



## Trabajo Fin de Máster

**El Uso de Metodologías Activas frente a las  
Metodologías Tradicionales para la Enseñanza del  
Clima en Primero de ESO**

**The Use of New Methodologies against Traditional  
Methodologies to the Teaching of the Climate at  
first course of ESO**

Autora

**Carla Illán Lorenzo**

Directora

**Victoria López Benito**

Facultad de Educación

**2015/2016**

## ÍNDICE

1. Planteamiento de la investigación .....	pág. 3
2. Marco teórico .....	pág. 5
2.1 Enseñanza de la Geografía y el uso de metodologías activas .....	pág. 5
2.2 Metodologías presentes en los libros de texto de Geografía .....	pág. 8
3. Diseño metodológico .....	pág. 14
3.1 Diseño de la metodología .....	pág. 14
3.2 Preguntas y objetivos de investigación .....	pág. 16
3.3 Contexto y aplicación .....	pág. 17
3.4 Diseño y planificación de la experiencia .....	pág. 19
3.5 Instrumentos de recogida de datos .....	pág. 22
4. Análisis de los resultados .....	pág. 30
4.1 Sistema de categorización .....	pág. 30
4.2 Resultados relativos al cuestionario inicial .....	pág. 31
4.3 Resultados relativos al trabajo realizado por los alumnos .....	pág. 36
5. Conclusiones .....	pág. 53
6. Proyecciones de la investigación .....	pág. 55
7. Referencias documentales .....	pág. 56
8. Anexos .....	pág. 58

## 1. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación realizada está basada en la metodología de la investigación-acción que se explicará de forma más profunda en apartados sucesivos. La motivación principal de esta investigación ha sido la de incluir la investigación en la práctica docente, comparando el uso de metodologías tradicionales frente a las metodologías activas para explicar el tema del clima. Las metodologías activas que se han seguido están basadas en la experimentación y en el uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación para la elaboración del trabajo final por parte de los alumnos y alumnas.

El alumno por tanto ha ocupado en todo momento un papel activo con el objetivo de fomentar su autonomía en la consecución de las tareas, siendo la docente una guía que acompaña a los estudiantes en su proceso de aprendizaje. Por ello, todas las tareas han sido desarrolladas en clase, lo que ha permitido la tutorización sistemática y constante por parte de la docente. Ello supone mayor riqueza en la generación de datos de esta investigación, puesto que la observación participante se ha basado en el desarrollo progresivo de las tareas planteadas que han seguido los estudiantes, pudiendo analizar cómo han evolucionado los alumnos a lo largo de las distintas sesiones.

Este trabajo ha sido realizado mediante una metodología cualitativa, puesto que lo que se pretende alcanzar son datos descriptivos. Este tipo de investigación es inductiva, de tal manera que se ha comenzado con interrogantes vagamente formulados con la intención de desarrollar los conceptos y las comprensiones partiendo de las pautas de los datos (Taylor y Bogdan, 1984).

Además, se ha estudiado el contexto del aula a través de la composición y características de los grupos que componen la muestra, así como el contexto y tipología del instituto, a través del estudio del barrio donde se ubica. Ello permite estudiar a los sujetos participantes en el contexto de su pasado y de las situaciones en las que se hallan.

Se ha considerado la riqueza que genera la influencia de la investigadora sobre las personas que son su objeto de estudio y que, de hecho, es inevitable en la observación participante. Sin embargo, el objeto que nos ocupa es, además de la investigación en la práctica docente, la propia formación de la investigadora que ha llevado a cabo el

estudio. Por tanto, la metodología cualitativa permite, no sólo el análisis descriptivo de los datos, sino que incluso genera información sobre la influencia de la docente sobre el grupo de estudiantes, algo que servirá en el futuro para el desarrollo de su práctica docente (Taylor y Bogdan, 1984).

La investigación cualitativa tiene otra ventaja, y es que permite conocer a las personas en lo personal, hecho que se perdería si se llevara a cabo un análisis estadístico, que conlleva la reducción de actitudes y personas a números susceptible de análisis cuantitativo. Así, nos podemos aproximar a los problemas que presentan los estudiantes en la compresión o consecución de tareas o explicaciones propuestas por el docente. En este sentido, identificando esos problemas, el docente gana poder como generador de cambio y se propicia una comprensión holística de los factores que afectan al proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes (Taylor y Bogdan, 1984).

La elección de la metodología cualitativa nos lleva a reflexionar sobre lo que supone dicha elección en la investigación que se ha desarrollado, puesto que consideramos que siendo las personas el objeto de estudio, no se puede concebir un análisis cuantitativo de las mismas. De hecho, en el desarrollo de dicha investigación se ha podido comprobar cómo las variables personales de cada estudiante afectan de manera notable en su proceso de aprendizaje. Por lo tanto, la generalización de datos de manera cuantitativa generaría resultados vacíos, sin fundamento, puesto que no tienen en cuenta factores tan relevantes como los personales ni las experiencias de cada uno y de cada una. En este sentido, no hay dos alumnos iguales porque no han vivido lo mismo, y cada uno es único y presenta unas experiencias personales, en un contexto diferente.

## | 2. MARCO TEÓRICO

### **2.1 Enseñanza de la Geografía y el uso de metodologías activas**

La creación del Grupo de Didáctica de la Geografía en la Asociación de Geógrafos Españoles, la organización de los Congresos Nacionales e Ibéricos de Didáctica de la Geografía y la recuperación de la revista Didáctica Geográfica han propiciado la divulgación de una serie de trabajos relacionados con esta temática. Ello ha supuesto que la investigación sobre la enseñanza activa en didáctica de la Geografía se haya desarrollado con especial intensidad en los últimos años.

Una de las investigadoras más destacadas es Marrón, que afirma que la enseñanza activa de la Geografía favorece el aprendizaje completo, lo que implica que dicha metodología es personalizada y potenciadora del aprendizaje significativo, autónomo y por descubrimiento. El papel del profesor es de ser un orientador y estimulador del aprendizaje (De Miguel, 2013).

Un segundo referente en investigación sobre enseñanza activa en la didáctica de la Geografía es Souto y su libro Didáctica de la Geografía, quien desarrolla tres tipos de procedimientos que hacen posible el aprendizaje activo de la Geografía. En estos tres procedimientos la cartografía cumple un papel esencial junto con la información estadística, icónica y verbal, y son los siguientes: comprensión de la información recibida, formulación de un método de trabajo y presentación de la información geográfica como resultado del aprendizaje. Sin embargo, la información cartográfica impresa ha estado desagregada de los otros tipos de informaciones geográficas hasta que se desarrolló la geoinformación, que sí permite agregar los cuatro tipos de informaciones. Por lo tanto, la geoinformación que permite trabajar con cartografía digital y visores SIG, posibilita la integración de los tres procesos descritos por Souto para fomentar así, la enseñanza activa de la Geografía (De Miguel, 2013).

Por otro lado, Comes (1998) considera que hay tres capacidades básicas que han de ser adquiridas por los alumnos: la conceptualización espacial, la orientación en el espacio y la representación gráfica del espacio a través del lenguaje cartográfico, incluyendo en este último, la iniciación en sistemas de información geográfica.

Rodríguez (2006) concibe la actitud ideal del docente como aquella que facilita el proceso de Enseñanza – Aprendizaje, la de sugerir actividades escuchando las propuestas del alumnado, la de orientar el trabajo diario tal y como se ha pretendido en el desarrollo del trabajo final de esta investigación y de esta manera se logrará la internalización de la clase por parte de los alumnos, haciéndola suya y que adquieran así sentido de pertenencia hacia la materia.

Este autor concibe la enseñanza de la Geografía no sólo como una aceptación de la influencia del medio físico sobre las actividades del ser humano, sino también como una búsqueda del encadenamiento causal existente entre los factores físicos y los fenómenos humanos. Rodríguez (2006) propone una enseñanza innovadora de la Geografía basada en privilegiar la discusión, estimular las formas de razonamiento, utilizar el saber para comprender global y localmente los procesos, incentivar la investigación – acción y promover el pensamiento local para actuar globalmente y viceversa. La Geografía es una ciencia de relaciones y síntesis consecutivas donde los actores se hallan en permanente cambio, de modo que hay que romper con la concepción más estática de la misma, basada en la repetición. Por tanto, el objeto de la Geografía no puede reducirse a la descripción de hechos y fenómenos espaciales, sino que ha de ser global, flexible e integral, pero fundamentalmente ha de estar en permanente revisión (Rodríguez, 2006).

Un hecho que ha favorecido aún más el desarrollo de la investigación de la enseñanza activa de la Geografía ha sido el auge de la geoinformación, que ha irrumpido con fuerza en estos últimos años en forma de dispositivos que los alumnos llevan en los bolsillos y que poseen en sus hogares. Ello ha propiciado su uso didáctico en las aulas, algo fundamental para ampliar los recursos y las actividades basadas en metodologías activas. De este modo, el alumno está más motivado de cara al aprendizaje de la Geografía.

En este sentido, si ponemos en relación a la geoinformación con las competencias que marca el currículum, encontramos una estrecha conexión entre ésta y la competencia de aprender a aprender y la enseñanza activa, así como los recursos cartográficos en formato geo-media con la competencia digital y el tratamiento de la información. Además, la geoinformación guarda relación con las dos competencias más estrechamente vinculadas al área de Ciencias Sociales, que son el conocimiento e interacción con el mundo físico y la competencia social y ciudadana (De Miguel, 2013).

La geoinformación utilizada en este trabajo con el alumnado ha estado centrada en la introducción a la fotointerpretación mediante las herramientas de Google Maps y Google Earth.

La metodología que se ha seguido en este trabajo ha sido principalmente la del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), que según Barrows (1986) es “un método de aprendizaje basado en el principio de usar problemas como punto de partida para la adquisición e integración de los nuevos conocimientos”. Los protagonistas del proceso de Enseñanza-Aprendizaje son los alumnos, siendo la parte activa en el proceso. Según De Miguel (2005), el método ABP supone cuatro etapas:

- 1) “El profesor o profesora presenta a los alumnos una situación problema, que ha sido previamente seleccionada para favorecer una serie de competencias determinadas, establece las condiciones de trabajo y forma pequeños grupos”.
- 2) “Los estudiantes identifican aquello que no saben para responder al problema”
- 3) “Los estudiantes recogen información, complementan sus conocimientos y habilidades previas, etc.”
- 4) “Los estudiantes resuelven el problema y aportan una solución que presentan al profesor y al resto de los compañeros, que se discute de manera que se identifican nuevos problemas”.

Las competencias que se trabajan con este método son según De Miguel (2005) “la resolución de problemas, la toma de decisiones, el trabajo en equipo, la comunicación (argumentación y presentación de la información) y actitudes y valores”. Además, según V.V.A.A (2008), a estas competencias se añaden el desarrollo de habilidades en cuanto a la búsqueda y manejo de la información y de las habilidades de investigación, puesto que a partir de un enunciado, tendrán que averiguar y comprender qué es lo que pasa para llegar a la solución adecuada.

De Miguel (2005) señala además que el ABP requiere de una supervisión sistemática y periódica por parte del profesor, siendo importante el ratio alumno-profesor, puesto que el número de estudiantes no debería ser superior a cuarenta.

La utilización ocasional o aislada del ABP en según qué materias implica una buena gestión de los recursos humanos existentes y una adaptación de los espacios de los que

se dispone, pero la ventaja es que no precisa de una inversión extraordinaria. En esta investigación se ha seguido la metodología del ABP para la realización del trabajo final por parte de los alumnos y alumnas como se detallará más adelante.

## **2.2 Metodologías presentes en los libros de texto de Geografía**

A principios del siglo XIX, Europa experimentó una serie de transformaciones económicas, políticas y sociales que dieron lugar a la creación de los sistemas educativos nacionales, convirtiéndose en el agente de socialización más importante tras la familia. En este contexto nació y se extendió el uso del libro de texto como elemento de transmisión cultural en los centros educativos, manuales escolares supervisados por los Estados que servían para guiar y controlar la labor docente y el aprendizaje del alumnado. Éstos son editados a imagen y semejanza del modelo educativo impuesto por el Estado, y ello hace que los libros de texto no sólo estén cargados de contenido sino también de una determinada ideología (Raja y Miralles, 2014).

Hoy en día hay un importante sector del profesorado que ha dejado de concebir el libro de texto como una herramienta útil, pero también hay quienes creen que puede dar buenos resultados si se utiliza de manera crítica y creativa. Sin embargo, hay otro sector que considera el libro de texto como único, o casi, material de enseñanza (Pagès, 2008).

En este sentido, el profesor Martínez Bonafé de la Universidad de Valencia opina que en tiempos del sujeto internauta y del WorldWideWeb, el papel del libro de texto es más que cuestionable. Martínez argumenta que los libros de texto concretan una determinada concepción cultural para la organización del conocimiento escolar, presentando la cultura como algo estático y cerrado, y el conocimiento como algo externo a quien aprende, alejado de los problemas y la experiencia del mismo. Ello plantea el problema del profesorado a la hora de saber aplicar de manera mecánica y técnica aquello que otros han pensado, materializado en un manual que se aleja de los productores y procesos de producción cultural (Pagès, 2008).

Pagès (2008) apuesta porque el profesorado disponga de amplios criterios para poder seleccionar los libros de texto y utilizarlos en función de su contexto. Según Bosch, Canals y González (2006), los criterios que definen un buen libro de Ciencias Sociales

derivan del tratamiento que se otorga a los contenidos, las imágenes, actividades y a la evaluación. De hecho, consideran que un buen libro de texto de Ciencias Sociales debería mostrar una visión general de lo que se quiere enseñar a fin de que el profesorado y el alumnado pudieran entender los criterios utilizados en su diseño, debería también tener en cuenta los diferentes contextos en los que puede utilizarse, tratar temas actuales relacionando los contenidos con los problemas sociales más frecuentes, ofrecer diferentes interpretaciones de un mismo problema o hecho, así como capacitar al alumno para un trabajo autónomo (Pagès, 2008). No obstante, resulta no sólo complicado sino costoso en cuanto a medios, incorporar los problemas actuales en los libros de texto puesto que ello supondría una renovación constante de los manuales con el consiguiente gasto económico y de recursos. En nuestra opinión, es el docente quien ha de estar informado de la actualidad para relacionar los contenidos que se exponen en el libro de texto con los problemas sociales más relevantes en cada momento.

La Asociación de Geógrafos Españoles publicó en el año 2000 un documento en donde se analizaban los libros de texto de manera general, puesto que el objetivo era realizar un análisis representativo de los libros que existían en ese año. La mayoría de los manuales que se consultaron fueron obra de profesores de ESO y, en menor medida, de profesores universitarios (AGE, 2000).

La mayoría de las editoriales han optado por exponer sistemáticamente los factores geográficos fundamentales y su plasmación en el espacio en regiones. En cambio, son minoría las editoriales que han optado por continuar con la corriente que surgió de los Movimientos de Renovación Pedagógica de los años 80, y han apostado por una enseñanza de la Geografía “para la vida”, relacionando en todo momento los problemas sociales y ambientales con el entorno más cercano del alumnado. La AGE no entra a valorar cuál es la metodología más adecuada, y de hecho, señala la pluralidad de enfoques como algo positivo, puesto que los docentes podrán escoger aquel que más se ajuste a la metodología que quieran desarrollar en sus clases (AGE, 2000).

La mayoría de los manuales consultados recuerdan al inicio de cada unidad lo aprendido anteriormente, y al final de cada tema se sintetizan los contenidos fundamentales, generalmente mediante mapas conceptuales y un tipo de prueba final para que los alumnos puedan medir o evaluar los conocimientos que van adquiriendo tras cada

unidad. Sin embargo, la selección y organización de los contenidos geográfico sigue correspondiendo a una concepción tradicional de la Geografía, orientada más a la transmisión de conceptos que a lograr el aprendizaje significativo que tanto se defiende desde la Psicología Evolutiva (AGE, 2000).

En cuanto a las actividades incluidas en los manuales, se podrían distinguir dos tipos: las que sirven para ampliar y profundizar un tema concreto, y aquellas que actúan como refuerzo (AGE, 2000).

La AGE ha dividido en fortalezas (apreciaciones positivas) y debilidades (aspectos cuestionables y mejorables) las concepciones partidas del análisis general de los libros de texto del año 2000. En este sentido, la AGE valora como aspectos muy positivos la edición de los libros, especialmente en las ilustraciones y figuras que los acompañan. La apariencia además es agradable y atractiva por los colores, los gráficos y las fotografías. La información geográfica es abundante y en general, correcta y actualizada. Cada tema contiene un apartado de actividades, textos, técnicas y procedimientos complementarios de un notable interés geográfico. Además, casi todos los libros recogen los principios éticos fundamentales promovidos por la LOGSE como son el respeto hacia la diversidad de los pueblos, la conciencia del reparto desigual de los recursos, respeto por el medio ambiente, etc. Asimismo, la AGE sugiere considerar a los libros de texto como material de apoyo y no como un producto cerrado y totalizador (AGE, 2000).

En cuanto a las debilidades, la AGE señala la falta de fuente en las figuras y gráficos, así como la escala en los mapas. Además, aboga por la necesidad de incorporar al temario de Ciencias Sociales, otras disciplinas como la Sociología, la Economía o la Historia del Arte, entre otras, de manera interdisciplinar y en conjunto con la Historia y la Geografía. Se plantea el problema de reducir las Ciencias Sociales a una única asignatura escolar, puesto que la dificultad reside en la gran extensión y cantidad de temas que tratan estas ciencias. Se propone por ello, respetar la coherencia interna de cada ciencia en vez de intentar mezclarlas artificialmente. Sin embargo, la mayoría de las editoriales han apostado por introducir de forma arbitraria contenidos de otras disciplinas en los libros de texto, hecho que según la AGE provoca confusión e incoherencia, y es algo que podemos percibir incluso en los libros de texto actuales (AGE, 2000).

Es escasa o nula la presencia de métodos o enfoques teórico-metodológicos recientes, y se limita a la sugerencia o aprendizaje de técnicas sin una contextualización previa sobre las corrientes en que surgieron o se plantearon. Es también mínima la presencia de enfoques teórico-cuantitativos o de las nuevas corrientes de la nueva Geografía Regional desarrolladas en Francia y los países anglosajones como son el análisis y construcción de coremas. Ello crea una sensación de alejamiento abismal entre los contenidos de Geografía en Secundaria y Bachillerato frente a la metodología utilizada en la Universidad (AGE, 2000). Aunque, si bien es cierto, en los últimos años se ha producido un esfuerzo por innovar, especialmente en el temario de Geografía de segundo de Bachillerato.

Escasean las definiciones de conceptos básicos de la Geografía como región, paisaje, territorio o espacio, que suelen darse por adquiridos y aprehendidos cuando en la mayoría de los casos, los alumnos no los comprenden de forma profunda. Además, la mezcla entre escalas muy distintas y la fragmentación de las mismas, suponen un doble problema puesto que los fenómenos que ocurren a una mayor escala no tienen por qué ser los mismos que a una menor escala e incluso se impide una visión holística y coherente del territorio concreto de análisis. Por otro lado, la Geografía General de España no se acompaña de más Geografía Regional que la relativa a la Comunidad Autónoma propia, dado que no se introducen epígrafes que describan las peculiaridades de las distintas CC. AA. del Estado (AGE, 2000).

Raja y Miralles (2014) han realizado un análisis sobre cómo se aborda la Geografía Física en primero de ESO y han escogido para ello nueve manuales de las editoriales Anaya, SM, Akal, Santillana, Everest, McGraw Hill, Ecir y Esla. En cuanto a los libros pertenecientes a la Ley Orgánica de Educación de 2006 con respecto a aquellos de leyes anteriores, se ha incrementado el número de páginas y se dedica el 50% al estudio de la Geografía general. Ello prueba el incremento considerable de contenidos y una mayor existencia de equilibrio temático. Sin embargo, el porcentaje otorgado a la Geografía física sigue siendo inferior con respecto al de Geografía humana, aunque es ligeramente superior a los de años anteriores, siendo del 19,5%.

Con respecto al contenido ideológico, se produce un gran énfasis en los valores cívico-sociales; se desarrolla el espíritu crítico frente a prejuicios sociales; se otorga un gran peso a los conceptos como democracia, apertura, tolerancia o pacifismo; se vislumbra

una conciencia europeísta; se fomenta la solidaridad y se rechaza la marginación; se aboga por la valoración, el respeto y la conservación del medio ambiente y del patrimonio (Raja y Miralles, 2014).

En cuanto al contenido epistemológico, los manuales son en general abiertos, flexibles, equilibrados y globalizadores. El enfoque es interdisciplinar y son de carácter funcional, en el sentido de que favorecen la mutua penetración de disciplinas hasta ahora compartimentadas y ofrecen conocimientos útiles para el alumno. Además se relaciona el contenido con cuestiones sociales relevantes tal y como abogaba Pagès (2008), entre otros. El peso de los contenidos referentes a la Comunidad Autónoma y a la Nación es similar, y hay una atención específica al estudio de Europa. Hay también una consideración especial de temas transversales (Raja y Miralles, 2014).

Con respecto a la metodología de los libros de texto analizados por Raja y Miralles (2014) de la LOE, cabe destacar el carácter más activo y participativo que éstos presentan con respecto a los de años anteriores, así como el desarrollo de capacidades de conocimiento más que de memorización. Hay una reducción de contenidos conceptuales y una mayor atención a contenidos de procedimientos y actitudes. Ello contrasta con la metodología de los libros analizados correspondientes a la ley anterior (LOGSE) puesto que en ellos se basa el aprendizaje en la conceptualización de términos y en la adquisición de vocabulario geográfico (Raja y Miralles, 2014).

En cuanto a los condicionamientos psicológicos, en la LOGSE sólo se tiene en cuenta las fases del desarrollo cognitivo de los alumnos, mientras que en los libros de la LOE se construye el aprendizaje a partir de las ideas previas del alumnado (aprendizaje significativo) y se toma en consideración que hay distintos ritmos de aprendizaje (Raja y Miralles, 2014).

Se concluyó dicho análisis con que la Geografía física no había cambiado notablemente desde la Ley General de Educación en los libros de texto, puesto que se han ido sumando otros contenidos para evitar lagunas conceptuales. Sin embargo, la escasa carga de contenidos se da por igual en los tres sistemas educativos, aunque haya habido ampliaciones (Raja y Miralles, 2014).

La escala de estudio se amplía en la LOGSE y en la LOE, mientras que en la LGE predominaba la escala nacional. Con respecto a la organización de los contenidos, los libros de LGE y LOGSE presentan una predominancia de contenido histórico frente al geográfico, equiparándose esta proporción en la LOE como se ha comentado anteriormente. Las unidades didácticas están distribuidas siguiendo el orden tradicional: relieve, aguas, tiempo y clima, y paisajes (Raja y Miralles, 2014).

Anteriormente se ha señalado que los libros de la LOE incluían contenidos cívicos y éticos pero, sin embargo, no se abordan con la profundidad necesaria como para que el alumnado sea consciente de la dimensión del problema que se aborda. De hecho, son tratados mediante alguna actividad puntual y hay una ausencia de temas importantes como el impacto del ser humano en el medio físico, los riesgos naturales o el reciclaje, que da lugar a la existencia de lagunas conceptuales (Raja y Miralles, 2014).

Este análisis más reciente de los libros de texto saca a relucir avances en los libros de texto con respecto al estudio presentado anteriormente por la AGE, aunque, sin embargo, hay muchos aspectos que no se han solventado aun. Ambos análisis coinciden en el excelente uso de la imagen en los manuales, además de la imprecisión de términos muy importantes, como paisaje o medio. Raja y Miralles (2014) añaden a esa imprecisión, la escasa importancia que se le otorga a conceptos que se encuentran recogidos en las enseñanzas mínimas, como el relieve de los océanos o el estudio de la atmósfera.

Es fundamental, por tanto, subsanar esos errores, ya que es en el primer curso de ESO donde se imparte la totalidad de los contenidos de Geografía física, y gran parte de ese alumnado no vuelve a tratar temas relacionados con esta parte de la disciplina geográfica.

### **3. DISEÑO METODOLÓGICO**

#### **3.1. Diseño de la metodología. Fundamentación teórica de la metodología: la investigación-acción.**

La investigación-acción en educación supone, según Elliott (2011), que los profesores diseñen y propicien cambios valiosos desde el punto de vista educativo en sus aulas o en algún otro espacio de aprendizaje. Para llevarla a cabo, los docentes han de comprender que es posible generar esos cambios en los espacios donde desarrollan su práctica docente. La investigación-acción es por tanto, en palabras de Elliott (2011), “hacer y crear cambio”, fusionando así la enseñanza y la investigación. De hecho, es una investigación entendida como parte integral de la enseñanza y no como un proceso separado, siendo además la enseñanza, parte integral de la investigación. Siguiendo este argumento, Sandín (2003) afirma que la finalidad esencial de la investigación-acción es aportar información que guíe la toma de decisiones y los procesos de cambio para la mejora de la realidad educativa, no la acumulación de conocimientos sobre la enseñanza.

Este tipo de investigación es importante porque el profesorado necesita construir un corpus de conocimiento acerca de cómo poner en práctica sus fines y valores educativos, algo que se ha hecho más necesario en este contexto de cambio que experimenta el mundo. Además, según Cruickshank (1987), las personas que tienen el hábito de la indagación son “profesionales reflexivos, con capacidad de adaptarse y auto-evaluarse, investigadores en acción, resolutivos ante los problemas, capaces de formular hipótesis y de indagar con rigor” (Rossouw, 2009).

La enseñanza tradicional ya no sirve para el profesorado, que se ha de reinventar y reivindicarse como agentes de cambio puesto que si delegan en la administración o en los gestores educativos, corren el riesgo de desprofesionalizarse y perder ese poder de cambiar el sistema educativo (Elliott, 2011).

Algunos investigadores afirman que los estudios de caso de los profesores que llevan a cabo la investigación-acción para generar cambios en sus aulas no son generalizables. Sin embargo, ello es debido a que asumen que la generalización depende de la agregación estadística, pero hay diversas maneras de entender este concepto. De este

modo, Elliott (2011) propone entender la generalización de resultados a partir de casos concretos, de manera que se puedan comparar y contrastar y así que puedan resultar relevantes en la práctica. Así, publicando los resultados de cada estudio de caso y siendo leídos por otros docentes, éstos pueden descubrir en ellos, aspectos prácticos relevantes que iluminen sus propias situaciones prácticas. Por tanto, la inspiración de la investigación-acción es contribuir al conjunto del conocimiento práctico de la profesión docente (Elliott, 2011). Además, según Rossouw (2009), “las visiones obtenidas mediante este tipo de experiencias son componentes importantes para el desarrollo del conocimiento personal, profesional y práctico del profesorado”.

En la investigación-acción práctica no se busca la verdad de los fenómenos, sino que el conocimiento se construye a través de la práctica y no está fuera de los actores que participan en la investigación. Es en el modo en que nos aproximamos a la realidad para reflexionar sobre la misma donde están las condiciones para mejorar la práctica educativa (Sandín, 2003).

Según Sandín (2003) “la investigación-acción se construye en y desde la realidad situacional, social, educativa y práctica de las personas implicadas en las preocupaciones, problemas, dificultades y luchas que les afectan y forman parte de su experiencia cotidiana” La investigación-acción se ocupa de problemas que sienten y experimentan los propios implicados en la práctica educativa al llevar a cabo su trabajo. La investigación-acción convierte a la práctica en objeto de investigación, así, conocer y actuar forma parte de un mismo proceso exploratorio.

La investigación-acción consta de cuatro fases según el modelo de Lewin: la planificación, la acción, la observación y la reflexión. Los elementos esenciales de la investigación-acción según el triángulo de Lewin son la formación, la investigación y la acción.

La investigación-acción es más que un conjunto de normas establecidas, es un modo de estar en la enseñanza, un método de trabajo (Sandín, 2003). Es un modelo cíclico, en el cual todas las etapas o pasos son flexibles e interactivos entre sí. Dicho modelo consta de las siguientes etapas según Kurt Lewin (Sandín, 2003):

1. Clarificación y diagnóstico de una situación problemática para la práctica
2. Formulación de estrategias de acción para resolver el problema
3. Puesta en práctica y evaluación de las estrategias de acción. Comprobación de hipótesis
4. El resultado conduce a una nueva aclaración y diagnóstico de la situación problemática, iniciándose de este modo la siguiente espiral de reflexión y acción.

Las personas implicadas deben articular en todo momento las fases de planificación y actuación con la recogida de datos sobre la puesta en marcha del proyecto y la reflexión sobre su desarrollo (Sandín, 2003).

### **3.2. Preguntas y objetivos de investigación**

Las preguntas de investigación se relacionan directamente con nuestra motivación principal en esta investigación, que tal y como explicábamos en el planteamiento del problema, es principalmente comparar el uso de metodologías activas frente a metodologías basadas únicamente en el libro de texto para la explicación del clima. Además, cabe señalar que al ser una investigación inductiva, tal y como se ha afirmado en el planteamiento del problema, las preguntas de las que se ha partido para realizar la investigación han sido formuladas vagamente con el fin de disponer de mayor disponibilidad y poder centrar la atención en los datos que van saliendo para sacar de ahí los conceptos y comprensiones de dicha investigación.

Las preguntas son las siguientes:

- ¿Se puede adquirir conocimiento profundo de los fenómenos climáticos por parte de los alumnos a través únicamente del libro de texto?
- ¿Se puede enseñar el clima a través de la experimentación para el nivel de primero de ESO?

Objetivo general: Analizar el uso de metodologías activas para la explicación de los fenómenos climáticos frente a las metodologías tradicionales.

Tal y como se ha comentado en el apartado de planteamiento del problema, nuestro objetivo principal es comparar los resultados de los grupos experimentales con los que se ha seguido una metodología activa mediante experimentación y por otro lado, los del grupo control con los que se ha seguido una metodología de explicación basada únicamente en el libro de texto, sin apoyo en las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

Para ello, nuestra propuesta es desarrollar una metodología que incluya los siguientes objetivos específicos:

- Explicar el clima mediante la experimentación, en la medida de lo posible
- Interrelacionar los contenidos de clima, vegetación y usos del suelo
- Superar la mera memorización de características climáticas y biogeográficas para una mejor comprensión de los procesos en sí mismos.
- Favorecer que los estudiantes establezcan interrelaciones entre los diferentes conceptos geográficos y sepan aplicarlos a fenómenos concretos que han sucedido o pueden suceder en el futuro

### **3.3. Contexto y aplicación.**

El centro educativo donde ha sido desarrollada esta investigación es el IES Pablo Gargallo ubicado en el barrio de San José de la ciudad de Zaragoza.

En este apartado se contextualiza el barrio en comparación con el conjunto de la ciudad, para posteriormente describir las características de los tres grupos participantes.

El instituto recibe alumnos no sólo del barrio de San José, sino también de la Cartuja Baja, pero nos centraremos en el primero por presentar la mayor proporción de alumnado procedente del mismo.

San José es uno de los barrios obreros tradicionales de la ciudad que presenta una tasa de envejecimiento del doble de la que presenta el total de la ciudad, siendo la edad media de alrededor de cuarenta años. Por otro lado, la Cartuja Baja presenta una tasa

inferior a la que presenta el total de la ciudad de Zaragoza, estando la edad media también en torno a los cuarenta años (Ayuntamiento de Zaragoza, 2016).

Por tanto, a raíz de estos datos, se podría considerar al barrio como envejecido, estando en peligro el número de alumnado del que dispondrá el instituto en un futuro. De hecho, la preocupación por la progresiva reducción del número de alumnado ha sido palpable en las diferentes reuniones de diferentes órganos. Ello se refleja de forma más directa en el ratio alumno-profesor, teniendo grupos de entre 16 y 18 estudiantes.

El porcentaje de población extranjera es del 17,84% en San José, y del 6,53% en la Cartuja Baja, lo cual presenta una diferencia notable. Además, por continentes, el barrio de San José presenta predominancia de población de origen rumano, seguida de población nicaragüense; la Cartuja presenta el mismo origen predominante, pero en este caso seguido de población de origen marroquí (Ayuntamiento de Zaragoza, 2016).

Estos datos son relevantes para nuestra investigación en el sentido de que el idioma es una barrera importante, aunque depende del nivel de conocimiento que se tenga de la lengua del país de destino. Es cierto, sin embargo, que la mayoría de alumnos inmigrantes de nuestra muestra, pertenecen a la segunda generación, con lo cual están mejor integrados y adaptados al contexto del país de destino. Posteriormente se profundizará sobre este tema en la descripción de los grupos.

Por último, en cuanto al contexto socioeconómico, el barrio de San José presenta una renta que va desde los 26.320 a los 30.121 según el periódico Heraldo (2016), que está por debajo de la media de toda la ciudad.

El contexto en el que se ubica el instituto es de notable importancia para el desarrollo de nuestra actividad docente, puesto que hay infinidad de variables que influyen de manera directa en cómo se desarrolla la actividad del centro, los problemas a los que hay que hacer frente o las fortalezas con las que cuenta el centro de educación secundaria.

En cuanto a los grupos, son tres, el A, C y el F. Los grupos A y F son los grupos experimentales, y el C, el grupo control. Todos ellos pertenecen al primer curso de Educación Secundaria Obligatoria.

El grupo A está formado por 16 estudiantes, 8 mujeres y 8 hombres. Hay un alumno con necesidades educativas especiales con una adaptación curricular significativa.

El grupo C está formado por 18 estudiantes, 9 mujeres y 9 hombres. Hay un alumno con necesidades educativas especiales con una adaptación curricular significativa.

El grupo F está formado por 17 estudiantes, 6 mujeres y 11 hombres. No hay ningún alumno con necesidades educativas especiales, pero sin embargo hay dos alumnos que realizan inmersión lingüística, con lo cual, no han podido asistir a todas las sesiones. En este grupo el absentismo de algunos de los alumnos es frecuente.

Dentro de los tres grupos se encuentran alumnos repetidores y de orígenes geográficos diversos, desde Sudamérica o Rumanía, a Argelia o China.

La descripción de los grupos no ha sido más detallada con el fin de preservar la intimidad del alumnado.

### **3.4. Diseño y planificación de la experiencia**

La Unidad Didáctica que se presenta en los anexos ha sido aplicada a los dos grupos experimentales, mientras que en el grupo control se ha seguido una metodología basada en el libro de texto como principal y único recurso.

El primer objetivo detallado en la Unidad Didáctica consiste en que los alumnos comprendan los componentes del clima de una región y los elementos geográficos de dicha zona, de manera que conozcan los conceptos clave, utilicen el vocabulario específico de la asignatura y entiendan los factores que pueden producir precipitaciones.

El segundo objetivo es que los alumnos y alumnas relacionen los elementos geográficos que caracterizan una determinada región, a través del tratamiento de las causas y consecuencias de inundaciones ocurridas en Aragón, sabiendo tratar hipótesis y ordenando la información para desvelarlas, así como comprendiendo cómo el clima afecta a la vida humana.

El tercer objetivo hace referencia a saber interpretar un climograma, sabiendo deducir la información que se refleja en él.

El cuarto objetivo se refiere a la adquisición de conocimientos sobre mapas, de manera que los alumnos y alumnas sepan identificar los elementos del mismo, comprender el significado de la leyenda y de la escala.

El quinto objetivo es conocer los recursos de los que disponen para la búsqueda de información climática, manejando las fuentes oficiales.

El sexto objetivo consiste en que los estudiantes extrapolen las experiencias en clase mediante métodos inductivos, a lo que ocurre en el planeta. Esto es, mediante la metodología de la experimentación de actividades planteadas, comprender los procesos que afectan al clima a escala local, regional y nacional.

Por último, el séptimo objetivo hace referencia a la consecución de un método de trabajo en equipo de manera colaborativa por parte de los alumnos.

Las competencias básicas, los estándares de aprendizaje y los criterios de evaluación han sido sacados del currículum LOMCE de la Comunidad Autónoma de Aragón para el curso de primero de ESO. Los contenidos han sido ampliados con respecto al currículum, estando más detallados que en dicho documento, como se puede observar en el anexo 1.

A continuación se presenta un cuadro que muestra la secuenciación de las sesiones que se han llevado a cabo.

Sesión	Actividad
1	Prueba inicial
2	Explicación del clima
3	Introducción al análisis de mapas
4	Trabajo de las actividades propuestas
5	Masas de agua y su influencia en el clima (experimentos 1 y 2)
6	Simulación de lluvia (experimento 3)
7	Trabajo final en el aula de informática
8	
9	
10	
11	Exposición de trabajos
12	Autoevaluación y entrega notas

Se han empleado los espacios de las aulas y el patio de recreo, así como la sala de informática para la realización del trabajo final por parte del alumnado.

En cuanto a la atención a la diversidad, como se ha expuesto en el apartado anterior, se cuenta con alumnado con necesidades educativas especiales por lo cual se apostará por la atención lo más individualizada posible y la integración de los mismos en grupos de trabajo, fomentando la ayuda por parte de sus compañeras y compañeros.

Por otro lado, en el grupo control se ha seguido el libro de texto de la editorial Santillana, explicando los conceptos de temperatura en la segunda sesión, los de precipitación en la tercera y la interacción de los mismos con el ser humano, viendo fenómenos extremos e interpretando un mapa del tiempo. Todas las actividades que se han desarrollado corresponden a las dadas por el libro de texto, la mayoría consistentes en la respuesta a preguntas mediante lectura comprensiva, como se verá más adelante.

### 3.5. Instrumentos de recogida de datos

#### Cuestionario inicial.

1. ¿Cuáles son los factores que afectan al clima?
2. ¿Qué es un anticiclón? ¿Y una borrasca? Explica cómo afectan al tiempo de una zona concreta
3. ¿Cómo describirías el clima de Zaragoza?
4. ¿Crees que la vegetación puede afectar al clima de una zona? ¿Por qué?
5. ¿Tienes descargada alguna aplicación en el móvil para saber qué tiempo va a hacer? ¿Cuál?
6. ¿Has visto el tiempo alguna vez? ¿En qué canal/es?

Una vez expuestas las preguntas del cuestionario inicial, se procede a continuación a la justificación de cada una de ellas.

#### Pregunta 1

En la pregunta formulada se buscaba saber cuál era su conocimiento previo acerca de los factores que afectan al clima, para la posterior explicación de los mismos. Se pretendía al menos, que citaran tres factores: latitud, altura, distancia al mar. La orientación del relieve es un factor que consideramos más complicado de conocer por parte de los alumnos, por ello, tan sólo incluimos tres factores.

#### Pregunta 2

En esta pregunta no sólo se buscaba saber su conocimiento previo respecto a los conceptos anticiclón y borrasca, sino la relación que establecían ellos entre esos elementos y las características del tiempo atmosférico afectado por los mismos.

#### Pregunta 3

Se pretende que los alumnos den una descripción general del clima de su ciudad, nombrando los rasgos característicos del mismo, como son contrastes térmicos, viento, escasez de temperaturas y niebla.

#### Pregunta 4

En esta pregunta estamos planteando un nivel más profundo y complejo de relación, buscando que establezcan la relación entre el cambio climático y la desertificación, puesto que la vegetación es clave para la reducción de los niveles altos de CO<sub>2</sub> en la atmósfera.

De esta pregunta se han establecido cuatro categorías: ausencia, contestación afirmativa con justificación correcta, contestación afirmativa con justificación incorrecta y contestación negativa. Con esta última categoría se ha buscado estudiar el número de estudiantes que niegan directamente que haya relación alguna entre el clima y la vegetación, sea en un sentido o en otro.

#### Preguntas 5 y 6

La finalidad de ambas preguntas era conocer qué grado de familiaridad tienen los alumnos con los términos referentes al clima a través de los dos medios tecnológicos más usados, el móvil y la televisión.

A la hora de categorizar se ha distinguido entre si los alumnos muestran relación con la aplicación que tengan en el móvil o no, puesto que es importante diferenciar entre que hagan uso de la misma o no.

### **Actividades diseñadas para su aplicación en los grupos experimentales**

Para el grupo experimental se han diseñado tres actividades combinadas con las explicaciones y para el grupo control, las actividades han sido sacadas del libro de texto, que se explicará posteriormente.

#### Actividad 1: Vídeo del tiempo

- 1) ¿A qué se refiere con indigencia pluviométrica?
- 2) ¿Por qué el riesgo de aludes es alto?
- 3) ¿Por qué ha llovido más al este?

## Actividad 2: Las aguas y su influencia en el clima

### Observa los climogramas de Dublín y Nueva York

1. Comenta qué pasa con el cubito de hielo y con el agua caliente
2. ¿Qué diferencias observas entre uno y otro climograma? ¿A qué crees que son debidas?

### Observa los climogramas de Dublín y Moscú

3. ¿Qué temperatura tiene el vaso con tierra y el de agua? ¿Por qué?
4. Calcula la amplitud térmica de uno y otro clima
5. ¿Qué diferencias observas entre uno y otro climograma? ¿A qué crees que son debidas?

## Actividad 3: Simulación de lluvia

1. ¿Qué ocurre cuando cae agua sobre el asfalto? ¿Por qué?
2. ¿Qué ocurre cuando cae agua sobre la tierra con vegetación? ¿Por qué?
3. Explica la diferencia entre la misma cantidad de precipitación que caiga sobre una ciudad como Zaragoza y sobre un pueblo como Zuera: ¿qué consecuencias tendría sobre uno y otro lugar?

## Actividad 1

En esta actividad se buscaba afianzar los conceptos relativos a la meteorología explicados en clase, mediante la interpretación de la predicción del tiempo en el espacio informativo 2 de Aragón TV, presentado por Eduardo Lolumo. Así, los alumnos han de contestar a las preguntas a través no sólo de las pistas que se hallan en el video de la predicción del tiempo, sino además de los conceptos que se han explicado anteriormente. Sin embargo, caímos en el error de dar por hecho que conocían el concepto de aludes, pero nos dimos cuenta tras la corrección de que muchos grupos no sabían lo que era, puesto que no pudieron responder a la pregunta.

## Actividad 2

Con estas preguntas se buscaba que las alumnas y alumnos aplicaran el método inductivo para extraer los resultados de su experiencia a los fenómenos climáticos a escala global. Se buscaba además la interacción de diferentes factores que habían sido explicados en clase, así como la interpretación de climogramas.

## Actividad 3

De igual manera que en la actividad anterior, se buscaba con este experimento que mediante observación del diferente comportamiento del agua sobre el asfalto y sobre la tierra, los alumnos la extrapolaran a lo que ocurre cuando se producen inundaciones. Además, nuevamente hacía falta la interrelación de diversos factores y la aplicación de los contenidos explicados en clase.

### **Actividades realizadas en el grupo control**

El libro de texto que ha sido utilizado para desarrollar la Unidad Didáctica en el grupo control es de la Editorial Santillana del año 2015. En primer lugar se expondrá un análisis general del contenido del libro correspondiente al tema concreto que se ha desarrollado, y por otro lado se presentarán las actividades que han sido propuestas para su realización por parte del alumnado.

La calidad de su edición es buena puesto que las ilustraciones, gráficos y mapas generan un interés y una apariencia agradable. En particular, destacamos una ilustración que explica la relación entre la latitud y la incidencia de los rayos del sol que ayuda a la comprensión de este fenómeno. Sin embargo, consideramos otras figuras confusas, como una que se presenta para la explicación del efecto invernadero con unas flechas de dirección diferenciada sin más información que el hecho de que unos rayos son reflejados y otros se quedan. Por otro lado, no aparece la fuente de los datos utilizados en ninguno de los gráficos, algo que en nuestra opinión es ciertamente importante puesto que siempre hay que analizar la fiabilidad de las fuentes o al menos, citarlas para no incurrir en plagio.

La explicación de los conceptos y fenómenos geográficos, según nuestra visión, es clarificadora, aunque también percibimos que se presenta relativamente fragmentada. Aparecen por ejemplo definiciones en cuadros aparte de conceptos como temperatura media anual o mensual que en nuestra opinión, podrían ser complementados con ejemplos de cifras reales de temperatura de una determinada región para generar un conocimiento más profundo, interrelacionado y cuantitativo de dichos conceptos.

Las actividades en general se limitan a preguntar cuestiones que se pueden encontrar en el texto, lo cual no implica un esfuerzo mental por parte de los alumnos, que se limitan a copiar la información que les proporcionan. Además es destacable la escasa presencia del uso de las TIC, más aun dada la reciente fecha de edición del libro; de hecho las dos únicas actividades que se proponen para el uso de TIC son de búsqueda de información en Internet.

## Actividad 1

1. Diferencia entre tiempo y clima
2. Interpreta el mapa (pág. 72):
  - ¿En qué zonas se registran las temperaturas más altas? ¿Cómo lo explicarías?
  - ¿Y las temperaturas más bajas? ¿A qué se debe?
  - ¿Qué significa la línea roja que atraviesa el mapa?
3. Di cómo afectan a las temperaturas y precipitaciones la latitud, altitud y distancia al mar.

## Actividad 2

1. ¿Cómo se generan las nubes?
2. ¿De qué formas puede precipitar el agua?
3. Enumera y explica los factores que modifican las precipitaciones

### Actividad 3

1. (mapa del tiempo, pág. 77)
  - En Europa, ¿dónde hay borrascas? ¿Y anticiclones?
  - ¿Cuál es la presión en el centro de ellas?
  - ¿Cómo es el tiempo en la península ibérica, estable o inestable? ¿De dónde viene el viento? ¿Será seco o húmedo?
  - ¿Dónde soplarán más fuerte los vientos, en la Península o en Canarias? ¿Cómo lo sabes?
2. Interpreta las imágenes (pág. 82)
  - ¿Cómo es la vegetación en las zonas polares y los desiertos? ¿Por qué?
  - ¿Qué rasgos del clima favorecen la vida en las zonas costeras?
3. Interpreta las imágenes (pág. 83)
  - ¿Qué tipo de clima crees que se da en cada uno de estos dos lugares?
  - ¿Qué adaptaciones al clima observas?

### Actividad 1

Se han elegido aquellas preguntas que se ha considerado que eran las que más interrelación implicaban, desechando las preguntas que se limitaban simplemente a buscar la información en el texto y copiarla de nuevo. Además un aspecto positivo es que hacía falta interpretar un mapa, lo cual les introduce en el lenguaje cartográfico, aunque de manera muy simple.

### Actividad 2

En este caso, no se han podido encontrar actividades que implicaran un mayor esfuerzo por parte de los alumnos, pero estas cuestiones les ayudan a asentar los conceptos y procesos explicados.

### Actividad 3

Las cuestiones planteadas responden a una exigencia mayor que las anteriores, puesto que implican la interpretación de imágenes, pero sobre todo, del mapa del tiempo. Ello

hace que mediante la observación, tengan que hallar la respuesta a las preguntas formuladas.

### **Diario de observación**

Para la elaboración del diario de observación durante la realización del trabajo final por parte de los estudiantes se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos:

- Iniciativa
- Productividad (si aprovechan el tiempo)
- Si hay trabajo en equipo: se escuchan entre ellos, se ayudan, debaten las diferentes opiniones de los integrantes, si no hay nadie que está apartado...
- Si demuestran que han prestado atención a las explicaciones
- Si no se distraen hablando con otros compañeros
- Si son capaces de establecer relaciones entre más de un concepto
- Si conocen los conceptos básicos
- Si utilizan un vocabulario correcto a la hora de expresarse
- Si resuelven sus dudas preguntándome
- Si toman la iniciativa de buscar en internet las palabras que no entiendan (para usar internet tendrán que avisarme antes para evitar el sesgo de los datos)

### **Elaboración del trabajo final por parte de los alumnos**

#### **Inundaciones Ebro 2015**

1. Situar la zona afectada en el mapa (mapa)
2. Observa el río Ebro en el mapa. Comenta el recorrido que lleva y algunos de sus afluentes más importantes.
3. ¿Cómo es el clima de la zona? (mirar serie 1981 – 2010) ¿Cómo fue el mes de febrero, meteorológicamente hablando? (mapa, datos aemet). ¿Por qué crees que el río creció tanto, si en Zaragoza no se produjo una precipitación especialmente alta?

4. ¿Cuáles son los usos del suelo? (Google maps)
  5. Observa la zona inundada y comenta a qué usos del suelo afectó
  6. ¿Cuándo ocurrió? (dossier de información) ¿Cuándo se alcanzó el pico de caudal (SAIH)?
  7. Describe cómo se produjo el evento (recortes de prensa, mapas de zonas de inundación)
  8. ¿Quiénes fueron las personas afectadas?
  9. ¿Por qué pasó?
  10. ¿Crees que se hubiera podido evitar? ¿Cómo?
  11. ¿Qué lecciones podemos aprender de dicho suceso?
  
  12. \*\*\*Pregunta para grupos de cuatro personas: haz una comparativa entre el tiempo que se dio en el año 2015 y en el 2014 para los mismos meses (febrero, marzo). Observa las diferencias y explica qué consecuencias se produjeron en uno y otro año.

## **Camping de las Nieves (Biescas)**

1. Situar la zona afectada en el mapa (mapa) identificando la ubicación aproximada del Camping (situado a las afueras de Biescas)
  2. ¿Cómo es el clima de la zona? (datos de tormenta de la serie climática 1981 – 2010). Describe el tiempo meteorológico que se dio el día del suceso.
  3. ¿Cómo es el relieve? (Google Maps vista satélite)
  4. ¿Cuáles son los usos del suelo? (Google Maps)
  5. ¿Cuándo ocurrió?
  6. Describe cómo se produjo el evento
  7. ¿Quiénes fueron las personas afectadas?
  8. ¿Por qué pasó? –Señalar el cono de deyección en Google Earth
  9. ¿Crees que se hubiera podido evitar? ¿Cómo?
  10. ¿Qué medidas se han tomado tras el suceso? ¿En qué consisten? ¿Qué relación existe entre la vegetación y las avenidas de agua?

## 11. ¿Qué lecciones podemos aprender de dicho suceso?

El trabajo final se ha realizado en horas de clase, siendo tutorizado en todo momento por el profesor tutor y la alumna en prácticas. Dicho trabajo se ha dividido en dos casos, el de las inundaciones de Biescas de 1996 y el de las inundaciones del Ebro de 2015. De esta manera, se ha dividido la categorización en dos temas, agrupando las respuestas por pregunta del trabajo.

Para el caso del Ebro se planteó una pregunta para grupos de cuatro personas para equiparar la superioridad numérica con el trabajo exigido. Dado que tan sólo un grupo de cuatro ha realizado dicha pregunta, ésta no ha sido incluida en la categorización ni en los resultados.

La finalidad de las primeras ocho preguntas formuladas, en el caso del Ebro y en el de Biescas, ocho, es fomentar que los alumnos y las alumnas recopilen la información necesaria para contestar a las últimas preguntas. Éstas últimas encierran la verdadera prueba de si los estudiantes han comprendido aquello que se les exigía o no. Así, la últimas preguntas inciden directamente sobre las causas de la tragedia, de tal manera que es necesaria una comprensión más profunda, y por tanto, en un nivel superior de proceso cognitivo, para ser contestadas adecuadamente.

## 4. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

### 4.1 Sistema de categorización

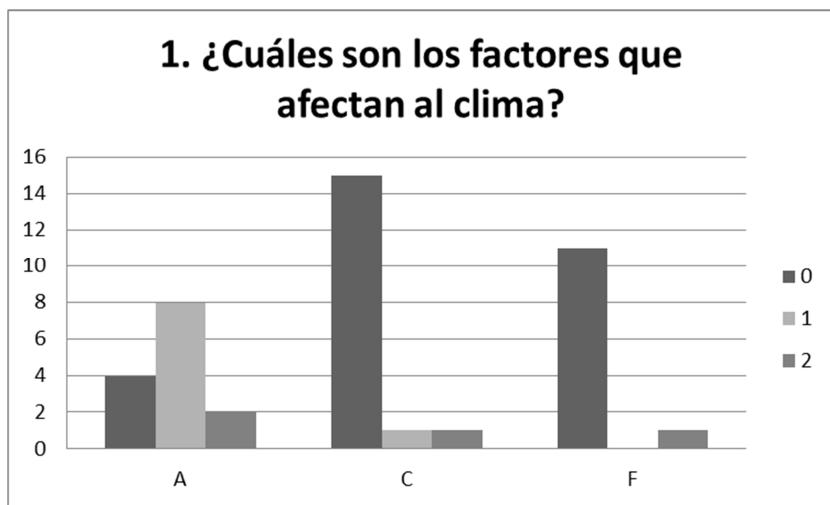
El sistema de categorización ha emergido de los resultados obtenidos con los instrumentos de investigación y responde a una metodología cualitativa, como se ha explicado previamente en el apartado de planteamiento del problema.

Dentro de la investigación-acción, este trabajo correspondería a la investigación evaluativa. Este tipo de investigación tiene como característica principal que las pautas sugeridas para orientar los procesos de intervención habrían de basarse en los resultados obtenidos en dicha investigación.

Se ha tomado la perspectiva interpretativa para el análisis de los resultados, buscando promover la comprensión contextualizada del programa desde los participantes que intervienen en él.

#### 4.2 Resultados relativos al cuestionario inicial

Pregunta 1

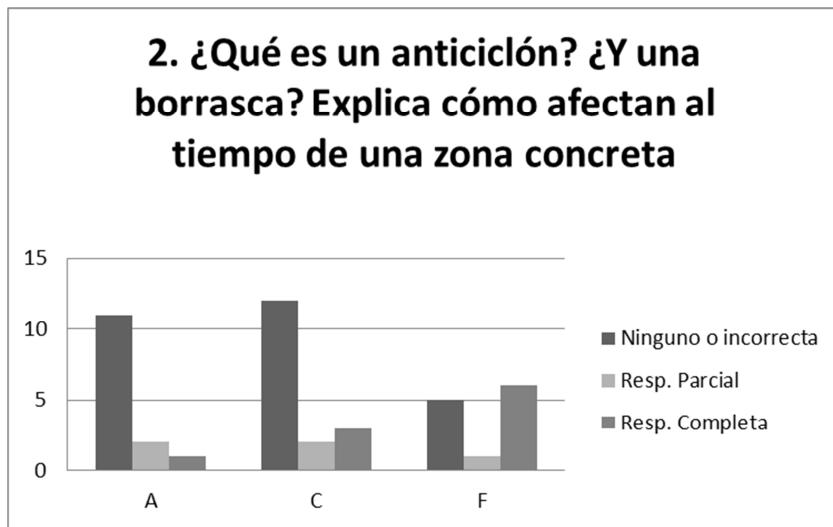


En función de los resultados obtenidos, las respuestas a esta pregunta se han categorizado de la siguiente manera: “No responde a ningún factor”, “responde a un factor” y “ha contestado dos factores que afectan al clima”.

De este modo, en los grupos C y F la mayoría de los alumnos y alumnas no han nombrado ningún factor del clima correctamente, o directamente han dejado la pregunta en blanco. Por otro lado, en el grupo A, lo predominante ha sido contestar a un factor del clima correctamente. Además, este grupo presenta la mayor proporción de alumnado que ha contestado dos factores.

El más mencionado ha sido la latitud y el que menos, la distancia respecto al mar. Como era de esperar, ningún alumno ni alumna ha mencionado la orientación del relieve. Confunden a menudo los factores con las características del clima o tiempo atmosférico.

## Pregunta 2

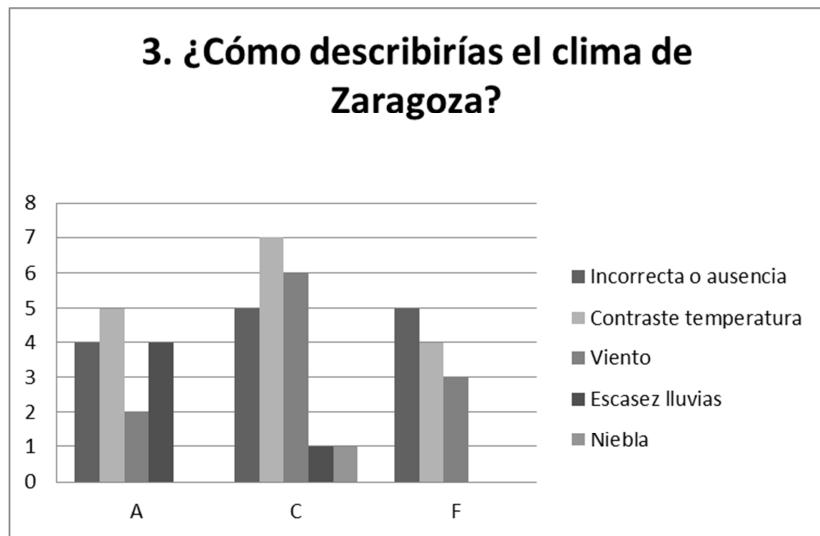


A la luz de los resultados obtenidos, las respuestas se han categorizado de la siguiente manera: “No ha contestado nada o de manera incorrecta”, “ha contestado parcialmente” y “ha contestado de forma completa”.

El único grupo en el que el número de respuestas correctas ha superado el número de incorrectas o ausencia es el grupo F, teniendo 6 correctas y 5 incorrectas o ausentes. En el resto de grupos ha predominado la respuesta incorrecta o la ausencia de ella, siendo notable la diferencia numérica entre dicho valor y el número de respuestas incorrectas. De hecho, en el grupo A tan sólo una persona ha dado una respuesta completa.

En general, la mayoría de las respuestas incorrectas que se han dado han sido debidas a una confusión entre ambos conceptos y el tiempo que producen, respondiendo que el anticiclón produce lluvias y al contrario.

### Pregunta 3

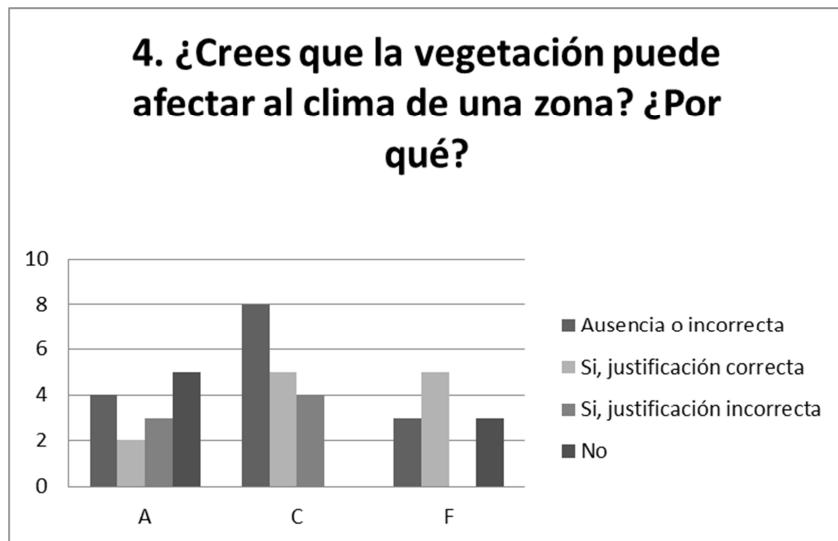


Según los resultados que se han obtenido, las respuestas de los alumnos se han categorizado de la siguiente manera: “Ha dejado la pregunta en blanco o ha contestado de forma incorrecta”, “ha mencionado los contrastes de temperatura” y/o “ha hecho referencia al viento”.

En todos los grupos el rasgo más nombrado ha sido el contraste de temperaturas y a su vez ha sido la respuesta que mayor número de veces se ha repetido, salvo en el grupo F que han predominado las incorrectas o la ausencia de ellas.

Destaca el rasgo de la niebla, que tan sólo ha sido nombrado por un alumno del grupo C.

#### Pregunta 4



En función de los resultados obtenidos, las respuestas se han categorizado de la forma siguiente: “ausencia de respuesta o respuesta incorrecta”, “respuesta afirmativa y justificación correcta”, “respuesta afirmativa pero justificación incorrecta” y “respuesta negativa”.

Nos ha sorprendido gratamente que hayan relacionado algunos de ellos la presencia de vegetación con una mayor humedad, puesto que es una relación que a nuestro juicio, resulta más compleja de establecer a su nivel de desarrollo cognitivo y formación previa. En cambio, la justificación no profundiza del todo en el porqué de esa mayor humedad.

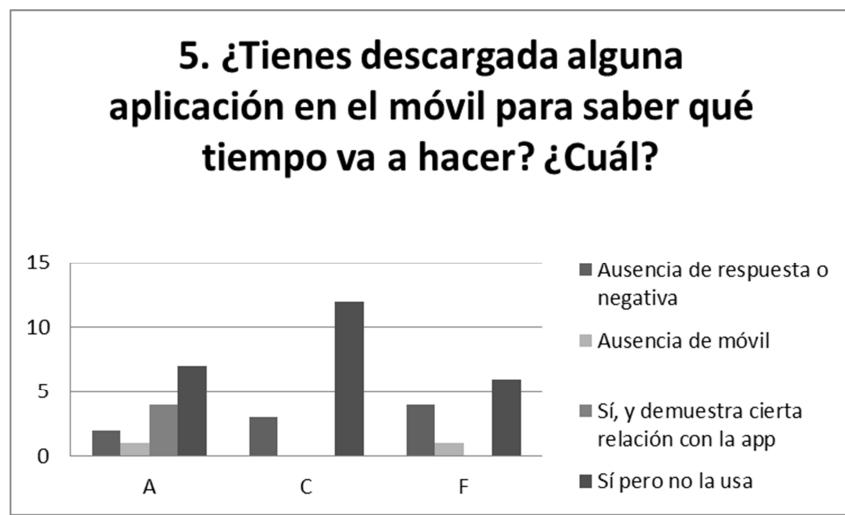
Tan sólo un alumno ha hecho referencia a la relación que en un principio esperábamos que establecieran, contestando “Sí, porque las plantas dan oxígeno y ayuda al clima” de A.V, entendiendo de esa afirmación que se refiere al problema del cambio climático.

La mayoría de los errores que se han producido han sido debidos a la interpretación de la pregunta de forma contraria, contestando a cómo afecta el clima a la vegetación. Ésta es una relación de un nivel mucho más sencillo, más propio de un nivel de segundo ciclo de primaria.

Esta pregunta ha sido especialmente difícil de categorizar, dado que muchas respuestas podían ser correctas según el modo en que se interpretaran. De esta manera, no hemos dado por válido la respuesta “Sí, porque los árboles atraen la lluvia, así que hacen que llueva con más frecuencia” de E.G, pero sí la de “Sí, por la humedad” de S.P. En la primera respuesta, es falso que los árboles atraigan la lluvia, pero es cierto que debido a la evapotranspiración, mayor en masas forestales que en matorral, aumenta el vapor de agua y ello afecta al microclima de una región; sin embargo la respuesta está mal planteada. En cambio, consideramos válida la segunda respuesta porque consideramos que el planteamiento de la misma, aunque escueto, hace referencia a ese vapor de agua anteriormente mencionado.

En este caso, es el grupo F el único en el que predominan las respuestas afirmativas con respuesta correcta, predominando en el grupo C la ausencia de respuesta y en el grupo A las respuestas negativas. Valorando estos resultados se podría decir que es el grupo A el que más lejos ha estado de alcanzar lo que se pretendía con la pregunta.

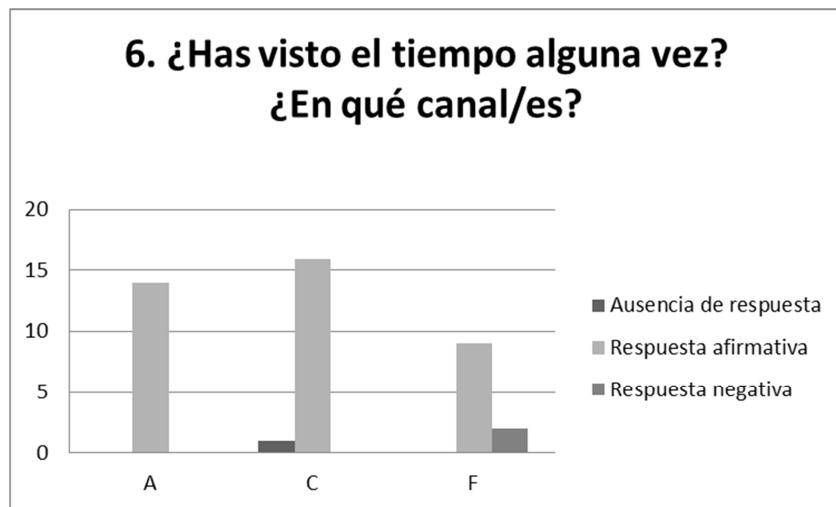
#### Pregunta 5



A la luz de los resultados obtenidos, las respuestas se han categorizado del siguiente modo: “Ausencia de respuesta o respuesta negativa”, “ausencia de móvil”, “respuesta afirmativa y demuestra cierta relación con la aplicación” y “respuesta afirmativa, pero no demuestra que use la aplicación”.

El grupo que más número de respuesta afirmativa y relación con la aplicación ha obtenido es el grupo A con 4 alumnos; el grupo C tan sólo cuenta con un alumno que la usa y el grupo F no cuenta con ninguno que demuestre relación con la aplicación.

Pregunta 6



En función de los resultados obtenidos, las respuestas se han categorizado de la siguiente manera: “Ausencia de respuesta o respuesta negativa”, “respuesta afirmativa” y “respuesta negativa”.

La mayoría de los alumnos afirman haber visto el tiempo alguna vez, salvo dos alumnos del grupo F. Sin embargo, ello no quiere decir que al visualizarlo en la televisión, presten atención de lo que se explica en dicho espacio.

#### **4.3 Resultados relativos al trabajo realizado por los alumnos.**

Los grupos experimentales serán nombrados como experimental A (1ºA) y experimental F, siendo el grupo control la clase de 1ºC.

## Inundaciones del Ebro

Pregunta 1: Situar la zona afectada en el mapa

	Mapa	No mapa
2A	1	
4A	1	
5A	1	
3C	1	
5C	1	
2F	1	
4F		1
5F	1	

En función de los resultados obtenidos, se han categorizado las respuestas de la siguiente forma: “aparece el mapa” y “el mapa no aparece”.

Todos los grupos salvo uno han sabido situar el río Ebro en el mapa.

Pregunta 2: Observa el río Ebro en el mapa. Comenta el recorrido que lleva y algunos de sus afluentes más importantes.

Recorrido	Afluentes	Ausencia
		1
1		
1	1	
1	1	
	1	
1	1	
	1	
1		

A la luz de los resultados que se han obtenido, las respuestas se han categorizado de la siguiente manera: “Ausencia de respuesta”, “comenta el recorrido” y/o “cita los afluentes más importantes”.

Tres grupos han contestado de manera completa a la pregunta, un grupo no ha contestado a la pregunta, y el resto han explicado el recorrido o los afluentes.

Pregunta 3: ¿Cómo es el clima de la zona? (mirar serie 1981 – 2010) ¿Cómo fue el mes de febrero, meteorológicamente hablando? (mapa, datos Aemet). ¿Por qué crees que el río creció tanto, si en Zaragoza no se produjo una precipitación especialmente alta?

	Ausencia o incompleta	Diferencia climática
2A		1
4A		1
5A	1	
3C	1	
5C		1
2F		1
4F		1
5F		1

A la luz de los resultados obtenidos, las categorías se han establecido del siguiente modo: “Ausencia de respuesta o incompleta” y “explican la diferencia climática”.

La mayoría de los grupos han contestado correctamente a la pregunta que hace referencia a la diferencia climática que hay a lo largo del recorrido del Ebro. Sin embargo, ningún grupo ha contestado correctamente a la razón de porqué el río creció tanto, lo que demuestra que no se ha alcanzado el nivel de profundidad que se requería para contestar a la pregunta completamente.

Pregunta 4: ¿Cuáles son los usos del suelo?

	Campos	Urbanizado
2A	1	
4A	1	1
5A	1	1
3C	1	
5C	1	
2F	1	1
4F	1	1
5F	1	1

En función de los resultados obtenidos, los resultados se han categorizado de la siguiente forma: “Mencionan uso de suelo agrícola” y “mencionan uso de suelo urbano”.

Todos los grupos de la clase del grupo experimental F han contestado de forma completa a la pregunta planteada. Tan sólo tres grupos han contestado parcialmente, perteneciendo dos de ellos al grupo control y uno al experimental A.

Pregunta 5: Observa la zona inundada y comenta a qué usos del suelo afectó

	Ausencia o incompleta	Respuesta parcial	Respuesta completa
2A		1	
4A		1	
5A		1	
3C	1		
5C	1		
2F			1
4F			1
5F			1

A la luz de los resultados que se han obtenido, las categorías han sido establecidas de la siguiente forma: “Ausencia de respuesta o respuesta incompleta”, “respuesta parcial” y “respuesta completa”.

Nuevamente, son los grupos del grupo experimental F los que han contestado de manera completa. Sin embargo, los grupos del grupo control han contestado de forma incorrecta a la pregunta.

Pregunta 6: ¿Cuándo ocurrió? ¿Cuándo se alcanzó el pico de caudal (SAIH)?

	Incorrecta o ausencia	Parcial	Completa
2A			1
4A	1		
5A		1	
3C	1		
5C	1		
2F		1	
4F			1
5F		1	

A la luz de los resultados obtenidos, las respuestas se han categorizado del siguiente modo: “Ausencia de respuesta o respuesta incorrecta”, “respuesta parcial” y “respuesta completa”.

Tan sólo dos grupos de trabajo han contestado de manera completa, ambos pertenecientes a los grupos experimentales A y F, respectivamente.

Pregunta 7: Describe cómo se produjo el evento

	Incorrecta o ausencia	Parcial
2A	1	
4A		1
5A		1
3C		1
5C	1	
2F		1
4F	1	
5F		1

En función de los datos obtenidos, las respuestas se han categorizado de la siguiente manera: “Ausencia de respuesta o respuesta incorrecta” y “respuesta parcial”.

Hemos considerado como respuesta completa si comparaban el pico de caudal con el de otros años, haciendo referencia a que otros años se habían producidos caudales mayores, siendo el factor humano lo que había sido diferente. De esta forma, a la hora de describir cómo se produjo el evento, ningún grupo ha relacionado esa avenida de agua con el factor humano o la ubicación de los campos de cultivo o del suelo urbanizado.

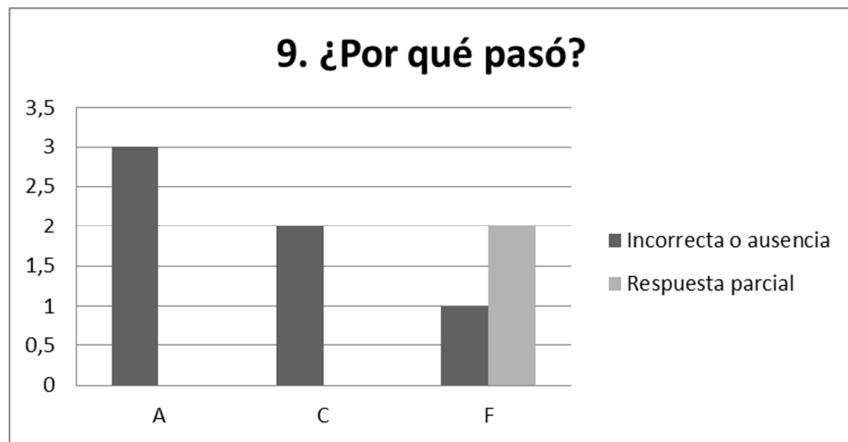
Pregunta 8: ¿Quiénes fueron las personas afectadas?

	Personas o pueblos	Personas y pueblos
2A	1	
4A		1
5A	1	
3C	1	
5C	1	
2F		1
4F	1	
5F		1

A la luz de los resultados obtenidos, las respuestas se han categorizado del siguiente modo: “mencionan o personas, o pueblos” “explican ambos afectados”.

Los grupos de trabajo que han contestado de forma más completa a la pregunta pertenecen a los grupos experimentales A y F, respectivamente, siendo en total tres, frente a los cuatro que han contestado de manera parcial.

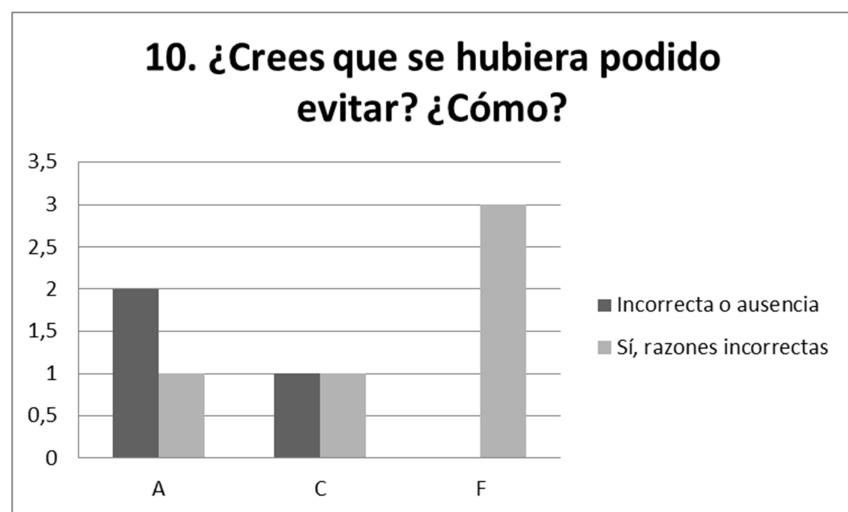
### Pregunta 9



A la luz de los resultados obtenidos, la categorización de las respuestas se ha hecho del siguiente modo: “Ausencia de respuesta o respuesta incorrecta” y “respuesta parcial”.

Se puede observar cómo el grupo F es el único que presenta grupos de trabajo que han contestado parcialmente a la pregunta formulada. El resto de grupos del A y el C han contestado de manera incorrecta o ausente, siendo la mayoría de las respuestas haciendo referencia al deshielo como causa de la inundación. Las respuestas de los dos únicos grupos que han contestado de manera parcial consistían en la argumentación de que las abundantes lluvias y la cantidad de agua que llevaba el río, o bien los afluentes, fueron la causa de la inundación.

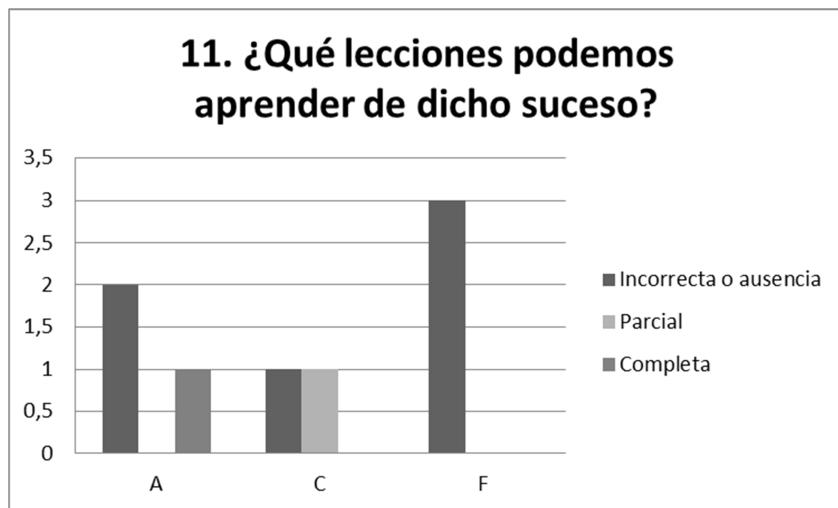
### Pregunta 10



Según los resultados obtenidos, las respuestas se han categorizado del siguiente modo: “Ausencia o respuesta incorrecta” y “respuesta afirmativa con argumento correcto”.

De nuevo, ningún grupo en ninguna de las clases ha dado con la respuesta completa de lo que se pedía. Es destacable el hecho de que todos los grupos del F hayan contestado que sí se podría haber evitado, aunque por razones incorrectas, argumentando en su mayoría que se tendría que haber limpiado el río. Sin embargo, ellos relacionaron esa limpieza de la que tanto se habló el año pasado con la contaminación y la suciedad que presenta el río.

#### Pregunta 11



A la luz de los resultados que se han obtenido, las respuestas se han categorizado de la siguiente forma: “Ausencia de respuesta o incorrecta”, “respuesta parcial” y “respuesta completa”.

En esta pregunta los resultados son más variados, siendo destacable la totalidad de respuestas incorrectas o ausentes del grupo F. De todos los grupos, tan sólo uno de ellos de la clase del A ha respondido una pregunta completa, señalando que es peligroso construir cerca del río. Hemos considerado que esta respuesta corresponde a lo que se pedía, puesto que el problema fundamental de las inundaciones fue la ubicación de los terrenos agrícolas, urbanizados o de vías de comunicación. Sin embargo, este grupo no ha sabido hallar la respuesta completamente, puesto que en las preguntas anteriores, la

respuesta no ha sido correcta. Ello nos lleva a pensar que bien han podido llegar de manera profunda a dicha conclusión a raíz de contestar a la última pregunta, o que bien son conscientes de que construir cerca del río es peligroso pero no lo relacionan con una de las causas, y en este caso, la principal, de la inundación.

### **Biescas**

Pregunta 1: Situar la zona afectada en el mapa (mapa) identificando la ubicación aproximada del Camping (situado a las afueras de Biescas)

Todos los grupos han contestado correctamente, incluyendo el mapa de la zona afectada.

Pregunta 2: ¿Cómo es el clima de la zona? (datos de tormenta de la serie climática 1981 – 2010). Describe el tiempo meteorológico que se dio el día del suceso.

	Tiempo	Tormenta	Nada
1A	1	1	
3A	1	1	
1C	1		
2C	1		
4C		1	
6C	1	1	
1F			1
3F			1

Según los resultados que se han obtenido, las categorías se han establecido de la siguiente manera: “Ausencia de respuesta”, “describe el tiempo meteorológico que se dio el día del suceso” y/o “menciona en qué mes se produce el mayor número de tormentas”.

Tan sólo un grupo de trabajo del grupo control ha contestado de forma completa a la pregunta planteada. En el grupo experimental A todos los grupos han contestado de forma completa a la pregunta, y sin embargo en el grupo experimental F ningún grupo ha contestado correctamente a ninguna de las preguntas.

Pregunta 3: ¿Cómo es el relieve? (Google Maps vista satélite)

	Montañoso	Valle	Nada
1A	1		
3A	1	1	
1C	1		
2C	1		
4C	1		
6C	1		
1F	1		
3F			1

A la luz de los resultados obtenidos, las respuestas se han categorizado del siguiente modo: “Ausencia de respuesta”, “relieve montañoso” y/o “ubicación de la zona en un valle”.

La mayoría de los grupos han contestado que el relieve es montañoso, y tan sólo un grupo ha añadido que la zona afectada se encuentra en un valle, y otro no ha contestado nada a la pregunta.

Pregunta 4: ¿Cuáles son los usos del suelo?

	Campos	Urbanizado	Ausencia o incorrecta
1A	1	1	
3A	1	1	
1C			1
2C			1
4C			1
6C			1
1F	1	1	
3F	1	1	

En función de los resultados obtenidos, los resultados se han categorizado de la siguiente forma: “Ausencia de respuesta o incorrecta”, “mencionan uso de suelo agrícola” y “mencionan uso de suelo urbano”.

Todos los grupos de trabajo del grupo control han contestado de forma ausente o incorrecta a la pregunta. Por el contrario, todos los grupos de trabajo de los grupos experimentales A y F han contestado completamente a lo que se planteaba.

Pregunta 5: ¿Cuándo ocurrió?

Todos los grupos de trabajo han contestado de manera correcta a cuándo se produjo el suceso.

Pregunta 6: Describe cómo se produjo el evento

Pregunta 6	R. incorrecta o ausencia	Parcial	Completa
1A			1
3A			1
1C		1	
2C			1
4C		1	
6C		1	
1F		1	
3F	1		

Según los resultados obtenidos, las categorías se han establecido de la siguiente forma: “Ausencia o respuesta incorrecta”, “respuesta parcial” y “respuesta completa”.

Todos los grupos del grupo experimental A han contestado de forma completa a la pregunta y un grupo de trabajo del grupo control. Tan sólo un grupo de trabajo del grupo experimental F ha contestado incorrectamente y el resto de grupos han respondido de manera parcial.

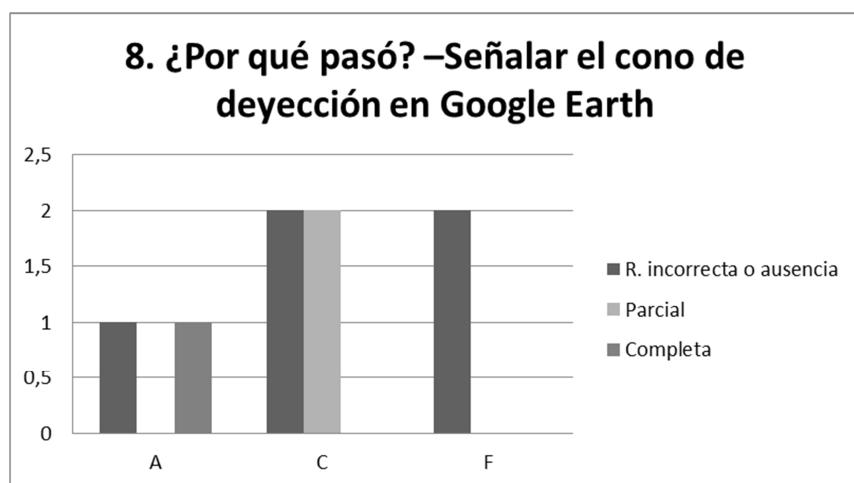
Pregunta 7: ¿Quiénes fueron las personas afectadas?

	Parcial	Completa
1A		1
3A		1
1C	1	
2C	1	
4C	1	
6C	1	
1F		1
3F	1	

A la luz de los resultados obtenidos, las categorías que se han establecido son las siguientes: “Respuesta parcial” y “respuesta completa”.

Nuevamente, todos los grupos de trabajo del grupo experimental A han contestado de forma completa a la pregunta. En cuanto al grupo experimental F, un grupo ha contestado de forma completa y el otro, parcial. En el grupo control todos los grupos de trabajo han respondido parcialmente.

Pregunta 8

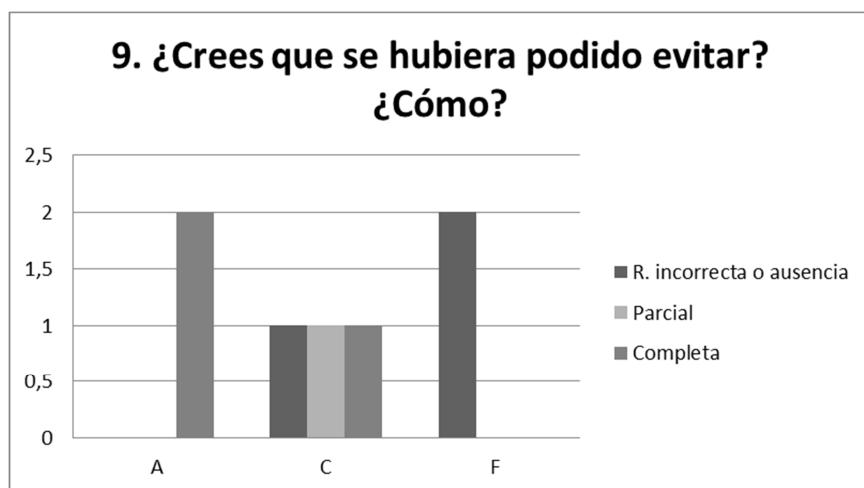


Según los resultados obtenidos, se han establecido las categorías del siguiente modo: “Ausencia o respuesta incorrecta”, “respuesta parcial” y “respuesta completa”.

En esta pregunta, tan sólo un grupo ha contestado de manera completa a lo que se preguntaba. Además, ello demuestra que dicho grupo ha comprendido el término “cono de deyección” aunque, si bien es cierto, dicho término encierra gran complejidad puesto que presenta un nivel de abstracción alto e incluso requiere de conocimientos previos que se escapan al alcance de alumnos de doce años. Sin embargo, tras la explicación de dicho término, el grupo comprendió el peligro al que se exponía el camping por su ubicación.

En el caso de los demás grupos, no sólo no ha habido interés por comprender el término “cono de deyección” o por hallar pistas para llegar a la conclusión que se pedía, sino que se han limitado a contestar lo que ellos consideraban, sin reparar demasiado en la bibliografía facilitada.

#### Pregunta 9



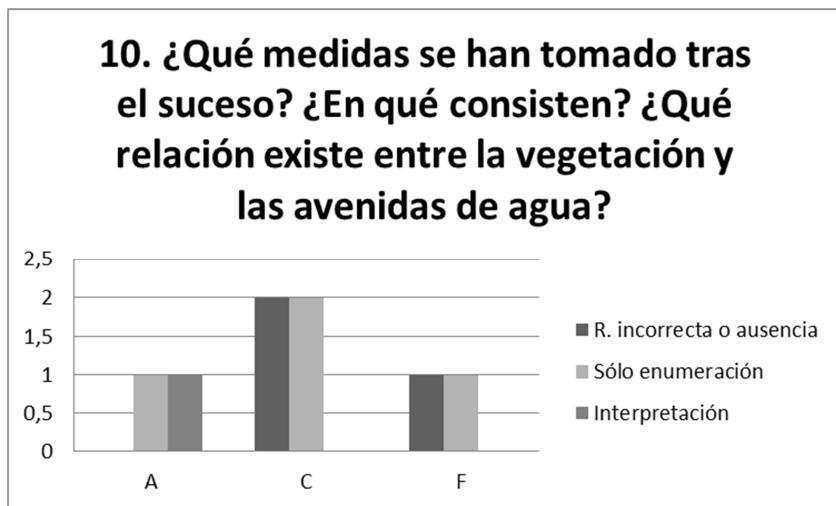
En función de los resultados que se han obtenido, las categorías se han establecido de la siguiente manera: “Ausencia de respuesta o respuesta incorrecta”, “respuesta parcial” y “respuesta completa”.

En esta pregunta han sido tres los grupos que han llegado a una respuesta completa, aunque el grupo de trabajo del C consideramos que no ha alcanzado la comprensión profunda que debiera, por las contestaciones al resto de preguntas.

En el caso del grupo A, ambos grupos han llegado a la conclusión de que se hubiera podido evitar si la ubicación no hubiera sido esa y que ello implica una de las causas principales de la tragedia. Sin embargo, sólo uno de los grupos ha llegado a esa respuesta tras la comprensión del término “cono de deyección”.

En el caso del F, ningún grupo ha llegado siquiera a la conclusión parcial de que podría haberse evitado, alegando causas meteorológicas como las únicas e inevitables del suceso.

#### Pregunta 10

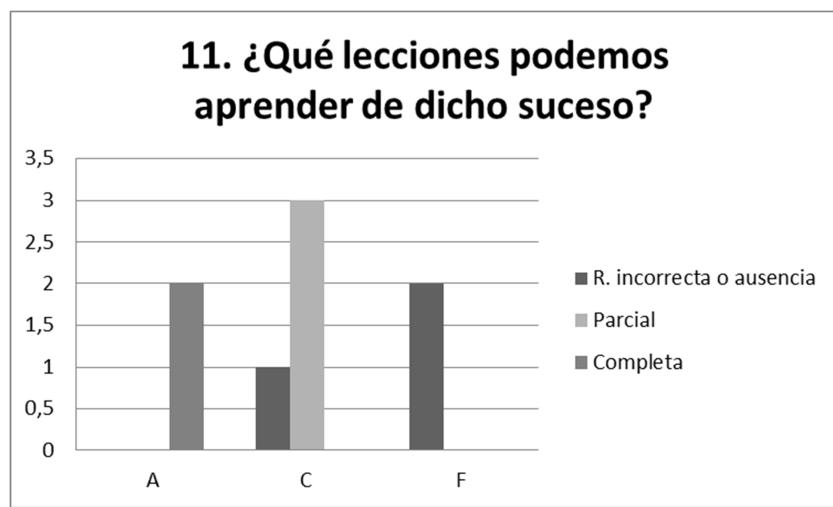


A la luz de los resultados obtenidos, las categorías que se han establecido son las siguientes: “Ausencia o respuesta incorrecta”, “sólo enumera las medidas” y “interpreta las medidas”.

La categoría de enumeración se refiere a las medidas que se han tomado, que casi todos los grupos han contestado correctamente, salvo tres. En la categoría de interpretación es donde se incluye la pregunta por la relación entre la vegetación y las avenidas de agua, a la que ningún grupo ha contestado correctamente. Sin embargo, hemos incluido un

grupo del A dentro de esta categoría por haber establecido una relación entre ambas, aunque no fuera la que en principio se pretendía por nuestra parte. Con ello hemos percibido que la pregunta requiere un nivel cognitivo demasiado alto para el nivel de conocimiento que tienen los alumnos, y que aunque se haya realizado previamente una actividad que ha fomentado que establecieran esa relación, los alumnos no la han asociado con lo que se les preguntaba en el trabajo final.

#### Pregunta 11



Según los resultados que se han obtenido, las respuestas se han categorizado del siguiente modo: “Ausencia de respuesta o respuesta incorrecta”, “respuesta parcial” y “respuesta completa”.

De nuevo tan sólo dos grupos han llegado a la comprensión completa en su respuesta, puesto que ya habían alcanzado ese nivel de profundidad anteriormente.

Las respuestas a dicha pregunta han sido de lo más variadas, estando muchas de ellas basadas en la premisa de que no hay que contaminar o de que hay que tener cuidado con las tormentas.

## CONCLUSIONES

Este trabajo partió de una serie de preguntas de investigación que se explicaron y enumeraron en apartados anteriores. Tras haber analizado los resultados de cada uno de los grupos, experimental y control, podemos afirmar que con la metodología de libro de texto, los alumnos no llegan a una comprensión profunda ni a la interrelación de diferentes fenómenos de, en este caso, un evento de inundación; dado que tal y como se ha presentado en el apartado anterior, ningún grupo de trabajo del grupo control ha sabido responder de manera completa a las preguntas que se les planteaban. Sin embargo, recordemos que el grupo experimental F tampoco ha podido resolver esas cuestiones como inicialmente planteábamos en este estudio, y ellos, en cambio, han seguido metodologías experimentales.

Ello nos ha llevado a reflexionar sobre la importancia del contexto socioeconómico de los estudiantes, que a nuestro modo de ver, y especialmente tras haber analizado los resultados, consideramos más importante de lo que en un principio pensábamos. De hecho, alumnas y alumnos inmersos en un contexto socioeconómico más desfavorable, aun siendo del mismo barrio e instituto que otras de sus compañeras y compañeros, presentan más dificultades de comprensión que no son debidas estrictamente a la metodología que se haya llevado a cabo.

Además, contamos con un obstáculo que consideramos importante para poder resolver las cuestiones que nos habíamos planteado, y ese es la falta de tiempo. Esta investigación ha sido llevada a cabo en un mes, y no es tiempo suficiente para conocer con relativa profundidad, las características del alumnado, así como el contexto familiar o socioeconómico en el que se hallan. Incluso, ha habido muchos días de huelga en los que contábamos con la mitad de alumnado, además de la temporalización del Practicum que comenzó a finales de la segunda evaluación, lo que se traduce en días perdidos puesto que se aprovecha en el instituto para desarrollar otras actividades.

A pesar de dichos inconvenientes u obstáculos, hemos podido resolver al menos una cuestión de manera profunda, puesto que se ha podido demostrar que sí es posible explicar el clima a través únicamente de la experimentación. No obstante, conviene introducir conceptos básicos previamente para definir cada fenómeno que posteriormente será tratado de manera experimental.

Uno de nuestros objetivos era el de interrelacionar los conceptos geográficos y sepan aplicarlos a fenómenos concretos que han sucedido o puedan suceder. Como se ha podido comprobar en las preguntas del cuestionario inicial, especialmente en la cuarta, los estudiantes presentan problemas a la hora de interrelacionar varios fenómenos, aunque reconocemos que el grado de dificultad de algunas de las relaciones que se les plantearon es muy alto para sus estructuras cognitivas. A pesar de ello, hemos de reconocer que nos sorprendió gratamente el nivel de interrelación que poseían, puesto que partimos de un supuesto más pesimista.

Retomando de nuevo la cuestión del trabajo final, es destacable que en el caso de las inundaciones del Ebro, ninguno de los grupos de trabajo, ni de los grupos experimentales, ni del grupo control, ha llegado a la compresión profunda de la documentación proporcionada. Sin embargo, pudimos comprobar una vez entregado el trabajo final, que ningún grupo se había leído toda la documentación proporcionada para elaborar dicho trabajo. Ello no llevó a reflexionar también sobre lo poco acostumbrados que están a leer y a escribir, generalmente, los alumnos de esas edades (nótese que especificamos la edad porque es el tipo de alumnado con el que hemos tratado, pero a rasgos generales, la mayoría de profesores comentan que este hecho afecta a estudiantes de todos los cursos).

Es de destacar además que la metodología de trabajo en grupo ha sido más complicada de llevar a cabo de lo que en un principio no habíamos planteado. Esto lo podemos achacar a varios motivos, el principal quizás sea, la falta de costumbre que tienen de realizar trabajos de este estilo, tan frecuentes en el ámbito universitario, pero tan poco habituales en la Secundaria. Otro motivo es la inmadurez que presentan los estudiantes de primero, más preocupados de si se llevan bien con sus compañeros que de cómo trabajan. Sin embargo, ha sido especialmente gratificante observar su evolución a lo largo del mes y además saber también que para ellos ha resultado muy difícil al principio, pero luego lo agradecieron, afirmando que gracias a esta investigación, habían aprendido a trabajar en grupo.

## PROYECCIONES DE LA INVESTIGACIÓN

Con una disponibilidad mayor de tiempo, se podrían explicar todos los temas referidos a Geografía Física de manera interrelacionada a través de metodologías activas y trabajo con ordenadores para la evaluación final. De esta manera, se afianzaría la metodología para comprobar a la hora de analizar los resultados, las conclusiones que se han sacado en esta investigación. Además, la aportación que ofrecería la geoinformación, tratada tal y como se ha expuesto en el marco teórico de esta investigación enriquecería en buen grado el proceso de Enseñanza-Aprendizaje de los estudiantes. De hecho, creemos que lo ideal sería combinar el trabajo con SIG y la experimentación *in situ* sobre el terreno. De esta manera, se reproduce la metodología que se desarrolla en el Grado de Geografía en la Universidad de Zaragoza, acercando a los alumnos al ámbito más real y práctico de la Geografía, para un conocimiento de la misma en mayor profundidad.

Se podría disponer además de más alumnado de diferentes edades y contextos socioeconómicos para que la comparación de resultados fuera más rica. De hecho, ya que hemos incidido en esa relevancia del contexto socioeconómico de los alumnos, se podrían tomar dos muestras, una que represente alumnos y alumnas con un nivel socioeconómico notablemente superior a la otra muestra. De esta manera, podría analizarse más detenidamente y en profundidad, la influencia del contexto en el rendimiento y proceso de aprendizaje de los estudiantes.

## REFERENCIAS DOCUMENTALES

Asociación de Geógrafos Españoles (2000). La Geografía en los Libros de Texto de Enseñanza Secundaria. Recuperado de: <http://age.ieg.csic.es/docs/00-12-libros-text.PDF>

Ayuntamiento de Zaragoza. (2016). *Datos Demográficos del padrón municipal*. Recuperado de: <http://www.zaragoza.es/contenidos/estadistica/Cifras-Zaragoza-2016-1.pdf>

De Miguel Díaz, M. (2005). Modalidades de Enseñanza Centradas en el Desarrollo de Competencias. Orientaciones para Promover el Cambio Metodológico en el Espacio Europeo de Educación Superior. Programa de Estudios y Análisis Destinado a la Mejora de la Calidad de la Enseñanza Superior y de la Actividad del Profesorado Universitario. Universidad de Oviedo.

De Miguel González, R. (2013). Aprendizaje por Descubrimiento, Enseñanza Activa y Geoinformación: Hacia una Didáctica de la Geografía Innovadora. *Didáctica Geográfica, 14*, 17-36.

Elliott, J. (2011) The Educational Action Research and the Teacher. *Action Researcher in Education, 1* (1), 1-3.

Millán, J. (2016, 7 de marzo). La riqueza va por barrios: las rentas de las zonas más ricas de Zaragoza superan en 26.000 euros a las más pobres. Heraldo de Aragón. Recuperado el 5 de junio de 2016, de <http://www.heraldo.es/noticias/aragon/zaragoza-provincia/zaragoza/2016/03/07/las-rentas-las-zonas-mas-ricas-zaragoza-superan-000-euros-las-mas-pobres-803722-301.html>

Pagès Blanch, J., (2008). Los Libros de Texto de Ciencias Sociales, Geografía e Historia y el Desarrollo de Competencias Ciudadanas. Seminario Internacional de Textos Escolares de Historia y Ciencias Sociales. Congreso llevado a cabo en Santiago de Chile, Chile.

Raja García, M. J., & Miralles Martínez, P., (2014). La Enseñanza de la Geografía Física en los Libros de Texto de Educación Secundaria: de la Ley General de Educación a la Ley Orgánica de Educación. *Didáctica Geográfica, 15*, 109-128.

Rodríguez, E., (2006). Enseñar Geografía para los nuevos tiempos. *Paradigma*, 27 (2), 1-10.

Rossouw, D. (2009). Educators as action researchers: some key considerations. *South African Journal of Education*, 29, 1-16.

Sandín Esteban, M. P. (2003). *Investigación Cualitativa en Educación. Fundamentos y Tradiciones*.

Taylor, S.J., & Bogdan, R. (1987). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación. La búsqueda de significados*. Barcelona: Ediciones Paidós. Original: Nueva York, John Wiley and Sons, 1984. Pág.5

## ANEXOS

### Unidad didáctica

#### TEMA 4 EL CLIMA

Carla Illán Lorenzo

Esta Unidad Didáctica es la cuarta correspondiente a la programación de 1º de la ESO del departamento de Ciencias Sociales del Instituto de Educación Secundaria Obligatoria Pablo Gargallo. Está pensada para tres grupos de 16, 18 y 17 alumnos con mucha diversidad, dentro de los cuales se incluyen alumnos repetidores, un alumno ACNEAE y alumnos inmigrantes con niveles de conocimiento del castellano que difieren considerablemente entre ellos. El instituto se ubica en un barrio de clase media con bastante proporción de población inmigrante de la ciudad de Zaragoza.

Número de sesiones previstas: 8 – 10

### Objetivos

1. Comprender cada uno de los componentes del clima de una región y su relación con la circulación general, así como los elementos geográficos de dicha región.
  - a. Conocer los conceptos clave, como temperatura, precipitación, presión o vientos.
  - b. Utilizar el vocabulario específico de la asignatura de manera adecuada.
  - c. Entender los tres factores posibles mediante los cuales se puede producir la precipitación.
2. Establecer relaciones entre los elementos geográficos que caracterizan una determinada región (relieve, clima, vegetación, usos del suelo, etc.)
  - a. Tratar las causas y consecuencias de inundaciones ocurridas en Aragón interrelacionando los factores.
  - b. Saber tratar hipótesis y ordenar la información para desvelarlas.

- c. Comprender cómo el clima afecta a la actividad humana y de qué manera.
3. Entender lo que representa un climograma y saber interpretarlo.
4. Adquirir conocimientos sobre mapas y establecer comparaciones entre mapas de distintas temáticas
- a. Identificar los elementos de un mapa
  - b. Comprender el significado de la leyenda y la escala.
5. Conocer los recursos de los que disponen para la búsqueda de información climática y saber cómo utilizarlos.
- a. Manejar las fuentes oficiales y saber cuáles son las más idóneas para buscar determinada información
6. Extrapolar las experiencias en clase mediante métodos inductivos a lo que ocurre a escalas locales, regionales y nacionales.
- a. Relacionar los experimentos que se llevarán a cabo con los fenómenos climáticos que ocurren en el planeta.
7. Aprender a trabajar en equipo de manera colaborativa.

### **Competencias básicas**

Conocimiento y la interacción con el mundo físico (MF)

Comunicación lingüística (L)

Matemática y de tratamiento de la información (MI)

Competencia digital (CD)

Aprender a aprender (AA)

Autonomía e iniciativa personal (AP)

### **Estándares de aprendizaje**

1. Clasifica y distingue tipos de mapas y distintas proyecciones
2. Localiza un punto geográfico en un planisferio y distingue los hemisferios de la Tierra y sus principales características
3. Localiza espacios geográficos y lugares en un mapa utilizando datos de coordenadas geográficas
4. Elabora climogramas y mapas que sitúen los climas del mundo en los que reflejen los elementos más importantes.
5. Realiza búsquedas en medios impresos y digitales referidas a problemas medioambientales actuales y localiza páginas y recursos web directamente relacionados con ellos.

### **Criterios de evaluación**

1. Realizar una lectura comprensiva de fuentes de información básicas, escritas y no escritas, de contenido geográfico y comunicar la información obtenida de forma correcta verbalmente y por escrito.
2. Localizar lugares o espacios en un mapa utilizando datos de coordenadas geográficas y obtener información sobre el espacio representado a partir de la leyenda y la simbología, comunicando las conclusiones de forma oral o escrita.
3. Comparar los rasgos físicos más destacados (relieve, clima, aguas y elementos biogeográficos) que configuran los grandes medios naturales del planeta, con

especial referencia a España en general y a Aragón en particular, localizándolos en el espacio representado y relacionándolos con las posibilidades que ofrecen a los grupos humanos.

4. Identificar y explicar algunos ejemplos de los impactos que la acción humana tiene sobre el medio natural, analizando sus causas y efectos y aportando medidas y conductas que serían necesarias para limitarlos.

## **Contenidos**

La atmósfera, el tiempo y el clima

La temperatura, latitud y longitud. Temperatura máxima y mínima absolutas, amplitud térmica, temperatura media mensual, temperatura media anual. Las zonas climáticas de la Tierra.

Humedad del aire, precipitaciones e isoyetas. Distintos orígenes de la precipitación. Factores que modifican las precipitaciones.

La presión atmosférica, isobaras y vientos. Borrascas y anticlones. Elementos de la circulación

Los climas de la Tierra

Climogramas

El clima en nuestra vida

Catástrofes climáticas

### **Actividades:**

Experimento 1: medir la temperatura del contenido de dos vasos: uno con tierra y otro con agua.

Experimento 2: introducir un cubito de hielo con colorante azul y un frasco con agua caliente y colorante rojo en un recipiente lleno de agua.

Experimento 3: simulación de lluvia.

Trabajo con ordenadores

Trabajo en grupo final

### **Espacios y recursos**

Uso del aula de informática para las sesiones que requieren trabajo con ordenador.

Uso del patio de recreo para llevar a cabo el experimento 3.

Utilización de la infraestructura del instituto para la preparación y el desarrollo de los experimentos.

Fuentes primarias y secundarias para la realización de los trabajos por grupos.

### **Secuenciación**

Se dedicarán 10 minutos a pedir a cada grupo su cuaderno de actividades para verificar que lo llevan al día. Si sobra tiempo al final de la sesión podrán avanzar con el cuaderno.

Sesión 1: Evaluación de conocimientos previos del tema. Introducción al tema (si da tiempo). Diferencia entre tiempo y clima. Explicación de lo que se va a llevar a cabo. Grupos de trabajo y sistema de evaluación.

Sesión 2: Saber lo que recuerdan de los movimientos de rotación y traslación. Concepto de temperatura y mapas. Concepto de precipitación y humedad. Cuándo y porqué se produce precipitación.

Sesión 3: Aula de informática. Explicar los mapas y sus elementos. Interpretarlos. Anticiclones y borrascas. Propuesta de actividades: identificar los anticiclones y las borrascas que vean en el mapa.

Sesión 4: Masas de agua y su influencia en el clima. Repaso conceptos del tema anterior. Experimento cubitos de hielo y agua caliente. Experimento temperatura vaso de tierra y agua. Introducción al concepto de amplitud térmica y relación con los climas (continentalizado vs. oceánico, por ejemplo).

Sesión 5: Aula de informática: climas del mundo. Climogramas.

Sesión 6: Eventos extremos. Simulación de lluvia y explicación de la escorrentía y la erosión.

Sesión 7: Explicación del trabajo que tendrán que realizar. Sesión de dudas y puesta en contacto.

(Aproximadamente dos sesiones más para que cada grupo lleve a cabo el trabajo).

Sesiones	Objetivos	Competencias	Estándares	Criterios evaluación
Sesión 1		L - CD		
Sesión 2	1	L		
Sesión 3	2, 4, 5, 7	CD - L - MI - AP	1, 2, 3,	1, 2, 4
Sesión 4	1, 2, 6, 7	MF - L		1, 3
Sesión 5	1, 2, 3, 6, 7	CD - L - AP	4, 5	3
Sesión 6	1, 2, 6, 7	MF, L		3, 4
Sesión 7	7	AA - L - CD	5	1

## **Metodología**

Se adoptará un enfoque constructivista, primando la participación del alumnado y favoreciendo su autonomía. Se atenderá en todo momento la diversidad de alumnado en el aula, llevando a cabo diferentes actividades y utilizando distintos instrumentos de evaluación. Se primará el trabajo en grupo de forma cooperativa, favoreciendo en última estancia, el aprendizaje por descubrimiento.

Además se tendrá flexibilidad en los tiempos y espacios en todo momento, adaptando el proceso de enseñanza – aprendizaje al ritmo de los alumnos y las alumnas y no al contrario, siendo los alumnos, el centro de dicho proceso.

Se apoyará la docencia en herramientas como las Tecnologías de la Información y la Comunicación, que estarán bien integradas en la programación del aula y serán enseñadas de manera que se fomente su uso responsable y crítico por parte del alumnado.

## **Atención a la diversidad**

Se proporcionará más apoyo a aquellos alumnos con problemas de aprendizaje, adaptando los recursos al ritmo de su aprendizaje. Se apostará por la atención lo más individualizada posible, ofreciendo en todo momento ayuda por parte del profesorado.

Varios alumnos reciben apoyo fuera del aula, con lo que serán integrados en el grupo-clase a la hora de realizar las actividades con refuerzo por parte del profesorado.

## **Instrumentos de evaluación**

Indagación de conocimientos previos mediante evaluación inicial

Observación participante mediante rúbrica

Trabajo en grupo final

Cuaderno de actividades

## **Transcripción de actividades y respuestas**

ACTIVIDAD 1 Vídeo del tiempo

- 4) ¿A qué se refiere con indigencia pluviométrica?
- 5) ¿Por qué el riesgo de aludes es alto?
- 6) ¿Por qué ha llovido más al este?

Grupo A

(grupo 1) Laura, Sara y Mustafa

- 1) Se refiere a que llueve poco en el valle del Ebro

- 2) El riesgo de aludes es más alto porque se ha registrado hasta medio metro de nieve nueva
- 3) Ha llovido más al este por la cercanía a los Pirineos, ya que las nubes tienden a subir en las montañas y descargan

(grupo 2) Tito, Andrea y Alejandra

- 1) Por la borrasca que se ha vaciado, en Aragón de las lluvias, por lo que hay muchas precipitaciones
- 2) Un riesgo de derrumbación por la caída de nieve de más de medio metro
- 3) Porque ha avanzado la borrasca hacia el este y se retira hacia el norte de África.

(grupo 3) Alex, Elena y Javi

- 1) Se refiere a la falta o necesidad de lluvia en una zona determinada
- 2) El riesgo de aludes es mayor porque ha nevado y se ha acumulado una capa de más de medio metro de nieve
- 3) Porque ha entrado una borrasca por el mar Mediterráneo, el cual está al este. Las borrascas presentan mal tiempo, de ahí la lluvia.

(grupo 4) Ana, Desireé y Óscar

- 1) Se refiere a que en el valle del Ebro llueve poco
- 2) Medio metro más de nieve porque sube
- 3) Porque ha entrado la borrasca directamente de mediterráneo

(grupo 5) Kiko, Elena R., Israel y Luis

- 1) Que la lluvia es escasa
- 2) Porque a partir de los 1800m de altura la nieve ha subido medio metro, por eso hay más riesgo.
- 3) Porque la borrasca entraba desde el mediterráneo

Grupo F

(grupo 1) Alex, Evelyn, Badr y Rocío

(grupo 2) Lucía, Jaime y Take

- 1) Las veces que llueven o las precipitaciones
- 2) Por el frío y las precipitaciones
- 3) Por la borrasca

(grupo 3) Youssef, Alex y Cristina

- 1) A frentes y borrascas
- 2) Desde el 4 del nivel 5 y va a ver nieve
- 3) ...

(grupo 5) Sergio E., Aurelian, Melissa y Sheila

- 1) Se refiere a una borrasca
- 2) Porque la nieve es muy alta: 4 de nivel 5
- 3) Porque pasó una borrasca por allí

ACTIVIDAD 2: Las aguas y su influencia en el clima

Observa los climogramas de Dublín y Nueva York

6. Comenta qué pasa con el cubito de hielo y con el agua caliente
7. ¿Qué diferencias observas entre uno y otro climograma? ¿A qué crees que son debidas?

Observa los climogramas de Dublín y Moscú

8. ¿Qué temperatura tiene el vaso con tierra y el de agua? ¿Por qué?
9. Calcula la amplitud térmica de uno y otro clima

10. ¿Qué diferencias observas entre uno y otro climograma? ¿A qué crees que son debidas?

Grupo A

(grupo 1)

1. ...
2. En Dublín, las temperaturas son más altas ya que las corrientes marinas de su alrededor son calientes

En cambio, en Nueva York las temperaturas son más frías porque las corrientes marinas son frías.

(el resto de las preguntas no están contestadas)

(grupo 2)

1. ...
2. Dublín al llegarle las corrientes marinas cálidas hay más temperaturas, en cambio en Nueva York como le llegan las corrientes marinas frías las temperaturas son más bajas.
3. Agua: 22º; Tierra: 23º

Después: Agua: 17º; tierra 18º

La tierra al ser sólida concentra más calor por lo que la temperatura es más alta

El agua se calienta más lento por lo que la temperatura cambia muy lenta

4. ...
5. ...

(grupo 3)

1. El agua caliente se queda arriba, en cambio el agua fría se queda abajo porque a 4º es más densa, por lo que el hielo, que está a menor temperatura es menos

denso, de ahí que flote, pero si el agua está caliente el hielo es más denso y se hunde

2. En NY la temperatura es más moderada y llueve que en Dublín, en cambio, en Dublín

(grupo 4)

1. Al haber calor sube el agua caliente porque el aire caliente tiene tendencia a subir

2. Dublín: 12,6°C; 100.fmm

Nueva York: 9,5°C; 60.9mm

La diferencia de temperatura es debido a las corrientes marinas. En Dublín llegan corrientes cálidas y en Nueva York llegan corrientes frías

3. Agua: 20°/20°

Arena: 22°/19°

4. Dublín: 25'2°C

Moscú:  $18'2 + (-9'3) : 2$

5. ...

(grupo 5)

1. El agua con colorante del vaso al hundirlo se queda arriba, porque el agua con el colorante estaba más caliente y el agua caliente se queda encima de la fría.

2. Las precipitaciones son más altas en Dublín, la temperatura media anual es más alta en Dublín, la amplitud térmica es menor en N.Y.

Porque a Dublín llegan corrientes más cálidas que a N.Y

3. Temperatura agua: 20° (después) 16°

Temperatura arena: 24° (después) 16°

4. Dublín: amplitud térmica 25'2°

5. Moscú

Grupo F

(grupo 2)

1. El agua caliente sube y el hielo se derrite. Que el cubito se derrite y el agua caliente se va para arriba.
2. Las temperaturas y las precipitaciones
3. La tierra al principio 23° y al final 24°  
El agua al principio 25° y al final 28°
4.  $24+28=5,2$ ;  $5,2:2=2,6$   
 $28-24=4$
5. ...

(grupo 3)

1. Que el cubito de hielo se derrite más
2. Que uno tiene la temperatura más alta en Dublín y el otro menos alta en New York
3. Agua: 7° sin dejarlo al sol, 19 dejándolo. Luego: 20°  
Tierra: 7° sin dejarlo al sol, 24 dejándolo. Luego: 25°
4. 25, 2° 27,5°
5. En Dublín

(grupo 4)

1. El cubito de hielo se derrite.  
Que el agua caliente se queda arriba y el agua fría abajo
2. Que en Dublín llueve más que en NY  
Porque Dublín está más cerca de los polos y en NY está más cerca de los trópicos.
3. ...
4. ...
5. ...

(grupo 5)

1. El agua caliente sube a la superficie y el cubito de hielo sube también a la superficie porque tiene menos densidad que el agua.
2. En Nueva York al año llueve menos y hace menos calor que Dublín  
Los dos son debidos a las precipitaciones y a las temperaturas bajas

3. Temperatura tierra: 25 y después 2°  
Temperatura agua: 23 y después 23  
Porque el agua tarda más en calentar que la tierra
4.  $8,2 - (-9,3) = 18$ ,  $2 + 9,3 = 27,5$
5. ...

#### ACTIVIDAD 3: Simulación de lluvia

4. ¿Qué ocurre cuando cae agua sobre el asfalto? ¿Por qué?
5. ¿Qué ocurre cuando cae agua sobre la tierra con vegetación? ¿Por qué?
6. Explica la diferencia entre la misma cantidad de precipitación que caiga sobre una ciudad como Zaragoza y sobre un pueblo como Zuera: ¿qué consecuencias tendría sobre uno y otro lugar?

#### Grupo A

##### (grupo 1)

1. Asfalto\_ Arrastra materiales (erosión) si hay una casa puede ir moviéndose también puede ir moviéndose tierra...Arrastra los objetos que tiene delante aunque sea en proporción mínima. Por la erosión
2. Tierra: además de convertirse en barro, se lleva la tierra por delante. Con lo cual, si hubiera casas edificadas es sobre arena, la arena se movería llevándose las casas por delante o derrumbándolas.  
Además el agua es un bien escaso y lo que quiere la gente es guardarla. Así que es mejor guardarla en un lugar natural sin deforestar
3. En Zuera al ser más pequeño causaría menos daños. Porque al ver menos cosas se llevaría menos cosas.  
En Zaragoza, al ser más grande y al haber más cosas, causaría más daños, ya que se llevaría más cosas.

##### (grupo 2)

1. Asfalto el agua que cae no se acumula ni se absorbe y en la tierra el agua se absorbe.
2. Que el agua es absorbida por las raíces de las plantas.

El agua en el asfalto se acumula, y al estar inclinada se cae y no da tiempo de absorberse

3. Que Zaragoza está lejos de las montañas, y por eso no llueve tanto, Zuera en cambio está más cerca de las montañas llueve más.

En los pueblos como hay más vegetación hay más cultivos y más tierra. Y en Zaragoza, como está más edificada y hay más carreteras se acumula el agua y no se absorbe.

(grupo 3)

1. Asfalto: absorbe una pequeña parte, pero la mayoría hace que se escurra y depende de la cantidad de agua puede llegar a arrastrar materiales, también puede llegar a tierra donde es absorbida finalmente. Si llueve poco se puede absorber en el asfalto, lo que hace que no llegue a la tierra.

En la sombra, al no evaporarse llega antes a la tierra, por lo que en una ciudad en la que suele estar nublado se acumula más agua en el asfalto, por lo que se filtra más agua y se acumula, provocando daños en la estructura de casas e infraestructuras.

2. La tierra es más porosa y absorbe más cantidad de agua en menor tiempo. Si está en llano y hay mucha vegetación se absorbe más rápido gracias a las plantas.

Si está a la sombra o en zonas nubladas el agua tarda más en fluir (si está en cuesta) aunque absorberá todo en menos tiempo.

(grupo 4)

1. Cuando cae agua sobre asfalto: el agua no se infiltra bajo la tierra. Se va para abajo.

Si hubiera casa en el asfalto el agua la podría arrastrar y en tierra hay menos posibilidad porque el agua se infiltra en la tierra.

En el asfalto si hay casas las va agrietando.

En el asfalto el agua va más rápido que en la tierra.

Si llueve más cantidad de agua baja más recorrido que si llueve 10 minutos.

2. Cuando cae agua en tierra el agua se mete dentro de la tierra (forma barro)

Si hubiera casa: lo mismo. Arrastra objetos que pesan poco  
En la tierra tiene menos fuerza porque el agua arrastra más cosas, entonces tiene  
menos potencia y es absorbida.  
Que el agua en la tierra la erosiona.

3. En Zuera causaría más daños que en Zaragoza porque Zuera es más pequeño que Zaragoza.

(grupo 5)

1. Asfalto: el agua al haber una cuesta cae hacia abajo y el asfalto no absorbe el agua y se queda de un color más oscuro. El río busca el camino para llegar hasta abajo arrastrando obstáculos y evitándolos. Depende de la cantidad de agua.
2. Tierra: el agua se mete en la tierra y así las plantas se alimentan. El agua sólo se queda en una planta sino que se reparte y la utilizan más seres.
3. En el pueblo al haber más tierra las plantas y la tierra absorben más agua y no hay riesgo de inundación, y en la ciudad al haber más asfalto el agua no es absorbida y hay riesgo

Grupo F

(grupo 1)

1. El agua baja muy deprisa porque está cuesta abajo.
2. El agua es absorbida por la vegetación y no baja rápidamente porque las plantas absorben el agua.
3. Zaragoza se inundaría y Zuera no. En Zaragoza hay más asfalto y en Zuera mucha más vegetación

(grupo 2/4) Jaime y Wil

1. Que no absorbe el agua porque no necesita agua.
2. Que lo absorbe porque es alimento suyo
3. Que Zaragoza se inundaría porque tiene mucho cemento y no absorbe el agua.  
Pero en Zuera no se inundaría sino que absorbería toda el agua porque la necesita para sus plantas

(grupo 5)

1. Que el agua no absorbe porque Zaragoza es un vale.
2. Que la vegetación absorbe el agua porque la vegetación.  
Porque la tierra absorbe
3. Zaragoza no se derrumbaría porque hay más asfalto.  
Zuera se derrumbaría porque hay más vegetación.

## ACTIVIDADES GRUPO C

### ACTIVIDAD 1

4. Diferencia entre tiempo y clima
5. Interpreta el mapa (pág. 72):
  - ¿En qué zonas se registran las temperaturas más altas? ¿Cómo lo explicarías?
  - ¿Y las temperaturas más bajas? ¿A qué se debe?
  - ¿Qué significa la línea roja que atraviesa el mapa?
6. Di cómo afectan a las temperaturas y precipitaciones la latitud, altitud y distancia al mar.

(grupo 1) Diana, Samuel y Carla

1. El tiempo es el estado de la atmósfera en un momento y en un lugar concretos.  
El clima es el estado característico de la atmósfera en un lugar.
2. En el ecuador. Porque hace más de 28°  
En los polos. A que hace -10°

Por el ecuador térmico

3. La latitud: las zonas más próximas al ecuador reciben más precipitaciones  
La altitud: en las zonas bajas llueve menos  
Distancia respecto a la costa: las precipitaciones son más abundantes

(grupo 2) Yousra, Víctor y Anahí

1. El tiempo es el estado de la atmósfera en un momento y un lugar concreto. Y el clima es el estado característico de la atmósfera en un lugar.
2. Por el centro porque hace mucho calor por el día porque los rayos inciden directamente en esa zona de la Tierra.  
En los polos porque los rayos solares no inciden directamente en ese lugar de la tierra.  
Los lugares más cálidos y hace más de 28°C.
3. La latitud: las zonas próximas al ecuador reciben más precipitaciones  
La altitud: en las zonas bajas llueve menos  
La distancia a la costa: son más abundantes las precipitaciones

(grupo 3)

1. Es el estado de la atmósfera en un momento y en un lugar concreto. El clima es el estado característico de la atmósfera en un lugar.
2. En el ecuador, porque los rayos solares llegan perpendicularmente  
En las zonas frías la incidencia de los rayos es oblicua  
Ecuador térmico
3. La latitud: las zonas más próximas al ecuador reciben más precipitaciones  
La altitud: en las zonas bajas llueve menos  
Distancia respecto a la costa: las precipitaciones son más abundantes

(grupo 4)

1. Tiempo: es el estado de la atmósfera en un momento y en un lugar concretos.  
Clima: es estudiar durante mucho tiempo la temperatura de un lugar en concreto y obtener características.
2. Están cerca del Ecuador y  
Las temperaturas más bajas, porque están más cerca de los polos

Porque es la línea del Ecuador

3. La latitud: son las zonas próximas al Ecuador y las temperaturas son más cálidas
- La altitud: en España por Andalucía llueve menos que en los Pirineos, porque está en una zona más baja
- La distancia respecto a la costa: las precipitaciones son más abundantes porque el mar es la fuente de humedad.

(grupo 5)

1. Tiempo es el estado de la atmósfera en un momento y lugar concretos. Y el clima es el estado característico de la atmósfera en un lugar.
2. En el térmico del ecuador. Los rayos solares llegan antes y con más intensidad. En el círculo polar ártico. A que los rayos solares llegan más tarde y con menos fuerza.  
Significa el ecuador térmico.
3. Pues que varían las temperaturas

(grupo 6)

1. Tiempo: es el estado de la atmósfera en un momento y en un lugar concreto.  
Clima: es el estado característico de la atmósfera en un lugar
2. En las zonas más próximas al ecuador. Porque los rayos inciden de forma más directa.  
Cuando te alejas del ecuador. Distancia  
Ecuador térmico
3. Latitud: influye de manera que inciden los rayos del sol (temperatura). Influye en las zonas próximas al ecuador (precipitación).  
Altitud: influye cada 100m que subimos la temperatura baja 0,6°C (temperatura). En las zonas bajas llueve menos que en las elevadas (precipitación).  
Distancia al mar: el mar templar las temperaturas (temperaturas). Las precipitaciones son más abundantes (precipitación).

## ACTIVIDAD 2

4. ¿Cómo se generan las nubes?
5. ¿De qué formas puede precipitar el agua?
6. Enumera y explica los factores que modifican las precipitaciones

(grupo 1)

1. Cuando el vapor de agua de la atmósfera se enfriá y se condensa, se convierten en pequeñas gotas que se agrupan.
2. En forma de lluvia, de nieve o granizo
3. La latitud. Las zonas próximas al ecuador reciben más precipitaciones.  
La altitud. En las zonas bajas llueve menos

(grupo 2)

1. Cuando el vapor de agua de la atmósfera se enfriá, se condensa, es decir en forma líquida y se convierte en pequeñas gotas formando nubes.
2. En forma de lluvia, nieve o granizo
3. La latitud: las zonas próximas al ecuador reciben más precipitaciones  
La altitud: en las zonas bajas llueve menos  
La distancia respecto a la costa: las precipitaciones son más abundantes

(grupo 3)

1. Cuando el vapor del agua de la atmósfera se enfriá, se condensa, es decir, pasa a estar en forma líquida y se convierte en pequeñas gotas que se agrupan formando las nubes.
2. Por calentamiento del aire, por relieve (foehn) y por el contacto entre masas de aire de distinta temperatura.
3. La latitud: las zonas próximas al ecuador reciben más precipitaciones  
La altitud: en las zonas bajas llueve menos que en las más elevadas  
La distancia respecto a la costa: las precipitaciones son más abundantes en la costa que en el interior, porque el mar es una fuente de humedad.

(grupo 4)

1. El agua del mar se evapora, se eleva y se forman las nubes y el aire las mueve y precipita en la ladera de las montañas.
2. Por el calentamiento del aire, por el relieve y por el contacto entre masas de aire de distinta temperatura
3. La latitud  
La altitud  
La distancia respecto a la costa

(son las únicas que se dieron cuenta de que la pregunta 3 era parecida a la de la actividad 1, y les dije que tan sólo enumeraran)

(grupo 5)

1. Con la evaporación del agua
2. En forma de lluvia, granizo, nieve
3. La lluvia, las corrientes marinas y la presión atmosférica

(grupo 6)

1. Cuando el vapor de agua se enfriá, se condensa y se agrupan formando nubes
2. Por el calentamiento de aire, por el relieve, por frentes de aire
3. La latitud, la altitud, la distancia respecto a la costa

### ACTIVIDAD 3

4. (mapa del tiempo, pág. 77)
  - En Europa, ¿dónde hay borrascas? ¿Y anticiclones?
  - ¿Cuál es la presión en el centro de ellas?
  - ¿Cómo es el tiempo en la península ibérica, estable o inestable? ¿De dónde viene el viento? ¿Será seco o húmedo?
  - ¿Dónde soplarán más fuerte los vientos, en la Península o en Canarias? ¿Cómo lo sabes?
5. Interpreta las imágenes (pág. 82)
  - ¿Cómo es la vegetación en las zonas polares y los desiertos? ¿Por qué?

- ¿Qué rasgos del clima favorecen la vida en las zonas costeras?
6. Interpreta las imágenes (pág. 83)
- ¿Qué tipo de clima crees que se da en cada uno de estos dos lugares?
  - ¿Qué adaptaciones al clima observas?

(grupo 1)

1. Hay más borrascas en Italia. Hay anticlones en Reino Unido y España.  
Anticiclón: 1044. Borrascas: 1008  
Estable, el viento viene del oeste, será seco  
En la Península, porque está más alejada del Ecuador.
2. En las zonas polares no hay vegetación y en los desiertos sólo cactus.  
El mar
3. Continental.  
Que hay mucha vegetación

(grupo 2)

1. Hay borrascas en la Península Itálica. Anticlones en Reino Unido  
La presión es de 1008  
El tiempo es estable. Del sentido opuesto al reloj. Del este, seco.  
En la Península. Porque la presión es más alta.
2. Limita la vegetación y la práctica de agricultura porque el tiempo es extremo y el suelo está casi todo el año congelado.  
Dificulta el crecimiento de las plantas y los desiertos están casi deshabitados por el difícil acceso del agua.
3. Clima tropical. Clima continental.  
El invernadero, la temperatura es agradable. Permiten que en áreas donde hay escasez de agua se pueda practicar la agricultura.

(grupo 3)

1. Borrascas en Italia. Anticlones en Reino Unido  
En el anticiclón 1044 y en la borrasca 1008  
Inestable. Del oeste. Seco  
En Canarias porque hay frentes cerca de las Canarias

2. Escasa porque hay temperaturas elevadas o bajas para las plantas  
La humedad y la desalinización del agua de los mares
3. Climas húmedos  
El invernadero y las viviendas

(grupo 4)

1. Borrascas hay en Italia. Anticiclones hay en Reino Unido.  
En Reino Unido 1044 y en Italia 1008  
Inestable. Del Este. Seco  
En la Península porque hay muchas isobaras.
2. Escasa, porque en los polos es muy difícil plantar y en los desiertos las plantas se morirían.  
El clima es cálido y al tener mar también es húmedo ya que el mar es la fuente de humedad.
3. Selva africana: cálido y húmedo. Región de Murcia: húmedo  
Selva: construyen casas en la sombra. Región de Murcia: se cubren con vegetación

(grupo 5)

1. Borrascas en Italia y Anticiclón en Inglaterra  
Borrascas: 1008. Anticiclones: 1044  
Estable, del noroeste, seco  
Sopla más en la península porque está más cerca del centro del anticiclón
2. En los polos hay escasa vegetación y en el desierto hay escasez de vegetación  
La brisa, las corrientes marinas y los vientos
3. Es un clima húmedo. Es un clima seco  
Que en la foto 1 hay más vegetación y agua. En la foto 2 se necesita más agua y se necesita regar.

(grupo 6)

1. En el sur de Europa, a la altura de la Península Itálica y en el Océano Atlántico.  
En el norte de Europa alrededor del Reino Unido  
Borrascas: 1008/1000. Anticiclones: 1044  
Tiempo estable. Del Norte de las Islas Británicas. Húmedo  
En la Península. Porque en las Islas Canarias hay clima mediterráneo
2. En las zonas polares no hay casi vegetación porque el frío es extremo. Y en los desiertos porque es muy difícil acceder al agua.  
Que el clima es templado y llueve bastante.
3. ...

## PRUEBAS INICIALES

A

1. ¿Cuáles son los factores que afectan al clima?
2. ¿Qué es un anticiclón? ¿Y una borrasca? Explica cómo afectan al tiempo de una zona concreta
3. ¿Cómo describirías el clima de Zaragoza?
4. ¿Crees que la vegetación puede afectar al clima de una zona? ¿Por qué?
5. ¿Tienes descargada alguna aplicación en el móvil para saber qué tiempo va a hacer? ¿Cuál?
6. ¿Has visto el tiempo alguna vez? ¿En qué canal/es?

Alexandru Petrisor

1. ...
2. ...
3. Lluvioso y seco
4. ..
5. El tiempo
6. Sí. En Antena 3, la cuatro, Telecinco, la sexta y la 1 y Aragón TV.

Javier Díaz

1. El lugar donde se encuentra, si está más cerca o más lejos del norte o del sur.  
Las nubes. Si es un clima seco o tiene precipitaciones
2. Un anticiclón es un aviso en los satélites de que va a hacer viento, es como una nube pero gigante
3. Es un clima caluroso pero con precipitaciones es un invierno frío.
4. Puede afectar a que sea más cálido y a que haya más fauna
5. No la tengo descargada pero sí que me sale los grados que hace
6. Sí, en cuatro o antena 3

Mustafa Amara

1. Por la situación porque en el norte hace mucho frío
2. No me acuerdo
3. En verano caluroso y en invierno mucho frío, primavera muchos cambios de tiempo
4. No porque son dos cosas aparte porque el clima no afecta a la vegetación
5. No
6. Antena 3

Tito Meza

1. Lluvioso y seco= nubes
2. Anticiclón es una nube en forma de remolino
3. Con mucho viento y lluvia y borrasca
4. Buena no lo sé creo que no
5. Sí se llama el tiempo
6. Sí, en Telecinco

Kiko

1. Uno de los factores es donde está situado el lugar, ecuador, hemisferios, etc... Otro es, depende donde esté situado el lugar, hay más fauna y vegetación. Puede haber más nubes, estar despejado depende donde esté situado.
2. Un anticiclón son nubes en remolino y el aire suele ser caliente. Y una borrasca el aire o viento suele ser frío

3. El clima de Zaragoza suele ser seco, también llueve en invierno y alguna vez en primavera, pero el clima es seco
4. Yo creo que no. Yo creo que gracias al clima hay vegetación. La vegetación no afecta al clima porque no gracias a la vegetación hay clima
5. Si la tengo. Es un Widget que me viene con el móvil y me pone cuántos grados hace, si llueve o no y si hace viento y esas cosas
6. Si lo veo, todos los días, en la 1, antena 3, en la 4 a veces en Telecinco y en Aragón TV para saber el de Aragón.

Elena García

1. La proximidad al ecuador y a los trópicos, la altitud, la distancia respecto al mar, ya que las brisas marinas moderan la temperatura y la vegetación
2. Un anticiclón es la subida de la presión atmosférica, por encima de 1013 hectopascales. Un anticiclón presenta buen tiempo. Una borrasca presenta un tiempo nublado y lluvioso.
3. Seco, ya que no llueve con frecuencia, las temperaturas en invierno son frías y en verano muy calurosas.
4. Sí, porque los árboles atraen la lluvia, así que hacen que llueva con más frecuencia
5. No tengo móvil
6. Sí, en la 1, en Aragón Tv, en Antena 3, Telecinco y en la Sexta.

Elena Romero

1. La atmósfera y la distancia respecto al eje afectan al clima
2. ...
3. Llueve poco y es seco
4. Sí, porque en sitios secos como los desiertos no hay mucha vegetación, sin embargo en las selvas hay más vegetación y el clima es más húmedo
5. La que te dice el clima del día
6. En la Sexta después del instituto

Óscar

1. ...

2. Un anticiclón es una nube en forma de remolino
3. Clima semicálido
4. Sí porque con los árboles hay humedad
5. Sí, el tiempo
6. Sí, en Aragón TV y en la 3

Laura

1. Cuánto más cerca estás del ecuador, más calor hace (latitud)
2. Anticiclón: huracanes (dibujo de un tornado) Borrasca: mucho viento, lluvias y mal tiempo
3. Frío y húmedo en invierno y muy caluroso en verano
4. Sí, porque si en un lugar hay plantas significa que es un lugar húmedo. Si no hay plantas, seguramente sea, porque el lugar no tiene las condiciones para que puedan vivir
5. Sí, no sé cómo se llama
6. Sí, Telecinco

Ana

1. La lluvia, el viento, el ecuador, los polos
2. ...
3. Muy caluroso en verano y muy frío en invierno. Húmedo
4. ...
5. Sí, es la que me venía con el móvil, el nombre creo que es el tiempo
6. Si, cada vez que acaban las noticias de la 3.

Sara

1. Las nubes, los polos y el ecuador
2. Anticiclón, afecta en los polos
3. Es frío y algunas veces lluvioso
4. No, porque la vegetación lo hace al clima y no afecta
5. Sí, al tiempo me venía una al móvil
6. Sí, en la 1 y en tele Aragón

Alejandra

1. Que esté más cerca del eje, en el norte, el sur, el este y el oeste o más cerca de los polos
2. Anticiclón: es que hace frío y baja pues mal. Borrasca: es que el calor que sube, pues mal tienen cambios de humor malos
3. Con mucho viento, lluvias y cuando hace calor es un fastidio
4. No, porque es más la situación donde te encuentras, no es la vegetación, porque aún así se necesitan luz solar y lluvias.
5. No
6. Sí, en Antena 3

Andrea

1. Las lluvias, las temperaturas y su longitud y latitud y su aproximación al ecuador.
2. Un anticiclón hace frío y una borrasca calor
3. Unas temperaturas muy reguladas y llueve lo suficiente
4. Sí, porque si no sería un clima desértico
5. Sí, en los widgets y te dice el tiempo que hace
6. Sí, en Aragón TV, la 1, en Telecinco y la 4

Israel

1. Las nubes
2. Son unos círculos que aparecen en el meteosat y la borrasca es que hace frío y se va moviendo.
3. Seco y cálido
4. No, porque no tiene nada que ver
5. Sí, el tiempo en 14 días
6. Sí, en Antena 3

C

Diego

1. El sol, las nubes, la lluvia
2. Es cuando hace bastante sol. Cuando hace mucha lluvia. La lluvia afecta a los campos y huertos. El sol afecta cuando hay sequía, como en Andalucía.
3. Clima de viento
4. ...
5. Ya me venía una aplicación descargada
6. Sí, en la cuatro

Daniela

1. ...
2. ...
3. Irregular
4. ...
5. Sí, venía con el móvil
6. En la 24 horas, Antena 3.

Yusra

1. ...
2. ...
3. Es un clima muy templado y muy diferente
4. Sí porque si no hay sol las plantas no crecen
5. Sí, viene con el móvil
6. Sí, Telecinco

David

1. ...
2. Es una tormenta de frío
3. En invierno hace mucho frío, mucho frío, mucho frío.

Hay en primavera días calurosos

En verano te sacas el biquini y te bajas pa la playa

En otoño nos ponemos a lo nuestro nos echamos un par de cantes

Yo juego muchos partidos que hace mucho viento hermano ten cuidao esos días de niebla

Nora

1. ...
2. ...
3. Hace cierzo la mayoría de los días
4. Yo creo que sí porque donde hay más vegetación llueve más, y si en una zona hay mucha vegetación el clima será lluvioso
5. Sí, la que me venía con el móvil
6. Sí, no me acuerdo

Jorge

1. El agua y la posición dependiendo del ecuador
2. Una borrasca es que se acercan nubes y un anticiclón mucho aire
3. El clima de Zaragoza es frío en invierno y caluroso en verano, yo creo que es mediterráneo
4. Sí, depende de la vegetación puede cambiar el clima
5. Sí, el tiempo, me descargo una pero la borré porque había una mejor
6. Sí, en la 1, Telecinco, Antena 3 y la 24 h.

María

1. El cambio climático
2. Borrasca: la medida en la que avanza el viento si en invierno llueve o cae mucha nieve.
3. En invierno puede hacer mucho cierzo algunos días. En verano muy cálido. Es templado días fríos y días cálidos
4. En algunas zonas sí porque hay mucha vegetación y se forma mucha humedad
5. Sí, se llama tu tiempo.es me venía con el móvil
6. Sí, casi todos los días en Aragón noticias o en la 5

Ainhoa

1. La contaminación, el aire, las nubes, las temperaturas
2. ...
3. ...

4. Sí
5. No
6. Sí, en Antena 3

Assil

1. La contaminación, los coches, el humo de las fábricas
2. Un anticiclón son unas temperaturas frías: lluvias, cierzo, viento. Una borrasca son unas temperaturas cálidas: como en los desiertos
3. El clima de Zaragoza es seco con pocas lluvias gracias al sistema ibérico, cordillera costero catalana, cordillera cantábrica y al sistema central que impiden el paso de las lluvias.
4. Sí, porque el vapor de las plantas se evapora y provoca lluvias
5. No
6. Sí, en Antena 3, la 1, Telecinco, en la 3 y en 24h.

Raúl

1. La contaminación
2. Anticiclón: es el mal tiempo. Borrasca: el viento que viene
3. En invierno fríos y con lluvias y en verano secos y calurosos. Clima mediterráneo
4. Sí porque hay plantas que necesitan mucha agua
5. Sí, el tiempo
6. Sí en la 1 y Aragón TV

Karla

1. La contaminación
2. Anticiclón: No lo sé. Borrasca: mucha lluvia. Zaragoza mucho viento y tiempo irregular
3. Irregular: con mucho viento
4. No, porque la vegetación no es mala para una zona
5. Sí, pero no sé cómo se llama porque vino con el móvil
6. Sí, en la 1

Víctor

1. ...
2. Anticiclones aire caliente. Borrasca aire frío
3. Templado y también mucho cierzo
4. Sí
5. Tengo una aplicación descargada que me venía con el móvil
6. Sí, en la 3

Alberto

1. Las nubes, el sol, la luna, el agua y los árboles
2. Anticiclón: aire que va recto. Borrasca: aire que va en círculos
3. Templado
4. Sí, porque si hay muchos árboles por ejemplo hay humedad y no hace tanto calor
5. Si, se llama el tiempo
6. Sí, en la 1, en la 3 y en la 4, en la 2 y en Aragón V

Anahí

1. La distancia respecto al mar. La altura. El aire, la presión
2. Anticiclón: lugares en presión alta. Borrasca: lugares en presión baja
3. Lluvioso con días calurosos. Clima continental y mediterráneo
4. Sí, porque puede haber vegetación y se produce humedad en las zonas de vegetación
5. Sí, noticias y tiempo clima
6. En el telediario Telecinco y cuatro

Emely

1. La contaminación
2. No lo sé, una borrasca es cuando hace mucho viento
3. Es un clima irregular
4. Sí, porque si esa zona es de sequía no tendría cultivos
5. No

6. Sí, en la noticias en la sexta ¡creo!

Diana

1. El aire, las nubes, la temperatura, la presión
2. Anticiclón: lugares con presión alta. Borrasca: lugares con presión baja
3. Mediterráneo y ecuatorial
4. Sí, porque puede haber mucha vegetación y que ésta produzca humedad
5. Sí, noticias y tiempo
6. Sí, en el telediario de Telecinco y en Antena 3

Samuel

1. La contaminación
2. Un anticiclón no es un ciclón. Una borrasca es viento muy fuerte
3. Depende de cada estación
4. No, porque es natural
5. Sí, el tiempo
6. Sí, en la 1,3 5 y 4

F

Badr

1. El sitio donde están las ciudades
2. ...
3. Que cuando vienen diciembre hace mucho frío y cuando viene el abril hace un poco de calor
4. No, porque no tiene nada que ver con la vegetación
5. Sí, tiempo
6. Sí, en canal 24 h.

Joussef

1. Atmósfera, agua y temperatura
2. Anticiclón: buen tiempo. Borrasca: mal tiempo

3. Primavera: lluvioso pero cálido. Verano: cálido con poca humedad. Otoño: frío con mucha lluvia. Invierno: muy frío con lluvia y no suele nevar
4. Sí, porque con mucha vegetación no suele haber mucho frío
5. Sí, weather (no la uso) me sale con el móvil
6. No

Alex Sánchez

1. La contaminación, el humo de las fábricas, coches, etc...
2. El anticiclón es una fuerte tormenta de viento. Una borrasca es una tormenta (creo)
3. En invierno muy frío. En verano muy caluroso.
4. No
5. No
6. Sí, en la 1HD

Melissa

1. La temperatura
2. Anticiclón: cuando hace buen tiempo. Borrasca: cuando hace mal tiempo
3. En invierno un poco frío. En verano caluroso
4. Sí, porque si no llueve mucho se puede se vuelve
5. Sí, el tiempo
6. Sí, el canal no me acuerdo cuál era

Sergio Perujo

1. ...
2. Anticiclón: cuando viene buen tiempo. Borrasca: cuando viene mal tiempo. Borrasca: afecta con lluvias y muchas nubes. Anticiclón: afecta con un tiempo más despejado de nubes.
3. Hace mucho mucho viento porque estamos en un valle
4. Sí, por la humedad
5. No tengo móvil
6. Sí, en la sexta

Cristina

1. La lluvia, el viento, el mar
2. Una borrasca: buen tiempo, creo que es un viento muy fuerte y un anticiclón es mal tiempo
3. Pues en este momento el clima es malo hay lluvia, y hay muchas nubes negras
4. No, no lo sé
5. Sí, no lo sé, me viene en el móvil ya
6. Sí, en Telecinco

Eylin

1. Las lluvias, el viento y el sol
2. No me acuerdo
3. Ahora lluvioso y frío
4. ...
5. No
6. Sí, no me acuerdo

Lucía

1. El mar, el aire
2. Anticiclón: mal tiempo, borrasca: buen tiempo.
3. Malo y con mucho viento
4. No, porque es una gilipollez
5. Sí, no sé porque me viene con el móvil
6. Sí, no sé porque lo pone mi madre

Wil

1. No sé
2. Anticiclón cuando hace buen tiempo y borrasca cuando hace mal tiempo
3. Frío y lluvioso
4. No sé
5. Ahora no, pero antes sí pero no me acuerdo el nombre
6. Sí, en la 1

Aurelian

1. La temperatura y la polución
2. Anticiclón: tiempo despejado sin nubes, buen tiempo. Borrasca: tiempo con muchas nubes, mal tiempo
3. Mucho viento. Tiempo aleatorio. Mucha lluvia
4. Sí, porque las plantas dan oxígeno y ayuda al clima
5. No
6. No

Sergio Escartín

1. Son la cercanía al mar y la altura sobre el nivel del mar
2. No lo sé
3. El clima de Zaragoza es cálido pero llueve bastante, creo
4. Sí, por la humedad
5. No
6. Sí, en la cinco y en la 1

Alex Preda

1. Los no sé qué polares
2. Anticiclón mucho viento y borrascas son lluvias
3. Un clima más o menos tranquilo
4. Sí, porque si en una parte por ejemplo el desierto no hay vegetación hay mucho más calor
5. Sí, venía con el móvil la aplicación
6. Sí, en el canal la 1

