profesoralberto.com
Recursos didácticos de Biología y Geología para opositores y docentes de secundaria

Para el
procedimiento selectivo extraordinario de estabilización
convocado el
19 de diciembre de 2022
por la
Consejería de Educación del Principado de Asturias

Cuerpo **0590**
Profesores de Secundaria

Especialidad **008**
Biología y Geología

Normativa **LOMLOE**



Unidad de Programación

La Atmósfera

Estructurada en **2 Situaciones de Aprendizaje**

Materia

Biología y Geología

Etapa **ESO** Nivel **1**
Enseñanza Secundaria Obligatoria

Aspirante

Alberto Viñuela Miranda

NIF ***1724****

Prohibida su venta o utilización con fines comerciales

Facsímil del documento original — Defensa en 2023 calificada con 9,1540
Versión adaptada para difusión en Internet
Anonimización parcial — Enlaces a material en profesoralberto.com desactivados

CC BY NC SA

Cuerpo 0590 Especialidad 008 Materia Biología y Geología Etapa ESO Nivel 1
Aspirante Alberto Viñuela Miranda DNI ***1724**

1 Introducción

1.1 Glosario de los principales acrónimos y siglas utilizados en este documento

UP	Unidad de Programación
SA	Situación de Aprendizaje
ObA	Objetivo de Aprendizaje
ObE	Objetivo de Etapa
ObM	Objetivo de la Materia
CoE	Competencia Específica
CrEv	Criterio de Evaluación
SB	Saberes Básicos
DO	Descriptor Operativo
PS	Perfil de Salida

CoC	COMPETENCIAS CLAVE
	y su desglose usando siglas estándar
CCL	en comunicación lingüística
CP	plurilingüe
STEM	matemática y en ciencia, tecnología e ingeniería
CD	digital
CPSAA	personal, social y de aprender a aprender
CC	ciudadana
CE	emprendedora
CCEC	en conciencia y expresión culturales

1.1.1 Otros acrónimos y siglas empleados

ESO	Educación Secundaria Obligatoria	EP	Educación Primaria
PLEI	Plan de Lectura, Escritura e Investigación	ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
DUA	Diseño Universal para el Aprendizaje	rXXI	Reto del Siglo XXI / Desafío Principal
NEAE	Necesidades Específicas de Apoyo Educativo	NEE	Necesidades Educativas Especiales

*Los restantes acrónimos y siglas se definirán más adelante. Además, el **icono clicable** A indica un recurso TIC o multimedia alojado en la web del aspirante,* profesoralberto.com.

1.2 Marco normativo

La **normativa** que regula la **materia *Biología y Geología*** en **1º de** ESO es, en orden de concreción:

1.2.1 A nivel de la Unión Europea y del Estado Español

- **Ley Orgánica 2/2006**, de 3 de mayo, de Educación (**LOE**), modificada a instancias de la
- **Recomendación del Consejo de Europa** de 22 de mayo de 2018 –relativa a las **competencias clave** para el aprendizaje permanente en el ámbito del **Espacio Europeo de Educación**– por la
- **Ley Orgánica 3/2020**, de 29 de diciembre, de Educación (**LOMLOE**), cuyo **currículo** a nivel **estatal** se establece en el
- **Real Decreto 217/2022**, de 29 de marzo, que **establece la ordenación** y las **enseñanzas mínimas** de la ESO.

1.2.2 A nivel autonómico en el Principado de Asturias

- **Decreto 59/2022**, de 30 de agosto, que **regula la ordenación** y **establece el currículo** de la ESO en el **Principado de Asturias**, complementado por la
- **Resolución de 11 de mayo de 2023**, de la Consejería de Educación, por la que se aprueban **instrucciones** sobre la **ordenación académica** y la **evaluación del aprendizaje** en la ESO, y las
- **Orientaciones** para la **elaboración** de las **concreciones curriculares** y **programaciones docentes** de ESO **y Bachillerato** elaboradas por el **Servicio de Inspección Educativa**, condicionadas por la
- **Resolución de 19 de diciembre de 2022**, relativa a esta convocatoria, que **establece los requisitos** de forma y contenidos de la ***«Unidad Didáctica»*** **[SIC]** a presentar.

2 Contexto

2.1 Características del entorno, del centro y de la programación docente

***Se presenta una** UP **genérica, adaptable a diversos contextos educativos**, dado que los requisitos de la convocatoria no especifican la obligación de incluir esta unidad en un marco más amplio.*

*No obstante, **se reconoce la importancia** de considerar **documentos de planificación de nivel superior** para una adecuada concreción del proceso de enseñanza-aprendizaje. Al respecto, **se asumen algunas pautas generales**, como la inclusión de un* PLEI *desarrollado y ordenado por el centro.*

2.2 Características del alumnado

Aunque la presente convocatoria no especifica la necesidad de un indicar un contexto educativo más amplio que el de la UP*, se tendrá en cuenta el **nivel socioeconómico**, la **diversidad cultural**, las **diferencias de género, de motivación y de expectativas**, y el **nivel de desarrollo competencial** de cada estudiante; sin olvidar la más que probable presencia de **alumnado** NEAE **y/o** NEE.*

***Avanzado el 1er trimestre**, se espera que el/la docente tenga una **estimación temprana** de estas características **para poder adaptar** de manera efectiva los **contenidos, actividades y recursos**.*

*Asimismo, es de esperar que la **temática** de la* UP *sea **relevante** para todo el alumnado, dada la **inmediatez del objeto de estudio** y su **importancia en la experiencia cotidiana** de toda persona.*

2.3 Temporalización de la Unidad de Programación

Un total de **10 sesiones** en la **segunda mitad** del **1er trimestre** (noviembre-diciembre).

2.3.1 Justificación de la temporalización

2.3.1.1 Respecto a la estructuración global del curso

Cada **trimestre** se desarrolla en torno a las **temáticas** implícitas en los **bloques de** SB de la **materia y nivel** actual:

- 1 **Las capas sólidas y las capas fluidas de la Tierra**.
- 2 La célula y los seres vivos.
- 3 Hábitos saludables, sostenibilidad y ecología.

2.3.1.2 Respecto a la estructuración del primer trimestre

Tras las UP iniciales, dedicadas a la geosfera –estructura interna terrestre; minerales y rocas–, esta constituye la **segunda unidad, de cuatro, dedicadas a las capas fluidas de la Tierra**:

- La 1ª UP, anterior a la actual, estaría dedicada a la **hidrosfera**.
- La 2ª UP, ésta misma, está dedicada a la **composición y estructura** de la atmósfera.
- La 3ª UP, apoyándose en la actual, ayudará a **entender el tiempo meteorológico y el clima**.
- La 4ª UP abordará los muchos **problemas ambientales** de **origen antropogénico**.

3 Objetivos de Aprendizaje

De modo sucinto, los propósitos educativos de esta UP se pueden resumir en:

«**Adquirir**, y **saber expresar**, los rudimentos de los **conocimientos científicos** necesarios **para comprender** la **composición y estructura** de la **atmósfera terrestre**, mediante la **experimentación y el análisis**, trabajando **individualmente y en grupo**, con el fin de poder **entender** en primer lugar **el clima** y, en última instancia, **la problemática** asociada a la **contaminación atmosférica** y el **cambio climático**. Así, el alumnado, constituido por los **ciudadanos y ciudadanas del futuro**, podrá abordarlo **en comunidad** de manera **informada, realista, concienciada y comprometida**».

En las siguientes secciones se describe como ubicar estas intenciones en el contexto normativo.

3.1 Concreción curricular

La normativa no define explícitamente los ObA, pero sí podemos considerar:

- Los ObE definidos en el **Artículo 23** de la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre y concretados en el **Artículo 7** del Real Decreto 217/2022 y el **Artículo 7** del Decreto 59/2022.
- La definición de "**Objetivos**" dada en el **Artículo 2** del Real Decreto 217/2022, que **vincula los anteriores** ObE **al desarrollo de las** CoC **exigido en el** PS al final de la etapa.
- Que este mismo PS, definido en el **Anexo I** del mismo Real Decreto 217/2022, **vincula el desarrollo de las** CoC con el **marco de referencia educativo global** constituido por los ODS y los rXXI.
- Los ObM de "**Biología y Geología**", implícitos en las **dieciséis capacidades de las que se «*busca el desarrollo*»** enumeradas en los primeros párrafos del **Anexo II** del Decreto 59/2022, donde además se perfilan definitivamente los elementos ya citados en items previos de esta lista.

3.2 Ajuste y adaptación al contexto de la presente Unidad de Programación

3.2.1 En relación con los Objetivos de Etapa

Se **seleccionan textualmente de la legislación** los elementos más relevantes de los ObE implicados:

> ⓐ *Asumir responsablemente sus deberes,* […] *el respeto a las demás personas,* […] *la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo* […] ⓑ *Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo* […] *para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.* ⓒ *Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres.* ⓓ *Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con las demás personas,* […] *y resolver pacíficamente los conflictos.* ⓔ *Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Desarrollar las competencias tecnológicas básicas* […] ⓕ *Concebir el conocimiento científico como un saber integrado,* […] *así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas* […] ⓖ *Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.* ⓗ *Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana, textos y mensajes complejos* […] ⓘ […] *comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación.*

Respecto a los ObE de carácter estrictamente autonómico especificados en el mismo artículo del mismo decreto, no existe relación directa; con lo que se evitará forzar una conexión artificial.

3.2.2 En relación con el desarrollo de las Competencias Clave

Se considerarán únicamente aquellas CoC derivadas de los DO asociados a los CrEv que se emplearán en la evaluación de las SA cuya secuencia vertebra la actual UP.

CCL **Leer, analizar y redactar** textos. Realizar tareas que impliquen **buscar, procesar y exponer información** en diferentes modalidades. **Dialogar y resolver conflictos** en un **contexto colaborativo**.

STEM **Desarrollar** un **pensamiento científico** a través de los **métodos inductivo y deductivo**. **Crear modelos** y **diseñar instrumentos** para **estudiar y explicar sistemas naturales** cotidianos.

CD **Buscar información** en la web y **diferenciar fuentes fiables**. **Emplear *software*** educativo.

CPSAA **Reflexionar** sobre el **propio proceso de aprendizaje**. **Evaluar y aplicar** los **conocimientos adquiridos**. **Desarrollar** habilidades de **pensamiento crítico**. **Trabajar experimentalmente**.

CE **Desarrollar** habilidades de **planificación y organización**. **Identificar fortalezas y limitaciones**.

CCEC **Valorar** la importancia de las **imágenes**. **Exponer trabajos** científicos en **distintos soportes**.

3.2.3 En relación con los Objetivos de la Materia

Respecto a los ObM, se han **enumerado y redactado *ad hoc*** a partir del texto de la normativa. Se destacan en **negrita** aquellos puntos más relevantes en el contexto de la actual UP.

1 **Desarrollar** la **curiosidad** y la **actitud crítica**. **2** **Reforzar** las bases de la alfabetización científica que permite al alumnado conocer su cuerpo y su entorno, para adoptar hábitos saludables y **cultivar actitudes** como el consumo responsable, **el cuidado medioambiental**, el respeto hacia todo ser vivo, o el compromiso ciudadano con **el bien común**. **3** **Valorar el papel fundamental de la ciencia en la sociedad.** **4** **Contribuir** a la formación de una **base científica sólida** entre el alumnado. **5** **Valorar la ciencia** como base fundamental **para entender** las noticias de actualidad, nuestro cuerpo y **el mundo que nos rodea**. **6** **Luchar contra las pseudociencias**. **7** **Impulsar las vocaciones científicas, especialmente entre las alumnas**, con objeto de conseguir la **igualdad de género** en este campo. **9** **Consolidar** los **hábitos de estudio**. **10** **Fomentar** el **respeto**, las relaciones seguras y saludables, la solidaridad y **el trabajo de equipo**. **11** **Perfeccionar la comunicación** lingüística y **la cooperación como base del trabajo científico**. **12** **Animar al alumnado a utilizar diferentes formatos y vías de comunicación y cooperación, destacando el uso de espacios virtuales de trabajo.** **13** **Integrar** socialmente **la diversidad** mediante el **trabajo grupal**. **14** **Despertar** en el alumnado el **espíritu creativo y emprendedor**, esencial en ciencia. **15** **Investigar, experimentar y consultar** diversas fuentes **para resolver cuestiones o contrastar hipótesis** de manera **individual y cooperativa**. **16** **Fomentar el uso responsable y crítico** de las TRIC dentro del contexto de la materia.

3.2.4 En relación con el Marco de Referencia Educativo Global

3.2.4.1 Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas

ODS 4 EDUCACIÓN DE CALIDAD meta 7 «[…] *asegurar que **todos los alumnos** adquieran los **conocimientos teóricos y prácticos** necesarios para promover el **desarrollo sostenible*** […]»

ODS 13 ACCIÓN POR EL CLIMA meta 3 «***Mejorar la educación, la sensibilización** y la capacidad humana e institucional respecto de la **mitigación** del **cambio climático**, la **adaptación** a él, la **reducción de sus efectos** y la alerta temprana.*»

Ambos ODS están íntimamente relacionados. **No es posible solucionar** una **crisis sistémica sin comprender** a fondo **el sistema en crisis**. Por tanto, no es posible solucionar la **crisis climática** o los **problemas de contaminación** sin comprender a fondo el **funcionamiento de la atmósfera**.

ODS 12 PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES meta 5 «[…] ***reducir** considerablemente la **generación de desechos** mediante actividades de **prevención, reducción, reciclado y reutilización**.*»

Para **realizar las actividades** propuestas en esta UP se **reutilizarán la mayoría de materiales**, tanto aportados por el/la docente como por el alumnado; incluyendo **materiales de desecho**. Los **consumibles a emplear** son de amplia disponibilidad, coste mínimo y **baja generación de residuos**.

3.2.4.2 Retos del Siglo XXI / Desafíos Principales

rXXI 1 Desarrollar una **actitud responsable** a partir de la **toma de conciencia** de la **degradación del medioambiente** y del maltrato animal basada en el **conocimiento de las causas** que los provocan, agravan o mejoran, **desde una visión sistémica**, tanto local como global.

rXXI 7 **Aceptar la incertidumbre** como una oportunidad **para articular respuestas más creativas**, aprendiendo a manejar la ansiedad que puede llevar aparejada.

rXXI 9 **Sentirse parte** de un **proyecto colectivo**, tanto en el ámbito local como en el global, **desarrollando empatía y generosidad**.

rXXI 10 **Desarrollar las habilidades** que le permitan **seguir aprendiendo a lo largo de la vida**, desde la confianza en el **conocimiento como motor del desarrollo** y la **valoración crítica de los riesgos y beneficios** de este último.

4 Contenidos

Tanto en el **Artículo 12**, párrafo 1, del Real Decreto 217/2022 como en el **Artículo 13**, párrafo 1, del Decreto 59/2022, se hace referencia a «[…] ***contenidos, enunciados en forma de saberes básicos***.»

Dado que **la presente UP está estructurada como una secuencia de dos SA en las que figura el desglose de los SB implicados**, *a priori* bastaría remitir a aquellos para cumplimentar esta sección. No obstante, se considera conveniente **profundizar en los SB en el contexto de esta UP**.

4.1 Contenidos específicos de la materia

El **Artículo 2** del Decreto 59/2022, apartado **1.e**, define los SB como «***conocimientos, destrezas y actitudes*** […] ***propios de una materia***». Respecto a su concreción en esta UP podemos considerar:

- **Conocimientos**: Composición, comportamiento y propiedades fisicoquímicas del aire. Fenómenos relacionados: Efecto invernadero, formación de nubes y dispersión de la luz. Estructura en capas de la atmósfera, sus funciones y fenómenos asociados. Importancia de la atmósfera para la vida: Respiración, fotosíntesis y protección contra la radiación dañina y los meteoros.
- **Destrezas**: Experimentación, indagación y análisis. Deducción de un modelo de la atmósfera. Diseño y construcción de un instrumento meteorológico. Uso de simulaciones informáticas. Desarrollo del pensamiento crítico mediante la organización y búsqueda de información. Argumentación rigurosa y exposición creativa de la información obtenida. Lectura y escritura comprensivas.
- **Actitudes**: Interés y curiosidad por la meteorología y el clima. Valoración del trabajo científico. Reconocimiento del rol de las mujeres en ciencia. Desarrollo de la capacidad de negociación y comunicación mediante el trabajo en equipo. Respeto y apreciación por la calidad del aire. Valoración de la ciencia como fundamento para la resolución de la crisis climática y de contaminación.

4.2 Relación interdisciplinar entre áreas

Esta UP se relaciona con otras materias ESO como describe la tabla adyacente.

Materia de la etapa	Nivel	CoE	Bloque SB
Geografía e Historia	1	4	A
Educación Plástica, Visual y Audiovisual	1	5+7+8	B+D
Física y Química	2	1+2+5	A+B+C+E
Tecnología y Digitalización	2+3	1+2+3+4	A
Educación en Valores Cívicos y Éticos	3	2+3	C

A destacar el carácter **propedéutico** en el caso de las tres últimas, y el carácter **transversal** de la última respecto a las dinámicas grupales propuestas en las SA.

En esta UP **los contenidos de la materia "Física y Química" adquieren especial relevancia**. Dada la **edad del alumnado**, se asume que **no tiene desarrollado el pensamiento abstracto** y se ha tenido mucho cuidado en **no hacer uso de fórmulas, ecuaciones o simbolismos complejos**; que ya tendrá ocasión de conocer en futuros niveles. Por el contrario, la **aproximación a conceptos como presión y temperatura** se hace de **manera intuitiva** y siempre **ligada a lo concreto y experiencial**.

5 Atención general a la diversidad

El **preámbulo** de la Ley Orgánica 3/2020 afirma: «*La **adecuada respuesta educativa*** […] *se concibe a partir del **principio de inclusión*** […] *se trata de contemplar **la diversidad** de las alumnas y alumnos **como principio** y no como una medida que corresponde a las necesidades de unos pocos.*».

Asimismo, el **Artículo 4** de la misma ley, en su párrafo 3 concreta: «[…] *se adoptará la **educación inclusiva** como **principio fundamental** con el fin de atender a la **diversidad de las necesidades de todo el alumnado*** […] *conforme a los principios del **Diseño Universal de Aprendizaje*** […]»

Siguiendo estas directrices, esta sección recoge y destaca, **en el contexto de la presente UP**, las **estrategias DUA** que, con su enfoque inclusivo, **minimizan la necesidad** de aplicar **medidas individuales**. No obstante, se asume la **presencia de alumnado NEE/NEAE**, cuya **casuística** es tratada **en el contexto específico de cada una de las dos SA** que componen esta UP.

5.1 Aplicación de elementos del Diseño Universal para el Aprendizaje

5.1.1 Agrupamientos

- Promoción generalizada del **trabajo en grupo** y de la **colaboración entre pares**.
- Uso de agrupamientos **emergentes y flexibles** en la SA 1
- Uso de agrupamientos **fijos y heterogéneos** en la SA 2

5.1.2 Metodologías

- Uso de **metodologías activas**, como el *Aprendizaje por Descubrimiento* y el *Basado en Juegos*.
- Énfasis en el ***Aprendizaje por Indagación*** en ambas SA.
- **Empleo mínimo de la docencia guiada**, aplicada solamente en aquellos contextos donde las metodologías activas no son las más efectivas.

5.1.3 Recursos

- Utilización de **recursos variados**, incluyendo multimedia e interactivos.
- Utilización de **recursos consumibles** de **muy bajo coste**, si no reutilizados o reciclados.
- Utilización de **estímulos multisensoriales**, incluyendo el olfato.

5.1.4 Productos

- Elaboración de **productos variados**, tanto intermedios como finales.
- Elaboración de **productos de complejidad variable** y normalmente creciente.
- Elaboración de **productos de diseño abierto**, fomentando la creatividad.

5.1.5 Emociones

- Conexión con la **realidad cotidiana**, especialmente en la SA 1 con su énfasis en el aire.
- Conexión con **temáticas atractivas** para niños y adolescentes, especialmente en la SA 2 y sus alusiones a vehículos voladores y a la conquista del espacio sideral.

5.1.6 Evaluación

- Uso de **procedimientos variados** de evaluación.
- **Participación del alumnado** en el proceso de evaluación, especialmente a través de la **coevaluación**.
- **Retroalimentación continua**, o al menos en base diaria, por parte de el/la docente.

6 Actividades de Enseñanza y Aprendizaje

Estas actividades se limitan a **dos SA consecutivas** con características complementarias.

6.1 Características de las situaciones de aprendizaje propuestas

- La SA 1 (6 sesiones) tiene como objetivo que los estudiantes conozcan la **complejidad de los gases y partículas en suspensión** que forman el aire y su interacción. Su enfoque es fundamentalmente **empírico**, sobre todo **experimental**, sin olvidar la simulación informática. Además, incluye una **actividad de lectoescritura** ligada al PLEI y al fomento de la igualdad de género en ciencia.
- La SA 2 (4 sesiones) se centra en que los estudiantes aprendan la **estructura en capas** de la atmósfera. Su enfoque es fundamentalmente **teórico**, sobre todo **analítico**.

6.2 Espacios a utilizar

Tres en total, referidos como: AULA **Aula** AulaTIC **Aula de Informática** LAB **Laboratorio**

6.3 Situación de Aprendizaje #1: "Los secretos del aire"

6.3.1 Intención Educativa

A partir de **experimentos sencillos** y de la **simulación informática**, **descubriremos** las **propiedades de los gases** y del **aire** en particular. Este se revelará como una **compleja mezcla de gases y partículas en suspensión** que interaccionan entre sí, con la radiación y con seres vivos e inanimados.

La **finalidad principal** de esta SA es establecer una **base sólida** para la posterior **comprensión de los fenómenos climáticos**. Sin necesidad de ecuaciones, **comprenderemos la relación entre presión, volumen, temperatura y humedad**, y la **naturaleza de fenómenos atmosféricos cotidianos**: *De qué están hechas las nubes, por qué el cielo es azul, por qué se produce el arco iris, cómo huele el ozono…* sin olvidar las **claves del efecto invernadero**. También **revisaremos algunos mitos científicos**.

Además **leeremos y escribiremos**, en el marco del PLEI, **textos sobre la vida y obra** de **Eunice Newton Foote**, la **científica** y activista que **descubrió el efecto invernadero advirtiendo sobre su descontrol** en fecha tan temprana como 1856, y **cuya contribución fue ignorada** durante siglo y medio.

Con **actividades estructuradas** en **seis sesiones**, **su secuencia es flexible** y permite ajustes de orden **según la disponibilidad** de espacios y otros imprevistos.

Habrá **dos productos finales**. El primero será un **instrumento científico** elemental: un **termómetro**. El segundo, una **redacción** donde cada estudiante **integrará** sus propias **investigaciones empíricas** y sus propias **conclusiones tras la lectura** de los textos sobre Eunice Newton Foote.

6.3.2 Relación con el Marco de Referencia Educativo Global

Los ya descritos en la sección Objetivos de Aprendizaje: ODS rXXI [clic para ver]

6.3.3 Conexión con los elementos curriculares relativos a las competencias

Competencias Específicas | *Criterios de Evaluación* | *Descriptores Operativos*

CoE 2 **Identificar, localizar y seleccionar información, contrastando su veracidad, organizándola y evaluándola críticamente para resolver preguntas relacionadas con las ciencias biológicas y geológicas.**

CrEv 2.1 **Resolver cuestiones** sobre Biología y Geología **localizando**, **seleccionando** y **organizando información** de **distintas fuentes** y citándolas correctamente.
CrEv 2.2 **Reconocer la información** sobre temas biológicos y geológicos **con base científica distinguiéndola** de **pseudociencias**, **bulos**, **teorías conspiratorias** y **creencias infundadas** y manteniendo una **actitud escéptica** ante estos.
CrEv 2.3 **Valorar** la **contribución de la ciencia a la sociedad** y la **labor de las personas** dedicadas a ella con independencia de su etnia, sexo o cultura, **destacando** y **reconociendo** el **papel** de las **mujeres científicas** y **entendiendo** la **investigación** como una **labor colectiva e interdisciplinar** en **constante evolución**.

DO 2 CCL3 STEM1 STEM2 STEM4 CD1 CD2 CD3 CD4 CD5 CPSAA4

CoE 4 **Utilizar el razonamiento y el pensamiento computacional, analizando críticamente las respuestas y soluciones y reformulando el procedimiento, si fuera necesario, para resolver problemas o dar explicación a procesos de la vida cotidiana relacionados con la biología y la geología.**

CrEv 4.1 **Resolver problemas**, **crear modelos** o **dar explicación** a procesos biológicos o geológicos **utilizando conocimientos, datos e información proporcionados por el profesorado**, el **razonamiento lógico**, el **pensamiento computacional** o los **recursos digitales**.
CrEv 4.2 **Analizar críticamente** la **solución a un problema** sobre fenómenos biológicos y geológicos.

DO 4 CCL2 STEM1 STEM2 STEM3 CD3 CD5 CPSAA4 CPSAA5 CE1 CE3 CCEC4

6.3.4 Conexión con los elementos curriculares relativos a los contenidos

Saberes Básicos
Bloque **A** **Proyecto Científico**
A 1 **Hipótesis, preguntas y conjeturas**: planteamiento con **perspectiva científica**.
A 3 **Fuentes fidedignas** de **información científica**: **reconocimiento** y **utilización**.
A 4 **Métodos** de **observación** y de **toma de datos** de fenómenos naturales.
A 5 La **respuesta a cuestiones científicas** mediante la **experimentación** y el **trabajo de campo**: utilización de los **instrumentos** y **espacios** necesarios (laboratorio, aulas, entorno, etc…) de forma adecuada.
A 6 **Modelado** como **método de representación y comprensión** de **procesos o elementos** de la naturaleza.
A 7 **Métodos** de **análisis de resultados**. Diferenciación entre **correlación y causalidad** y **argumentación de las conclusiones** obtenidas.
A 8 La **labor científica** y las **personas dedicadas a la ciencia**: **contribución** a las ciencias biológicas y geológicas e **importancia social**. El **papel de la mujer** en la ciencia.
Bloque **E** **Ecología y Sostenibilidad**
E 3 Las **funciones** de la **atmósfera** y la **hidrosfera** y su papel esencial para la **vida en la Tierra**.
E 5 La **importancia** de los **hábitos sostenibles** (consumo responsable, prevención y gestión de residuos, respeto al medio ambiente, etc…)
E 6 La **relación** entre la **salud medioambiental**, **humana** y de **otros seres vivos**: ***one health***.

6.3.5 Metodologías

Aprendizaje por DESCUBRIMIENTO

Enfoque pedagógico	*Referente*	*Descripción*
EXPERIENCIALISTA	John **DEWEY**	El aprendizaje se produce a través de la experiencia práctica y la reflexión sobre ella.
CONSTRUCTIVISTA	Jean **PIAGET**	El aprendizaje es un proceso activo de construcción de nuevas estructuras cognitivas.
EXPLORATORIO	Jerome **BRUNER**	El aprendizaje es más efectivo cuando el alumnado descubre el conocimiento por sí mismo.
COMPRENSIVO	David **PERKINS**	El aprendizaje requiere la integración bidireccional y constante entre observación y reflexión.
COLABORATIVO	Elliot **ARONSON**	El aprendizaje es más efectivo cuando se colabora y se coopera entre pares. Incluye *Design-Thinking*.

Modalidad	*Referente*	*Descripción*	*Procedimientos principales*
INDUCTIVA	Francis **BACON**	Inducción de principios generales a partir de ejemplos.	Observación de experimentos y construcción de modelos.
DEDUCTIVA	Galileo **GALILEI**	Aplicación de principios generales para explicar fenómenos.	Reflexión sobre los resultados, y uso de *software* interactivo.
TRANSDUCTIVA	Isaac **NEWTON**	Unificación de lógica deductiva y empirismo deductivo.	Integración cognitiva de los procedimientos anteriores.

Aprendizaje por INDAGACIÓN		
Enfoque pedagógico	*Referente*	*Descripción*
SIGNIFICATIVO	David **AUSUBEL**	El aprendizaje significativo ocurre cuando relacionamos nueva información con cosas que ya sabemos.
CRÍTICO-REFLEXIVO	Stephen **BROOKFIELD**	El aprendizaje requiere el cuestionamiento y análisis de los propios prejuicios y las fuentes de información.
LECTURA ESTRATÉGICA	Isabel **SOLÉ**	El aprendizaje y fomento de la comprensión lectora requiere el uso de estrategias específicas y explícitas.

Modalidad	*Descripción*	*Procedimientos principales*
GUIADA (no directiva) GnD	El/la docente proporciona cierta orientación y guía a los estudiantes en su proceso de indagación, previniendo vías poco fructíferas.	Formulación de preguntas relevantes e indicación de aspectos clave.
AUTÓNOMA AUT	Los estudiantes toman el control de su propio proceso de indagación y trabajan de forma autónoma, con cierto grado de libertad.	Lectura y búsqueda de información críticas y obtención de explicaciones pertinentes.

Aprendizaje EXPOSITIVO		
Modalidad	*Descripción*	*Procedimientos principales*
GUIADA (directiva) GD	El/la docente proporciona información precisa y detallada sobre algunas tareas a realizar, asistiendo y ayudando cuando sea necesario.	Aportación de información. Guía sobre construcción de aparatos y estrategias lectoescritoras.

6.3.6 Agrupamientos

Tipo	*Contexto, actividad y/o objetivo*
GRAN-GRUPO GG	▪ **Exposición** de información por parte de el/la docente. ▪ **Instrucciones** para la construcción de aparatos e instrumentos. ▪ **Directrices** relativas a pruebas, experimentos y observaciones. ▪ **Indicaciones** sobre el uso de *software* educativo específico. ▪ **Formulación** de preguntas y **orientación** sobre aspectos clave. ▪ **Exposición de estrategias** de lectura y de redacción de informes.
GRUPOS EMERGENTES / GRUPOS HETEROGÉNEOS GEH	▪ **Aplicación del método deductivo**: Explicación de resultados obtenidos. ▪ **Aplicación del método inductivo**: Inferencia de principios generales. ▪ **Obtención de información** por diversos medios y **contraste crítico**. ▪ **Construcción** de aparatos e instrumentos. ▪ **Experimentación y observación** con dichos aparatos e instrumentos.
INDIVIDUAL INDI	▪ Los mismos que en el apartado anterior. ▪ **Interacción** con *software* educativo específico. ▪ **Lectura** crítica y **redacción** de informe.

- Por **GRUPOS EMERGENTES** se denotan aquellas agrupaciones que se forman **espontánea y transitoriamente** entre individuos en un contexto **COLABORATIVO**.
- En función de la diversidad del grupo-clase, la agrupación **GRUPOS EMERGENTES** puede ser sustituida por **GRUPOS HETEROGÉNEOS** de **2 ó 3** estudiantes, **designados** por el/la **docente** y **determinados** por la **complementación mutua** en el **distinto grado de desarrollo de sus CoC**.

6.3.7 Secuenciación didáctica en 6 sesiones

SESIÓN 1 *Introducción, propósitos y recordatorio de lo que ya sabemos.*

PROPÓSITO **Movilizar los conocimientos ya adquiridos en EP**: Qué es la atmósfera. Reconocer la existencia del aire. Recordar su composición y la relación de sus distintos gases con fenómenos como la fotosíntesis, la respiración, el efecto invernadero y la capa de ozono. Enfatizar constantemente la importancia de la atmósfera para los seres vivos, tanto en su función protectora como nutritiva, y su mutua relación.

ESPACIO AULA Si disponibles, idealmente LAB o AulaTIC por sus recursos adicionales.

RECURSOS **Multimedia**. **Mecheros eléctricos** SIN gas. **Libro de texto**. *Si en LAB, material para improvisar experimentos. Si en AulaTIC, Internet para consultas.*

ACTIVIDADES de la sesión 1

INTRODUCCIÓN La atmósfera, el lugar donde vivimos La atmósfera como capa terrestre. Exposición de los objetivos y contenidos generales de la UP y de esta SA, así como su relación con el resto de la programación, especialmente respecto próximas UP. GG GD

QUIZ ¿Cómo demostrarías que el aire existe? Los estudiantes deberán **evidenciar fenómenos** que confirman la existencia del aire, cuantos más diversos mejor. También **proponer experimentos**. Algunos se realizarán en esta o en futuras sesiones, según su pertinencia, simplicidad, y el tiempo y/o recursos disponibles en el espacio finalmente elegido. INDI GEH GnD AUT

RECORDAR ¿Qué gases componen el aire? Repaso de EP. INDI AUT+GG GD

RECORDAR O_2, CO_2, fotosíntesis y respiración Repaso de EP. INDI AUT+GG GD

RECORDAR Efecto invernadero Repaso de EP. En este estadio temprano de la SA no se hará énfasis en distinguir el natural del antropogénico. INDI AUT+GG GD

RECORDAR El ozono y cómo nos protege del sol Repaso de EP. INDI AUT+GG GD

EXPERIMENTAR Fabricar ozono y reconocer su olor Los estudiantes utilizarán chispas de mechero eléctrico para fabricar ozono y reconocer su olor. En este estadio temprano de la SA basta con comprobar que el ozono proviene del O_2. INDI GD

SESIÓN 2 *Relaciones entre presión y temperatura.*

PROPÓSITO **Reconocer la presión y la temperatura como parámetros más importantes y su influencia mutua**: Comprender intuitivamente cada uno de los parámetros. Comprobar como la presión influye en la temperatura y viceversa. El volumen se mostrará simplemente como variable dependiente de la temperatura y la presión, por su menor relevancia en el contexto de esta UP.

ESPACIO LAB También posible en AULA pero con alguna limitación.

RECURSOS Materiales habituales en LAB. **"Muelle mágico"**. **Globos**. **Desatascadores**. **Pajitas de refresco**. **Plastilina**. **Tinte** alimentario. **Botellas de plástico reutilizadas** por el alumnado.

ACTIVIDADES de la sesión 2

QUIZ ¿Cómo demostrarías que la presión existe? Los estudiantes deberán **evidenciar fenómenos** como el taponamiento de los oídos al subir un puerto, además de **proponer experimentos** clásicos, seleccionando algunos que se puedan llevar a cabo con material disponible. Al surgir la relación presión-altura, se podrá ejemplificar con el "muelle mágico". INDI GEH GnD AUT

EXPERIMENTAR Los desatascadores de Magdeburgo Parejas de voluntarios/as intentarán separar dos desatascadores pegados A. **¿Por qué cuesta tanto?** GEH GD AUT

EXPERIMENTAR La presión influye en la temperatura Utilizando un globo introducido en un dedo, notarán frío y calor al deformar el globo. **¿Qué podemos deducir?** INDI GD AUT

EXPLICAR La temperatura influye en la presión Sólo el/la docente –por seguridad–, sumergirá alternativamente en agua caliente y fría una botella de vidrio unida a un globo, mostrando como el globo se infla y desinfla A. **¿Qué indica el cambio en volumen?** GG GD AUT

FABRICAR Termoscopio Con botellas de plástico, agua teñida, una pajita, y plastilina para su sellado. Deberán **justificar como funciona un termoscopio** A. INDI GD+GEH AUT

SESIÓN 3 *Construcción de un termómetro.*

PROPÓSITO **Movilizar las competencias STEM+CPSAA+CE**: Distinguir entre termoscopio y termómetro. Aplicar los conocimientos adquiridos para construir y calibrar un termómetro.

RECURSOS **Termoscopio de la sesión anterior**. **Termostato** de agua. **Termómetros IR** para calibrado. Otros **posibles materiales** seleccionados y aportados por el alumnado.

ESPACIO LAB También posible en AULA pero con muchas limitaciones.

ACTIVIDADES de la sesión 3

REFLEXIONAR Diferencia entre *-scopio* y *-metro* **Análisis etimológico**. Primero por sí mismos/as, comparando palabras que los usen, después con ayuda docente. INDI AUT+GG GD

INVENTAR Un termómetro funcional **Producto final** basado en el termoscopio de la sesión anterior, o en un diseño original e innovador, con total libertad. INDI GEH GnD AUT

SESIÓN 4 *Importancia de la humedad y los aerosoles atmosféricos.*

PROPÓSITO **Explicar muchos fenómenos atmosféricos por la presencia de vapor y de partículas en suspensión.** Comprobar que hay agua en el aire y como existe relación entre la humedad y la temperatura. Entender el color azul del cielo, el blanco de las nubes y éstas como gotas de agua en suspensión. Comprensión intuitiva de la Dispersión de Rayleigh.

ESPACIO LAB También posible en AULA con limitaciones.

RECURSOS **Multimedia**. **Materiales habituales en LAB**. **Linterna(s)**. Varillas de **incienso** (o cerillas). **Leche**. **Botellas** de plástico grandes, flexibles y resistentes –aportadas por el alumnado–.

ACTIVIDADES de la sesión 4

EXPLICAR Existe agua disuelta en la atmósfera Una fina película de agua se evapora rápidamente. Deberán **deducir dónde va ese agua** y **por qué no se ve** A. INDI AUT+GG GD

EXPERIMENTAR El agua al evaporarse absorbe calor Los estudiantes mojarán su piel y sentirán frío al evaporarse el agua. **¿Para qué sirve el sudor?**. INDI AUT+GG GD

EXPLICAR El frío provoca la condensación del agua atmosférica El alumnado recordará que los objetos fríos se empañan. **¿De dónde sale ese agua?** A. INDI AUT+GG GD

QUIZ ¿Por qué el cielo es azul? Los estudiantes deberán **proponer explicaciones**; es de esperar que muchas sean mitos. Ej: «Porque refleja el color del mar.» INDI GEH GnD AUT

QUIZ ¿Por qué las puestas de sol son rojas? Los estudiantes deberán **proponer explicaciones**, sabiendo que esta cuestión está relacionada con la anterior. INDI GEH GnD AUT

OBSERVAR El humo del incienso es azul Cuando las partículas son pequeñas. GG GD

QUIZ ¿Por qué la leche se vuelve naranja? La luz a través de una botella con leche diluida cambia de color A. **¿Qué ocurre?** Deberán relacionarlo con lo anterior. INDI GEH AUT+GG GD

OBSERVAR El tamaño de las partículas influye en su color El **humo** del incienso **cambia de azul a blanco** tras ser inhalado y luego exhalado solo –por seguridad– por el/la docente. GG GD

QUIZ ¿Por qué las nubes son blancas? Los estudiantes deberán **proponer explicaciones** para **concluir que las nubes son partículas de agua** y no agua disuelta. INDI GEH AUT + GG GD

QUIZ ¿Por qué se produce el arco iris? Los estudiantes deberán **proponer explicaciones** a partir de lo que ya han aprendido en esta sesión. INDI GEH AUT + GG GD

EXPLICAR "Nubes embotelladas" Los estudiantes **crearán "anticiclones" y "borrascas"** al apretar y aflojar una botella con agua y humo. **Deberán explicarlo**. INDI GEH AUT + GG GD

SESIÓN 5 *Simulación informática. Investigando mitos.*

PROPÓSITO **Comprender intuitivamente la teoría cinética de los gases** y el **efecto invernadero**. **Comprobar mitos y realidades** sobre fenómenos relacionados con el aire, el vacío y la atmósfera.

ESPACIO AulaTIC También en AULA solamente si todos/as tienen dispositivos adecuados

RECURSOS **Ordenadores** con *software* **JAVA**. **Dispositivos** con acceso a **Internet**.

ACTIVIDADES de la sesión 5

SIMULACIÓN TIC Manejo de *software* de simulación El/la docente instruirá brevemente en el **uso de dos aplicaciones PhET a utilizar** en la sesión. GG GD

SIMULACIÓN TIC Teoría Cinética de los Gases El alumnado descubrirá, usando **"Propiedades de los Gases PhET"** A, como las **propiedades de los gases** se explican mediante **choque de partículas** y el **efecto de la gravedad** sobre ellas en su distribución según altura. INDI AUT

SIMULACIÓN TIC Efecto Invernadero El alumnado descubrirá, usando **"Efecto Invernadero PhET"** A, qué **gases y radiaciones** lo producen, sus **causas y efectos**. INDI AUT

CUESTIONES "¡Cazadores de Mitos!" ***¿Explota la gente en el vacío?*** A ***¿Pueden las cosas "implotar"?*** A ***¿Caen los rayos de tormenta?*** A … El alumnado **investigará** usando las **TIC** y **analizando vídeos** propuestos por el/la docente, hasta agotar el tiempo. INDI GEH AUT GnD

SESIÓN 6 *Lectura crítica: La vida y obra de Eunice Newton Foote.*

PROPÓSITO **Desarrollar las habilidades lectoescritoras comparando críticamente textos** sobre la aportación de la casi olvidada científica del siglo XIX, en el marco del PLEI del centro.

ESPACIO AULA Y posterior trabajo en casa.

RECURSOS **Textos selectos** en formato papel y/o digital. A

ACTIVIDADES de la sesión 6

ESTRATEGIAS LECTORAS Cómo leer de modo comprensivo El/la docente indicará brevemente el **abordaje de textos** utilizando la metodología propuesta por Isabel Solé. GG GD

LECTURA CORAL El descubrimiento del efecto invernadero Por turnos y al azar, **cada estudiante leerá un párrafo** de diversos textos cortos, algunos aparentemente contradictorios, sobre el asunto a tratar: La vida y obra de **Eunice Newton Foote**. INDI AUT

DEBATE ¿Cuál fue el papel de Eunice? El alumnado deberá **discutir**, siguiendo las reglas de debate, sobre los textos leídos en clase y **argumentar** sobre sus elementos más interesantes, aparentes contradicciones y el rol histórico de las mujeres científicas. INDI GEH AUT GnD

REDACCIÓN "Eunice Newton Foote" Siguiendo un **formato prefijado** por el/la docente, Cada alumno/a deberá en su casa **redactar**, preferentemente a ordenador, **una breve síntesis** de los **textos leídos** y de sus **aprendizajes experienciales** durante la SA. GG GD + INDI AUT

6.3.8 Atención a las diferencias individuales

Dado que las medidas de atención al alumnado NEE/NEAE *deben ser recogidas en documentos de nivel superior, cuya concreción no se exige en la presente convocatoria, se asume* a priori *la probable existencia de* ***dictámenes*** ACNEE-TEA, ACNEE-PL *e* ***informes*** OTRAS-TDAH *y* OTRAS-APR.

En una ***sección previa*** *de este documento se recogen* ***estrategias de tipo general****.*

6.3.8.1 Medidas para el alumnado ACNEE-TEA (Trastorno del Espectro Autista)

- Adaptación curricular: Proponer la opción de **omitir o ajustar tareas difíciles o estresantes**.
- Gestión Temporal: **Adaptación del ritmo** o **tiempo adicional**. También "**momentos de respiro**".
- Gestión Sensorial: **Medidas innecesarias** *a priori*, aunque algún vídeo podría resultar estridente.
- Gestión Motora: La mayoría de actividades de esta SA implican **trabajo manual poco exigente**.
- Gestión Emocional: **Integración** del alumno o la alumna en una **agrupación heterogénea** (GEH) con otro/a estudiante con quien tenga especial afinidad. Adicionalmente, uso de "**códigos secretos**" para comunicar al profesor o profesora sus necesidades emocionales.

6.3.8.2 Medidas para el alumnado ACNEE-PL (Discapacidad Psíquica Leve)

Este dictamen incluye el alumnado con un desfase curricular de más de dos años.

- Adaptación curricular: **Omisión o ajuste de las tareas exigentes** a nivel competencial.
- Materiales adaptados: En el contexto de esta UP, respecto a las **actividades de lectoescritura**.
- Actividades de refuerzo: Especialmente en caso de **desfase curricular**.
- Apoyo individualizado: Integración en una **agrupación heterogénea** (GEH) mediante **tutorización** por compañero/a que complemente sus CoC. En última instancia, **apoyo docente**.

6.3.8.3 Medidas para el alumnado OTRAS-TDAH (Déficit de Atención e Hiperactividad)

Estas medidas se pueden aplicar también al alumnado repetidor.

- Estructuración organizativa: **Énfasis** en la **estructura y secuenciación** de tareas, así como en la **fijación de metas y objetivos** claros. **Control externo de la agenda**.
- Optimización ambiental: **Eliminación o reducción** de **elementos de distracción**, prestando especial atención al **ruido** y al **uso de dispositivos electrónicos** cuando no sean estrictamente necesarios.
- Retroalimentación continua y refuerzo positivo: En el **seguimiento** y **logro de hitos**.

6.3.8.4 Medidas para el alumnado OTRAS-APR (Dificultades de Aprendizaje)

Este informe incluye dislexia, discalculia, disgrafía, disortografía, etc…

- Materiales adaptados: Especialmente para la **actividad de lectoescritura** A.
- Enfoque multisensorial: Uso de **vídeos e infografías** y de **texto sinestésico** –coloreado–.
- Herramientas de apoyo: Como pueda ser ***software* de lectura** en voz alta.
- Apoyo individualizado: Integración en una **agrupación heterogénea** (GEH) mediante **tutorización** por compañero/a que complemente sus CoC. En última instancia, **apoyo docente**.

6.3.9 Evaluación

Sesión y Actividad	CoE	CrEv	Procedimiento	Evidencia/Producto	Agrupación	Instrumento	SB	%
1 *EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA*	4	2.2 4.2	Coloquio	CoC+SB previos	GG	[No aplica]	A 1 7 E 3 5 6	–
2 TP: Explicación de fenómenos	4	4.1	Coloquio	Desarrollo de CoC	INDI GEH	Escala de valoración	A 1 4 5 6 7 E 3	10
2 TP: Construcción de termoscopio	4	4.1	Análisis de producto	Termoscopio PI	INDI	Lista de verificación	A 4 5 6 7 E 3 5	10
3 TP: Construcción de termómetro	4	4.1 4.2	Análisis de producto	Termómetro PF	INDI GEH	Lista de verificación	A 4 5 6 7 E 3 5	10
4 Humedad: Explicación de fenómenos	4	4.1	Coloquio	Desarrollo de CoC	INDI GEH	Escala de valoración	A 1 4 5 6 7 E 3	10
4 Aerosoles: Explicación de fenómenos	4	2.2 4.1	Análisis de producto	Escrito PI	INDI GEH	Escala de valoración	A 1 4 5 6 7 E 3 5	15
5 Uso de simulaciones TIC	4	4.1	Observación	Desarrollo de CoC	INDI GEH	Rúbrica	A 1 3 5 6 7 E 3 5 6	10
5 "¡Cazadores de mitos!"	2	2.1 2.2	Coevaluación y observación	Desarrollo de CoC	INDI GEH	Escala de valoración	A 1 3 7 E 3 6	5
6 Debate "Eunice Newton Foote"	2	2.1 2.3	Coevaluación y observación	Debate	INDI GEH	Escala de valoración	A 1 3 8 E 3 5 6	10
6 Escrito "Eunice Newton Foote"	2	2.1 2.3	Análisis de producto	Redacción PF	INDI	Rúbrica	A 1 3 8 E 3 5 6	20

Leyenda de SIGLAS: PI Producto Intermedio / PF Producto Final

6.3.10 Vinculación con planes, programas y proyectos de centro

Se recuerda que la presente UP tiene carácter genérico y solo se asume de modo necesario la existencia de un PLEI.

- La **actividad de lectoescritura "Eunice Newton Foote"** se ubicaría en el marco del **PLEI del centro**.
- El **reciclado de materiales** se podría ubicar en un **Proyecto de Desarrollo Sostenible** más amplio.

6.3.11 Actividades complementarias y/o extraescolares

Se sugiere como posibilidad:

- Una **conferencia o charla/coloquio** impartida por una **persona experta en meteorología** durante **una sesión adicional**.

6.4 Situación de Aprendizaje #2: "Por encima de las nubes"

6.4.1 Intención Educativa

Como **finalidad principal**, **conoceremos** las **distintas capas de la atmósfera** mediante el uso del **Aprendizaje Basado en Juegos**, y al hacerlo, **entenderemos** sus distintas **funciones**, **propiedades** físico-químicas y **peculiaridades**, además de algunos **fenómenos asociados**.

Para ello **ensamblaremos un puzle** con información y preguntas aportadas por el/la docente, a partir de las cuales **el alumnado deberá indagar** mediante **el análisis, la búsqueda de información mediante las TIC, la argumentación y el razonamiento científico**.

De este modo, los/las estudiantes deberán **deducir la lógica interna** que explica cómo **cambian** la **presión**, la **temperatura** o la **densidad en función de la altura**, por qué se producen las **estrellas fugaces** y las **auroras**… e incluso por qué algunos vehículos voladores tienen alas o otros no.

A diferencia de la SA anterior, esta esencialmente tendrá un **enfoque analítico**, y su desarrollo estará **centrado en la búsqueda de coherencia interna** en un **conjunto de datos inicialmente completo, pero desordenado** donde, no obstante, **el alumnado también deberá aplicar conocimientos previos** y **buscar información utilizando las TIC** con sus propios dispositivos móviles con acceso a Internet.

La **agrupación por equipos** se justifica por la **cantidad y complejidad de la información** a manejar.

Como **único producto final**, cada equipo elaborará con **libertad creativa**, usando la técnica *collage*, un **póster** que deberá recoger, de manera **sistemática y ordenada**, **todos los datos** que han obtenido y las **conclusiones** durante el desarrollo del juego. Esta SA abarca **cuatro sesiones**.

6.4.2 Relación con el Marco de Referencia Educativo Global

Los ya descritos en la sección Objetivos de Aprendizaje: ODS rXXI [clic para ver]

6.4.3 Conexión con los elementos curriculares relativos a las competencias

Competencias Específicas	*Criterios de Evaluación*	*Descriptores Operativos*

CoE 1 Interpretar y transmitir información y datos científicos argumentando sobre ellos y utilizando diferentes formatos para analizar conceptos y procesos de las ciencias biológicas y geológicas.

CrEv **1.1** **Analizar conceptos y procesos** biológicos y geológicos **interpretando información en diferentes formatos** (textos, imágenes, modelos, gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, páginas web, etc.), manteniendo una **actitud crítica** y obteniendo **conclusiones fundamentadas**.

CrEv **1.2** **Facilitar** la **comprensión y análisis** de información sobre procesos biológicos y geológicos **transmitiéndola de forma clara** y **utilizando la terminología** y los **formatos adecuados** (imágenes, modelos, gráficos, tablas, vídeos, informes, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos, contenidos digitales, etc.), **exponiendo argumentos** fundamentados, respetuosos y flexibles.

CrEv **1.3** **Analizar y explicar fenómenos** biológicos y geológicos **representándolos mediante modelos y diagramas**, utilizando, cuando sea necesario, los pasos del método científico o del diseño de ingeniería (identificación del problema, exploración, diseño, creación, evaluación y mejora).

DO 1 CCL1 CCL2 CCL5 STEM2 STEM3 STEM4 CD2 CD3 CE3 CCEC4

CoE 2 Identificar, localizar y seleccionar información, contrastando su veracidad, organizándola y evaluándola críticamente para resolver preguntas relacionadas con las ciencias biológicas y geológicas.

CrEv **2.1** **Resolver cuestiones** sobre Biología y Geología **localizando**, **seleccionando** y **organizando información** de **distintas fuentes** y citándolas correctamente.

DO 2 CCL3 STEM1 STEM2 STEM4 CD1 CD2 CD3 CD4 CD5 CPSAA4

6.4.4 Conexión con los elementos curriculares relativos a los contenidos

Saberes Básicos
Bloque **A** Proyecto Científico
A 1 **Hipótesis, preguntas y conjeturas**: planteamiento con **perspectiva científica**.
A 2 **Estrategias** para la **búsqueda de información**, la **colaboración** y la **comunicación de procesos, resultados o ideas científicas**: **herramientas digitales** y **formatos** de uso frecuente en ciencia (presentación, gráfica, vídeo, póster, informe, etc.).
A 3 **Fuentes fidedignas** de **información científica**: **reconocimiento** y **utilización**.
A 7 **Métodos** de **análisis de resultados**. Diferenciación entre **correlación y causalidad** y **argumentación de las conclusiones** obtenidas.
Bloque **E** Ecología y Sostenibilidad
E 3 Las **funciones** de la **atmósfera** y la **hidrosfera** y su papel esencial para la **vida en la Tierra**.
E 5 La **importancia** de los **hábitos sostenibles** (consumo responsable, prevención y gestión de residuos, respeto al medio ambiente, etc…)

6.4.5 Agrupamientos

Tipo	*Contexto, actividad y/o objetivo*
GRAN-GRUPO GG	▪ **Instrucciones** docentes sobre los objetivos, reglas y fases del juego. ▪ **Arbitraje y control**, por parte de el/la docente, del desarrollo del juego.
GRUPOS FIJOS HETEROGÉNEOS GFH	▪ **Resolución** del puzle de la estructura en capas de la atmósfera. ▪ **Búsqueda de información** mediante uso de las TIC. ▪ **Negociación** para el intercambio de materiales creativos. ▪ **Representación** de las conclusiones obtenidas mediante *collage*.

6.4.6 Metodologías

Aprendizaje basado en JUEGOS

Enfoque pedagógico	*Referente*	*Descripción*
SERIOUS GAME	Katie **SALEN**	El aprendizaje, y no el mero entretenimiento, ha de ser la finalidad principal de todo juego educativo.
VISUAL-THINKING	Rudolf **ARNHEIM**	El aprendizaje se facilita cuando se utiliza información visual, especialmente si es estéticamente atractiva.
COOPERATIVO	Eric **ZIMMERMAN**	El aprendizaje se potencia cuando se fomenta la cooperación y el trabajo en equipo.

Mecánica	*Descripción*
ANALÍTICA	Los estudiantes deben analizar y organizar información previamente suministrada.
COHESIVA	Todos los elementos del juego están interconectados de manera coherente.

Característica	*Referente(s)*	*Descripción*	*Procedimiento*
ACCESIBLE	Andrzej **MARCZEWSKI**	El aprendizaje se beneficia cuando el juego hace uso de reglas claras y simples.	Juego estructurado en fases independientes, secuenciales y con reglas intuitivas.

Aprendizaje EXPOSITIVO		
Modalidad	*Descripción*	*Procedimientos principales*
GUIADA (directiva) GD	El/la docente proporciona información precisa y detallada sobre la actividad a realizar, asistiendo y ayudando cuando sea necesario.	Indicaciones sobre los objetivos del juego, sus reglas y su desarrollo por fases.

Aprendizaje por INDAGACIÓN		
Enfoque pedagógico	*Referente*	*Descripción*
SOCIOCULTURAL	Lev **VYGOTSKY**	El aprendizaje es favorecido cuando los alumnos interactúan compartiendo un trasfondo social y cultural común.
COLABORATIVO	Elliot **ARONSON**	El aprendizaje es más efectivo cuando se colabora y se coopera entre pares.
SIGNIFICATIVO	David **AUSUBEL**	El aprendizaje significativo ocurre cuando relacionamos nueva información con cosas que ya sabemos.

Modalidad	*Descripción*	*Procedimientos principales*
GUIADA (no directiva) GnD	El/la docente proporciona cierta orientación y guía al alumnado en su proceso de indagación, previniendo vías poco fructíferas.	Aportación de información, planteamiento de cuestiones y enigmas y resolución de dudas.
COMPARTIDA COM	Los estudiantes trabajan en equipo para llevar a cabo una indagación conjunta, colaborando en la búsqueda de información y la construcción de conclusiones.	Análisis, colaboración, búsqueda de información, debate y reflexión principalmente entre pares y, en último recurso, con el/la docente.

6.4.7 Secuenciación didáctica en 4 sesiones

SESIONES ① ② ③ ④ *Resolver el puzle y elaborar el póster "Las Capas de la Atmósfera"*

PROPÓSITO **Deducir la estructura de la atmósfera.** Justificar la disposición de las capas de la atmósfera; su nombre; su etimología; sus parámetros físicos y químicos; fenómenos; vehículos aéreos apropiados para cada capa. **Organizar y representar gráficamente** toda la información.

ESPACIO AULA

RECURSOS Tantas **copias del puzle** como grupos. **Cartulinas** grandes y **materiales gráficos creativos** de todo tipo, además de **dispositivos con acceso a Internet** (móviles, *tablets*), y **reciclado de revistas**, aportadas por el alumnado, para la **elaboración de *collages***.

ACTIVIDADES a realizar a lo largo de las sesiones

INTRODUCCIÓN Instrucciones El/la docente explicará la **mecánica del juego**, los **objetivos intermedios** y el **producto final** a elaborar. GG GD

SELECCIÓN Formación de equipos Dependiendo de las características del grupo…
- **Homogéneo**: Designación al azar, **imitando la realidad** del mercado laboral.
- **Diverso**: Designación de **agrupaciones heterogéneas** por el/la docente, que fomenten el equilibrio de capacidades y recursos entre los distintos equipos. GG GD

ANÁLISIS Resolución del puzle Cada equipo deberá **organizar los lotes** de piezas, **aportados** por el/la docente. **Cada equipo deberá completar su puzle** de modo correcto y justificado –**autoevaluado** A por cada equipo y **arbitrado** por el/la docente–. GFH COM GnD

INDAGACIÓN	Contestación a las preguntas planteadas	Cada equipo deberá **encontrar respuestas a las preguntas planteadas en el puzle** usando sus dispositivos móviles. Deberán incluir sus **conclusiones** en el **póster** que elaborarán a continuación. GFH COM GnD
ELABORACIÓN	Creación del póster	Solo tras finalizar su puzle correctamente, **cada equipo elaborará un póster que recoja toda la información** obtenida, además de **sus propias observaciones y reflexiones**, con **libertad creativa**, pero siempre aplicando la técnica *collage*. Se fomentará que los equipos negocien entre ellos el intercambio de recortes A. GFH COM
EXPOSICIÓN	Presentación del póster	**Cada equipo se organizará** para **presentar y explicar su póster**, muy brevemente, a el/la docente y al resto del grupo. GFH COM

6.4.8 Atención a las diferencias individuales

Dado que las medidas de atención al alumnado NEE/NEAE *deben ser recogidas en documentos de nivel superior, cuya concreción no se exige en la presente convocatoria, se asume* a priori *la probable existencia de* ***dictámenes*** ACNEE-TEA, ACNEE-PL *e* ***informes*** OTRAS-TDAH *y* OTRAS-APR.

En una ***sección previa*** *de este documento se recogen* ***estrategias de tipo general***.

6.4.8.1 Medidas para el alumnado ACNEE-TEA (Trastorno del Espectro Autista)

- Adaptación curricular: Proponer la opción de **omitir o ajustar tareas que perciba estresantes**.
- Gestión Temporal: **Adaptación del ritmo** o **tiempo adicional**. También "**momentos de respiro**".
- Gestión Sensorial: La búsqueda de información en Internet o la elaboración del póster, debido a la posible urgencia, podrían resultar estresantes. En ese caso, permitirle "**momentos de respiro**".
- Gestión Motora: **No se esperan dificultades**, aunque podrían aparecer en la elaboración del póster.
- Gestión Emocional: **Integración** del alumno o de la alumna en un **grupo fijo** (GFH) con otros/as estudiantes con quienes tenga especial afinidad. Adicionalmente, uso de "**códigos secretos**" para comunicar al profesor o profesora sus necesidades emocionales.

6.4.8.2 Medidas para el alumnado ACNEE-PL (Discapacidad Psíquica Leve)

Este dictamen incluye el alumnado con un desfase curricular de más de dos años.

- Adaptación curricular: **Omisión o ajuste** de la actividad relativa a la **búsqueda y selección de información** en Internet. Para el resto de actividades, la adaptación no es necesaria en principio.
- Materiales adaptados: *A priori* innecesarios dado el uso intensivo de elementos DUA.
- Actividades de refuerzo: Especialmente en caso de **desfase curricular**.
- Apoyo individualizado: Integración en un **grupo fijo** (GFH) con **tutorización** por compañero/a que complemente sus CoC. En última instancia, **apoyo docente**.

6.4.8.3 Medidas para el alumnado OTRAS-TDAH (Déficit de Atención e Hiperactividad)

Estas medidas se pueden aplicar también al alumnado repetidor.

- Estructuración organizativa: **Énfasis** en la **estructura y secuenciación** de tareas, así como en la **fijación de metas y objetivos** claros. **Control de la agenda**.
- Optimización ambiental: **Eliminación o reducción** de **elementos de distracción**, prestando especial atención al **ruido**. **Control estricto del uso indebido de dispositivos** con acceso a Internet.
- Retroalimentación continua y refuerzo positivo: En el **seguimiento** y **logro de hitos**.

6.4.8.4 Medidas para el alumnado OTRAS-APR (Dificultades de Aprendizaje)

Este informe incluye dislexia, discalculia, disgrafía, disortografía, etc…

- Materiales adaptados: En principio **no necesarias** por la aplicación intensiva de elementos DUA.
- Enfoque multisensorial: **Ídem**.
- Herramientas de apoyo: **Ídem**.
- Apoyo individualizado: Integración en un **grupo fijo** (GFH) con **tutorización** por compañero/a que complemente sus CoC. En última instancia, **apoyo docente**.

6.4.9 Evaluación

Actividad	CoE	CrEv	Procedimiento	Evidencia/Producto	Agrupación	Instrumento	SB	%
Ensamblaje del puzle	1	1.1	Coevaluación y análisis de producto	Puzle resuelto PI	GFH	Escala de valoración	A 1 7 E 3	20
Respuestas a cuestiones del puzle	2	2.1	Análisis de producto	Respuestas (póster) PI	GFH	Lista de verificación	A 1 2 3 7 E 3	20
Creación del póster	1	1.2 1.3	Análisis de producto	Póster PF	GFH	Rúbrica	A 2 3 E 3 5	50
Presentación del póster	1	1.2 1.3	Coevaluación y observación	Exposición	GFH	Escala de valoración	A 2 7 E 3	10

Leyenda de SIGLAS: PI Producto Intermedio / PF Producto Final

6.4.9.1 Peso relativo de las Situaciones de Aprendizaje en el contexto de esta Unidad de Programación

Finalizadas ambas SA, cada una tendría un **peso proporcional al número de sesiones**, aunque **este criterio podría variar** según su desarrollo efectivo y otras consideraciones; como el **interés y esfuerzo invertidos** en cada una.

Esta **flexibilidad en la ponderación** podría extenderse a las actividades y productos finales dentro de cada SA.

Por tanto, *a priori*, para el cálculo de la **calificación final** de la UP, se asigna a la SA 1 un **60 %** y a la SA 2 un **40 %**. No obstante, podría darse el mismo peso a las dos.

6.4.10 Vinculación con planes, programas y proyectos de centro

Se recuerda que la presente UP tiene carácter genérico y solo se asume de modo necesario la existencia de un PLEI.

- El **reciclado de materiales** se podría ubicar en un **Proyecto de Desarrollo Sostenible** más amplio.

6.4.11 Actividades complementarias y/o extraescolares

Se sugiere como posibilidad:

- **Proyección** del documental ***La Naturaleza de Nuestro Planeta Tierra #1: Aire***, como complemento a esta SA y a la anterior. De **50 minutos de duración**, encaja en **una sesión lectiva** adicional.

7 Notas finales sobre esta Unidad de Programación

7.1 Sobre la estrategia para su elaboración

El diseño de esta UP está contrastado por la propia **experiencia docente** del aspirante.

- Se partió de una **selección**, basada en los objetivos de la unidad, de los **elementos curriculares** propuestos por la **normativa** para la materia y el nivel escogidos.
- Mediante una "**lluvia de ideas**" se plantearon **múltiples metodologías**, **contenidos** y **actividades** .
- A continuación, se **escogieron** solamente aquellos **elementos coherentes** con los **principios pedagógicos** especificados en la **Ley Orgánica 3/2020**, de 29 de diciembre.
- Finalmente, **se comprobó en la praxis** la **idoneidad de los planteamientos** con un **grupo de alumnos de 1º de ESO** que, ilusionados con el carácter experimental e innovador de la UP, aportaron **críticas y sugerencias**, además de una **valiosa retroalimentación**, permitiendo así un **ajuste fino** de las actividades de enseñanza y aprendizaje y de los procesos de evaluación.

7.2 Sobre el contexto

Como se mencionó anteriormente, **esta UP** se presenta **sin estar vinculada** a un **contexto educativo específico**, aunque se **reconoce** la **importancia de enmarcarla** en uno.

El aspirante desea destacar, desde su perspectiva, que **el concepto de SA solo es operativo** si su diseño permite su **reutilización en diferentes contextos**. De hecho, **las estrategias DUA enfatizan esta flexibilidad** a la hora de crear materiales didácticos para su **uso universal**.

La **complejidad del diseño** de una SA **desalienta su elaboración *ad hoc* para cada centro y grupo** si tenemos en cuenta el **contraste** entre el **considerable esfuerzo requerido para su concepción** y el **limitado alcance que tendría su implementación**.

Es evidente que **la eficacia de una SA radica en su modularidad**, es decir, en su **capacidad de reutilización y adaptación** a diversos contextos educativos, o incluso para distintas materias y niveles.

Por lo tanto, **al concebir las SA de esta UP**, se ha tenido en cuenta esta deseable **versatilidad**, lo que **permitiría incluirlas en un repositorio de recursos educativos** de amplio acceso, **fomentando así su reutilización** en diferentes situaciones educativas.

7.3 Sobre la terminología

La **convocatoria** establece claramente el uso de **terminología adaptada** «[…] *a las modificaciones legislativas educativas en vigor*».

Es por este motivo que el aspirante hace referencia a **"Unidad de Programación" y no "Unidad Didáctica"** como exige *a priori* la convocatoria, ya que este concepto no existe en la normativa aplicable. Del mismo modo, **ha sido necesario definir los "Objetivos de Aprendizaje"** ya que este concepto, requerido como apartado ineludible, no aparece en la legislación. De modo inverso, los **"Objetivos de la Materia" han sido explicitados**, sin ser requeridos, por figurar de modo implícito en el Anexo II del **Decreto 59/2022** con respecto a la materia "Biología y Geología".

7.4 Sobre el uso de enlaces externos

En el texto de la presente **convocatoria** se menciona «*Si voluntariamente se incorporasen **anexos, tablas o materiales de apoyo** se entenderá que forman **parte del número de páginas permitido** y respetarán las características técnicas mencionadas*».

Al respecto, el aspirante se ha visto obligado, a su pesar, a **referenciar solamente sitios web y recursos y contenidos multimedia** destinados al alumnado y a el/la docente que haga uso de este documento, para facilitar su aplicación. El **aspirante lamenta no poder enlazar** abundancia de **rúbricas**, **escalas de valoración** y otros documentos que podrían ser considerados "anexos" o "materiales de apoyo" para así **no invalidar formalmente la presente UP** por exceso de páginas.