E. (Ed.), *La erupción de arenas negras, garachico, 1706 : Evolución de un paisaje volcánico*. Canarias: Canarias: Viceconsejería de Medio Ambiente del Gobierno de Canarias.
- Romero Ruiz, C., & Beltrán Yanes, E. (2015). El impacto de las coladas de 1706 en la ciudad de garachico. (tenerife, islas canarias, españa). *Investigaciones Geográficas*, (63) doi:10.14198/INGEO2015.63.07
- Souto, P. (2011). *Paisajes en la geografía contemporánea: Concepciones y potencialidades*. revista geográfica de américa central. vol. 2 no. 47E (2011) Red Universidad Nacional de Costa Rica.
- Moya Otero, J (2018). Guía para la localización de los ODS, La perspectiva del Parlamento de Canarias. Recuperado el 21/02/2022 de <https://www.local2030.org/library/659/Gua-de-localizacin-de-los-ODS-Parlamento-de-Canarias-PNUD>.

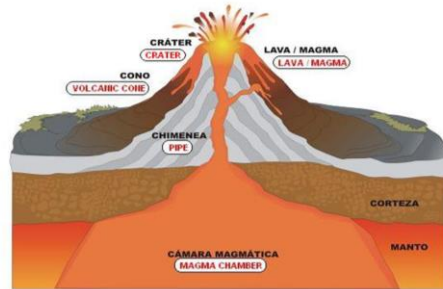
ANEXOS

ANEXO I. PRESENTACIÓN POWER POINT TIERRA DE VOLCANES

¿CONOCEMOS LOS TERRITORIOS VOLCÁNICOS?

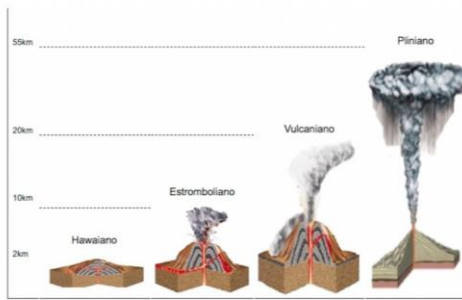


PARTES DE UN VOLCÁN

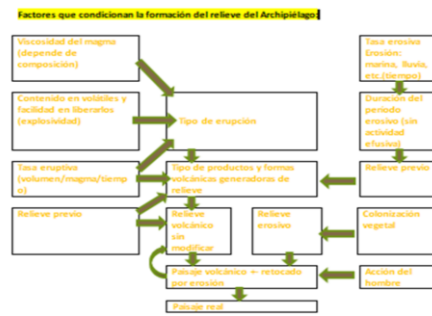


Fuente: GEOGÉNIO. 1º DE SECUNDARIA. LOS VOLCANES. www.roseossones1.es/sect01/

TIPOS DE ERUPCIONES SEGÚN LA ALTURA DE LA COLUMNA ERUPTIVA



<https://www.youtube.com/watch?v=TIAH0NqHFMY>



PRINCIPALES FORMAS VOLCÁNICAS: MAGMAS ÁCIDOS.



PRINCIPALES FORMAS VOLCÁNICAS: MAGMAS BÁSICOS.



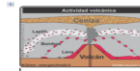


LOCALIZA E IDENTIFICA

1. REALIZA UNA BÚSQUEDA DE LUGARES CON EL VISOR DE GRAFCAN, MEDIANTE SUS COORDENADAS GEOGRÁFICAS. [DEC Canarias visor 4.5.1 \(grafcan.es\)](http://DEC Canarias visor 4.5.1 (grafcan.es))
2. IDENTIFICA EL TIPO DE FORMA VOLCÁNICA.

LATITUD	LONGITUD	FORMA VOLCÁNICA
28º 12' 38.81" N	16º 39' 02.42" O	
28º 37' 10.44" N	17º 50' 48.76" O	
28º 36' 57.37" N	17º 54' 54.98" O	
28º 12' 17.30" N	16º 37' 06.66" O	
28º 13' 49.39" N	16º 25' 54.81" O	
28º 16' 18.37" N	16º 38' 37.37" O	
28º 16' 08.23" N	16º 35' 58.96" O	
28º 18' 47.18" N	16º 22' 04.74" O	
28º 22' 24.33" N	16º 50' 07.31" O	

Materiales de proyección aérea (piroclastos).



Materiales de proyección aérea (piroclastos). Los materiales de proyección aérea, fruto de la fragmentación de la lava por la salida de gases contenidos en el magma, se clasifican según su tamaño y composición.

NOMBRE	TIPO DE PIROCLASTO	TAMAÑO
CENIZAS	BASÁLTICO	< 2mm.
LAPILLI	BASÁLTICO	>2 mm. < 64mm.
BOMBAS	BASÁLTICO	>64 mm.
PUMITAS	SILÍCEO	

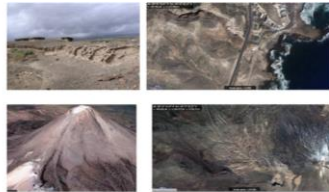
Tabla 1

Materiales efusivos (coladas).

MAGMAS ÁCIDOS
Coladas basálticas, muy frecuentes en el Archipiélago
ej: Teneguía, erupción de Cumbre Vieja.

Coladas piroclásticas
plinianas, escasas en
el Archipiélago salvo
en Tenerife y Gran
Canaria, ej: Bandas
del sur de Tenerife

Coladas sálicas,
escasas en el
Archipiélago salvo en
Tenerife y Gran
Canaria, ej: Teide.



Materiales efusivos (coladas).

MAGMAS BÁSICOS
Coladas basálticas, muy frecuentes en el Archipiélago
ej: Teneguía, erupción de Cumbre Vieja.

Coladas AA
(malpais)

Coladas
Pahoehoe



GRANDES ESTRUCTURAS VOLCÁNICAS

- DORSALES
- Con aspecto de tejado a dos aguas, tienen un importante control estructural de los edificios insulares, junto a los escudos basálticos.
- Son el elemento más relevante en las islas que se encuentran en fase activa de construcción.
- Dotadas de abruptas pendientes que superan el 30%, con una gran constancia en la actividad volcánica.

GRANDES ESTRUCTURAS

• TENERIFE



- DORSAL DE ABEQUE (NW)
- DORSAL DE PEDRO GIL
- DORSAL DE ADEJE
- EDIFICIO CAÑADAS-TEIDE

GRANDES ESTRUCTURAS

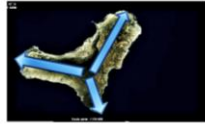
LA PALMA

- DORSAL DE CUMBRE VIEJA



HIERRO

- 3 brazos diferenciados y 3 depresiones derivadas de colapsos: El Julán, Las Playas y El Golfo



GRANDES ESTRUCTURAS

- LANZAROTE
- MACIZOS ANTIGUOS DE FAMARA Y LOS AJACHES

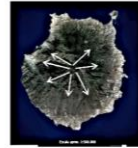


- FUERTEVENTURA
- MACIZO ANTIGUO DE JANDÍA Y LA VERTIENTE ORIENTAL DE LA ISLA.

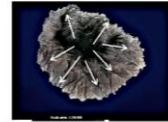


GRANDES ESTRUCTURAS

- GRAN CANARIA
- MACIZOS ANTIGUOS.



- GOMERA
- MACIZOS ANTIGUOS.
- Diques radiales , que estructuran los barrancos
- Domos sálicas



FORMAS DE MODELADO

BARRANCOS FACTORES CONDICIONANTES :

- ESTRUCTURA GEOLÓGICA
- ANTIGÜEDAD
- INTERACCIÓN PROCESOS VOLCÁNICOS
- LÍNEAS DE DEBILIDAD ESTRUCTURAL
- ACCIONES EROSIVAS EN DIFERENTES CONDICIONES CLIMÁTICAS.

• VALLES TIPOLOGÍAS:

- ESTRUCTURAS EN U: En Lanzarote y Fuerteventura, en macizos volcánicos antiguos
- ESTRUCTURAS EN V: Dominan en las Canarias occidentales, en los macizos Teno, Anaga y Adeje; en el norte de La Palma y en toda la Gomera.
- BARRANCOS SOBRE SERIES VOLCÁNICAS RECIENTES



BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

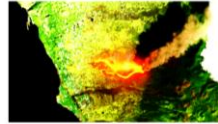
- <https://visor.grafcan.es/visorweb/>
- Geografía de Canarias, 1984
- [Los mil y un volcanes de El Hierro: Origen y evolución de la isla de El Hierro \(volcaneselhierro.blogspot.com\)consultado](http://Los mil y un volcanes de El Hierro: Origen y evolución de la isla de El Hierro (volcaneselhierro.blogspot.com)consultado)
- [2008 GOM Excursion.pdf \(ucm.es\) consultados: 05/03/2022](http://2008 GOM Excursion.pdf (ucm.es) consultados: 05/03/2022)
- Ruiz, C. R. (1986). Aproximación a la sistemática de las estructuras volcánicas complejas de las Islas Canarias. *Eria*, 211-213.

ANEXO II. IMÁGENES AÉREAS ERUPCIÓN DE CUMBRE VIEJA (LA PALMA)

IMAGEN ERUPCIÓN 26/09/2021



ERUPCIÓN
26/09/2021



ERUPCIÓN 30/09/2021



FUENTE: GISANDBEERS.COM

IMAGEN AÉREA DEL VOLCÁN FINALIZADA
LA ERUPCIÓN. DESGASIFICACIÓN.



FUENTE: IGN

¿QUÉ TIPO DE ERUPCIÓN ES?



COLADAS DE LAVA Y PIROCLASTOS



FUENTE: EUROPA PRESS

[¿Qué son los piroclastos?: así salen de la boca eruptiva del volcán de La Palma más reciente \(elIndependiente.com\)](#)

EMISIÓN DE CENIZA



¿QUÉ ES UN DELTA LÁVICO?



FUENTE: CABILDO DE LA PALMA

DELTA LÁVICO



¿QUÉ SON LAS KIPUKAS?



EVOLUCIÓN DE LAS COLADAS, FACTORES CONDICIONANTES.



ERUPCIÓN VOLCÁN DE CUMBRE VIEJA (LA PALMA)

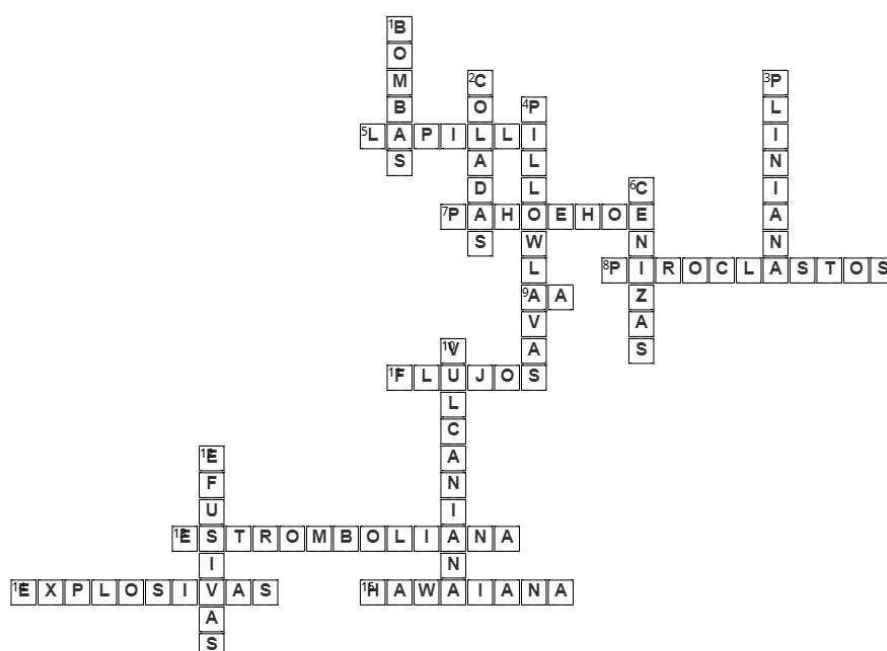
IMÁGENES AÉREAS DE LA ERUPCIÓN
https://www.nationalgeographic.com.es/naturaleza/sigue-erupcion-volcan-palma-a-vista-dron_17410
FUENTE: CSIC (NATIONAL GEOGRAPHIC ESPAÑA)

OTRA INFORMACIÓN:
[¿Qué son los piroclastos?: así salen de la boca eruptiva del volcán de La Palma más reciente \(elindependiente.com\)](#)
FUENTE: IGN-CNIG (EL INDEPENDIENTE)

ANEXO III CRUCIGRAMA

VOLCANES

Tipos de erupciones, materiales y coladas.



Horizontales

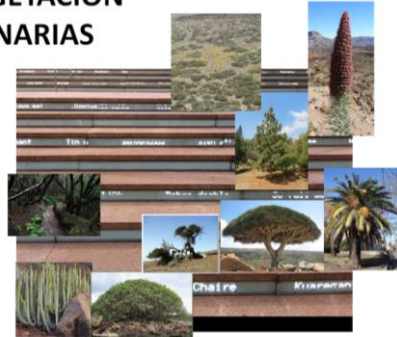
5. Materiales de proyección aérea fruto de la fragmentación del magma, tamaño entre 64 y 2 mm.
7. Coladas con superficie más suave o lisa en ocasiones plegada.
8. Materiales de proyección aérea fruto de la fragmentación del magma
9. coladas de lava de superficie áspera e irregular, forman los denominados malpaíses.
11. Mezcla de piroclastos y gases que se mueven a gran velocidad y elevada temperatura.
13. Erupción volcánica con altura de columna eruptiva de entre 100 y 15.000 m.
14. Erupciones donde los gases disueltos en el magma lo fragmentan de forma explosiva
15. Erupción volcánica no explosiva, altura de columna eruptiva de menos de 100 m.

Verticales

1. Materiales de proyección aérea fruto de la fragmentación del magma, tamaño mayor 64 mm.
2. Producto de erupciones efusivas,
3. Erupción volcánica con altura de columna eruptiva de más de 25 km
4. Lavas almohadilladas que se producen por el enfriamiento rápido de coladas al llegar al mar
6. Materiales de proyección aérea fruto de la fragmentación del magma, tamaño inferior a 2mm.
10. Erupción volcánica con altura de columna eruptiva de entre 10 y 25 km
12. Erupciones donde los gases disueltos en el magma no se separen de forma explosiva

ANEXO IV PRESENTACIÓN POWER POINT CLISERIES DE VEGETACIÓN EN CANARIAS

LA VEGETACIÓN DE CANARIAS



FACTORES CLIMATOLÓGICOS

• TEMPERATURAS:

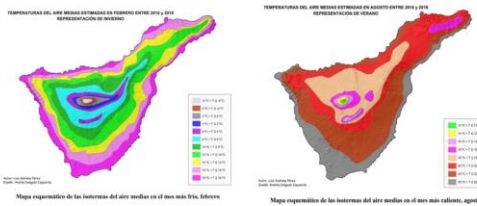
Los tres factores que influyen de forma más clara en la distribución de temperaturas en las islas son: el relieve, la orientación, y la mayor o menor proximidad al mar.

Temperaturas medias anuales:

- Zonas costeras: entre los 18,5°C y los 21°C, ligera diferencia barlovento <20°C y sotavento entre 20 y 21°C
- Medianías: entre los 11,3 °C y los 18,5°C, barlovento entre 13,7 y 16,8°C, sotavento 18,5°C
- Áreas montañosas de más de 1000 m. de altura (sólo en las 5 islas más occidentales), entre los 600 y los 1100 m. las temperaturas aumentan debido a la capa de inversión térmica.



FACTORES CLIMATOLÓGICOS



FACTORES CLIMATOLÓGICOS

Seis tipos de tiempo atmosférico clasificados según su frecuencia :

- Régimen de alisios: Temperaturas moderadas, humedad relativa elevada, secas por encima de capa de nubes, aumento de la presión atmosférica.
- Invasiones de aire sahariano : calima, "tiempo sur", dos variantes: una con aumento T (>40°C) y otra más fresca; descenso humedad relativa y de la visibilidad por calima.
- Perturbaciones oceánicas
- Invasiones de aire polar, irrupciones de escasa humedad, bruscos descensos de temperaturas.
- Borrascas del SW frecuentes en invierno, entre noviembre y abril, duran pocos días, penetran por el SW y aportan las precipitaciones más importantes de mayor intensidad horaria, producen destrozos en la agricultura, desaparece la inversión térmica en altura y la capa cálida y seca.
- Depresiones tipo "DANAS", pueden ser o no portadoras de precipitaciones en las islas.

El resto de situaciones, se pueden clasificar como anómalas por su escasa frecuencia (invasiones tropicales, invasiones del Este con vientos del Nordeste)

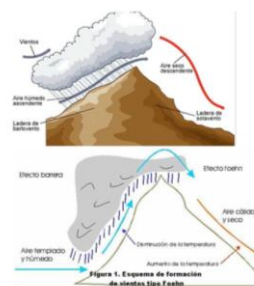
FACTORES CLIMATOLÓGICOS

• PRECIPITACIONES

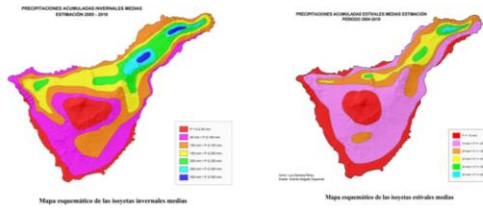
Las precipitaciones se disponen en función del relieve y la orientación, condicionan de manera muy clara la distribución de la vegetación.

- Grandes diferencias entre las franjas altitudinales.
- Importantes contrastes entre las vertientes de barlovento (por encima de 550 mm.) y sotavento (no más de 300 mm.) de las islas más montañosas.
- Grandes diferencias en los sectores costeros donde se recogen entre los 50 mm. y los 500mm. En algunos sectores sureños como la Punta de Rasca pueden llegar a ser casi nulas (95,7 mm. de media en 39 años) o en Uga, Fuerteventura (con una media de 64,9 mm. en 24 años).
- Las medianías recogen más llluvias, entre los 300 y 600 mm..
- En los sectores montañosos, por encima de los 1000 m. disminuyen las precipitaciones en zonas que sobrepasan la inversión térmica, recogen entre 550 y 650 mm.
- En las islas de Fuerteventura y Lanzarote, existen diferencias entre las zonas de costa, y el interior que recibe más precipitaciones.

FACTORES CLIMATOLÓGICOS



FACTORES CLIMATOLÓGICOS



FACTORES CLIMATOLÓGICOS

- Conforme nos alejamos de la costa y ascendemos en altitud van perdiendo importancia las precipitaciones de débil intensidad, al contrario que las de media y fuerte intensidad.
- Mayor aporte hídrico por lluvia horizontal en verano.
- Las precipitaciones máximas se desarrollan en invierno y finales de otoño , y las mínimas en verano.
- En casi la totalidad de las costas de la vertiente sur el período de aridez es mucho más largo.
- Las precipitaciones sólidas (nieve y granizo) son características de zonas de cumbre de La Palma, Tenerife y Gran Canaria.



FACTORES CLIMATOLÓGICOS

- **INSOLACIÓN** Dada la latitud subtropical en la que se sitúan las islas están expuestas a una fuerte radiación solar desigualmente repartida a lo largo del año.
- Mayor número de horas de sol en verano, sobre todo en las cumbres con 12,4 horas de media, lo que contrasta con las horas de insolación en las costas (6,2). La llamativa diferencia se debe a la influencia de una capa de nubes por debajo de los 1500 m. de altitud. En invierno las cumbres reciben de media 6,9 horas de radiación y 4,5 horas las costas.

FACTORES CLIMATOLÓGICOS

- **NUBOSIDAD**
- Reparto desigual en cada isla
 - Donde hay mar de nubes, existe un elevado número de días cubiertos en sus vertientes Norte. Ej: Puerto de la Cruz (126 días nublados/año) y Las Palmas de Gran Canaria (225 días nublados/año)
 - En vertientes Sur e islas más llanas, oscilan de media anual entre los 50 días del Acanalado de Los Gigantes y 97 días de Maspalomas.
 - En Izaña se registra el mayor % de insolación del país
 - En verano existe escasa variación diurna de nubosidad por la escasa incidencia del mar de nubes en esta estación.

FACTORES CLIMATOLÓGICOS

- **LOS VIENTOS ALISIOS:**

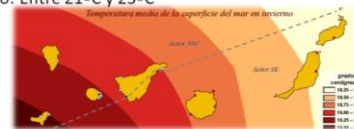
Proporcionan tiempo estable.
Cielos nubosos en medianías y costas del norte de las islas y cielos despejados al sur por el relieve.
Mayor frecuencia del mar de nubes en verano.
Capas troposfera: húmeda en superficie, seca en altura, inversión térmica entre 950 y 1500 m.



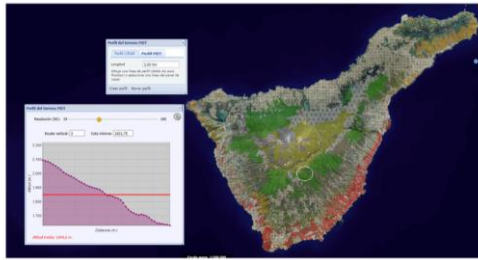
FACTORES CLIMATOLÓGICOS

- **CORRIENTE FRÍA DE CANARIAS**

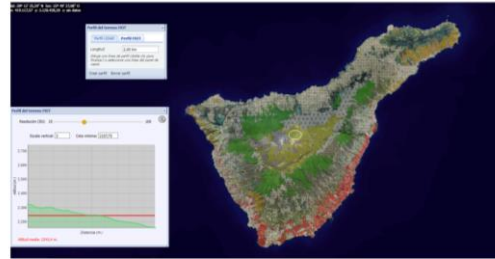
Corriente oceánica fría hace que la temperatura del mar sea más baja de lo que correspondería por su latitud, por lo que las temperaturas atmosféricas ascienden o descienden suavemente.
Temperatura media de la superficie del océano:
Invierno: Entre los 19°C y los 21°C.
Verano: Entre 21°C y 23°C



PERFILES TOPOGRÁFICOS. COTAS ALTITUDINALES PINAR.



PERFILES TOPOGRÁFICOS. COTAS ALTITUDINALES MATORRAL DE CUMBRE.



ACTIVIDAD

1. Localizar, con la ayuda del mapa de vegetación de Grafcan zonas representativas de cada piso altitudinal de vegetación.
2. Realizar 5 perfiles topográficos uno de cada zona localizada, con la ayuda de la herramienta del visor de Grafcan.
3. Elaborar una ficha informativa por cada una de las localizaciones, en la que se incluya el rango de cotas altitudinales y la elaboración de un climograma.

[IDECanarias visor 4.5.1 \(grafcan.es\)](http://IDECanariasvisor4.5.1.grafcan.es)

ANEXO VI: IMÁGENES DE GEOGRAFÍAS FORESTALES

GEOGRAFÍAS FORESTALES

- CARDONAL-TABAIBAL



GEOGRAFÍAS FORESTALES

- CARDONAL - TABAIBAL



GEOGRAFÍAS FORESTALES

- TERMÓFILO



GEOGRAFÍAS FORESTALES

- TERMÓFILO



GEOGRAFÍAS FORESTALES

- LAURISILVA



GEOGRAFÍAS FORESTALES

- LAURISILVA



GEOGRAFÍAS FORESTALES

- PINAR



GEOGRAFÍAS FORESTALES

- PINAR



GEOGRAFÍAS FORESTALES

- MATORRAL DE CUMBRE



GEOGRAFÍAS FORESTALES

- MATORRAL DE CUMBRE



ANEXO VII PRÁCTICA ELABORACIÓN DE CLIMOGRAMAS (SANTA CRUZ)

OBJETIVOS

- Identificar las características climáticas de una región española según sus variaciones anuales térmicas y pluviométricas mediante la interpretación de un climograma.
- Introducción en el manejo de hojas de cálculo a través de la elaboración de gráficos (climogramas).
- Conocer cómo se analizan los datos térmicos y pluviométricos

INTRODUCCIÓN

Los diagramas ombrotérmicos conocidos como “climogramas” son uno de los recursos más importantes para la diferenciación de tipos climáticos tanto en la ESO como en

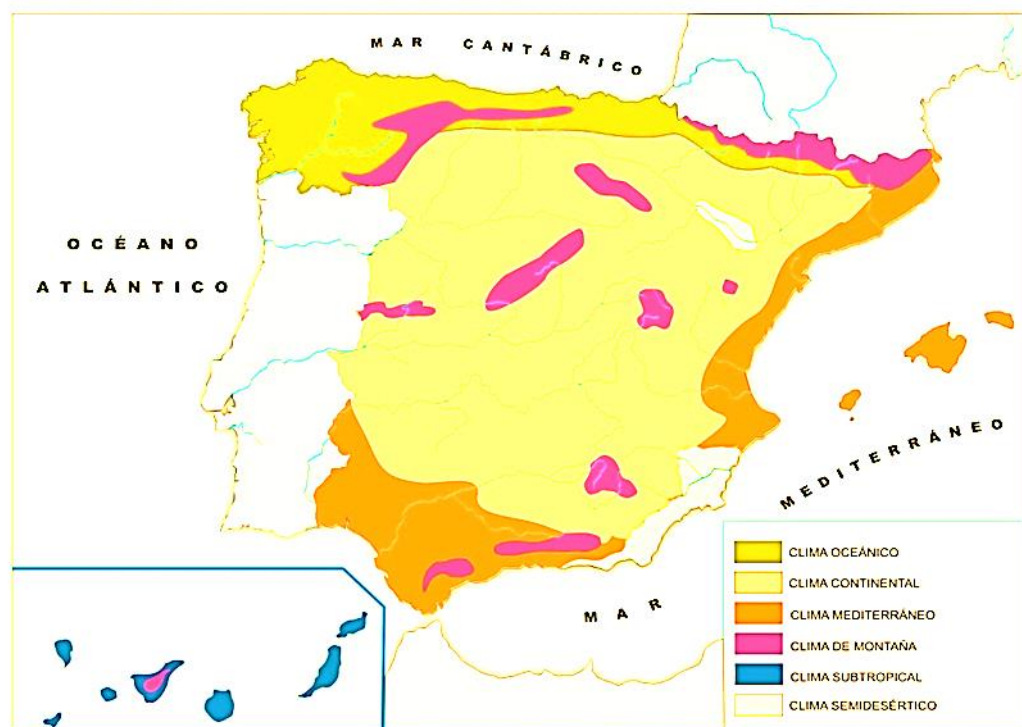
Bachillerato. Junto a los mapas sinópticos forman la estructura principal de los contenidos relativos al estudio de tiempo y clima. Los climogramas plasman las características climatológicas de precipitación y temperatura de una estación meteorológica.

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

Construiremos 3 climogramas (ver anexo I) con datos climatológicos de diferentes puntos situados en distintas regiones de España.

Las diferentes condiciones climatológicas repercuten en el paisaje y en las formaciones vegetales características.

TIPOS DE CLIMA EN ESPAÑA:



1. Principales rasgos de los tipos de climas

CLIMA OCEÁNICO	
Localización	Litoral atlántico del norte y cantábrico
Precipitaciones	Abundantes y regulares. Total precipitaciones anuales (TPA)=1000mm.
Temperaturas	Veranos frescos. Inviernos suaves. Amplitud térmica (AT)=10° C a 12°C

CLIMA CONTINENTAL O MEDITERRÁNEO INTERIOR	
Localización	Interior peninsular
Precipitaciones	Escasas e irregulares. Aridez en verano. Suelen presentar su máximo en otoño. TPA 750 a 300 mm.
Temperaturas	Amplios contrastes térmicos a lo largo del año

	(AT) > 16 °C
--	--------------

CLIMA MEDITERRÁNEO	
Localización	Litoral peninsular mediterráneo, Baleares, Ceuta y Melilla
Precipitaciones	Escasas e irregulares. Aridez en verano. Suelen presentar máximos en otoño. TPA 750 A 300 mm.
Temperaturas	Veranos calurosos, inviernos suaves (AT)=12°C a 15°C

CLIMA DE MONTAÑA	
Localización	Pirineos, cordilleras Cantábrica e Ibérica, Sistema Central y Penibética
Precipitaciones	Elevadas en forma de nieve. TPA > 1000 mm.
Temperaturas	Bajas, Veranos frescos e inviernos muy fríos

CLIMA SUBTROPICAL	
Localización	Canarias
Precipitaciones	Insuficientes y muy irregulares. Con efecto directo según vertientes y altitud
Temperaturas	Altas a lo largo del año AT < 8 ° C

CLIMA SEMIDESÉRTICO O MEDITERRÁNEO ÁRIDO	
Localización	Sureste peninsular y enclaves aislados del interior
Precipitaciones	Muy escasas e irregulares. Prolongada aridez < 300 mm.
Temperaturas	Veranos calurosos. Inviernos suaves (AT)= 12°C a 15°C

2. Creación de climogramas con Microsoft Excel.

Datos climáticos (escoge una de las dos opciones)

a) Mediante la web: <http://worldclimate.com/> Localiza una ciudad situada en alguna de las zonas climáticas que hemos visto.

b) A través de la web:

<http://www.aemet.es/es/serviciosclimaticos/datosclimatologicos/valoresclimatologicos>

Puedes utilizar ambas ya que debes realizar varios climogramas.

1. Ejemplo: opción A (<http://worldclimate.com/>) y ciudad de Santa Cruz de Tenerife.

WorldClimate

What the weather is *normally* like for tens of thousands of places worldwide!

City or town name:

Enter the name of the **CITY** above. Don't enter a country or state name. If you are not sure of the spelling, enter just the first few letters of the name. **For foreign cities, try entering the name in the local language, for example Venezia for Venice.**

Around various cities: [London, UK](#) - [Paris, France](#) - [Rome, Italy](#) - [New York, USA](#) - [Vancouver, Canada](#) - [Sydney, Australia](#) - [Moskva \(Moscow\), Russia](#) - [Tokyo, Japan](#) - [Beijing, China](#) - [San Francisco Bay Area, USA](#) - [Cairo, Egypt](#) - [Bangkok, Thailand](#) - [Lima, Peru](#)

WorldClimate.com contains over 85,000 records of world climate data (historical weather averages) from a wide range of sources. See [about worldclimate](#) for details and instructions. **At present, all placenames and COUNTRIES are shown with the names they had at the time the data was recorded. I am well aware many, especially in eastern Europe, have changed country since!** Please also [read the frequently asked questions](#). A new version with updated places and countries, plus much more climate and weather data, will be online soon.

Finally!: We are now adding tons of weather and climate info for cities and states across the world, starting with the US:

Select a state by name

[Alabama](#)
[Alaska](#)
[Arizona](#)
+ 49 more...

2. Seleccionamos la estación del listado, los datos de temperatura en primer lugar y después los datos de precipitación.

WorldClimate

Placenames starting with SANTA CRUZ DE TENERI

Select a place name from this list (names are often duplicated, they come from different sources). When you select a place, you'll be taken to a page that contains all the place names in the same 1° square as it. This helps you locate nearby places that might have more data.

SANTA CRUZ DE TENERIFE (28N 16W)

Note: in a few cases, the place you select above does not have climate data online. This is usually because the data was rejected for some reason, probably too incomplete. The name of the weather station has been left in the index to point you to nearby records.

[Previous Page](#) - [About Worldclimate.Com](#) - [Home](#)

WorldClimate © Copyright 1996-2012 World Climate Frequency Asked Questions DISCLAIMER

WorldClimate

Climate Data for 28°N 16°W

This area is about 111km (69 miles) from north to south and about 98km (60 miles) from east to west. The list below shows the places within this area. Sometimes more data is available for locations near to the place you are looking for, but bear in mind climates can vary widely even in an area this small, especially with altitude.

IZANA, WMO REGION 1 DEPENDENT ISLANDS / OCEAN VESSEL STATIONS
[24-hr Average Temperature](#)
[Average Rainfall](#)
[Average Station-Level Pressure](#)

SANTA CRUZ DE TENE- RIFE, WMO REGION 1 DEPENDENT ISLANDS / OCEAN VESSEL STATIONS
[24-hr Average Temperature](#)
[Average Rainfall](#)
[Average Sea-Level Pressure](#)
[Average Station-Level Pressure](#)

SANTA CRUZ DE TENERIFE
[24-hr Average Temperature](#)

TENERIFE CANARY
[24-hr Average Temperature](#)

TENERIFE/LOS RODEOS, WMO REGION 1 DEPENDENT ISLANDS / OCEAN VESSEL STATIONS
[24-hr Average Temperature](#)
[Average Rainfall](#)
[Average Sea-Level Pressure](#)
[Average Station-Level Pressure](#)

There are often duplicates in these place names and in the types of data because they come from different sources at different times. Many of the names and countries are also misspelled, incomplete or old, this is usually how they appear on the original data sources. They will be improved (where possible) in the next release.

Navigate

Copiamos los datos en la hoja de cálculo y después transponemos los datos de filas a columnas.

[SANTA CRUZ DE TENE- RIFE, WMO REGION 1 DEPENDENT ISLANDS / OCEAN VESSEL STATIONS](#) WorldClimate

Weather station SANTA CRUZ DE TENE- RIFE is at about 28.47°N 16.20°W. Height about 36m / 118 feet above sea level.

24-hr Average Temperature

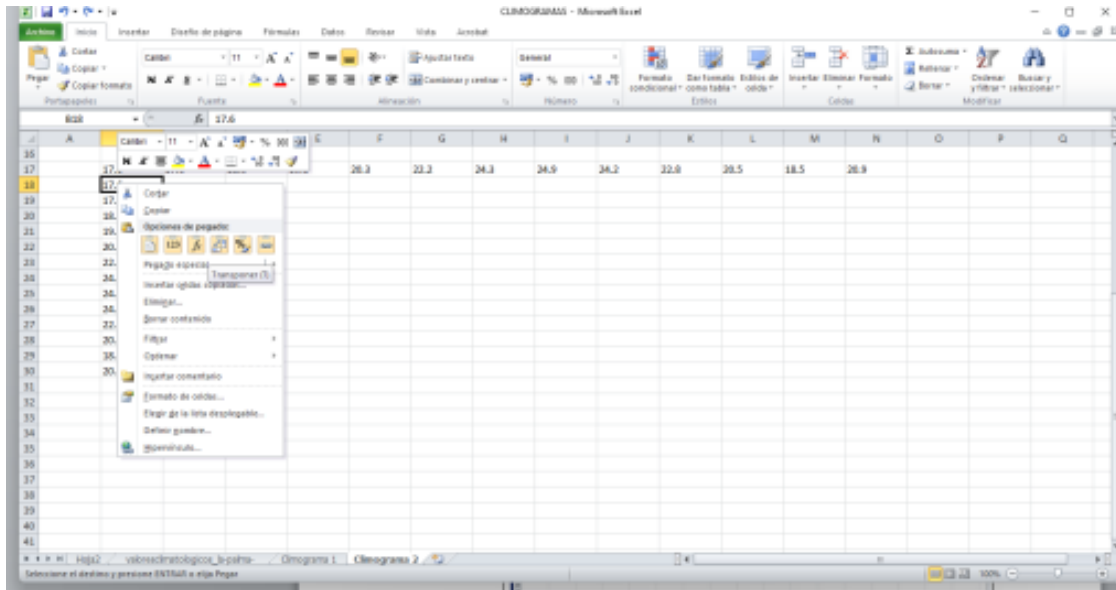
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Year
°C	17.6	17.6	18.3	19.1	19.9	22.2	24.3	24.9	24.2	22.8	20.5	18.5	20.0
°F	63.7	63.7	64.9	66.4	68.5	72.0	75.7	76.8	75.6	73.0	68.9	65.3	69.6

Source: SANTA CRUZ DE TENE- RIFE data derived from [GHCN1](#). 789 months between 1921 and 1990

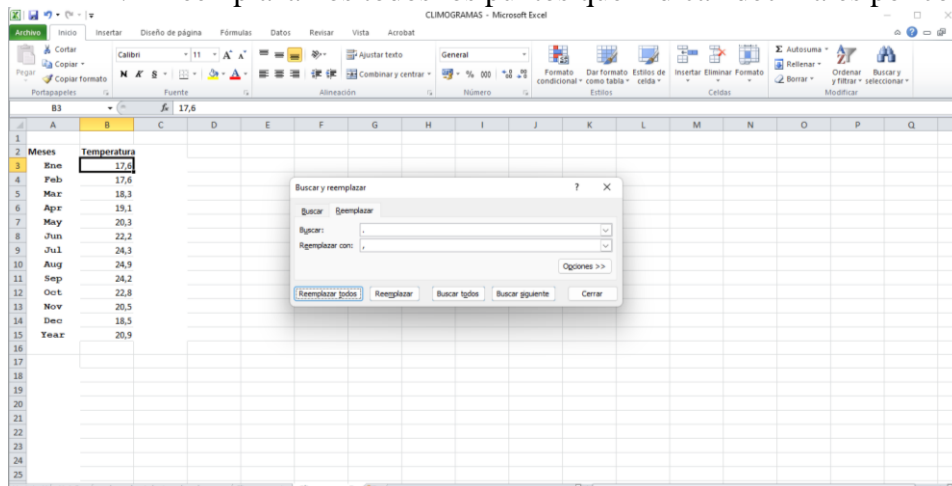
[Previous Page](#) - [About Worldclimate.Com](#) - [Home](#)

WorldClimate © Copyright 1996-2012 World Climate Frequency Asked Questions DISCLAIMER

3. Copiamos los datos en la hoja de cálculo y después transponemos los datos de filas a columnas.



4. Reemplazamos todos los puntos que indican decimales por comas.



5. Realizamos el mismo procedimiento con los datos de precipitación

Climate Data for 28°N 16°W WorldClimate

This area is about 111km (69 miles) from north to south and about 98km (60 miles) from east to west. The list below shows the places within this area. Sometimes more data is available for locations near to the place you are looking for, but bear in mind climates can vary widely even in an area this small, especially with altitude.

IZANA, WMO REGION 1 DEPENDENT ISLANDS / OCEAN VESSEL STATIONS
[24-hr Average Temperature](#)
[Average Rainfall](#)
[Average Station-Level Pressure](#)

SANTA CRUZ DE TENE- RIFE, WMO REGION 1 DEPENDENT ISLANDS / OCEAN VESSEL STATIONS
[24-hr Average Temperature](#)
[Average Rainfall](#)
[Average Sea-Level Pressure](#)
[Average Station-Level Pressure](#)

SANTA CRUZ DE TENERIFE
[24-hr Average Temperature](#)

TENERIFE CANARY
[24-hr Average Temperature](#)

TENERIFE/LOS RODEOS, WMO REGION 1 DEPENDENT ISLANDS / OCEAN VESSEL STATIONS
[24-hr Average Temperature](#)
[Average Rainfall](#)
[Average Sea-Level Pressure](#)
[Average Station-Level Pressure](#)

There are often duplicates in these place names and in the types of data because they come from different sources at different times. Many of the names and countries are also misspelled, incomplete or old, this is usually how they appear on the original data sources. They will be improved (where possible) in the next release.

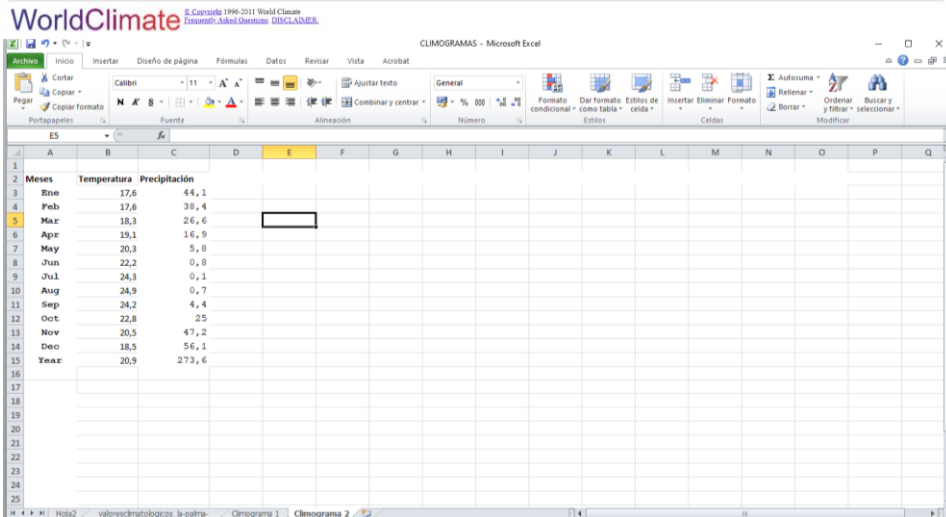
Weather station SANTA CRUZ DE TENE- RIFE is at about 28.47°N 16.20°W. Height about 36m / 118 feet above sea level.

Average Rainfall

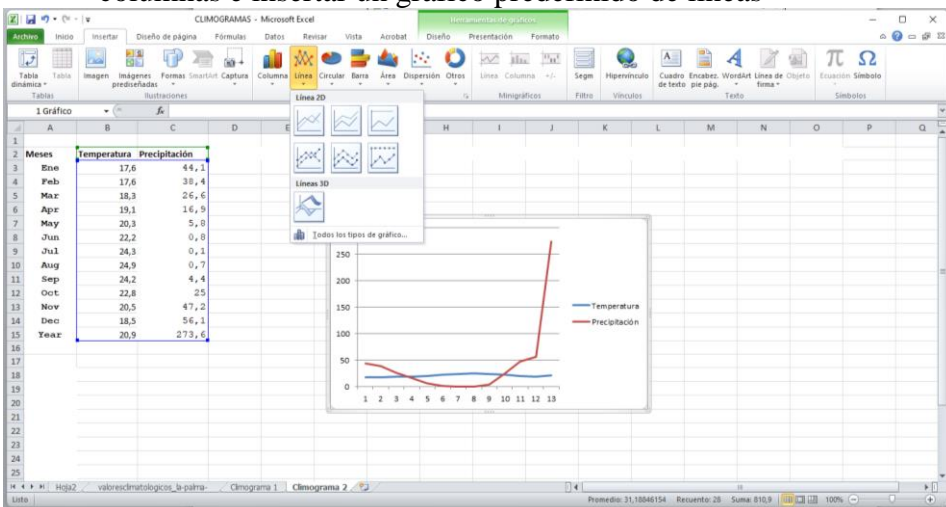
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Year
mm	44.1	38.4	26.6	16.9	5.8	0.8	0.1	0.7	4.4	25	47.2	56.1	273.6
inches	1.7	1.5	1.0	0.7	0.2	0.0	0.0	0.0	0.2	1.0	1.9	2.2	10.8

Source: SANTA CRUZ DE TENE- RIFE data derived from [GHCN 1](#), 1027 months between 1880 and 1990

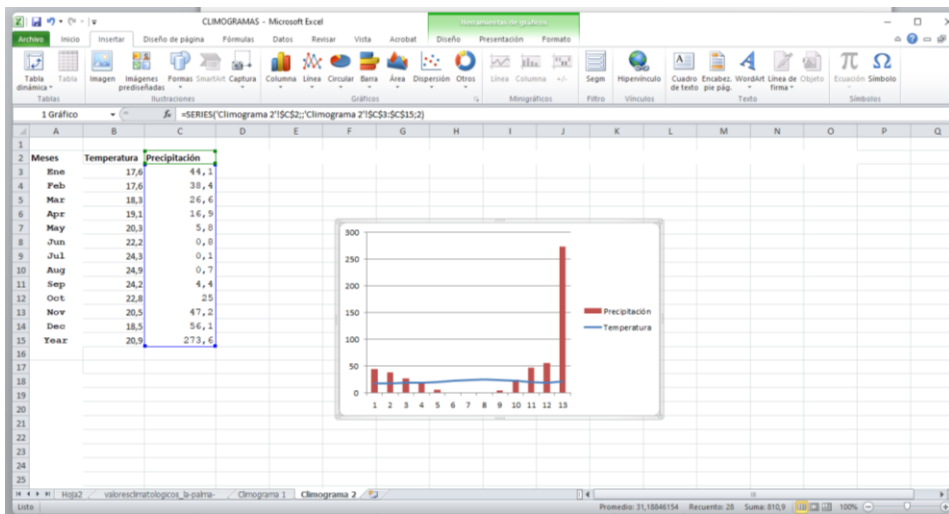
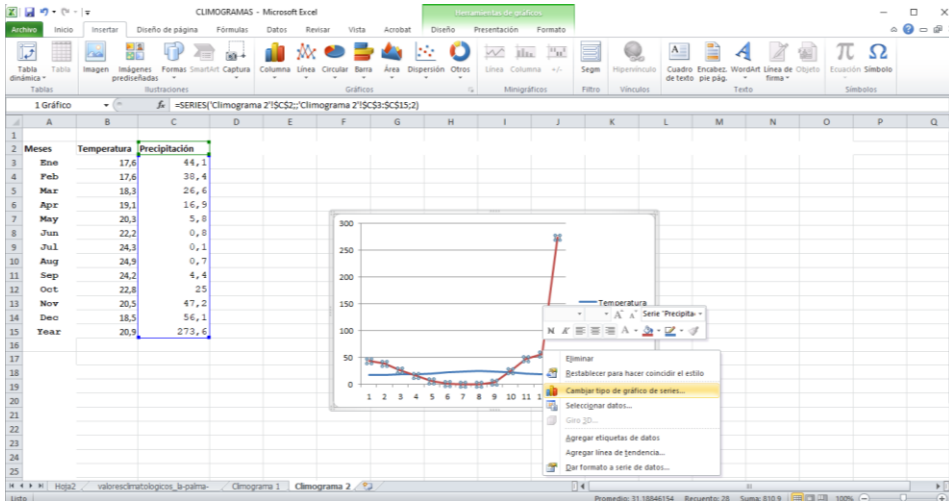
[Previous Page](#) - [About Worldclimate.Com](#) - [Home](#)



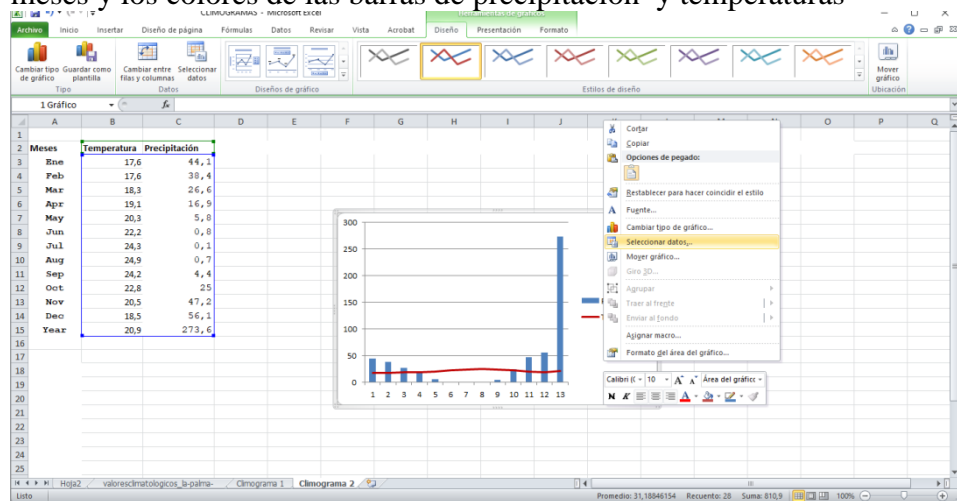
6. Una vez tengamos todos los datos de temperatura media mensual y precipitación media mensual, hay que seleccionar los datos de esas dos columnas e insertar un gráfico predefinido de líneas

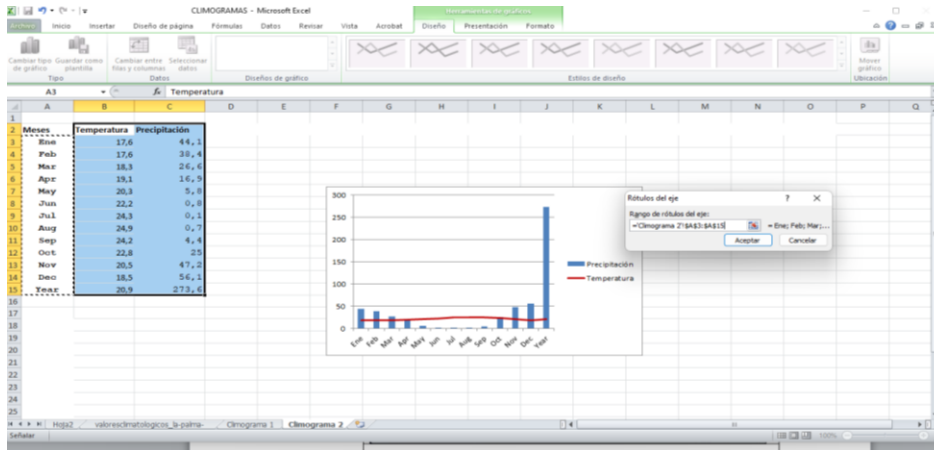


7. Puedes cambiar el gráfico de precipitaciones por uno de barras si pinchas sobre la línea de precipitaciones en el área del gráfico, le das al botón derecho y a "cambiar tipo de gráfico de series" y cambias a gráfico de barras.

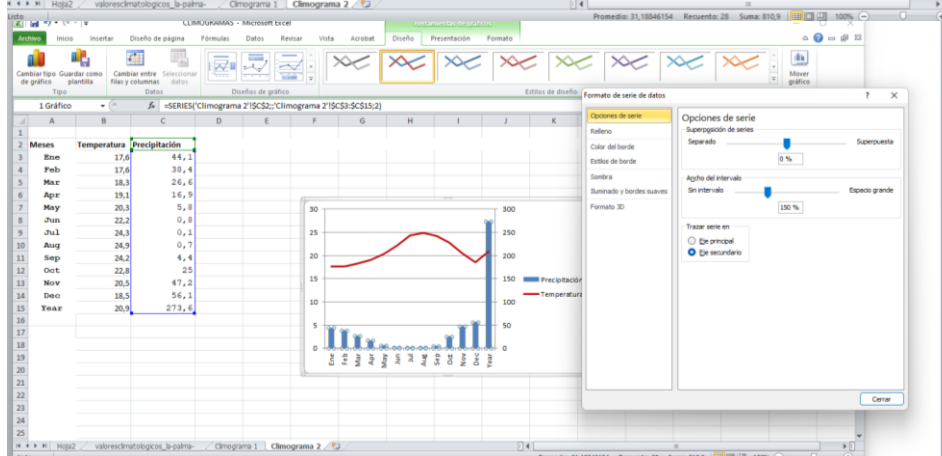
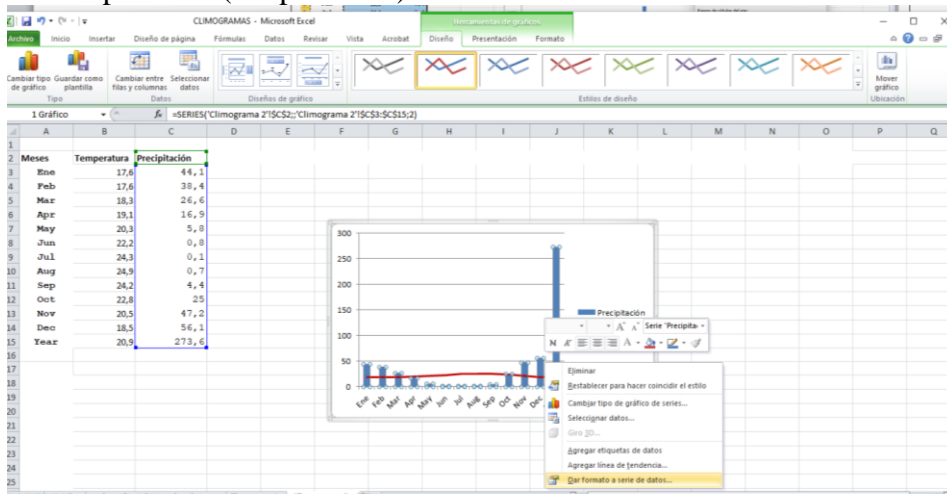


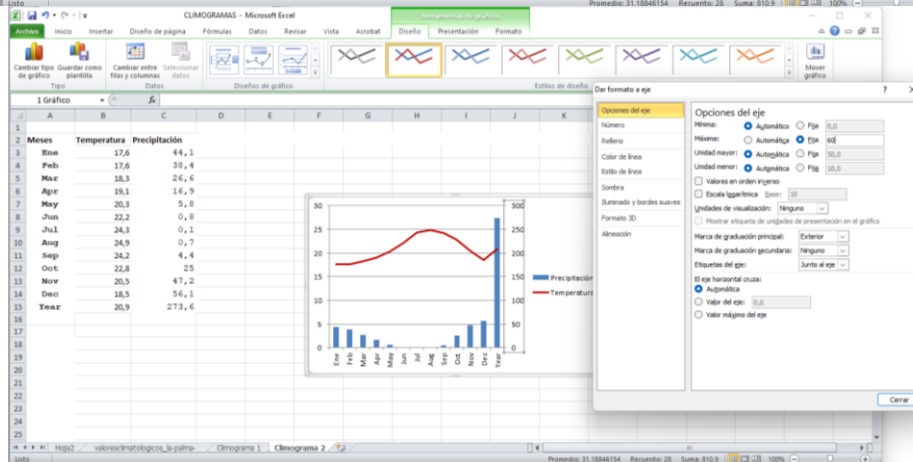
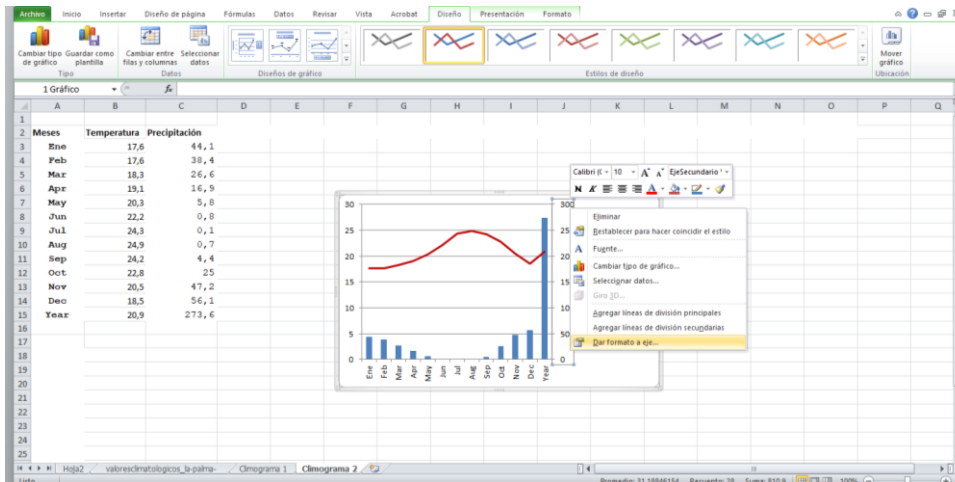
8. Cambia los nombres de la serie del eje horizontal por la columna de meses y los colores de las barras de precipitación y temperaturas





9. Crear un eje secundario y modifica las propiedades del eje secundario (precipitaciones) para que los intervalos sean el doble que las del eje primario (temperaturas)





10. Se debe cambiar la fuente y mejorar el diseño, en la parte superior debe incluir la siguiente información:

SANTA CRUZ DE TENERIFE

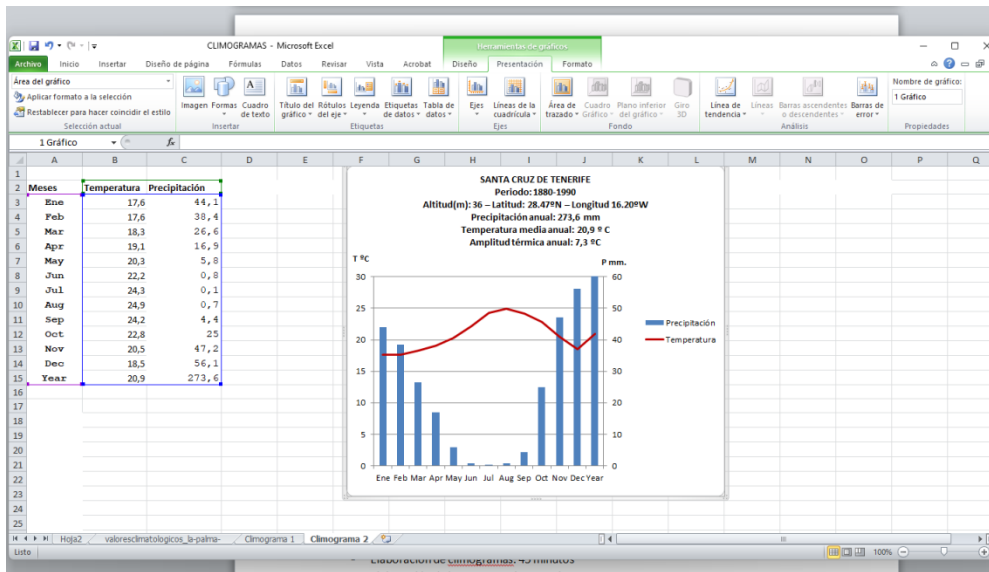
Periodo: 1880-1990 – Altitud(m): 36 – Latitud: 28.47°N – Longitud

16.20°W

Precipitación anual: 273,6 mm

Temperatura media anual: 20,9 °C

Amplitud térmica anual: 19,3 °C



11. Comentario del climograma:

- **Estudiar las temperaturas.**

1) En primer lugar, la Temperatura Media Anual, para ello puedes seguir la siguiente clasificación:

Temperaturas medias anuales según Foster:

<0° C temperaturas frías (climas polares)	De 0 a 10°C fresca (climas templados continentales y algunas zonas de montaña)	De 10 a 18°C moderadas (climas templados)	De 18 a 25°C cálidas (climas tropicales)	>25°C muy cálidas (climas desérticos cálidos)
--	---	--	---	---

2) Analizar la amplitud térmica, puedes utilizar la siguiente clasificación:

Amplitud térmica media anual:

< 9 ° C muy baja (ej: Canarias)	De 9 a 12°C moderada (ej: fachada cantábrica)	De 12 a 16°C alta (ej: litoral mediterráneo)	> 16 ° C muy alta (ej: Interior peninsular)
------------------------------------	--	--	--

3) Comentar las temperaturas medias de cada estación, para poder caracterizar las mismas: ej: “veranos largos y calurosos”, “invierno suave, ningún mes baja la temperatura por debajo de 10°C”

- **Estudiar las precipitaciones.**

1) En primer lugar, las precipitaciones totales anuales, para ello puedes seguir la siguiente clasificación:

Precipitaciones medias anuales según Blair:

<250 mm precipitación escasa (clima desértico)	De 250 a 500 mm ligera (clima subdesértico)	De 500 a 1000 mm moderada (clima templado continental)	De 1000 a 2000 mm. Elevada (clima templado oceánico)	>2000mm muy elevada (clima ecuatorial)
--	--	---	---	---

En el caso de España se adapta esta clasificación:

<150 mm precipitación escasa (clima desértico)	De 150 a 300 mm ligera (sureste peninsular o Canarias)	De 300 a 800 mm moderada (región mediterránea)	>1000mm muy elevada (fachada cantábrica)
--	--	--	---

2) Comentar el régimen pluviométrico (máximos y mínimos, estación de lluvias, estación seca y duración)

- Régimen regular sin diferencia importante entre época seca y de lluvias, (no más de 2 meses secos)
- Régimen irregular, se alternan estaciones húmedas y secas, característico de ámbitos como el mediterráneo o canario.

El climograma nos permite reconocer meses secos y húmedos. Cuando la barra de precipitaciones se sitúa por debajo de la curva de temperaturas, decimos que el mes es seco.

3) Comentar a qué clima pertenece.

4) Interrelacionar el climograma con posibles tipos de vegetación, suelos, etc.

RECURSOS COMPLEMENTARIOS

- [Mapa de Biomas y ecoregiones del mundo.](#) Fuente: [The RESOLVE Ecoregions datase](#)
- Clasificación de Köppen para *Google Earth*. Fuente: [Climate Change & Infectious Diseases Group](#)
KMZ for Google Earth (baja resolución 30 metros): [Global_1986-2010_KG_30m.kmz](#)
KMZ for Google Earth (resolución media 10 metros): [Global_1986-2010_KG_10m.kmz](#)

Descarga y descomprime el archivo que desees, descomprímelo y ábrelo en [Google Earth. ¿Te gusta lo que ves?](#)

[Ver fuente de la clasificación y significado de la simbología de los mapas](#) de Köppen

- ¿Cómo se realiza el diagrama ombrotérmico de Gaussen? [Fuente: Profesor Juanma del Casar \(Youtube\)](#)
- Accede a la [guía de como comentar un climograma del Instituto Geográfico Nacional](#)
- METODOLOGÍA

Práctica individual para que cada uno haga 3 climogramas de tres regiones climáticas diferentes.

Cronograma:

Lectura y comprensión de la práctica: 15 minutos
Selección de estaciones meteorológicas y descarga de datos: 15 minutos
Elaboración de climogramas: 45 minutos
Elaboración de comentarios: 30 minutos
Exposición: 60 minutos
Tiempo total: 165 minutos

Actividad a realizar durante las horas lectivas en el centro.

- Competencias específicas: CE22, CE21, CE20, CE19, CE18, CE17
- Competencias generales: G2, G6, G7

FORMATO:

La práctica se subirá al aula virtual mediante una tarea, y habrá que entregar dos archivos, uno en archivo EXCEL donde se habrán realizado los climogramas.

Se entregarán también los gráficos y sus comentarios en un archivo tipo PDF.

El plazo de entrega es dentro de las 24 horas siguientes a la finalización de la actividad en el aula.

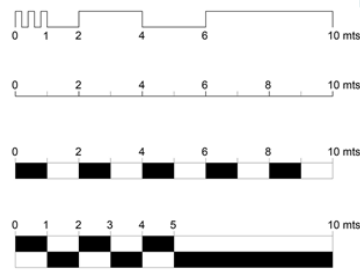
EVALUACIÓN:

Se evaluará con un máximo de 10 puntos, los ítems a valorar serán los siguientes:

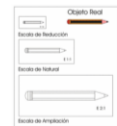
Actividad	Descripción	Calificación máxima
1	Descarga de datos	1
2	Climogramas	3,5
3	Comentarios	2
4	Presentación fichero de entrega	0,75
5	Redacción y ortografía	1
6	Subida campus virtual	0,25
7	Trabajo en clase(conducta, interés, ayuda a compañer@s)	0,5
8	Exposición	1
	TOTAL	10

ANEXO VIII Presentación PWP “Escala geográfica”

¿QUÉ SON LAS ESCALAS?



DEFINICIÓN



- Es una relación matemática entre las dimensiones de lo que queremos representar y su tamaño real.
- Si representamos la superficie terrestre en un mapa utilizamos las escalas.
- La escala indica las veces que se ha reducido o ampliado un objeto en un mapa o plano para que sus medidas sean equivalentes.
- [La escala numerica y grafica en los mapas- Calendariosygeografias - Bing video](#)

TIPOS DE ESCALAS

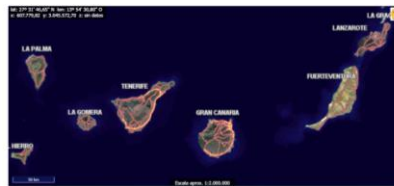


ESCALA GRÁFICA

- Se representa por una línea recta graduada, dividida en partes iguales donde la unidad de medida representa la distancia en el terreno.

ESCALA NUMÉRICA

- Se expresan mediante una fracción que indica la relación entre el tamaño en el mapa y el tamaño real. Ej: 1:200.000 (1cm. en el mapa, equivale a 200,000 cm. en la realidad = 2000 m.)



Ejercicios escalas numérica y gráfica



- Teniendo en cuenta que la escala del plano es 1: 1000, calcular las medidas de la parcela.

1:200.000
1:500
1:50.000
1:80.000

1 cm del mapa equivale a 500 m. en la realidad
1 cm del plano equivale a 500 cm. En la realidad
1 cm del mapa equivale a 8 km en la realidad
2 cm del mapa equivale a 4 km en la realidad
1 cm del mapa equivale a 8 hm en la realidad



ANEXO IX Ficha salida de campo

La metodología empleada está basada en la elaboración de una ficha de campo, en la que se recoge información sobre los Espacios Naturales Protegidos y que se puede agrupar en los siguientes bloques:

- 1) nombre, localización y coordenadas del espacio
- 2) Medio físico:
- 3) Medio biológico:
- 4) Sistema socioeconómico y cultural
- 5) Sistema territorial y urbanístico
- 6) Medio natural: aprovechamientos e impacto
- 7) Actuaciones
- 8) Evolución previsible
- 9) Alternativas posibles al problema planteado.
- 10) Elaboración y comentario de climograma y perfil topográfico.
- 11) Elaboración de mapas.



**IES
CANARIA
S
CABRERA
PINTO**

PRIMERO DE LA E.S.O.

Nombre y apellidos:

Ficha de Campo:

Nombre del espacio:

Reserva natural especial del Malpaís de Güímar

Asignatura:

Geografía e Historia

Localización: Término municipal de Güímar

Fecha:

Coordenadas UTM inicio y fin de la salida:

Inicio:

Fin:

Descripción y clasificación de elementos del paisaje:

Medio Básico	Medio Biótico	Sistema socioeconóm ico-cultural	Urbanístico	Aprovechamientos e impacto- etnografía	Actuaciones
-----------------	------------------	--	-------------	--	-------------

|

ANEXO X: Presentación PWP “Reserva Natural Especial Malpaís de Güímar.

RESERVA NATURAL ESPECIAL MALPAÍS DE GÜÍMAR.



RESERVA NATURAL ESPECIAL MALPAÍS DE GÜÍMAR.



ZONAS DE ESPECIAL CONSERVACIÓN



RECURSOS:

- [Microsoft Word - Doc Financiero_RNE Güímar.doc \(idecanarias.es\)](#)
- <https://diariodeavisos.elespanol.com/2022/03/sin-tratamiento-biologico-de-vertidos-el-polygono-de-guimar-debe-cerrar/>
- [\(PDF\) Estudios ambientales en relación con los vertidos de tierra al mar en Canarias. \(researchgate.net\)](#)
- <https://diariodeavisos.elespanol.com/2022/02/la-verguenza-de-tenerife-denuncian-la-cantidad-de-vertidos-ilegales-que-existen-en-la-isla/>
- <https://www.gobiernodecanarias.org/agendacanaria2030/>
- <https://www.laprovincia.es/fiestas/2019/05/30/veneno-global-siembra-costas-canarias-9308291.html>
- <https://www.youtube.com/watch?v=2rF0u1mRjY>