

Coral Elizondo

RECURSOS
EDUCATIVOS

Ámbitos para el aprendizaje

Una propuesta
interdisciplinar

Octaedro
Editorial



Coral Elizondo

Ámbitos para el aprendizaje

Una propuesta interdisciplinaria

Octaedro 

Colección Recursos Educativos

Título: *Ámbitos para el aprendizaje. Una propuesta interdisciplinar*

Primera edición (papel): noviembre de 2020

Primera edición (epub): febrero de 2020

© Coral Elizondo Carmona

© De esta edición:
Ediciones Octaedro, S.L.

C/ Bailén, 5 – 08010 Barcelona

Tel.: 93 246 40 02

octaedro@octaedro.com – www.octaedro.com

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra sólo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.

ISBN (papel): 978-84-18348-80-8

ISBN (epub): 978-84-18615-22-1

Diseño y realización: Octaedro Editorial

Sumario

Prólogo (*Juan José Vergara*)

Introducción

1. Ámbitos para el aprendizaje. Aclarando conceptos
2. Ámbitos para el aprendizaje y el enfoque competencial del siglo XXI
3. Aportaciones de la psicología al trabajo por ámbitos
4. Aportaciones de la pedagogía al trabajo por ámbitos
5. Organización del currículo por ámbitos
6. Ámbitos y diseño universal para el aprendizaje en la planificación curricular
7. Ejemplo de programación didáctica de ámbitos

Bibliografía

Glosario

Anexos

Índice

Prólogo

Hace algunos milenios el centro de la educación era una hoguera. En torno a ella se evocaban los aprendizajes necesarios para la vida. Cazar, cocinar, protegerse del frío, sortear los peligros del entorno, desarrollar una función determinada en el grupo de referencia o crear una familia eran el objeto de historias protagonizadas por personajes que emocionaban a los oyentes. La clave del aprendizaje era la utilidad que tenía para los que las escuchaban. También que evocaban necesidades con las que todos podían identificarse.

Después –y durante bastantes siglos– el aprendizaje tuvo una finalidad transmisiva. Era importante que los valores, y conocimientos atesorados durante siglos pasaran de generación en generación de la forma más intacta posible. La parcelación del saber en áreas de conocimientos no favoreció, en absoluto, que este fenómeno cambiara.

El desarrollo de las ciencias provocó una parcelación cada vez más extrema de la enseñanza y el aprendizaje. Esto tuvo consecuencias evidentes en la especialización –cada vez más temprana– de los itinerarios formativos, la diversidad de áreas de conocimientos, departamentos didácticos, bloques de contenidos y formaciones docentes especializadas. Progresivamente, el centro del aprendizaje fueron los contenidos científicos y los esfuerzos didácticos se orientaron a asegurar la aséptica adquisición de estos de forma parcelada, especializada y descontextualizada de la vida del aprendiz.

Esto tenía sentido en una sociedad «sólida» en la que los aprendizajes obtenidos –en la infancia y la juventud de las personas– era suficiente para asegurar el desarrollo de las competencias necesarias en su vida: profesión, establecimiento de una familia y participación en su comunidad de referencia.

Hace algo más de cien años sucede algo importante. Decenas de pensadores de la educación comienzan a defender la idea de que el aprendizaje ha de tener en cuenta el desarrollo natural del aprendiz. Es la llamada «escuela nueva» y sus protagonistas comienzan a expresar una idea revolucionaria: el centro del aprendizaje es el alumno y no los contenidos de la enseñanza. Surgen decenas de enfoques y herramientas didácticas. También comienzan los primeros estudios serios sobre el desarrollo de la inteligencia.

Una vez situado al aprendiz en el centro de la educación, surge otro hito fundamental: la educación puede jugar un papel fundamental en el desarrollo de las sociedades. Esto ya se sabía. El establecimiento de modelos transmisivos de enseñanza había asegurado hasta ahora el mantenimiento del *statu quo* político, de clase, género o ético. Sin embargo, la formulación clara y explícita de que la educación puede ser un motor de cambio de las sociedades se desarrolla a lo largo del siglo veinte. En España podemos citar célebres pensadores como Cossío, Giner de los Ríos o Ferrer i Guardia, pero el referente internacional que pone negro sobre blanco la capacidad de la educación para cambiar la sociedad fue Paolo Freire. Es este pedagogo el que sirve de referencia a decenas de líneas de pensamiento que hoy nadie puede obviar.¹

El último tercio del siglo veinte y el inicio del veintiuno ponen de manifiesto dos realidades que la educación debe afrontar:

- Las tremendas emergencias del planeta deben ser emprendidas desde una óptica humanista y comprometida con el cambio en el modelo de desarrollo: medio ambiente, pobreza, desigualdad e injusticia.
- La realidad que habitamos, en la actualidad, es profundamente compleja y cambiante. No es posible un modelo educativo parcelado y transmisivo como el que hemos heredado siglos atrás. De nada servirá una enseñanza especializada si no permite a los aprendices comprender la realidad que les rodea e intervenir decididamente en ella.

El aprendizaje hoy debe responder a estos factores si pensamos que la educación debe ser el motor de cambio de la sociedad. Para ello debemos reconocer la realidad actual e identificar las necesidades educativas que

tienen los ciudadanos del siglo que nos ha tocado habitar. Un siglo que nace cambiante y recibe un punto de inflexión en los modelos relacionales, laborales y de aprendizaje a partir de 2020 cerrando escuelas, virtualizando los modelos de relación didáctica y desafiando a estados, centros educativos, familias y comunidades en la necesidad de reinventar una escuela que responda a las exigencias de la realidad, y no al revés.

El libro que tienes delante es un esfuerzo por pensar –desde una óptica práctica y comprometida– una escuela que responda a las necesidades educativas que vivimos en la actualidad. Su autora recorre de forma sencilla, pero en profundidad, mucho de lo que sabemos sobre el aprendizaje y lo que nuestros aprendices deben saber. Pero además lo hace de forma práctica. Esto la hace viajar a la hoguera como centro del aprendizaje. Las historias que nos aprovisionan para la vida no están parceladas, son parte de nosotros y nos ofrecen soluciones globales a realidades visibles y contextualizadas.² No es de extrañar el cariño que dedica a los enfoques holísticos de enseñanza como el aprendizaje basado en proyectos, retos, problemas, etc.

La profesora Elizondo es una ponente reconocida internacionalmente por su compromiso con la innovación con la que he tenido ocasión de coincidir en algunas ocasiones en las que he podido comprobar su capacidad de aterrizar en el día a día de las escuelas los últimos debates en educación, su compromiso absoluto con la inclusión y con modelos de enseñanza que compartimos, como el ABP.

Pero es –sobre todo– una docente. Alguien que conoce en profundidad los avances de la neurociencia y lo pone al servicio de una mirada humanista y comprometida con la función que la educación debe ejercer en esta sociedad «líquida» que nos ha tocado habitar. El desarrollo de competencias personales, sociales y profesionales son el centro del aprendizaje. Este solo es posible desde una mirada globalizada. El esfuerzo debe ser ofrecer herramientas sencillas a los docentes para que rompan la parcelación del currículo y viajen caminos de cooperación e interdisciplinariedad. Esto es lo que ofrece este libro en una sencilla, pero magistral mirada de una docente que escribe para docentes.

JUAN JOSÉ VERGARA

Maestro y pedagogo

Especialista en innovación educativa y metodologías activas Presidente del
LABoratorio de INnovación Educativa [labine.org]

1. Desde el informe Delors, Coombs, etc., hasta los enfoques centrados en la educación para la justicia social.

2. Vergara, J. (2018). *Narrar el aprendizaje. La fuerza del relato en el aprendizaje basado en proyectos (ABP)*. Madrid: SM-BIE.

Introducción

Siempre es difícil enfrentarse a una página en blanco, ¡hay tanto que decir que me cuesta ordenar las ideas! Y si me conoces, ya sabes que tengo mil ideas en la cabeza, así que va a ser un trabajo arduo. Pero quiero que este libro te ayude a ti, lo escribo para ti y a ti van mis agradecimientos, de forma que pienso en lo que tú puedes necesitar y trataré de explicarlo con palabras sencillas y ejemplos concretos, aunque también con una buena fundamentación teórica, eso para mí es siempre fundamental. Cada capítulo aborda un tema y todos ellos marcan una ruta. Una ruta hacia una educación inclusiva y equitativa de calidad, una ruta hacia un cambio en la educación, una ruta hacia el horizonte utópico, ético y alcanzable que invita a la acción. La utopía no es imposibilidad, sino transformación, cambio, esperanza y deseo, y en este camino estamos.

El libro aborda un tema actual, ¿o tendría que decir que el libro recupera el enfoque globalizador de la educación? Sí, eso es. Si soy justa esto es lo que tengo que decir. Comienzo de nuevo. El libro aborda cómo trabajar el enfoque globalizador de la enseñanza en un mundo líquido. Bauman utiliza el término líquido como una metáfora para hacer alusión a que nada tiene un carácter sólido y perdurable en el mundo actual. ¿Será el momento entonces de replantearnos la educación? ¿Tiene cabida en esta realidad líquida una educación rígida? ¿Prepara esta educación para un mundo volátil, incierto, complejo y ambiguo?

Comienza nuestra ruta en el [capítulo 1](#) aclarando diferentes conceptos: qué es una disciplina, qué relación hay entre disciplinas, qué es un enfoque globalizador, qué es un currículo integrado; comienzo así porque considero que es importante compartir y consensuar definiciones. Puede que utilice vocabulario que tal vez no sea siempre conocido, por eso he creado un

glosario, para que entiendas fácilmente todos los conceptos, ofreciéndote así opciones para su comprensión y escribiendo el libro con un diseño universal.

En un mundo global necesitamos una mirada globalizada que permita analizar los problemas de forma contextualizada, en su globalidad, y para ello es importante conectar las disciplinas relacionándolas en un mayor o menor grado según las necesidades de comprensión y análisis. El concepto globalizado no es una metodología concreta ni desvaloriza las disciplinas, es una mirada que permite una mejor comprensión del mundo. ¿Qué es un ámbito y por qué el interés actual? Esta es una pregunta que se contesta en el [capítulo 2](#). Trabajar por ámbitos permite una visión global, un enfoque globalizado y competencial del currículo, permite romper con la rigidez de las disciplinas, dejando de lado un currículo fragmentado en saberes y apostando por un currículo integrado.

La psicología y la pedagogía ofrecen aportaciones de suma importancia en el proceso de enseñanza-aprendizaje, que en los [capítulos 3 y 4](#) se abordan con detenimiento. La neurociencia, la psicología cognitiva, la psicología del pensamiento y la didáctica van a acompañaros en este itinerario que he dibujado, para que logréis comprender tanto el cerebro humano como el aprendizaje y los modelos didácticos que rompen con una enseñanza parcelada y tradicional. Son bases teóricas necesarias para abordar los siguientes capítulos, más centrados en la implementación práctica de todo lo aprendido.

En su maravilloso *Manifiesto sobre la utilidad de lo inútil*, Ordine (2013) nos hace un llamamiento a la necesidad de repensar la utilidad de lo inútil. Aboga por una nueva unidad y alianza de saberes cada vez más amenazada por la fragmentación y la ultraspecialización de los conocimientos. Es necesario suturar esa brecha y organizar el currículo por ámbitos, abogar por la utilidad de lo inútil, erotizar la enseñanza transformando los contenidos del saber en objetos de deseo, pero sobre todo humanizar la educación, personalizarla, centrarla en la persona y en la mejora de su calidad de vida. Los [capítulos 5 y 6](#) ofrecen una organización del currículo por ámbitos con una concepción universal del aprendizaje.

El [capítulo 7](#) pone fin a la ruta con una propuesta concreta de planificación curricular por ámbitos para desarrollar un tema de contenido actual, como es la COVID-19. En esta propuesta se entrelazan interdisciplinariamente disciplinas científicas con disciplinas humanísticas,

demostrando que no existen contraposiciones entre saberes y que la brecha que pudiese existir entre ambas es una quimera.

Dejo el libro en tus manos con el deseo de que sirva para abrir puertas y soltar redes y con la esperanza de encontrarte en este camino utópico de transformación personal y social que lucha por hacer posible y viable una educación inclusiva y equitativa de calidad centrada en la persona.

*Como presencia en la historia y en el mundo, lucho
esperanzadamente por los sueños, por la utopía, por la
esperanza, con miras a una pedagogía crítica. Y mi lucha no es
en vano.*

PAULO FREIRE, *Pedagogía de la indignación.*

1. Ámbitos para el aprendizaje. Aclarando conceptos

La perspectiva globalizadora no se considera como una técnica didáctica, sino como una actitud frente al proceso de enseñanza.

ANTONI ZABALA,

Métodos para la enseñanza de competencias

Antes de hablar de ámbitos para el aprendizaje, es necesario aclarar ciertos conceptos que luego permitirán una mejor comprensión del tema. Hablar de **enfoque globalizado**, de **currículo integrado**, de uso de estrategias interdisciplinares, nos llevan a abordar primero términos como la disciplinariedad, la multidisciplinariedad, la interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad. Para Morin (2003), una **disciplina** puede definirse como una categoría organizadora del conocimiento científico, con su autonomía, fronteras delimitadas, lenguaje propio, técnicas y teorías exclusivas. Para este autor, la disciplinariedad es la organización de la ciencia en diversas disciplinas. Desde una consideración histórica la disciplinariedad constituye un resultado de la fecundidad del desarrollo científico, ya que delimita un dominio de competencia sin el cual el conocimiento se volvería fluido y vago.

En 1970, la Unesco publica unos estudios que analizan las tendencias principales en la búsqueda interdisciplinar de las ciencias sociales y humanas. Ese mismo año, el CERI (Centro para la Investigación e Innovación de la Enseñanza de la OCDE) y el Ministerio Francés de

Educación Nacional, convocan el Seminario Internacional sobre la Interdisciplinariedad en las Universidades, donde distintos expertos exponen la relación que puede establecerse entre las distintas disciplinas; en este libro abordaremos únicamente la desarrollada por Jean Piaget, a la que se añaden aclaraciones y aportaciones más.

Jean Piaget propone tres niveles de jerarquización para la colaboración entre disciplinas:

- **Multidisciplinariedad.** Es el nivel más bajo de colaboración. Se puede lanzar un reto, analizar y definir un problema y para resolverlo es necesario buscar información y ayuda en varias disciplinas, pero no hay una interacción entre ellas, de forma que cada disciplina aporta su conocimiento. El grado de integración se restringe únicamente a los resultados de la investigación o proyecto. En este enfoque existen elementos en común, pero hay independencia metodológica, conceptual y **epistemológica**, con metas individuales desde las diferentes áreas. No hay creación de nuevos conocimientos comunes.
- **Interdisciplinariedad.** Es el segundo nivel de asociación y colaboración entre disciplinas. En este nivel existe interacción, intercambio y enriquecimiento mutuo entre las disciplinas, «se realiza con la cooperación de varias disciplinas»³ desapareciendo las fronteras disciplinarias. Un equipo interdisciplinar es un equipo que colabora, que combina sus conocimientos, que comparte metodologías y existe cierta afinidad hacia el objetivo de estudio con metas compartidas. No existe independencia epistemológica, pues se crean nuevos conocimientos o perspectivas.
- **Transdisciplinariedad.** Es la etapa superior en la colaboración entre disciplinas y ofrece una visión más real del mundo, podríamos decir que varias disciplinas se abordan transversalmente. «Los proyectos transdisciplinares son aquellos en los cuales los investigadores de diferentes campos no solo trabajan juntos en un problema en común en una considerable cantidad de tiempo, sino que también crean un modelo compartido conceptual del problema que integra y trasciende cada una de sus perspectivas disciplinares separadas» (Henaó, y otros, 2017). Existen objetivos y habilidades compartidas para trascender

los límites de la disciplina. Es, por lo tanto, un enfoque holístico e integrado del aprendizaje.

Las concepciones interdisciplinar y transdisciplinar tienen como ventajas que permiten una visión integral del objetivo de estudio y estimulan la creación de nuevos conocimientos teóricos. «El actual interés por la interdisciplinariedad tiene mucho que ver con una sociedad cada vez más desarrollada [...] donde la coordinación entre el conocimiento de diferentes especialidades es imprescindible para resolver los más importantes problemas de nuestras sociedades. La interdisciplinariedad viene jugando un papel importante en la solución de problemas sociales, tecnológicos, científicos, al tiempo que constituye decisivamente a sacar a la luz nuevos u ocultos problemas que el análisis de corte disciplinar no permiten vislumbrar» (Torres, 1998).

Un ejemplo de este trabajo interdisciplinar lo encontramos dentro de las ciencias de la educación donde se destacan dos concepciones que trabajan de forma interdisciplinar en sus fundamentos teóricos:

- La escuela de epistemología genética de Jean Piaget (1896-1980), con influencias de la lógica dialéctica, la epistemología, la psicología, la sociología, la biología y la teoría del procesamiento de la información.
- La escuela histórico-cultural de Lev Vigotsky (1896-1934), con influencias de la lógica dialéctica, de la epistemología, la psicología, la sociología, la teoría del procesamiento de la información, la historia, la lingüística y la antropología cultural.

Junto a estos términos aparece otro referido a globalidad. «En la actualidad el concepto de **globalización** es entendido como educación global o educación internacional. Tal modalidad educativa se caracteriza por el estudio de núcleos temáticos teniendo en la base la constante referencia a las diversas áreas geográficas y culturales del mundo. La educación global plantea la enseñanza y aprendizaje recurriendo al trabajo en las aulas con unidades didácticas integradas, como pueden ser: el ambiente, la energía, el racismo, los conflictos lingüísticos, los derechos humanos, la alimentación, el desarrollo, la población..., pero analizando tales contenidos con una visión internacionalista, viniendo el mundo como

integrado por partes que interactúan constantemente, como sistemas interdependientes» (Torres, 1998).

Desde esa aseveración de Jurjo Torres hasta el momento en que escribo el libro han pasado 22 años. Esta referencia a la Educación Global es en la actualidad una educación para el desarrollo; en España, el Ministerio de Educación y Formación Profesional tiene una línea de trabajo muy interesante en esta línea con el programa Docentes para el Desarrollo, entre los que destaca el trabajo con la Agenda 2030.

El concepto de globalización se refiere a cómo nos acercamos al conocimiento, cómo es percibido; no estaría por lo tanto relacionado con las disciplinas, sino con la percepción y acercamiento a la realidad. Por el contrario, las disciplinas y sus distintas formas de relacionarse (interdisciplinariedad, multidisciplinariedad y transdisciplinariedad) no se refieren a cómo es la realidad, sino qué estrategias, medios e instrumentos utilizo para llegar a su conocimiento.

Neurociencia. Una ciencia interdisciplinaria que traza puentes con la educación

Otro ejemplo de trabajo interdisciplinar en la educación lo encontramos en la neurociencia. La neurociencia no se centra únicamente en el estudio del cerebro, sino también en el estudio de las demás funciones del sistema nervioso (percepción, atención, memoria, movimiento, lenguaje) para conocer las bases biológicas de la conducta. Antonio Damasio, reconocido neurocientífico y médico neurólogo especializado en el estudio de la comprensión de los procesos cerebrales subyacentes a las emociones, los sentimientos y la conciencia, asegura que para acercarse al cerebro son necesarias otras disciplinas como la biología, la química, la fisiología, la psicología cognitiva, la lingüística, la farmacología, la genética, la ingeniería, la computación, la realidad virtual, la nanotecnología...

La década de los noventa del siglo XX es considerada la década del cerebro. Fueron numerosos los avances en este campo que permitieron establecer el correlato neurobiológico de los comportamientos y las funciones cognitivas desarrollando nuevas formas de comprender la mente. Estos fundamentos neurobiológicos permitieron comprender y optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje tendiendo puentes entre ambas

disciplinas. A finales de esa década, Bruer publicó un trabajo llamado: *Neurociencias y educación: un puente demasiado lejano*, donde explicaba que consideraba que la distancia entre las dos disciplinas era muy grande y que para conectar la neurociencia con la educación, el camino más prometedor era la psicología cognitiva, pues esta ciencia se encontraba bien conectada con la investigación y con la práctica pedagógica. Para Ruiz (2020) la psicología cognitiva es una rama profundamente empírica de la psicología, que investiga cómo el cerebro obtiene, manipula y almacena la información, «proporciona importantes datos y modelos para la psicología educativa, una especialidad multidisciplinar que se apoya en esta última, para estudiar los procesos de aprendizaje y enseñanza en contextos reales. Sería la disciplina más cercana al aula». Para este autor, el término neurociencia educativa se emplea en la actualidad con un sentido más amplio que el original y «se ha transformado en sinónimo de toda disciplina que emplea el método científico para analizar cómo aprendemos» (Anderson y Della Sala, 2012, en Ruiz, 2020).

Stanislas Dehaene asegura que el puente entre la neurociencia y la educación no es ya tan lejano como sostenía Bruer en 1997, e incide en que «hoy no se puede enseñar de una manera conveniente sin poseer un modelo mental de lo que ocurre dentro de la cabeza del niño: cuáles son sus intuiciones, correctas o erróneas, cuáles son las etapas por las que debe pasar su avance y qué factores lo ayudan a desarrollar sus capacidades» (Dehaene, 2019). En esa misma línea habla Francisco Rubia, médico especializado en Fisiología del sistema nervioso y catedrático emérito de la facultad de medicina de la Universidad Complutense de Madrid, cuando habla de neurociencia y educación. Rubia insiste en la necesidad del maestro por conocer las etapas del desarrollo del niño, las etapas o ventanas sensoriales para las distintas facultades y conocer también el desarrollo neurológico y cerebral en las distintas fases. Para este autor, la educación neurológica o neurofisiológica de los docentes es imprescindible; en el [capítulo 3](#) se abordará la psicología evolutiva desde la neurociencia, lo que nos permitirá conocer los cambios del cerebro en la adolescencia.

«El cerebro es el órgano del pensamiento. Todas las funciones mentales y todos los aspectos del comportamiento humano, entre los cuales se incluye el aprendizaje, surgen de la actividad del cerebro» (Bueno, 2019). Anna Forés pedagoga y escritora, y directora adjunta de la cátedra de neuroeducación de la Universidad de Barcelona, y Marta Ligioiz, médica

especializada en neurociencia, explican en su libro de *Neurodidáctica* (2009) que debemos trabajar con todo el potencial de nuestro cerebro y sacarle el máximo partido, puesto que el cerebro está a nuestras órdenes.

En el mismo libro resaltan la importancia de los talentos, de las potencialidades por descubrir y el papel de la educación en ello, de forma que «si la educación no contiene un abanico poderoso de estimulación, difícilmente podremos saber todas nuestras “facilidades” y potencialidades» (Forés y Ligioiz). Estas palabras se alinean con la educación inclusiva que se defiende en el libro, una educación que parte de las capacidades, de los talentos de las personas. Una educación que no se centra solo en el déficit, en la discapacidad, puesto que entiende que todas las personas somos diversas, hablando entonces de cerebros únicos, de variabilidad humana. Una educación de calidad para todo el alumnado. Una educación que conjuga aspectos cognitivos, emocionales y éticos, que crea sentimientos de pertenencia. La educación inclusiva no es solo presencia, sino sobre todo pertenencia. Crear vínculos en el aula es el primer eslabón para avanzar hacia el aprendizaje. «El vínculo genera cambios neurobiológicos importantísimos y esenciales de cara al aprendizaje y el desarrollo social. Cuando en el aula no se establece con la profundidad necesaria, dará pie a muchos conflictos posteriores, como una supuesta inadaptación, conflictos sociales, baja motivación, baja autoestima, mentalidad fija, bajo rendimiento, mayor reactividad emocional, más posibilidad de acoso y violencia» (Ligioiz, 2019).

La neurociencia avala también la capacidad del ser humano para aprender a lo largo de la vida, el discurso se alinea ahora con el objetivo de desarrollo sostenible número 4 que persigue «Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad, y promover oportunidades de aprendizaje a lo largo de la vida para todos». Todo lo que vas a leer en este libro nos lleva a liderar este ODS.

Currículo integrado. Las razones del currículo integrado

Hablar de currículo integrado es referirse a un currículo que se caracteriza por la integración de las áreas curriculares con «la combinación de temáticas, unidades en un solo proyecto, pluralidad de tareas y fuentes documentales, trabajo en equipo y agrupamientos flexibles» (Moya, 2008).

Son tres las características básicas de un currículo integrado: la globalización, la interdisciplinariedad y la sociedad global, y todas ellas han sido abordadas con anterioridad.

En su libro *Globalización e interdisciplinariedad*, Torres (1998) reflexiona sobre las razones del currículo integrado. El autor aboga por un interés creciente en todos los países «por lograr una integración de campos de conocimiento y experiencia que faciliten una comprensión más reflexiva y crítica de la realidad, subrayando no solo dimensiones centradas en contenidos culturales, sino también el dominio de los procesos que son necesarios para conseguir alcanzar conocimientos concretos y, al mismo tiempo, la comprensión de cómo se elabora, produce y transforma el conocimiento, así como las dimensiones éticas inherentes a dicha tarea».

Zygmunt Bauman acuñó los conceptos de modernidad líquida, sociedad líquida o amor líquido, para explicar el mundo volátil, incierto, complejo y ambiguo, mundo VICA, en el que vivimos. Bauman explica el término líquido como una metáfora. Se entiende como un estado en el que todo es ilusorio, nada es sólido, nada es perdurable. Para el autor, todas las realidades sólidas de sociedades pasadas se han desvanecido, de forma que el trabajo, el amor, ya no duran para toda la vida, hay un culto a lo efímero. Bauman aboga por la flexibilidad, entendida como estar listo para cambiar de sintonía; en la actualidad se hablaría de **agilidad**.

En este contexto social, si el mundo actual es un mundo VICA será necesario llevar ese mundo al aula y poner énfasis en educar para la incertidumbre, educar en un mundo globalizado para un mundo globalizado. Un mundo que rompe con la fragmentación del saber que impide ver la globalidad y que incluso dificulta responder adecuadamente a problemas parcelados aislados en contextos auténticos, siempre descontextualizados. En este mundo globalizado necesitamos currículos globalizados, que aúnen disciplinas, que rompan y diluyan sus fronteras permitiendo obtener respuestas con miradas de varias áreas del conocimiento. «El mundo en el que nos toca vivir es ya un mundo global en el que todo está relacionado, tanto nacional como internacionalmente; un mundo donde las dimensiones financieras, culturales, políticas, ambientales, científicas..., son interdependientes y donde ninguno de tales aspectos puede ser adecuadamente comprendido al margen de los demás» (Torres, 1998).

«De hecho, la hiperespecialización impide ver tanto lo global (que fragmenta en parcelas) como lo esencial (que disuelve); impide, inclusive, tratar correctamente los problemas particulares que solo pueden ser planteados y pensados en un contexto. Los problemas esenciales nunca son parcelados y los problemas globales son cada vez más esenciales. Mientras que la cultura general incita a la búsqueda de la contextualización de cualquier información o de cualquier idea, la cultura científica y técnica disciplinaria parcela, desune y compartimenta los saberes haciendo cada vez más difícil su contextualización. Al mismo tiempo, la división de las disciplinas imposibilita coger “lo que está tejido en conjunto”, es decir, según el sentido original del término, lo complejo» (Morin, 2011, p. 18).

Elizondo (2020) reflexionaba *en voz alta* en el artículo de la revista *Aula de Innovación* sobre la necesidad de repensar el currículo y en él aboga «por un currículo abierto, flexible, universal, competencial, globalizado, como el mundo. Un currículo innovador y vanguardista, acorde a los tiempos actuales. Un currículo con todos y para todos, que garantice la inclusión, la equidad y la calidad en y desde la educación». Un currículo integrado, en el que el trabajo por ámbitos integre las asignaturas en **espacios de aprendizaje** que permitan hablar de una **nueva ecología del aprendizaje**. Son espacios donde se comparten destrezas, conceptos y actitudes interdisciplinariamente, creando nuevo conocimiento que facilita la conexión y transferencia entre los saberes, donde el alumnado investiga, crea, reflexiona, interactúa, comparte, desarrolla, planifica, examina, descubre, escucha, debate, pregunta, imagina, edita, explora, indaga y el docente le guía y acompaña en este aprendizaje.

«En este sentido, integrar el currículo supone una importante labor de colaboración entre distintos profesionales de la educación, y entre estos y otros agentes educativos externos al centro. Vincular las matemáticas y la física, por ejemplo, implica que diversos docentes trabajen juntos para acercar posturas, leer juntos el currículo, diseñar situaciones de aprendizaje conjuntas e incluso para localizar en el entorno los activos de aprendizaje (profesionales e instituciones, lugares de interés educativo, etc.) que a través del conocimiento de ambas materias resuelvan problemas de la vida real» (Trujillo, 2018).

¿De qué hablamos cuando hablamos de ámbitos para el aprendizaje?

La RAE define ámbito como:

Ámbito. Del lat *ambītus*.

1. m. Contorno o perímetro de un espacio o lugar.
2. m. Espacio comprendido dentro de límites determinados.
3. m. Espacio ideal configurado por las cuestiones y los problemas de una o varias actividades o disciplinas relacionadas entre sí.
4. m. Ling. Segmento sintáctico sobre el que ejerce algún efecto una expresión gramatical.

Aunque ninguna de esas definiciones detalla qué es un ámbito para el aprendizaje, podríamos deducir que en educación hablar de ámbitos es configurar el currículo de forma globalizada e interdisciplinar, relacionando varias disciplinas entre sí, de forma que el ámbito represente mucho más que la suma de las partes, en este caso, de las materias o áreas que lo componen.

El trabajo por ámbitos es un modelo compartido, donde docentes de disciplinas distintas trabajan en equipo para planificar la enseñanza, se integran los aprendizajes con el fin de trabajar de forma integrada y globalizada, se relacionan los conceptos y las ideas en sus clases y se enmarca dentro de una concepción constructivista del aprendizaje. Esta manera de abordar el currículo permite que se incida más eficazmente en el desarrollo de las competencias. Los métodos de enfoque globalizador que se abordarán en el [capítulo 4](#), son recomendables para trabajar competencialmente en el aula.

2. Ámbitos para el aprendizaje y el enfoque competencial del siglo XXI

Las asignaturas, las disciplinas disciplinan las miradas. Favorecen que únicamente se preste atención a los contenidos de la realidad que directa y visiblemente son su foco de atención.

JURJO TORRES, *La justicia curricular.*

En el año 1999, la Unesco encargó a Edgar Morin un informe sobre la educación del siglo XXI, una educación para un futuro sostenible. En este informe, Morin se centró en aquellos aspectos que él consideraba necesario abordar en la educación del futuro y concretamente se refirió a siete saberes. Los «siete saberes necesarios para la educación del futuro» que nombra en su informe son:

- **Las cegueras del conocimiento: el error y la ilusión.** «Es muy diciente el hecho de que la educación, que es la que tiende a comunicar los conocimientos, permanezca ciega ante lo que es el conocimiento humano, sus disposiciones, sus imperfecciones, sus dificultades, sus tendencias tanto al error como a la ilusión y no se preocupe en absoluto por hacer conocer lo que es conocer».
- **Los principios de un conocimiento pertinente.** «La supremacía de un conocimiento fragmentado según las disciplinas impide a menudo operar el vínculo entre las partes y las totalidades y debe dar paso a un

modo de conocimiento capaz de aprehender los objetos en sus contextos, sus complejidades, sus conjuntos».

- **Enseñar la condición humana.** «El ser humano es a la vez físico, biológico, psíquico, cultural, social, histórico. Es esta unidad compleja de la naturaleza humana la que está completamente desintegrada en la educación a través de las disciplinas y que imposibilita aprender lo que significa ser humano. Hay que restaurarla de tal manera que cada uno desde donde esté, tome conocimiento y conciencia al mismo tiempo de su identidad compleja y de su identidad común a todos los demás humanos».
- **Enseñar la identidad terrenal.** ¿Cómo podrían los ciudadanos del nuevo milenio pensar sus problemas y los problemas de su tiempo? «Lo que agrava la dificultad de conocer nuestro mundo, es el modo de pensamiento que ha atrofiado en nosotros, en vez de desarrollarla, la aptitud de contextualizar y globalizar, mientras que la exigencia de la era planetaria es pensar la globalidad, la relación todo-partes, su multidimensionalidad, su complejidad. Es lo que nos lleva a la reforma de pensamiento necesaria para concebir el contexto, lo global, lo multidimensional, lo complejo».
- **Enfrentar las incertidumbres.** «Se tendrían que enseñar principios de estrategia que permitan afrontar los riesgos, lo inesperado, lo incierto, y modificar su desarrollo en virtud de las informaciones adquiridas en el camino. Es necesario aprender a navegar en un océano de incertidumbres a través de archipiélagos de certeza».
- **Enseñar la comprensión.** «La comprensión es al mismo tiempo medio y fin de la comunicación humana. Ahora bien, la educación para la comprensión está ausente de nuestras enseñanzas. El planeta necesita comprensiones mutuas en todos los sentidos. Teniendo en cuenta la importancia de la educación para la comprensión en todos los niveles educativos y en todas las edades, el desarrollo de la comprensión necesita una reforma de las mentalidades. Tal debe ser la tarea para la educación del futuro».
- **La ética del género humano.** «Una ética propiamente humana, una antro-po-ética, nos pide asumir la misión antropológica del milenio: trabajar para la humanización de la humanidad; efectuar el doble pilotaje del planeta: obedecer a la vida, guiar la vida; lograr la unidad planetaria en la diversidad; respetar en el otro, a la vez, tanto la

diferencia como la identidad consigo mismo; desarrollar la ética de la solidaridad, de la comprensión y enseñar la ética del género humano. La antropoética conlleva, entonces, la esperanza de lograr la humanidad como conciencia y ciudadanía planetaria».

La mirada de Morin sobre la educación en el siglo XXI nos lleva a plantear la fragmentación del saber como una ceguera del conocimiento que nos impide ver cuál es el contenido pertinente para el mundo actual, un mundo VICA (recordemos: volátil, incierto, complejo y ambiguo). Este mundo VICA, en palabras de Zygmunt Bauman, se corresponde con la realidad líquida del mundo postmoderno. Educar para la incertidumbre es, por lo tanto, ahora más que nunca, una necesidad. La educación del siglo XXI que educa para la incertidumbre es una educación que permite no solo acceder al conocimiento, al saber, sino también al saber ser, y saber hacer, promoviendo el desarrollo de competencias y permitiendo al alumnado prepararse para esperar lo inesperado y saber afrontarlo.

Las **competencias** van más allá de la mera adquisición de un conocimiento, denotan la capacidad de utilizar ese conocimiento de manera creativa para encontrar soluciones y establecer nuevos vínculos con los demás. «Se trata de un conocimiento que no es simplemente transmitido, sino estudiado, investigado, coexperimentado y creado de acuerdo con las necesidades humanas. Es el conocimiento que sirve para desarrollar el lenguaje y las capacidades básicas para la comunicación, para resolver problemas y para desarrollar aptitudes superiores, como las de la lógica, el análisis, la síntesis, la inferencia, la deducción, la inducción y la hipótesis. Es el conocimiento al que se ha llegado por los medios que sustentan la que tal vez sea la capacidad más importante de todas: la de acceder a la información y procesarla de modo crítico. Nunca ha sido tan importante como hoy Aprender a Aprender». (Unesco, 2015, p. 42).

Competencias clave para un planteamiento integrado de la educación

En 2006 el Parlamento Europeo y el Consejo de la Unión Europea adoptaron la Recomendación⁴ sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente. Desde su adopción, la Recomendación sirvió de

documento de referencia clave para el desarrollo de la educación, la formación y el aprendizaje orientados a las competencias.

En 2018, la Recomendación⁵ del Consejo de la Unión Europea se centra en garantizar el ODS número 4. A efectos de esta Recomendación, se definen las competencias como una combinación de conocimientos, capacidades y actitudes:

- Los conocimientos se componen de hechos y cifras, conceptos, ideas y teorías que ya están establecidos y apoyan la comprensión de un área o tema concretos; estarían referidos al saber.
- Las capacidades se definen como la habilidad para realizar procesos y utilizar los conocimientos existentes para obtener resultados; estarían referidas al saber hacer.
- Las actitudes describen la mentalidad y la disposición para actuar o reaccionar ante las ideas, las personas o las situaciones; estarían referidas al saber ser.

Tal y como se recoge en las recomendaciones, las competencias clave son aquellas que todas las personas precisan para su realización y desarrollo personal, empleabilidad, integración social, estilo de vida sostenible, éxito en la vida en sociedades pacíficas, modo de vida saludable y ciudadanía activa. Estas se desarrollan con una perspectiva de aprendizaje permanente, desde la primera infancia hasta la vida adulta, y mediante el aprendizaje formal, no formal e informal en todos los contextos, incluidos la familia, el centro educativo, el lugar de trabajo, el entorno y otras comunidades.

En España, la normativa sobre el currículo escolar recoge desde el año 2006 las competencias como un elemento más del mismo, que, junto con los objetivos, contenidos, criterios de evaluación, estándares de aprendizaje evaluables y metodología, determinan los procesos de enseñanza y aprendizaje. Nuestra normativa define competencia como «la capacidad para aplicar de forma integrada los contenidos propios de cada enseñanza y etapa educativa, con el fin de lograr la realización adecuada de actividades y la resolución eficaz de problemas complejos». Las competencias del currículo son las siguientes:

- a) Comunicación lingüística.

- b) Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.
- c) Competencia digital.
- d) Aprender a aprender.
- e) Competencias sociales y cívicas.
- f) Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.
- g) Conciencia y expresiones culturales.

Para una adquisición y desarrollo eficaz de las competencias y su integración efectiva en el currículo, nuestra normativa insiste en que deberán diseñarse actividades de aprendizaje integradas que permitan al alumnado avanzar hacia los resultados de aprendizaje de más de una competencia al mismo tiempo, potenciando el desarrollo de las competencias comunicación lingüística, competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología. Es decir, se observa que en la propia definición de competencia se asocia competencia con el diseño de actividades integradas que permitan la consecución de un aprendizaje profundo. Luego se abordará este concepto, nos quedamos aquí con esta última idea, la que incide en que el desarrollo competencial está unido a un enfoque integrado o globalizado.

Este enfoque integrado también aparece en el informe que la Unesco publicó en 2005 con el título *Replantear la educación. ¿Hacia un bien común mundial?* En este documento se cuestiona la finalidad de la educación en el contexto actual de transformación social y se reafirma la concepción humanista de la educación poniendo el énfasis en la necesidad de un planteamiento integrado de la educación. «Dicho planteamiento tiene consecuencias a la hora de idear procedimientos de aprendizaje que favorezcan la adquisición del conocimiento adecuado y la formación de competencias al servicio de nuestra humanidad común. El planteamiento humanista aborda el debate sobre la educación más allá de la función utilitaria que cumple en el desarrollo económico. Se preocupa ante todo por la inclusión y por una educación que no excluya ni margine. Funciona como guía para afrontar la transformación del panorama del aprendizaje a nivel mundial, en el que la función de los docentes y otros educadores sigue siendo primordial para facilitar ese aprendizaje con miras a un desarrollo sostenible para todos» (Unesco, 2015, p. 37). Desde este informe se incide

también en una educación inclusiva que promueva la presencia, la participación y los logros de todo el alumnado, evitando la segregación en la educación y desde la educación. Esto nos lleva a hablar entonces de ámbitos como una propuesta competencial, globalizada e inclusiva, una propuesta que nos lleva a un nuevo enfoque curricular. Un enfoque más abierto y flexible. Un enfoque centrado en los siete pilares de la educación del siglo XXI de Edgar Morin.

Ámbitos para el aprendizaje e inclusión: currículo inclusivo, flexible y de calidad

Hablar de educación del siglo XXI es hablar de una educación que garantice la inclusión, la equidad y la calidad. Es hablar de una educación transformadora basada en un planteamiento integrado y humanista capaz de conjugar aspectos cognitivos, emocionales y éticos, superando así la dicotomía cognición/emoción de modelos educativos más tradicionales. Pero también es hablar de competencias, no solo de las competencias clave a las que me he referido anteriormente de forma sucinta y breve, sino de aquellas competencias del siglo XXI que preparan para la vida y que abogan por la justicia social, la comunicación, la alfabetización digital, la resolución de problemas, el trabajo en equipo, el espíritu emprendedor... Son competencias transferibles, porque se pueden transferir y adaptar a las distintas necesidades y entornos, son competencias que permiten el desarrollo de la creatividad para la búsqueda de soluciones ágiles. Son competencias que desarrollan las habilidades sociales y de comunicación que permiten interactuar de forma positiva y están relacionadas con el liderazgo, la negociación, la toma de decisiones y la comunicación. Son competencias para un mundo líquido, para un mundo VICA. Un mundo donde las respuestas que teníamos no sirven para responder las nuevas preguntas, un mundo donde es necesario ser creativo, flexible, ágil, honesto, humano, pero, sobre todo, es necesario trabajar en equipo.

El trabajo por ámbitos implica una organización del currículo diferente, una organización que permite trabajar interdisciplinariamente y de forma global evitando la fragmentación del saber y contribuyendo a la consolidación y la transferencia de los aprendizajes. Esta organización nos lleva a plantearnos la necesidad de un currículo flexible que permita romper

con la rigidez y encorsetamiento actual, que deja en los márgenes a un número muy elevado de estudiantes. Un currículo que está más acorde con el mundo actual al que me he venido refiriendo con anterioridad.

Antes de continuar, centrémonos en el **currículo**. La Oficina Internacional de Educación (OIE) es el centro mundial de excelencia en currículo y cuestiones conexas dependiente de la Unesco, para este organismo, «el currículo representa una selección consciente y sistemática de conocimientos, capacidades y valores; una selección que incide sobre la manera en que se organizan los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación para abordar cuestiones como qué, por qué, cuándo y cómo deberían aprender los estudiantes» (OIE, 2016, p. 6). «El currículo es, en términos más simples, una descripción de qué, por qué, cómo y cuándo deberían aprender los estudiantes. El currículo no es, por supuesto, un fin de sí mismo».

Casanova (2006) aborda la diferencia que existe entre un **currículo cerrado** y un **currículo abierto**. Para la autora, un currículo cerrado es «el que ofrece perfectamente delimitados los contenidos de todos los componentes que lo conforman, incluso hasta sus más mínimos detalles de funcionamiento; es decir: estructura, áreas o materias curriculares, objetivos, contenidos de aprendizaje, métodos, tipos de actividades y recursos didácticos, modelo de evaluación...; también –en lo que se refiere a organización– tiempos, horarios, utilización de espacios, reglamentos internos, modelo de dirección, establecimiento de relaciones institucionales, vías de información internas y externas, etc.». Este currículo homogeneiza y considera la existencia del estudiante promedio como algo normal, y del estudiante diverso como la excepción. Para este alumnado se promueve la existencia de medidas de atención a la diversidad, medidas diferentes que permitan al docente adaptar el currículo rígido. Es un currículo muy centrado en la enseñanza, en la transmisión de conocimientos, en el rol pasivo del alumnado, en la evaluación de los resultados.

Sin embargo, el currículum abierto es «aquel que, aun regulando los elementos considerados como básicos en el aprendizaje del alumnado, no determina la concreción última de su implementación, dejando a la autonomía de los profesionales docentes las decisiones de aplicación apropiadas en función de las características del entorno y de la población que debe atenderse. Los elementos básicos a los que aludo pueden ser los objetivos generales del sistema y las competencias que deben dominarse,

los contenidos comunes incuestionables, las condiciones que cuiden de la igualdad de oportunidades dentro de un sistema general, los indicadores de evaluación comunes para la promoción y la titulación...» (Casanova, 2006, p. 30). Esta mirada curricular permite considerar la variabilidad humana como un hecho habitual, no como algo excepcional, y promueve el diseño universal para garantizar la igualdad de oportunidades como la base de la programación didáctica; una programación abierta, dinámica, en construcción, con distintos puntos de anclaje durante el proyecto, pero sobre todo una programación contextualizada y personalizada. Es un currículo centrado en el aprendizaje, en un aprendizaje de calidad, donde el alumnado tiene ahora un papel activo y en el que todo el alumnado participa, está presente en el aula y obtiene logros; un aprendizaje que, por supuesto, depende de la calidad de la enseñanza. En este currículo se promueven metodologías globales, sociales y participativas, que van acordes con la sociedad democrática actual.

Si vamos recopilando todo lo analizado hasta ahora, el resumen sería algo así: una educación del siglo XXI debe promover currículos abiertos y flexibles que impulsen el carácter holístico, globalizado e integrador del mismo y que garanticen el ODS 4; es decir, una educación inclusiva y equitativa de calidad, y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos. Pero ¿qué hace que podamos hablar de un currículo de calidad?

La Oficina Internacional de Educación de la Unesco (OIE, 2016) abrió un espacio común de conversación a nivel mundial con el objetivo de reflexionar sobre el papel esencial del currículo para propiciar el aprendizaje de calidad que permitiese hacer efectivo el ODS 4. Hemos visto anteriormente cómo el currículo determina en gran medida si la educación es inclusiva o no analizando las diferencias entre un currículo cerrado y rígido, frente a un currículo abierto y flexible; pero, ¿qué significa calidad en un contexto curricular? Algunos de los aspectos que ya se han abordado y que permiten que todo el alumnado, de manera justa e inclusiva, «adquiera y desarrolle conocimientos, capacidades y valores, y las habilidades y competencias conexas, para disfrutar de una vida productiva y significativa» implicarían hablar de calidad curricular, pero es necesario responder a estas preguntas antes de abordar el tema con más profundidad (OIE, 2016, p. 11):

- ¿Hay objetivos claros para el currículo?

- ¿Está actualizado el currículo?
- ¿Es pertinente para las vidas, experiencias, entornos y aspiraciones presentes y futuros de los estudiantes?
- ¿Crea un futuro próspero desde el punto de vista social y económico respetando al mismo tiempo el pasado, la historia y las tradiciones culturales del país?
- ¿Es el currículo equitativo e inclusivo (es decir, tiene en cuenta a todo el alumnado y sus necesidades, atiende a los grupos más vulnerables, evita prejuicios)?
- ¿Está el currículo centrado en el alumnado y está adaptado a él (es decir, tiene en cuenta las necesidades de los alumnos, evita los sesgos y la discriminación, está bien sincronizado con respecto a la edad de los alumnos, contribuye al desarrollo personal y la preparación para la vida, tiene sentido, es significativo para los alumnos, evita sobrecargar a los alumnos)?
- ¿Es el currículo abierto y flexible, a fin de poder abordar los nuevos problemas y oportunidades mediante la integración de cuestiones nuevas o emergentes?
- ¿Es el currículo coherente y uniforme en todos los diferentes grados, etapas y tramos educativos y en las áreas de aprendizaje o asignaturas?

Un **currículo inclusivo de calidad** debe permitir la diferenciación y personalización en el aprendizaje. No se exige que todo el alumnado aprenda de la misma forma, en el mismo tiempo, sino que se ofrecen opciones para la representación, la acción y la expresión. Un currículo inclusivo de calidad entiende que existe variabilidad en el compromiso con la tarea y ofrece opciones para el interés, el esfuerzo, la persistencia y la autorregulación, y «proporciona a los docentes flexibilidad para garantizar que su tratamiento del contenido sea adecuado a las necesidades y capacidades de sus alumnos» (OIE, 2016, p. 18).

Un currículo inclusivo de calidad promueve nuevas funciones para el profesorado relacionadas con la enseñanza, el aprendizaje y la instrucción, que permiten ofrecer una educación centrada en la persona y en sus fortalezas.

Personalización del aprendizaje

La palabra *personalización* va asociada a la educación inclusiva, de forma que al personalizar el aprendizaje se concibe la variabilidad humana como la norma, no como la excepción. Cada persona es única, conocerla es el primer paso para personalizar el aprendizaje; se hace entonces necesario trabajar con un perfil individual y colectivo del grupo, elaborar el **portafolio de los talentos** de Renzulli y Reis (2016) y crear vínculos en el aula.

La personalización está alineada con una educación centrada en la persona, una educación humanista que reconoce las fortalezas, las necesidades, los intereses, las preferencias de estilo de aprendizaje, el desarrollo evolutivo, la situación individual de la persona; pero también identifica sus miedos e inquietudes, sus sueños y sus aspiraciones. Una educación que se fija como objetivo el desarrollo holístico y global de la persona para mejorar siempre su calidad de vida. «Su finalidad es educar personas íntegras comprometidas con la mejora personal y social» (Moreno, 2020). El aprendizaje personalizado es único, es vivencial y está centrado y contextualizado en la persona. Rompe con el mito del estudiante promedio y valora la diversidad en toda su dimensión, garantizando una educación inclusiva y equitativa de calidad para todo el alumnado.

Pero ¿qué entendemos por personalización del aprendizaje? En su libro *Se acabó el promedio*, Todd Rose relata de manera concisa la tiranía del promedio y la necesidad de homogeneizar que tiene el ser humano. Las aulas son un ejemplo de ello, las editoriales diseñan para un estudiante promedio, los docentes realizan adaptaciones curriculares, aceleraciones parciales y compactación del currículo para los estudiantes que se salen de ese promedio y se sitúan en los márgenes del mismo, y la normativa considera que se deben establecer unas medidas de atención a la diversidad para este alumnado. En educación la homogeneización es la norma y lo diverso es la excepción. Lo diverso increpa, lo diverso asusta y ante lo diverso muchas veces no sabemos qué hacer. Queremos que el alumnado cambie, que pueda seguir el ritmo de la clase, que realice los ejercicios planteados; en definitiva, queremos que sea como todos, «hombrecitos grises», que diría Momo. Y así la escuela sigue pareciéndose a una industria que enseña el mismo contenido, de la misma forma, a la misma hora y en el mismo tiempo a todo el alumnado; porque no olvidemos que partimos de la

concepción imperante del promedio. Una industria homogeneizadora que acumula tiempo y que lo divide de forma rígida e inflexible entre las disciplinas.

Para personalizar el aprendizaje es necesario romper con esta idea homogeneizadora imperante. Pero la cuestión que ahora nos viene a la cabeza, es: ¿cómo lograr la personalización en el aula?

- Partir del conocimiento del alumnado. Trabajar con **perfiles individuales**, de aula o de grupo, con portafolios de talentos; se pueden aprovechar las horas de tutoría para ello. Acallar la voz de los docentes para escuchar la voz del alumnado, cuanto más conozcamos a nuestros alumnos, mejor podremos personalizar la enseñanza.
- Promover la **orientación personal** que promueva el autoconocimiento, el desarrollo y acompañamiento de proyectos personales de vida. Colaboración imprescindible con el departamento de orientación.
- Elaborar un **perfil de aula** y analizar las barreras del contexto para minimizarlas.
- Favorecer la **participación del alumnado** y darle voz. Promover en el aula el uso de metodologías activas, de procesos participativos en el desarrollo de actividades que impliquen toma de decisiones, responsabilidad, planificación, compromisos éticos... La educación inclusiva no es solo entrar en el aula y estar presente, la educación inclusiva es pertenencia y participación.
- Implementar el **diseño universal para el aprendizaje**⁶ para lograr estudiantes decididos y motivados, ingeniosos y conocedores, estratégicos y dirigidos a la meta. Ofreciendo retos, desafíos, apoyos y andamiaje, retroalimentación, conociendo sus intereses, activando sus conocimientos previos, fomentando las conexiones entre disciplinas, proporcionando múltiples formas de compromiso, de representación, de acción y expresión.
- Desarrollar una **enseñanza multinivel** ajustada a las necesidades de todo el alumnado.
- Romper con las estructuras rígidas que homogeneizan el aprendizaje y ofrecer estrategias que ayuden a **diversificar** el aula.

- Planificar una **organización flexible** en el aula, que combine el aprendizaje individual, por parejas y/o grupos homogéneos o heterogéneos, dependiendo del objetivo que se persiga.
- Garantizar una **evaluación formativa**. La evaluación formativa es un proceso que recoge datos, los analiza y permite tomar decisiones para mejorar tanto la enseñanza como el aprendizaje, de forma que en este proceso participan docentes y estudiantes. Está referida a la autoevaluación, a la coevaluación y la metacognición.
- Usar la **tecnología para el aprendizaje**, más allá del uso de la tecnología como herramienta; se aboga por el uso de la tecnología para generar aprendizaje, conocimiento y empoderamiento. El alumnado podría diseñar su propio **entorno personal de aprendizaje (PLE)**, con las herramientas tecnológicas que utiliza para acceder al conocimiento, diferenciando entre las herramientas de acceso a la información, las herramientas que permiten modificar la información y las que permiten relacionarse con otras personas.
- Crear **redes naturales de apoyo**. Colaboración entre familia y escuela, colaboración entre docentes (**codocencia** o docencia compartida) y colaboración entre el alumnado.

4. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=celex:32006H0962>

5. [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604\(01\)&from=EN&~:text=Entre%20las%20competencias%20clave%20se,creatividad%20y%20las%20capacidades%20interculturales](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604(01)&from=EN&~:text=Entre%20las%20competencias%20clave%20se,creatividad%20y%20las%20capacidades%20interculturales).

6. Para saber más sobre el tema se recomienda la lectura de Elizondo (2020) y Alba (2018).

3. Aportaciones de la psicología al trabajo por ámbitos

Si los profesores no saben en qué consiste el aprendizaje y cómo se produce, tienen las mismas posibilidades de favorecerlo que de obstaculizarlo.

GUY CLAXTON, *Vivir y aprender.*

Hemos visto que el trabajo por ámbitos favorece el aprendizaje personalizado y activo, donde el alumnado es protagonista de su propio aprendizaje; esto implica un cambio de rol en el papel del docente y romper con la estructura de una enseñanza tradicional, unidireccional, transmisora de conocimientos y memorística. «La educación centrada en el alumno y el aprendizaje personalizado requieren que los docentes desempeñen un papel muy activo en el aula. Igualmente, los alumnos están obligados a desempeñar un papel activo en la asunción de responsabilidades en su aprendizaje, participación y contribución en el trabajo en grupo y el aprendizaje experimental y basado en proyectos, y la preparación de sus portafolios y otras manifestaciones de su comprensión» (OIE, 2016, p. 19).

Las distintas disciplinas de la psicología realizan aportes al estudio por ámbitos. Desde la psicología evolutiva conoceremos los hitos, los intereses, el estadio madurativo, las relaciones sociales; esto nos llevará a desarrollar la curiosidad y la motivación, relacionadas ambas con el aprendizaje. Desde la psicología del aprendizaje será necesario conocer cómo aprendemos, nuestros cerebros son únicos y también lo es la manera de procesar la información; comprender el funcionamiento del cerebro es clave para

trabajar en el aula de forma personalizada. Desde la psicología del pensamiento abordaremos un pensamiento profundo con el desarrollo de procesos cognitivos de orden superior que vayan más allá de conocer y recordar. Todo este conocimiento nos ayudará a diseñar ecosistemas de aprendizaje personalizados, inclusivos, flexibles, ajustados a las necesidades de todo el alumnado, pero sobre todo a diseñar ambientes de aprendizaje que activen todas las áreas del cerebro respetando la variabilidad humana. «Lo cierto, sin embargo, es que los procesos cognitivos complejos no involucran nunca una única región del cerebro que se activa de forma aislada, sino diversas redes y zonas que funcionan de manera combinada, coordinada e integrada. Por lo tanto, las actividades de aprendizaje en el aula requieren estar integradas y ser integradoras, y deben ser transversales y contextualizadas para que activen e impliquen al máximo número de redes y zonas posibles» (Bueno, 2019).

La fuente psicológica del trabajo por ámbitos se relaciona con los procesos de aprendizaje del alumnado. El conocimiento del desarrollo evolutivo en las distintas edades y de las leyes que rigen el aprendizaje y los procesos cognitivos en los seres humanos, ofrece al currículo un marco indispensable sobre los modos de la enseñanza, cuándo aprender, en qué momento hacerlo y cómo aprenderlo. Abordaremos ahora cada uno de estos apartados.

Neurociencia y adolescencia. Psicología evolutiva: de 12 a 16 años

La adolescencia es una época de crecimiento, maduración, cambio. Es una época de descubrimiento interior y exterior. Los avances de la neurociencia nos indican que «cada día se levantan con un cuerpo y una mente diferentes al día anterior» (Bueno, 2019). En esta época de la adolescencia, el cerebro continúa generando muchísimas conexiones nuevas. Y como venía ocurriendo en la infancia, «la poda programada continúa y los procesos y las redes cerebrales se hacen más eficaces a medida que practicamos habilidades» (Pascual-Leone, Fernández y Bartrés-Faz, 2019). El cerebro sigue estableciendo conexiones entre zonas cercanas de la corteza y entre la corteza y las áreas subcorticales, como la amígdala y el hipocampo, pero ahora prioriza el establecimiento de conexiones neurales entre zonas

distales del cerebro, aunque la eficacia todavía no es la adecuada; es la época de los grandes aprendizajes, con mayor influencia sobre las destrezas académicas, el razonamiento, la memoria...

También durante la adolescencia va madurando la zona de la corteza prefrontal del cerebro implicada en el razonamiento, la lógica, las funciones ejecutivas, la motivación, la atención y la conducta emocional asociada a las situaciones sociales. Es la zona donde se gestionan las funciones más complejas del ser humano.

En el aula, el uso de metodologías activas que promueven habilidades de pensamiento de orden superior resulta muy adecuado, como también las conexiones que se establecen entre disciplinas en el trabajo por ámbitos y el trabajo del desarrollo del pensamiento.

El cerebro adolescente busca situarse en el mundo, encontrar un lugar en la sociedad; a los adolescentes les gusta hablar de ética y de moral, de justicia social, de igualdad, de dignidad, de derechos humanos y de solidaridad. «En la corteza cerebral hay redes neurales especializadas en las valoraciones éticas, que se activan muy especialmente a estas edades. Se activan para favorecer su conectividad, por lo que buscan elementos de reflexión» (Bueno, 2019).

Es importante entonces ofrecerles oportunidades para trabajar la metacognición y la reflexión en el aula, favoreciendo de esta forma la creación de nuevas conexiones neurales y su conectividad. Actividades como debates, grupos de discusión, teatro del oprimido o metodologías como aprendizaje servicio, son adecuadas para trabajar el componente ético.

El control emocional es otro de los aspectos a destacar en el alumnado adolescente. «Uno de los muchos cambios que se producen en el cerebro adolescente es, precisamente, la maduración progresiva del control emocional» (Bueno, 2019), esta maduración hace que en la adolescencia sea habitual romper con los límites establecidos y saltarse las normas, de forma que en el aula deben estar muy bien establecidos estos límites, así como las consecuencias que conlleva el saltárselos. «Si un cerebro

adolescente no encuentra ningún límite, no madura tan equilibradamente. Y si el límite que encuentra es tan restrictivo y estricto que no puede romperlo de ningún modo, tampoco madurará de manera suficientemente equilibrada. Se necesitan límites y es sano para su construcción como personas que los quieran romper y que rompan algunos» (Bueno, 2019).

Una escuela democrática es una escuela que dialoga, acoge, destaca las fortalezas. Afrontar la convivencia desde este prisma positivo estaría enmarcado en este enfoque inclusivo que tiene el libro.

Otros aspectos característicos de la adolescencia relacionados también con la construcción de redes neurales son el descubrimiento de la sexualidad y lo que se denomina búsqueda de novedades. Los adolescentes buscan con mucha intensidad novedades y esta búsqueda se relaciona especialmente con la creatividad y con el deseo instintivo tan típico de los adolescentes de romper los límites establecidos.

En el aula debemos generar situaciones y estímulos nuevos, y podemos iniciar el estudio de un tema a partir de esta motivación extrínseca. La gamificación, el aprendizaje basado en juegos o el Breakout edu, son modelos pedagógicos muy adecuados en la adolescencia y transforman la motivación en un poderoso aliado educativo.

El cerebro continúa cambiando durante toda nuestra vida, pero eso es ya tema de otro libro.

¿Cómo aprendemos?

«Se suele definir el aprendizaje como un cambio relativamente permanente de la conducta de un organismo como resultado de la experiencia» (Rubia, 2006).

Para José Ignacio Pozo, «la psicología del aprendizaje asume el aprendizaje como un “cambio relativamente permanente y transferible” en los conocimientos, habilidades, actitudes, emociones, creencias, etc., de una persona como consecuencia de sus prácticas sociales mediadas por ciertos

dispositivos culturales» (Pozo, 2006). Y en el libro *Aprender en tiempos revueltos* analiza todas estas las variables.

Pero ¿sabemos qué ocurre en el cerebro cuando aprendemos? El cerebro cambia con el aprendizaje, de forma que las nuevas experiencias cambian nuestra mente. Las neuronas contactan entre sí gracias a la sinapsis. La sinapsis fue un concepto descrito por primera vez por Ramón y Cajal y hace referencia a la transmisión de información entre las diferentes neuronas; esta conectividad entre neuronas es la esencia del funcionamiento del cerebro. «Cuando la célula se excita, las vesículas se abren y descargan en la hendidura sináptica las moléculas de la sustancia química que sirve de neurotransmisor y estas moléculas reaccionan con sus receptores, que se encuentran en la llamada membrana postsináptica, es decir, en la membrana de la segunda célula. La reacción química que se produce hace que la permeabilidad de la membrana para determinados iones se modifique y entonces la célula se despolariza (el potencial de membrana se reduce), lo que hace que la probabilidad de que la célula descargue aumente (a esto se le llama excitación), o disminuya (lo que se denomina inhibición)» (Rubia, 2006).

La plasticidad empieza antes del nacimiento y no se detiene nunca. En nuestro cerebro se generan neuronas durante toda la vida, que permiten el aprendizaje a lo largo de la misma; adquirir conocimiento de forma continua mantiene al cerebro sano. Es importante generar en el aula esa capacidad de aprendizaje y promover una nueva ecología de aprendizaje, que transforme las aulas en espacios que educan, en verdaderos laboratorios que permitan aprendizajes basados en la gestión del error cometido, en la consolidación del aprendizaje, en el compromiso activo, en la práctica cooperativa, en la curiosidad...

Dehaene (2019) explica que «a lo largo de su evolución, el cerebro de los seres humanos consiguió y pulió cuatro funciones de gran importancia que maximizan la velocidad con la cual extraemos la información del entorno». Puesto que son indispensables para todas las construcciones del entorno, se refiere a ellas como los cuatro pilares del aprendizaje. «Si solo uno de estos pilares falta o es inestable, todo el edificio se tambalea. A la inversa, cada vez que necesitamos aprender, y aprender rápido, podemos confiar en ellos para optimizar los esfuerzos.

Estos pilares son: la atención, la revisión o *feedback* a partir del error y la consolidación, que automatiza y vuelve fluido lo que aprendemos.

La atención: «En las ciencias cognitivas llamamos atención al conjunto de mecanismos mediante los cuales el cerebro selecciona una información, la amplifica, la canaliza y la profundiza» (Dehaene, 2019). Posner y Petersen (1990) desarrollaron el modelo neurocognitivo de la atención, que explica que esta se puede dividir en tres redes que interactúan entre sí:

- La red de alerta. Encargada de mantener el estado de vigilancia y activación durante el día, nos indica cuándo prestar atención.
- La red de orientación. Encargada de activar la orientación, muestra a qué prestar atención.
- La red de atención ejecutiva. Encargada de inhibir la información distractora y las conductas que no son necesarias, decide cómo procesar la información. «El control ejecutivo funciona como un panel de mando: orienta, dirige y gobierna los procesos cerebrales. Forma parte del sistema atencional porque, al igual que el estado de alerta y la orientación, obra como un mecanismo de selección, pero en vez de cribar los estímulos que debemos procesar entre todos los que recibimos, elige entre las operaciones mentales disponibles la más adecuada para tratar la información» (Dehaene, 2019). Hay un vínculo estrecho entre el control ejecutivo y lo que llamamos memoria de trabajo.

Cada una de estas redes puede facilitar o dificultar el aprendizaje. La atención es un ingrediente clave para un aprendizaje exitoso, aprender a concentrarse y trabajar el autocontrol resulta ser un ingrediente esencial en el aprendizaje. Como docentes será importante saber dónde se quiere dirigir la atención del alumnado, pero también favorecer entornos amables que propicien el aprendizaje; «un ambiente educativo estresante y amenazador favorecerá que los alumnos sean más impulsivos» (Bueno, 2019).

También durante la adolescencia va madurando la zona de la corteza prefrontal del cerebro implicada en el razonamiento, la lógica, las funciones ejecutivas, la motivación, la atención y la conducta emocional asociada a las situaciones sociales. Es la zona donde se gestionan las funciones más complejas del ser humano: el compromiso activo, la curiosidad. «Una gran cantidad de investigaciones, de los campos más diversos, sugiere que un organismo pasivo aprende poco o nada. Aprender con eficacia requiere

rechazar la pasividad, comprometerse, explorar, generar hipótesis activamente y ponerlas a prueba en comparación y contraste con el mundo con el cual interactuamos» (Dehaene, 2019).

En el campo de la educación y referido a las metodologías, existen investigaciones que avalan el uso de metodologías activas. En 2014, Freeman realizó un metaanálisis en el que comparaba 125 estudios sobre el uso de metodologías activas y tradicionales en la enseñanza y comprobó una mejora en los resultados académicos en el uso de metodologías activas frente a una metodología tradicional, que podría corroborar la importancia de una postura activa, comprometida y atenta con el aprendizaje, un estudiante atento, concentrado y en plena actividad de generación de modelos mentales. «Eric Mazur, profesor de Física de la Universidad de Harvard, descubrió que con la metodología tradicional la mayor parte de los alumnos aprendían a superar los exámenes de evaluación sin comprender las leyes de la física, dado que la metodología tradicional no servía para que sus alumnos comprendieran» (Prieto, 2019).

«El principio de compromiso activo enuncia que es crucial que el estudiante esté motivado, activo, involucrado en el aprendizaje, pero de ningún modo eso significa que deba quedar librado a su propia suerte» (Dehaene, 2019). Es importante insistir en esa idea porque no hay que confundir las metodologías activas de las que venimos hablando en el libro y que luego se explicarán con más detenimiento en el próximo capítulo, con el aprendizaje por descubrimiento. Mientras que de las primeras existen muchas evidencias de su impacto en el aprendizaje, no podemos decir lo mismo de las segundas. «Una serie de estudios, extendidos a lo largo de varias décadas, demuestra que su valor pedagógico es cercano al ominoso cero. Si se los deja solos, los niños pasan por las mayores dificultades para descubrir las reglas abstractas que rigen un área de conocimientos, aprenden tanto peor, y en ocasiones no aprenden cosa alguna» (Dehaene, 2019). Una metodología activa es aquella en la que el alumnado tiene un rol activo en su propio aprendizaje y, sobre todo, el docente asume un papel de guía.

El papel del docente es clave en el aprendizaje, el docente debe aportar un entorno de aprendizaje gradual, estructurado, explícito, con los apoyos, el andamiaje y los ajustes necesarios que permitan a todo el alumnado un aprendizaje de calidad. En las metodologías activas el estudiante debe asumir su compromiso activo, pero el docente debe ser el guía que le permita transitar entre el nivel de desarrollo efectivo del alumno (aquello

que es capaz de hacer por sí solo) y el nivel de desarrollo potencial (aquello que será capaz de hacer con los andamiajes y apoyos). El docente debe instaurar un potente vínculo en el aula desde el primer momento puesto que esto «asegura unos niveles de oxitocina muy saludables que preparan a nuestro cerebro y a todo nuestro cuerpo para desear aprender, compartir, cooperar y generar auténticos trabajos de equipo. Estaremos en estado de equilibrio neurobiológico, no de estrés, cosa que mejora la salud, la calidad de vida y los recursos cerebrales (Ligioiz, 2019).

¿Cómo despertar la curiosidad? No sentimos curiosidad por aquello que ya hemos visto en numerosas ocasiones, tampoco si son cosas nuevas y muy confusas; nuestra curiosidad está más interesada en aspectos nuevos y accesibles. En el aula es importante ajustarse a los niveles del alumnado; un nivel de desafío elevado o un nivel de desafío muy sencillo, no despertarán la curiosidad, sino todo lo contrario. Este aspecto se relaciona con la desmotivación y por lo tanto con el aprendizaje. Clases con organizaciones excesivamente rígidas que castigan la curiosidad, también inhiben los aprendizajes. Las neurociencias de la motivación nos dicen que no hay que penalizar la curiosidad, sino recompensarla con más preguntas, con exposiciones sobre aquello que les apasiona, felicitarles por sus aportaciones e iniciativas... El aprendizaje basado en preguntas, retos, problemas resulta motivador y despierta la curiosidad. Si logramos generar preguntas que sean significativas o si hacemos que tengan que enfrentarse a problemas de la vida real, esta misma significatividad les impulsará sin que se den cuenta a buscar respuestas y a buscar las novedades que se esconden detrás de ellas.

La revisión o *feedback* a partir del error: Con sus investigaciones sobre aprendizaje visible, Hattie (2017) demostró el valor del *feedback*. Estas investigaciones demostraban que los comentarios que recibían los estudiantes por parte de sus docentes, era uno de los determinantes de su éxito académico. «Sadler (1989) introduce la noción de brecha o diferencia cognitiva y define *feedback* en función a ese concepto. El *feedback* propone reducir la diferencia entre dónde está el alumno y dónde se pretende que esté, es decir, entre los conocimientos previos o actuales y los criterios de éxito» (Hattie, 2017).

La calificación resultó ser un *feedback* muy pobre y con muy poco impacto en la educación. Una mala calificación va asociada a baja

autoestima, impotencia, estigmatización, produce además estrés y ansiedad dificultando de esta forma mucho más el aprendizaje. Habitualmente se asocia evaluación únicamente a calificación, a una evaluación centrada en el profesorado, que es el único que evalúa y toma decisiones; de esta forma no se logra una evaluación formativa, una evaluación para aprender y como motor de aprendizaje, una evaluación en la que el alumnado participa de forma activa tomando decisiones acerca del error.

La importancia que tiene la evaluación en el aprendizaje ha sido estudiada en numerosas investigaciones, pero ni docentes ni estudiantes son conscientes de sus efectos, de forma que «si se les pide una opinión, todos consideran que lo importante es el estudio, no la evaluación» (Dehaene, 2019). Las investigaciones nos dicen que la evaluación periódica maximiza el aprendizaje a largo plazo, puesto que permite descubrir las lagunas, identificar la brecha de aprendizaje y ajustar las tareas.

La psicóloga Carol Dweck (2017) aborda la diferencia entre la mentalidad fija y la mentalidad de crecimiento y su relación con el aprendizaje. Para esta autora, las personas con una mentalidad fija son las que están convencidas de que las habilidades están fijadas de modo definitivo («yo soy muy mala en...», «esto se me da fatal», «yo soy así y siempre lo seré»). Esta mentalidad fija no lleva a un compromiso activo, sino a todo lo contrario, a la inmovilidad. La investigación demuestra que la mentalidad fija incapacita. Mientras que una mentalidad de crecimiento considera que siempre se puede aprender. «Una mentalidad de crecimiento implica saber que tenemos una gran plasticidad cerebral y capacidad para desarrollar aprendizajes y cambios» (Ligioiz, 2019), implica asumir un papel activo en el aprendizaje. Como docentes, generar vínculos en el aula potencia la mentalidad de crecimiento, el autoconcepto y las expectativas altas para todo el alumnado.

Con respecto a la revisión, las investigaciones en psicología experimental confirman que distribuir los periodos de aprendizaje distribuyendolos de forma segmentada es una estrategia más eficaz que la enseñanza de una sola vez o que aprender todo junto en un bloque. Según Dehaene (2019), «la regla es simple, y todos los músicos la conocen: valen más quince minutos de práctica todos los días de la semana que dos horas concentradas en una sola jornada. ¿Por qué esa estrategia es tan eficiente? Las neuroimágenes (Bradley y otros, 2015; Callan y Schweighofer, 2010) dejan de manifiesto que agrupar los problemas en una sola sesión disminuye la actividad

cerebral, tal vez porque la información repetida pierde gradualmente su novedad. Como señalamos, la repetición también parece crear una ilusión de saber, un exceso de confianza debido a la presencia de información en la memoria de trabajo: parece estar disponible, la tenemos en la cabeza, por lo tanto, perdemos el interés de seguir trabajando sobre ella. En cambio, la distribución del aprendizaje aumenta la actividad cerebral: parece crear un efecto de “dificultad deseable”, que inhibe el simple almacenamiento en la memoria de trabajo y fuerza a los circuitos requeridos a trabajar más.

La consolidación, que automatiza y vuelve fluido lo que aprendemos: La consolidación se refiere al paso de un tratamiento lento, consciente, laborioso característico del aprendiz, a un funcionamiento rápido, inconsciente y automático característico del experto. Esta automatización es importante porque libera el espacio de trabajo consciente. «Consolidar un aprendizaje es muy importante, porque permite que los recursos del cerebro queden disponibles para otros objetivos» (Dehaene, 2019).

Podríamos resumir lo expuesto sobre el aprendizaje con estas palabras de Stanislas Dehaene (2019): «Prestar atención, involucrarse, poner a prueba lo adquirido y saber consolidarlo son los secretos de un aprendizaje exitoso. Y estos componentes fundamentales de la arquitectura cerebral se implementan con igual eficiencia en la familia y en la escuela. El maestro o la profesora que logre movilizar estas cuatro funciones en cada uno de sus alumnos, sin duda maximizará la velocidad y la eficacia con que aprenderá su clase».

En esta misma línea se recomienda el libro de Héctor Ruiz *Conoce tu cerebro para aprender a aprender* (Ruiz, 2020), dirigido a adolescentes. En él expone con palabras sencillas las estrategias de aprendizaje enumeradas anteriormente basadas en evidencias (conectar y relacionar conocimientos, práctica de la evocación, práctica espaciada, práctica entrelazada, mentalidad de aprendizaje...) y ayuda a los estudiantes a conocer su cerebro para aprender de manera más eficaz. Un libro científico explicado de manera sencilla y amena para estudiantes de 12 años en adelante.

Aprendizaje profundo

«Los primeros en utilizar los términos de aprendizaje profundo y aprendizaje superficial fueron Marton y Saljo en 1976, cuando, con una actividad que consistía en leer un texto y contestar unas cuestiones posteriores, analizaron las distintas estrategias de aprendizaje que utilizaban los estudiantes ante esa misma tarea. Un grupo de estudiantes se había centrado en recordar datos y detalles que luego podrían preguntarles, el otro grupo trató de comprender qué quería decir el autor con el texto; de forma que mientras el primer grupo se concentró en hechos concretos, el segundo se orientaba a una comprensión global del texto. Los autores llamaron “estrategia de aprendizaje superficial” a la primera y “estrategia de aprendizaje profundo” a la segunda». Elizondo (2020) destaca en este texto la importancia de la comprensión y de las conexiones significativas para lograr un aprendizaje profundo. El grupo que utilizaba la estrategia del aprendizaje profundo buscaba relaciones, conexiones, significatividad, mientras que el primer grupo solo memorizaba y se quedaba en la reproducción de hechos concretos. Se observa entonces que el aprendizaje profundo es mucho más que la mera adquisición y repetición de conocimientos, y que está relacionado con el desarrollo de habilidades o destrezas cognitivas de orden superior.

Ruiz (2020) explica que «el experto no solo tiene conocimientos extensos, sino, sobre todo, profundos». Pozo (2006) asume que las diferencias que existen entre principiantes y expertos son producto de la adquisición de conocimientos específicos de dominio y no de capacidades o procesos generales. Para el autor, «parece aceptado que los expertos disponen: a) de más conocimientos o rutinas automatizadas, b) de una mayor comprensión de los problemas que afrontan, c) de habilidades o destrezas cognitivas específicas de dominio, y d) de un mejor uso de los recursos metacognitivos en su área de pericia. El conocimiento experto no se generaliza o lo hace de un modo muy limitado y no es debido, en ningún caso, a diferencias generales en la capacidad de procesamiento, sino a los efectos de diversas formas de aprendizaje, automatización y sobre todo reestructuración sobre el uso de los recursos cognitivos en dominios específicos».

Y este es el aspecto que se va a abordar aquí: ¿Cómo lograr esos conocimientos profundos, bien relacionados y conectados entre sí? Durante muchos años se ha facilitado solo el aprendizaje memorístico; ejercitar la memoria es necesario, pero solo la creación de relaciones entre los

conceptos, la asociación entre los mismos, nos llevará a un aprendizaje profundo.

Las características que diferencian a principiantes y expertos pueden darnos la clave: desarrollar los procesos cognitivos y habilidades del pensamiento de orden superior.

«Hoy sabemos, gracias a un buen número de investigaciones, que los diversos resultados de aprendizaje se basan en procesos y actividades diferentes y dan lugar a cambios de naturaleza distinta. El aprendizaje de datos (por ejemplo, cuál es la velocidad de la luz o la capital de Moldavia) es muy rápido, se basa en un simple repaso y produce cambios inmediatos pero muy poco duraderos o transferibles. En cambio, comprender qué es la luz o los factores que explican la disolución de la URSS requiere no solo mucha más práctica sino una actividad mental distinta, ya que no basta el repaso para asegurar este tipo de aprendizaje llamado significativo. Comprender es más difícil que repetir, pero produce cambios más duraderos y transferibles, es decir, genera un mejor aprendizaje» (Pozo, 2006). La taxonomía de Bloom ordena los procesos cognitivos de menor a mayor complejidad, de forma que las categorías de la dimensión del proceso cognitivo están destinadas a proporcionar un conjunto integral de clasificaciones para aquellos procesos cognitivos de los estudiantes que están incluidos en los criterios de evaluación. A la hora de diseñar las actividades para enseñar, y evaluar, es necesario movernos de forma consciente entre todos ellos.

A continuación se analiza con detalle la taxonomía de Bloom con ejemplos de uso. Esta relación está basada en Anderson, Krathwohl, y Airasian (2001) con adaptaciones de la autora.

RECORDAR

- Recordar. Explorar la memoria a largo plazo.
- Reconocer. Recuperar información de la memoria a largo plazo y compararla con la presente.
- Evocar. Recuperar información de la memoria a largo plazo.

Ejemplos de uso:

- Recordar las fechas de un acontecimiento histórico.

- Enumerar las partes del volcán, las formas del relieve terrestre, las características del clima mediterráneo.
- Preguntas de verdadero/falso.

COMPRENDER

- Comprender. Es la construcción de significado. Requiere integrar el conocimiento nuevo en los esquemas de conocimientos previos.
- Interpretar. Transformar la información de un código de representación a otro.
- Ejemplificar. Dar ejemplos de un concepto.
- Clasificar. Asignar un ejemplo a una categoría.
- Resumir. Abstraer las ideas principales.
- Abstraer. Identificar la idea común a varios ejemplos o la pauta que subyace.
- Comparar. Determinar semejanzas y diferencias.
- Explicar. Determinar cadenas de causas y efectos.
- Parafrasear. Explicación o interpretación amplificativa de un texto para ilustrarlo o hacerlo más claro o inteligible. Frase que, imitando en su estructura otra conocida, se formula con palabras diferentes.

Ejemplos de uso:

- Parafrasear un discurso importante.
- Buscar ejemplos de estilo directo e indirecto.
- Explicar lo analizado en el vídeo.
- Inferir los principios gramaticales a partir de un ejemplo.
- Comparar los distintos tipos de clima.
- Cambiar de una representación a otra, por ejemplo, de visual a verbal.
- Dibujar una serie de diagramas que ilustren la fotosíntesis, el ciclo del agua.

APLICAR

- Aplicar. Aplicar un procedimiento.
- Ejecutar. Aplicar un procedimiento a una rutina conocida.

- Implementar. Aplicar un procedimiento a una tarea desconocida.
- Desempeñar. Actuar, dedicarse a una actividad.
- Usar. Ejecutar o practicar algo habitualmente o por costumbre.

Ejemplos de uso:

- Dividir un número decimal por otro número decimal.
- Utilizar el texto periodístico, un podcast para contar una noticia del aula.
- Entrevistar a un famoso.

ANALIZAR

- Analizar. Dividir un material en sus elementos y determinar cómo se relacionan entre todos y cada uno con el todo.
- Diferenciar. Distinguir lo relevante de lo irrelevante.
- Organizar. Determinar cómo los elementos se ajustan a una estructura.
- Atribuir. Determinar el punto de vista o los valores que subyacen a un material.
- Otros verbos: Contrastar, deconstruir, delinear, estructurar, integrar, encontrar.

Ejemplos de uso:

- Distinguir entre los datos relevantes e irrelevantes en un problema.
- Comparar y contrastar los paisajes de los diferentes tipos de clima.
- Determinar el punto de vista del autor de un texto en término de su perspectiva histórica, política, a modo de ministerio del tiempo.

EVALUAR

- Evaluar. Hacer juicios basados en criterios.
- Probar. Comprobar si se cumplen los criterios en una lista de control.
- Criticar. Juzgar.
- Otros verbos. Revisar, juzgar, detectar, monitorear

Ejemplos de uso:

- Juzgar cuál de los métodos empleados es la mejor forma de resolver un problema dado.
- Debates literarios.
- Determinar si las conclusiones derivan de los datos observados.

CREAR

- Crear. Organizar elementos para formar un todo coherente.
- Hipotetizar. Generar hipótesis basadas en un criterio.
- Planificar. Diseñar un procedimiento para realizar una tarea.
- Producir. Inventar un producto.
- Otros verbos. Diseñar, construir, idear, trazar, elaborar

Ejemplos de uso:

- Generar hipótesis para contar un fenómeno observado.
- Generar soluciones a problemas planteados.
- Planificar un trabajo de investigación sobre un tema dado.
- Diseñar los pasos necesarios para resolver problemas de geometría.

Cultura del pensamiento

¿Qué entendemos por cultura del pensamiento? Perkins (2001) la define como «una cultura donde el pensamiento es parte del aire», dice que el espíritu del buen pensamiento debe estar en todas partes y que debe existir la sensación de que «todos lo están haciendo». Cuando se refiere a todos, se refiere al alumnado y al profesorado: todos se están esforzando para ser reflexivos, inquisidores e imaginativos, todos se están esforzando por ser buenos pensadores.

Perkins y Ritchhart (2014) explican que «una cultura de pensamiento se crea en aquellos lugares en los que el pensamiento individual y de grupo es valorado y se hace visible, y se promueve de forma activa como parte de las experiencias cotidianas y habituales de los miembros del grupo». Impulsar entonces en el aula una cultura del pensamiento es hacer visible el pensamiento y generar situaciones que permitan hablar sobre el pensamiento con un lenguaje adecuado.

Perkins habla de seis dimensiones necesarias para implementar la cultura del pensamiento en las aulas.

- Lenguaje del pensamiento. Utilizar en el aula verbos para describir la vida de la mente y del pensamiento. El listado de verbos de la taxonomía de Bloom analizado anteriormente puede ser un buen ejemplo; se puede tener un cartel visible con un listado de verbos para describir el pensamiento, de esta forma el alumnado lo utilizará al hablar y expresarse o también se puede trabajar este vocabulario en un glosario específico del ámbito. ¿Por qué es necesario utilizar este lenguaje del pensamiento? Perkins incide en que ayuda a comunicarse con mayor precisión e inteligencia. Si en el aula solo se pregunta «¿por qué crees que...?», se favorece un pensamiento pobre, mientras que si se cuestiona «dime las razones que apoyen tu punto de vista, argumenta tu justificación», se guía el pensamiento hacia un pensamiento más profundo. Hipotetizar, argumentar, son procesos cognitivos de orden superior. Preguntas como «qué razones crees que..., qué opinas y por qué..., en qué se basa para..., o en qué te basas para...» deben formar parte de la cultura del aula.
- Predisposiciones del pensamiento. Lo que distingue un buen pensador de un pensador promedio no es su aptitud cognitiva superior, sino su predisposición al pensamiento. Es decir, su tendencia constante a explorar, su curiosidad por profundizar en nuevas áreas, pero sobre todo su tendencia constante a pensar, a ser organizado.
- Metacognición o pensar sobre el pensamiento. A comienzos del siglo xx, Binet fue el primero en hablar de la autocrítica como un componente central de la inteligencia. En 1978 Anne Brown definió la metacognición como el conocimiento de nuestras cogniciones, el control deliberado y consciente de la propia actividad cognitiva. En esta primera definición se observa el papel cognitivo de la metacognición. Posteriormente se haría hincapié en la función autorreguladora y no solo cognitiva de la metacognición, en esta línea estarían Sternberg y Perkins y, por supuesto, Costa, con sus hábitos de la mente. La metacognición como área de estudio comienza su andadura en la década de los ochenta, considerándose en aquel momento a la corriente metacognitiva como una revolución en la enseñanza. En la actualidad se sigue considerando su importancia en

la educación y desde el diseño universal para el aprendizaje se persigue como meta lograr aprendices expertos decididos y motivados, ingeniosos y conocedores y estratégicos y dirigidos a la meta, y la metacognición está en la base de ese logro.

- Espíritu estratégico. Fomentar en el aula el espíritu estratégico es estimular al alumnado el entusiasmo por el pensamiento sistemático y planificado para que construya y use estrategias de pensamiento como respuesta a desafíos intelectuales y de aprendizaje. Las redes estratégicas situadas en la corteza prefrontal siguen madurando a esta edad. Las funciones ejecutivas son el cerebro del cerebro y se refieren a aquellas funciones que de forma consciente organizan, integran y manejan otras funciones. Son funciones ejecutivas:
 - Las habilidades de planificación: capacidad de gestionar las demandas de tareas actuales y orientadas al futuro.
 - La flexibilidad mental y cognitiva: capacidad de moverse libremente de una situación a otra, de pensar con flexibilidad. Es la capacidad para cambiar de forma flexible entre distintas tareas, operaciones mentales u objetivos.
 - La inhibición de la respuesta: capacidad de detener el propio comportamiento en el momento adecuado, cuando la situación lo requiere.
 - La memoria operativa.
 - La velocidad de procesamiento.
 - La activación de la memoria de trabajo: capacidad de mantener la información en la mente con el fin de completar una tarea.
 - La fluidez verbal
 - La ejecución dual.
 - El control emocional: capacidad de modular las respuestas emocionales.
 - La gestión del tiempo.
 - La metacognición.

¿Cómo trabajarlas en el aula? Graduando la complejidad de las tareas, usando organizadores que ayuden a los alumnos a planificarse y organizarse, ofreciendo opciones que permitan tomar decisiones, compartiendo indicadores de logro y listas de cotejo de forma clara y sencilla que les permita conocer qué se espera de ellos, diseñando

propuestas que partan de sus intereses, planteando actividades auténticas, reales, etc.

- Conocimiento de orden superior. Este tema ya se ha abordado en el libro cuando se analizaba el aprendizaje profundo en un capítulo anterior. Trabajar con la taxonomía de Bloom permite concretar actividades y objetivos que superan los primeros niveles de procesamiento, situando a todo el alumnado en el desarrollo de tareas que impliquen crear, evaluar, analizar, sintetizar. Estas habilidades de pensamiento permiten que el sistema cognitivo trabaje con una mayor eficacia.
- Transferir. Se refiere a la aplicación de conocimientos y estrategias de un contexto a otro, de forma que se favorece la relación entre áreas de conocimiento diferentes, la aplicación de conocimientos previos y experiencias a situaciones nuevas y desconocidas. El profesorado debe ser capaz de construir andamios, apoyos y ajustes para llevar a cabo esa conexión entre conocimientos, para recorrer el camino de nuevos aprendizajes. El trabajo por ámbitos de aprendizaje permite tender estos puentes.

Para trabajar esta cultura del pensamiento en el aula disponemos de numerosos recursos: rutinas del pensamiento de Perkins, destrezas del pensamiento de Swartz, hábitos de la mente de Costa, llaves del pensamiento de Tony Ryan, técnicas de estructura de Escamilla, faros del pensamiento de Bahón, organizadores gráficos... La aplicación correcta, competente y estratégica de estos recursos permite al alumnado pensar con eficacia. El trabajo curricular del aula debe fusionarse con la enseñanza de técnicas para un pensamiento eficaz. En 1987 Swartz incorporó el término infusión para explicar que si los contenidos académicos se apoyan de forma sistemática en estrategias del pensamiento, el aprendizaje es más profundo y se facilita la transferencia del mismo.

4. Aportaciones de la pedagogía al trabajo por ámbitos

Un proyecto que mire hacia el futuro, hacia el siglo ^{XXI} debería examinar tres aspectos: a) el papel de la escuela y su relación con la realidad del exterior; b) el método escolar: relación enseñanza-aprendizaje; c) el docente: su función y su formación.

FRANCESCO TONUCCI, *¿Enseñar o aprender?*

En el capítulo anterior hemos analizado las aportaciones que las diferentes disciplinas de la psicología hacían al trabajo por ámbitos; veamos ahora las aportaciones de la pedagogía. La fuente pedagógica está relacionada con el currículo, su concreción y su trasposición didáctica, pero también con la enseñanza y la docencia. Abordaremos aquí el currículo y sus elementos, los niveles de concreción curricular y los distintos métodos para un trabajo por ámbitos; en concreto, estudiaremos los centros de interés, el aprendizaje basado en proyectos, el aprendizaje basado en retos y el aprendizaje servicio. Todos ellos favorecen la enseñanza por competencias y se acercan al conocimiento de forma global; de forma sintética se puede decir que «las secuencias para la enseñanza de las competencias tienen un enfoque globalizador, y cuando se utilizan varias materias para dar respuesta al conocimiento de la realidad, diremos que se utiliza un método globalizado» (Zabala y Arnau, 2014).

La concepción de una organización del currículo de un modo más integrado se inicia en las primeras décadas del siglo XX con la llamada

Escuela nueva, con autores como Ovide Decroly o William H. Kilpatrick. Estos autores promovían un aprendizaje activo, globalizado, que implicaba una renovación metodológica con respecto a la educación tradicional imperante en aquel momento.

«Es también en la segunda mitad del siglo xx cuando en el ámbito de la investigación científica y de la política democrática se empieza a plantear la urgencia de alternativas que ayuden a superar el trabajo exclusivamente disciplinar, al ver los efectos perversos de muchos desarrollos prácticos diseñados y puestos en práctica tomando en consideración una única disciplina; los de aquella a la que, en principio, parecía que era a la que realmente y en exclusiva le correspondía. Es así como se inicia toda una larga serie de propuestas y proyectos en la línea de buscar mayores cotas de interdisciplinariedad o, incluso, de transdisciplinariedad. En las aulas, el currículum más integrado, el trabajo por proyectos, es un buen puente para vincular el mundo de las disciplinas con situaciones de la vida concreta, con el mundo real que percibe y vive el alumnado; para vincular lo más concreto con lo más abstracto, lo local con lo global, para hacer más significativo el conocimiento más organizado y, por tanto, para constatar la necesidad de seguir profundizando y ampliando miradas y fronteras» (Torres, 2017).

Currículo

El Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, define currículo como la regulación de los elementos que determinan los procesos de enseñanza y aprendizaje para cada una de las enseñanzas y etapas educativas. Los elementos del currículo son:

- **Objetivos:** referentes relativos a los logros que el estudiante debe alcanzar al finalizar cada etapa, como resultado de las experiencias de enseñanza-aprendizaje intencionalmente planificadas a tal fin.
- **Competencias:** capacidades para aplicar de forma integrada los contenidos propios de cada enseñanza y etapa educativa, con el fin de lograr la realización adecuada de actividades y la resolución eficaz de problemas complejos.

- **Contenidos:** conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que contribuyen al logro de los objetivos de cada enseñanza y etapa educativa y a la adquisición de competencias. Los contenidos se ordenan en asignaturas, que se clasifican en materias y ámbitos, en función de las etapas educativas o los programas en que participe el alumnado.
- **Estándares de aprendizaje evaluables:** especificaciones de los criterios de evaluación que permiten definir los resultados de aprendizaje, y que concretan lo que el estudiante debe saber, comprender y saber hacer en cada asignatura; deben ser observables, medibles y evaluables y permitir graduar el rendimiento o logro alcanzado. Su diseño debe contribuir y facilitar el diseño de pruebas estandarizadas y comparables.
- **Criterios de evaluación:** referente específico para evaluar el aprendizaje del alumnado. Describen aquello que se quiere valorar y que el alumnado debe lograr, tanto en conocimientos como en competencias; responden a lo que se pretende conseguir en cada asignatura.
- **Metodología didáctica:** conjunto de estrategias, procedimientos y acciones organizadas y planificadas por el profesorado, de manera consciente y reflexiva, con la finalidad de posibilitar el aprendizaje del alumnado y el logro de los objetivos planteados.

Estos elementos deben ser referentes en la planificación de la concreción curricular y en la programación didáctica.

Niveles de concreción curricular

Dentro de la planificación didáctica, existen tres niveles de concreción curricular:

- El proyecto curricular de etapa, elaborado y revisado por la Comisión de Coordinación Pedagógica, que parte del marco curricular vigente.
- La programación didáctica de cada departamento; en nuestro caso, la programación didáctica del ámbito, que parte del proyecto curricular de etapa del centro.

- Las programaciones de aula, formadas por una secuencia ordenada de unidades didácticas integradas que se van a trabajar durante el curso y que son elaboradas por el docente partiendo de la programación didáctica del departamento/ámbito.

Analicemos estas dos últimas.

Programaciones didácticas de ámbito

Una de las funciones del profesorado recogidas en el art. 91 de la LOE es «la programación y la enseñanza de áreas, materias y módulos que tengan encomendados». La integración de disciplinas en ámbitos conlleva la elaboración de programaciones didácticas de ámbito, que rompen con la parcelación de las programaciones de los departamentos unificando saberes de varias disciplinas.

Estas programaciones deben basarse en el proyecto curricular de etapa del centro, y en Secundaria concretar, al menos, los siguientes aspectos (Polo y Puertas, 2017):

- a) Concreción, en su caso, de los objetivos del curso.
- b) Criterios de evaluación y su concreción, procedimientos e instrumentos de evaluación.
- c) Criterios de calificación.
- d) Secuencia y temporalización de los contenidos.
- e) Complementación, en su caso, de los contenidos de las materias troncales, específicas y de libre configuración autonómica.
- f) Características de la evaluación inicial y consecuencias de sus resultados en todas las materias y ámbitos, así como el diseño de los instrumentos de evaluación
- g) Concreción del plan de atención a la diversidad para curso y materia.
- h) Concreciones metodológicas, donde se concretan las metodologías, las tareas y actividades, los planteamientos organizativos y funcionales, los enfoques metodológicos adaptados a los contextos digitales, y los recursos didácticos, entre otros.
- i) Plan de competencia lingüística, que incluirá el plan de lectura específico que hay que desarrollar en la materia, así como el proyecto

lingüístico, que contemplará las medidas complementarias que se planteen para el tratamiento de la materia.

- j) Tratamiento de los elementos transversales que se trabajarán en el ámbito.
- k) Actividades complementarias y extraescolares, programadas por el ámbito y de acuerdo con el programa anual de actividades complementarias y extraescolares establecidos por el centro, concretando la incidencia de las mismas en la evaluación del alumnado.
- l) Mecanismos de revisión, evaluación y modificación de las programaciones didácticas en relación con los resultados académicos y procesos de mejora.

Programación de aula

La programación de aula se elabora anualmente a partir de la programación didáctica, es propia de cada docente y está contextualizada en un grupo de clase.

La programación de aula se compone de unidades didácticas, y estas deben contemplar los siguientes elementos: la concreción curricular, la trasposición didáctica y la valoración de lo aprendido (evaluación), que a su vez incluyen diversos elementos del currículo:

- Concreción curricular, relacionada con el currículo, con los objetivos de área (etapa), las competencias y los contenidos.
- Trasposición didáctica, donde aparecen las tareas y las actividades, pero también las metodologías, los recursos y los agrupamientos.
- Valoración de lo aprendido, donde se concreta la evaluación con los procedimientos e instrumentos de evaluación.

El dicho popular: «Cada maestrillo tiene su librillo», podría referirse en este contexto al hecho de que cada docente utiliza su propia plantilla para la programación; se ofrece aquí un modelo de plantilla para una unidad didáctica por ámbitos por si puede resultar de interés. En ella aparecen todos los elementos abordados, pero de una forma mucho más visual.

Tabla 1. Ejemplo de la autora para el diseño de una unidad didáctica integrada

TEMA/TÍTULO		Unidad didáctica nº		NIVEL EDUCATIVO	
Áreas		Ámbito			
Motivación					
Temporalización		Producto final (ABP) Servicio (ApS)			
TAREA					

CONCRECIÓN CURRICULAR				
Objetivos de la etapa	Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares	Competencias clave (CC)

TRASPOSICIÓN DIDÁCTICA						
Criterios de evaluación o estándares	CC	ODS	Actividades	Recursos	Agrupamiento	Evaluación

En este ejemplo de planificación curricular, las medidas de atención a la diversidad van implícitas en la propia propuesta por medio de la personalización del aprendizaje. En la trasposición didáctica se tiene en cuenta el diseño universal para el aprendizaje, proporcionando múltiples formas de representación, múltiples formas de acción y expresión y múltiples formas de implicación en su diseño. Se abordará este aspecto en el [capítulo 6](#).

Métodos

Los métodos sobre los que se va a profundizar a continuación son métodos globalizados que «intentan romper la estructura parcializada de la enseñanza en asignaturas, proponiendo una organización de los contenidos de carácter “global”, pero, como métodos didácticos que son, definen también las características de las demás variables metodológicas (secuencia didáctica, relaciones interactivas, organización social de la clase, distribución del espacio y del tiempo, materiales curriculares y otros recursos didácticos y el papel y la gestión de la evaluación)» (Zabala, 2005).

En el [capítulo 2](#) se ha analizado el enfoque competencial frente a un enfoque memorístico, abordando el tema de la personalización del aprendizaje y las fases para un trabajo competencial. Este enfoque va a permitir al alumnado investigar, comprender conceptos, utilizarlos, interactuar, compartir, crear, imaginar, editar, explorar, y trabajar competencialmente. Todos los métodos globalizados garantizan la comprensión y la funcionalidad de los contenidos de aprendizaje que se trabajan, por lo que es necesario abordar el trabajo diferenciando dos tiempos: «un tiempo para el trabajo globalizado, y otro para el trabajo sistemático de profundización y teorización, de memorización, de aplicación y de ejercitación» (Zabala y Arnau, 2014, p. 36). Para este trabajo más sistemático se pueden utilizar distintas medidas organizativas: estaciones, rincones, ambientes o talleres, donde las actividades se situarán siempre en contextos de comprensión o intervención de situaciones globales.

Ejemplos de actividades para un trabajo más sistemático:

- Memorización.
- Práctica deliberada.
- Aplicación: generalización y transferencia del aprendizaje.
- Descubrimiento: ampliación y profundización teórica.
- Evaluación: reflexión, metacognición.

Estas actividades guardan relación con las operaciones intelectuales que es necesario realizar para su adecuada resolución, descritas anteriormente

en la taxonomía de Bloom.

Centros de interés

El método pedagógico de los centros de interés fue desarrollado por el médico, psicólogo y pedagogo francés Ovide Decroly (1871-1932) a finales del siglo XIX. Este autor fue el primero en definir el concepto de globalización en la educación; él defendía que el mundo se percibe de forma global, no por partes, de forma que el aprendizaje debía seguir esa constante. «Decroly apuesta por formular una metodología mucho más globalizadora en la enseñanza. Cree que el niño o niña construye espontáneamente en contacto con el mundo exterior sus nuevos conocimientos de forma global, donde se coordinan en un solo bloque todas las perspectivas multidimensionales de la vida real, puesto que esta resulta un todo indivisible» (Majó y Baqueró, 2014).

«Los centros de interés tienen como objetivo conocer un tema a partir de su estudio desde todas las diferentes vertientes» (Zabala y Arnau, 2014, p. 81). Parten de un tema motivador, un tema que resulta de interés para el alumnado e integra los contenidos de diferentes áreas de conocimiento. Con esta propuesta se organizan los aprendizajes sin fragmentación del saber, apropiándose de los conocimientos que todas las disciplinas pueden aportar y llevando a cabo actividades relacionadas con todas ellas. «El tema escogido será el núcleo organizador y no las diferentes áreas escolares» (Majó y Baqueró, 2014)

Este método resulta muy adecuado para el trabajo por ámbitos. Se podrían trabajar temas como la justicia social, la inclusión social, la ecología, el *bullying*... y analizar qué puede aportar cada área a esa propuesta de trabajo.

Otro método muy interesante para trabajar por ámbitos es el Aprendizaje basado en proyectos. Del mismo modo que los centros de interés no son una novedad puesto que Decroly en la escuela de finales del siglo XIX, comienzos del siglo XX, ya empezó a experimentar con este método pedagógico, el trabajo por proyectos surge de las ideas y planteamientos de John Dewey en la misma época; lo cierto es que, en la actualidad, ambas propuestas están adaptadas a los nuevos tiempos educativos.

Aprendizaje basado en proyectos (ABP)

«Utilizar el aprendizaje basado en proyectos solo tiene sentido en la medida en que –como docente– buscas definir la enseñanza desde un marco distinto al de la enseñanza tradicional. Un modelo de enseñanza que se compromete con las necesidades formativas reales de tus alumnos, que conecta el currículo con sus intereses, utiliza su forma de aprender, entrena habilidades de pensamiento de orden superior, no excluye el aprendizaje cooperativo, el intercambio de información ni la conectividad, y tampoco la capacidad de comprometer a tus alumnos con el contexto en el que viven. Para hacerlo, no tienes miedo a redefinir tu papel como docente en un nuevo marco de aprendizaje» (Vergara, 2015, p. 32). Para este autor, con los proyectos es imprescindible conectar directamente con los intereses y necesidades reales del alumnado, partir de situaciones reales y concretas, puesto que no se hacen supuestos sobre una hipotética realidad, y construir verdaderas experiencias de aprendizaje, experiencias educativas que parten de una concepción holística y globalizada, con transformaciones personales, experiencias que conjugan aspectos cognitivos, emocionales y éticos y orientadas al cambio.

Analicemos ahora los elementos del ABP.

Conectar con los intereses del alumnado, provocar la necesidad de saber. Vergara (2015) cree «que un proyecto nace de una intersección de caminos. Un punto de encuentro que invita a *parar, escucharse y negociar*. Los caminos que llevan al inicio del proyecto son los intereses de cada uno de los componentes: alumnado, docentes, familias y resto de agentes comunitarios, si es el caso» (p. 58). Puede partir de un interés del propio alumnado en un tema concreto, o de un suceso o acontecimiento que altera la vida, o de una propuesta comunitaria.

Una vez escogido el tema, las preguntas que debemos hacernos serán: ¿Qué contenidos de mi disciplina se pueden abordar desde este proyecto? ¿Qué resultados de aprendizaje espero obtener? ¿Qué competencias se pondrán en juego? Al integrar las materias por ámbitos es necesario que se reúna el equipo docente y valorar las cuestiones planteadas anteriormente de forma conjunta. Trabajar con aprendizaje basado en proyectos implica siempre conectarse con el currículo con contenidos significativos. Para John Larmer, John Mergendoller y Suzie Boss, miembros del Buck Institute for Education, el aprendizaje basado en proyectos es el plato principal, no es el postre; de forma que integra los contenidos curriculares y las competencias

clave, y se caracteriza porque enseña contenido real y cercano a sus intereses, requiere pensamiento crítico, resolución de problemas, colaboración, trabajo en equipo, diversas formas de comunicación, investigación, creación...

En el ABP existe una pregunta que provoca, dirige la investigación y promueve el aprendizaje. Es una pregunta con una respuesta abierta, compleja y conectada con lo que el alumnado debe aprender. Algunos ejemplos son: ¿Cómo podemos usar la poesía para promover la justicia social en nuestra comunidad?⁷ ¿Qué máscaras usamos en la vida diaria? ¿Cómo podemos utilizar la luz y el sonido para transmitir sentimientos y emociones sin palabras? ¿Cómo podemos ayudar a las personas a sobrevivir en temperaturas extremas? Esta pregunta guía la investigación, promueve las conexiones entre el conocimiento, ayuda a buscar hipótesis, nuevas preguntas, descubrir nuevas perspectivas y generan un producto que presentarán ante una audiencia.

En el desarrollo del proyecto, el alumnado debe tener voz y voto, es importante que por medio del proyecto se desarrollen habilidades de autogestión, autonomía y autorregulación, pero también **competencias del siglo XXI, competencias blandas** o *soft skills*, habilidades sociales, amistad, asertividad, escucha activa, sociabilidad, empatía, etc.

Vergara (2015) hace propuestas muy interesantes para iniciar el ABP, para crear la intención y dirigir la mirada, la estrategia y la acción, con ejemplos concretos que ayudarán e inspirarán a las personas interesadas en el tema en el desarrollo de posteriores proyectos.

Aprendizaje basado en retos (ABR)

El aprendizaje basado en retos «es un enfoque pedagógico que involucra activamente al estudiante en una situación problemática real, relevante y de vinculación con el entorno, la cual implica la definición de un reto y la implementación de una solución» (EduTrends, 2016). Se parte de una situación problemática abierta y de vinculación con el entorno, lo que aborda el aprendizaje desde una perspectiva vivencial. Para esta situación se demanda una solución real. Los estudiantes analizan, diseñan, desarrollan y ejecutan la mejor solución para abordar el reto de una manera que ellos y otras personas pueden verlo y medirlo.

Por medio de este método se desarrollan competencias como el trabajo colaborativo e interdisciplinar. Deben ser capaces de tomar decisiones, de partir de conocimientos previos, de hacer una transferencia de conocimiento, pero también se abordan competencias blandas como la motivación, el liderazgo, el trabajo en equipo, la creatividad, el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la ética.

El reto inicial debe poder abordarse desde diferentes disciplinas, ser atractivo para el alumnado y estar vinculado con el entorno, no debemos olvidar que se parte de una situación problemática real.

Ejemplos para trabajar el aprendizaje basado en retos: un mar de plástico, el deshielo del permafrost, las abejas desaparecen, Madrid central, el cambio climático como pandemia silenciosa, **ecofeminismo...**

Aprendizaje-servicio (ApS)

En el aprendizaje servicio el producto final está relacionado con el compromiso social y se aprende haciendo un servicio a la comunidad. Al igual que el aprendizaje basado en retos es un aprendizaje vivencial que parte de situaciones reales, en este caso se parte de una necesidad social, «el servicio requiere implicarse en una acción directa que, de manera desinteresada, contribuya a paliar el problema detectado» (Puig, 2015).

No se puede hablar de aprendizaje-servicio en España sin citar a Roser Batlle, una pedagoga y emprendedora social, como se define en su blog, centrada en la difusión de esta metodología. Autora y coautora de numerosos libros y publicaciones educativas sobre el tema, en 2008 fue escogida emprendedora social de Ashoka para desarrollar el proyecto de promoción y difusión del aprendizaje-servicio en España. En la actualidad la web Red española de aprendizaje-servicio recoge todos los aspectos relacionados con esta metodología educativa innovadora.

Un proyecto de aprendizaje-servicio parte siempre de un conocimiento del entorno, de la detección de sus necesidades, de la contribución a su mejora, de un cambio, de una transformación y esto implica mirar la realidad. Se realiza un mapeo del entorno para conocer los retos o necesidades sociales detectados y observar si hay entidades sociales o instituciones trabajando en ello. Se establecen alianzas y se trabaja en red con la comunidad: oenegés, ayuntamientos, entidades sociales y educativas

del barrio, fundaciones..., favoreciendo las relaciones basadas en la cooperación recíproca entre el alumnado que realiza el servicio y sus destinatarios. Se diseñan los objetivos tanto del servicio, como de los aprendizajes, «las actividades de servicio son altamente formativas porque ayudan a la construcción de un autoconcepto positivo, aumentan la autoestima y permiten sacar lo mejor de uno mismo» (Puig, 2015).

Tabla 2. Planteamientos previos para el diseño de un aprendizaje-servicio

SERVICIO	APRENDIZAJE
La actividad de servicio debe ser socialmente útil y proporcionar una experiencia fuertemente educativa.	- ¿Qué objetivos educativos se persiguen con la actividad?
- ¿Cuál es el objetivo de esta actividad?	- ¿Qué materias van a trabajar de forma conjunta?
- ¿Qué tareas concretas debemos llevar a cabo?	- ¿Qué aspectos pedagógicos aporta la entidad social?
- ¿Cómo colabora el centro educativo con la entidad social?	- ¿Qué actividades van a realizarse?
	- ¿Qué competencias van a desarrollarse?
	- ¿Cómo se evaluará el aprendizaje?
	- ¿Qué recursos necesitamos?
	- ¿Cuál es el producto final?
	- ¿Cómo difundimos el proyecto?
	- ¿Cuál ha sido el impacto?

Las experiencias de aprendizaje servicio se articulan en tres aspectos: el hacer, el pensar y el sentir; son experiencias competenciales que aúnan el saber, el saber ser y el saber hacer. Estas experiencias permiten adquirir valores como la ayuda mutua, la solidaridad y la cooperación, pero también competencias blandas como la motivación, el liderazgo, el trabajo en equipo, la creatividad, el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la ética. En el desarrollo de esta metodología es necesario propiciar en el aula espacios para la reflexión, tanto grupal como individual, puesto que esta actividad va a intensificar el potencial pedagógico de las actividades.

Es una metodología muy interesante para trabajar en la adolescencia; recordemos que a estas edades les gusta hablar de ética y de moral, de justicia social, de igualdad, de dignidad, de derechos humanos y de solidaridad. Bueno (2019) explicaba que las redes neuronales especializadas

en valoraciones éticas se activan en estas edades. El aprendizaje servicio favorece la conectividad de estas redes neuronales, resultando por lo tanto una metodología muy adecuada en estas edades.

En Puig (2015) se aborda el impacto de esta metodología en los jóvenes. El aprendizaje servicio no solo ayuda a los jóvenes a adquirir conocimientos y procedimientos curriculares relacionados con el servicio, desarrollando destrezas académicas y profesionales, promoviendo la resolución de problemas, sino que mejoran la capacidad para trabajar en grupo, estableciendo relaciones de ayuda mutua y creando vínculos y redes de apoyo. «Participar en una propuesta de aprendizaje servicio permite a los jóvenes definir su identidad: incide en la capacidad de toma de conciencia, en el desarrollo de la sensibilidad moral y en la capacidad de autonomía. Suele favorecer la motivación para el estudio, aumenta la autoestima y las expectativas personales, y hace más realistas y esperanzados a los participantes» (Puig, 2015).

Ejemplos para trabajar el aprendizaje servicio: apoyo a personas mayores, participación ciudadana, cooperación al desarrollo, ODS, arte y patrimonio cultural, la **biblioteca de las cosas**.

7. ABP en el que el alumnado debe crear montajes de vídeo de poesía sobre justicia social. En: <<https://my.pblworks.org/project/changing-world-one-poem-time>>.

5. Organización del currículo por ámbitos

En tales condiciones el ciudadano pierde el derecho al conocimiento; tiene el derecho de adquirir un saber especializado, pero está desprovisto como ciudadano de cualquier punto de vista global pertinente. Está encerrado en una burbuja.

EDGAR MORIN, *La fragmentación del conocimiento y los siete saberes necesarios para la educación del futuro.*

Los ámbitos en la normativa actual

En la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE), aparece el término ámbitos con dos concepciones, que no se modifican con la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE).

En el [capítulo III](#), al abordar el tema del currículo y la distribución de competencias.

Art. 6.2.c. Los contenidos se ordenan en asignaturas, que se clasifican en materias, **ámbitos**, áreas y módulos en función de las enseñanzas, las etapas educativas o los programas en que participen los alumnos y alumnas.

Se concreta aquí la concepción más integrada y holística de la ordenación de los contenidos o conjuntos de conocimientos, habilidades, destrezas y

actitudes que contribuyen al logro de los objetivos de cada enseñanza y etapa educativa y a la adquisición de las competencias.

Y en el artículo 24, que expone la organización del primer ciclo de Educación Secundaria, en este caso relacionada con el tránsito del alumnado entre la Educación Primaria y el primer curso de Educación Secundaria Obligatoria.

Art. 24.7 Con el fin de facilitar el tránsito del alumnado entre la Educación Primaria y el primer curso de Educación Secundaria Obligatoria, las Administraciones educativas y, en su caso, los centros docentes, podrán agrupar las materias del primer curso en **ámbitos** de conocimiento.

Esta organización de los contenidos por ámbitos también se considera en el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, pero en esta normativa la integración de materias en ámbitos se contempla como una medida organizativa y curricular para la atención a la diversidad, dedicando el artículo 17 al desarrollo de este aspecto.

Art. 17. Integración de materias en ámbitos de conocimiento. Con el fin de facilitar el tránsito del alumnado entre la Educación Primaria y el primer curso de Educación Secundaria Obligatoria, las Administraciones educativas y, en su caso, los centros docentes, podrán agrupar las materias del primer curso en ámbitos de conocimiento.

Este tipo de agrupación deberá respetar los contenidos, estándares de aprendizaje evaluables y criterios de evaluación de todas las materias que se agrupan, así como el horario asignado al conjunto de ellas. Esta agrupación tendrá efectos en la organización de las enseñanzas, pero no así en las decisiones asociadas a la evaluación y promoción.

Esta organización de forma integrada se contempla también para los programas de mejora del aprendizaje y del rendimiento que se desarrollarán a partir de 2º curso de Educación Secundaria Obligatoria (art. 19.3)

Art. 19.3

- a) En el supuesto de organización de forma integrada, el alumnado del programa cursará en grupos ordinarios todas las materias del segundo y tercer curso, si bien estas serán objeto de una propuesta curricular específica, en la que los contenidos podrán agruparse por ámbitos de conocimiento, por proyectos interdisciplinares o por áreas de conocimiento y que requerirá en todo caso de una orientación metodológica adaptada.
- b) En caso de optar por un programa organizado por materias diferentes a las establecidas con carácter general se podrán establecer al menos tres ámbitos específicos, compuestos por los siguientes elementos formativos:
 - 1.º Ámbito de carácter lingüístico y social, que incluirá al menos las materias troncales Lengua Castellana y Literatura y Geografía e Historia, y la materia lengua Cooficial y Literatura.
 - 2.º Ámbito de carácter científico y matemático, que incluirá al menos las materias troncales Biología y Geología, Física y Química, y Matemáticas.
 - 3.º Ámbito de lenguas extranjeras.

En la actualidad, a raíz de la emergencia sanitaria, el Ministerio de Educación y Formación Profesional en la Orden EFP/561/2020, de 20 de junio, por la que se publican acuerdos de la Conferencia Sectorial de Educación, para el inicio y el desarrollo del curso 2020/2021; adaptar las programaciones didácticas de las diversas áreas, materias, ámbitos o módulos, y trabajar por ámbitos es una opción que está sobre la mesa en muchas comunidades autónomas.

Hemos visto que la normativa actual contempla la organización de contenidos por ámbitos y la integración de materias en ámbitos de conocimientos. Para el «Programa de Mejora del Aprendizaje y del Rendimiento» (PMAR) señala tres ámbitos (excepto para el primer nivel de Educación Secundaria Obligatoria, donde no se concretan):

1. Ámbito de carácter lingüístico y social, que incluirá al menos las materias troncales Lengua Castellana y Literatura y Geografía e Historia, y la materia Lengua Cooficial y Literatura.

2. Ámbito de carácter científico y matemático, que incluirá al menos las materias troncales Biología y Geología, Física y Química, y Matemáticas.
3. Ámbito de lenguas extranjeras.

Sobre este tema, algunas comunidades autónomas indican que el ámbito debe estar formado por al menos dos áreas. Antes de pasar a ver propuestas para trabajar por ámbitos, recordemos cuáles son las áreas que se imparten en este nivel educativo y que están reguladas en el artículo 13 del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. Se dividen en materias generales:

- Biología y Geología en primer curso.
- Física y Química en segundo curso.
- Geografía e Historia en ambos cursos.
- Lengua Castellana y Literatura en ambos cursos.
- Matemáticas en ambos cursos.
- Primera Lengua Extranjera en ambos cursos.

Y específicas, de forma que los alumnos y las alumnas deben cursar las siguientes materias del bloque de asignaturas específicas en cada uno de los cursos:

- Educación Física.
- Religión, o Valores Éticos, según elección de padres, madres o tutores legales o, en su caso, del alumno o la alumna.
- En función de la regulación y de la programación de la oferta educativa que establezca cada administración educativa y, en su caso, de la oferta de los centros docentes, un mínimo de una y un máximo de cuatro de las siguientes materias del bloque de asignaturas específicas, que podrán ser diferentes en cada uno de los cursos:
 - Cultura Clásica.
 - Educación Plástica, Visual y Audiovisual.
 - Iniciación a la Actividad Emprendedora y Empresarial.

- Música.
- Segunda Lengua Extranjera.
- Tecnología.
- Religión, solo si padres, madres o tutores legales o, en su caso, el alumno o la alumna no la han escogido en la elección indicada en el apartado 4.b).
- Valores Éticos, solo si padres, madres o tutores legales o, en su caso, el alumno o alumna no la han escogido en la elección indicada en el apartado 4.b).

En primero de Educación Secundaria Obligatoria las asignaturas son:

- Lengua Castellana y Literatura
- Lengua Cooficial y Literatura
- Primera Lengua Extranjera
- Matemáticas
- Geografía e Historia
- Educación Física
- Biología y Geología
- Música
- Tecnología o Educación Plástica, Visual y Audiovisual (dependiendo de las comunidades)
- Optativas
- Tutoría
- Religión o Valores Éticos

¿Qué ámbitos podemos establecer con estas asignaturas? La propuesta habitual para trabajar por ámbitos estaría relacionada con la unificación de las asignaturas de letras y de ciencias, saberes humanísticos y saberes científicos, como tradicionalmente se ha venido haciendo, de forma que tendríamos dos ámbitos:

- El ámbito **sociolingüístico**, compuesto por las asignaturas de letras Geografía e Historia, Lengua Castellana y literatura, lengua cooficial y literatura, primera lengua extranjera. Propuesta de temas que se

pueden abordar: ciudades, gestión del territorio, ciencias sociales y literatura.

- El **ámbito científico tecnológico**, compuesto por las asignaturas de ciencias. Biología y Geología, Matemáticas y Tecnología. Propuesta de temas que se pueden abordar: **internet de las cosas**, biotecnología, tecnología de los alimentos y **ecotecnología**, Este ámbito podría ser un **ámbito STEM**, formado por disciplinas científicas, como ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, y nos llevaría a trabajar la biotecnología, los algoritmos, proyectos de *big data*, robótica, realidad virtual, bioinformática. Si a este ámbito le incluimos el Arte, estaríamos hablando del ámbito **STEAM**, con propuestas relacionadas con el diseño y el arte.

Veamos las conexiones del Arte con las Matemáticas ¿Qué conexiones encontramos entre estas dos disciplinas?:

- Con Educación Plástica, Visual y Audiovisual: geometría, perspectiva lineal, rectas y ángulos, simetrías, isometrías, fractales, matemáticas que generan arte, arte basado en las matemáticas, matemáticas inspiradoras de arte que se esconden en grandes obras de arte, fotografía matemática, arquitectura y matemáticas.

Matemáticas y comunicación audiovisual. Escher y el cine.
https://youtu.be/L_37N8gAH80

- Con Educación Física: expresión corporal y comunicación, acrosport, números naturales, proporcionalidad, porcentajes, rectas y ángulos, estadística, medidas.
- Con Educación Musical: Pitágoras, las potencias, simetría.

Mozart en el dueto del espejo utiliza la simetría para componer.
<https://youtu.be/gyvFihXfPml>

Duetto del espejo* (o de la mesa)

Atribuido a
W. A. Mozart (1756–1791)

Allegro

Violin 1

6 12 19 25 32 38 44 51 57 64 70

Violin 2

Allegro

Atribuido a
W. A. Mozart (1756–1791)

* Debe tocarse simultáneamente por dos violines mirando desde los lados opuestos de una mesa.

Ilustración 1. Partitura Duetto del espejo de Mozart.

El arte de traspasar fronteras. Propuestas interdisciplinares que rompen con la dicotomía letras/ciencias

«Para Hirschman, el arte de atravesar fronteras era una de las tres destrezas sobre las que conceptualizó el mundo. Esta destreza está relacionada con la provocación, con la mirada contaminada de forma premeditada, con la intrusión, con la transferencia de conocimiento» (Elizondo, 2020, p. 86) y nos invita a transitar entre disciplinas para forzar su contaminación, para diluir las fronteras que las separan. Un ejemplo de ello es el libro *Los patitos feos y los cisnes negros*, de Grané y Forés (2019), donde los autores exploran las conexiones entre la neurociencia y la resiliencia y llevan el concepto de resiliencia más allá del concepto de resiliencia clásica y hablan de «resiliencia generativa», un nuevo concepto que surge de la interdisciplinariedad.

Veamos, desde la interdisciplinariedad, qué comparten:

- Lingüística y Tecnología: lenguaje computacional, la tecnología en la literatura, los videojuegos y la literatura, la tecnología en el cine, proyectos transmedia o un tema muy interesante en la actualidad, las **humanidades digitales globales**, que aporta un componente humano a la tecnología.
- Lingüística y Educación Plástica, Visual y Audiovisual: creación y narración de videojuegos, narrativa transmedia.
- Educación Física y Biología: entrenamiento y nutrición deportiva, deporte y actividad física.
- Tecnología y Arte: tecnología creativa.
- Biología y Geografía: **biogeografía**, ciudades inteligentes y sostenibles., ciudades y comunidades sostenibles.

Todas las propuestas expuestas en este capítulo ejemplifican temas de trabajo que pueden abordarse interdisciplinariamente desde el estudio de los ámbitos. Los métodos para lograrlo se han desarrollado en el tema 4; y en el tema 7 se analizará un ejemplo concreto que servirá de muestra.

6. Ámbitos y diseño universal para el aprendizaje en la planificación curricular

Tenemos que pensar en todos estos tipos de mentes diferentes. Y tenemos que trabajar con absolutamente todos estos tipos de mentes, porque vamos a necesitar absolutamente este tipo de gente en el futuro.

TEMPLE GRANDIN, charla TED

¿Qué barreras podemos encontrar en un diseño curricular? ¿Cómo eliminarlas? Para poder diseñar universalmente, será necesario conocerlas y anticiparnos a ellas. Un diseño universal implica orientar las acciones al desarrollo de programaciones didácticas dirigidas a todo el alumnado, evitando adaptaciones o rediseños posteriores. No se va a abordar aquí la pauta DUA; para un estudio más pormenorizado se recomienda la lectura de Elizondo (2020), y de Alba (2008), pero sí que se analizarán ahora las barreras que se pueden encontrar en el diseño curricular de una propuesta de trabajo por ámbitos y cómo superarlas con la pauta DUA.

La pauta DUA nace de estudios neurocientíficos asociados al «por qué», «cómo» y «qué» se aprende y está construida en torno a las tres redes cerebrales primarias que se involucran directamente en el aprendizaje: redes afectivas (las personas varían en su compromiso con la tarea), redes de reconocimiento (las personas varían en la forma en cómo aprenden) y redes estratégicas (las personas varían en el desarrollo de estrategias y en la forma de expresar el conocimiento).

La siguiente imagen representa la pauta DUA. Aunque su estudio no sea objeto de este libro, puede servir para la comprensión de todo lo que se va a exponer a continuación, y su objetivo es únicamente aportar comprensión al tema.

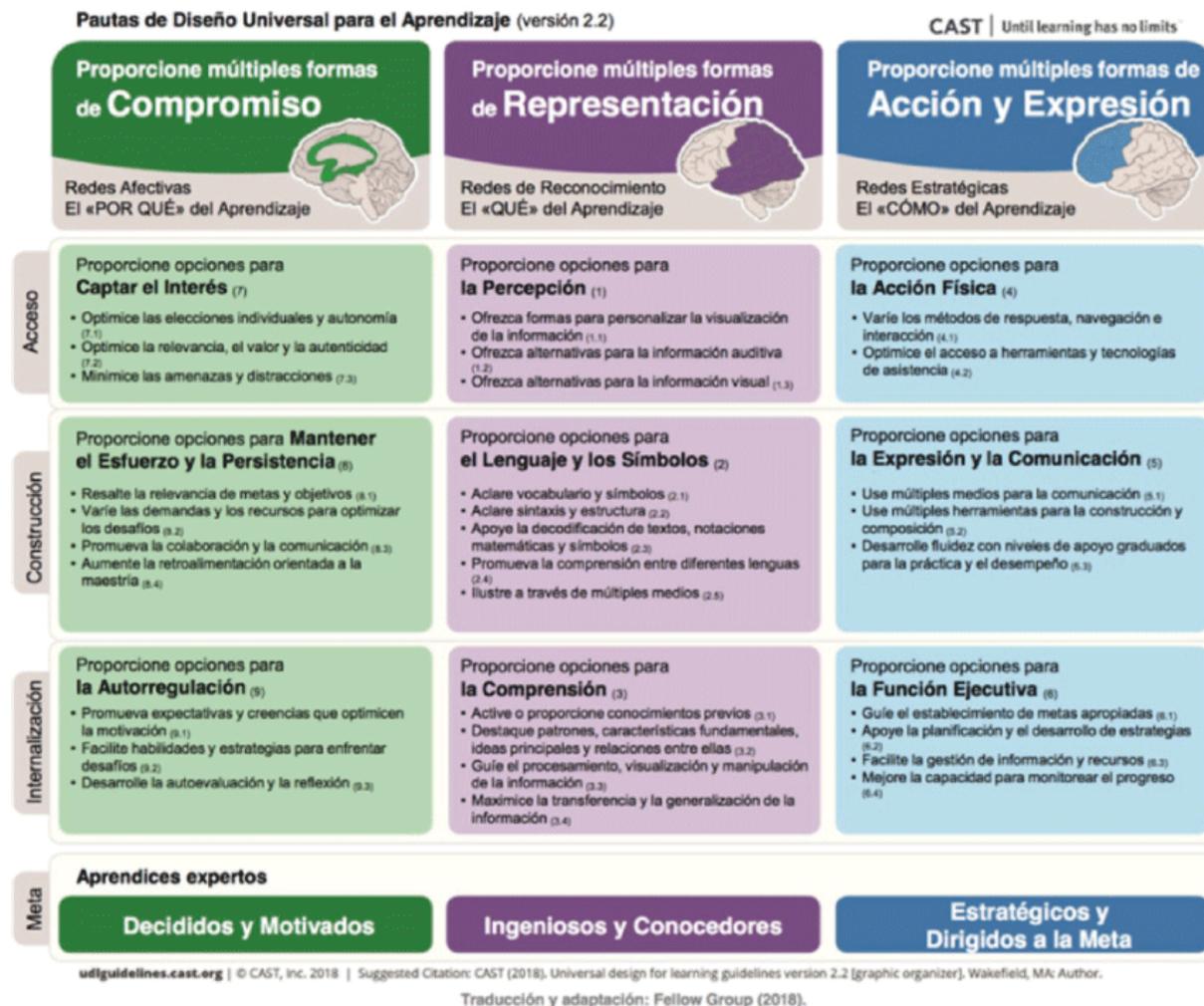


Ilustración 2. Pautas DUA 2.2.

Podemos encontrar barreras en el compromiso cuando el alumnado no persiste en la tarea, o presenta altos niveles de ansiedad, o no atiende en el aula. Pero también podemos encontrar barreras en la representación cuando tiene dificultades para comprender el texto o para organizar la información o para fomentar conexiones entre el conocimiento o para decodificar la información. Y por último las barreras de acción y expresión las encontraremos cuando el alumnado tiene dificultad para demostrar su

aprendizaje a través del medio sugerido o tiene dificultades en la planificación y desarrollo de estrategias o para llevar a cabo instrucciones.

Para facilitar la comprensión del tema, se van a enumerar los elementos del currículo que aparecen en una programación didáctica en el mismo orden. Se analizarán las barreras y las pautas DUA.

TEMA/TÍTULO		Unidad didáctica nº		NIVEL EDUCATIVO	
Áreas		Ámbito			
Motivación					
Temporalización		Producto final (ABP) Servicio (ApS)			
TAREA					

Motivación. Debemos diferenciar entre una motivación extrínseca, donde el docente ofrece opciones para captar el interés, conoce al alumnado, sus intereses, sus motivaciones..., de una motivación intrínseca, donde existe un compromiso personal con el aprendizaje. Para proporcionar múltiples formas de compromiso es importante planificar actividades auténticas, vivenciales, relevantes, que tengan sentido para el alumnado; que en el aula exista un clima acogedor que evite miedos y comparaciones, y donde se aprenda del error. El reto es uno de los ingredientes centrales del aprendizaje efectivo. La clave está en proponer un reto de dificultad apropiada. El reto no debería ser tan difícil como para que el objetivo parezca inalcanzable, ni tan fácil que no le resulte motivador. Para la motivación son interesantes las propuestas pedagógicas basadas en el juego, **gamificación, narrativa transmedia, escape Room y aprendizaje basado en juegos.**

Criterios de evaluación. Los objetivos de las distintas disciplinas organizadas por ámbitos deben estar definidos de forma clara, sin incluir el medio para lograrlo y abordando la variabilidad en el aprendizaje. Deben ser objetivos abiertos y flexibles, que permitan a todas las personas alcanzar

el dominio de lo aprendido. De esta forma, los criterios de evaluación y los estándares de evaluación (su especificación) deben definirse sin especificar el nivel de desempeño, para poder hacer los ajustes necesarios en el momento de la programación. No deberían determinarse en el mismo ni los métodos y ni los materiales para su consecución. En este ejemplo, aunque se incluyen los medios para lograrlo, se ofrecen opciones, por lo que estaría bien definido: «Crit.LE.4.7. Realizar trabajos académicos orales o escritos sobre aspectos literarios en soporte papel o digital, consultando fuentes de información variadas».

Temporalización. Podemos trabajar con proyectos quincenales, mensuales, bimensuales o trimestrales; incluso hay centros que tienen un proyecto multidisciplinar anual. La temporalización es una barrera cuando hay dificultades con la gestión del tiempo, ¿cómo solucionarlo? Con tareas y actividades abiertas y flexibles.

Competencias. Desarrollar todas las competencias a través de tareas y actividades auténticas.

Actividades multinivelares. Conocer los niveles de partida ayudará a diseñar actividades multinivelares ajustadas a las necesidades de todo el alumnado. ¿Cómo será la evaluación inicial? Puede ser por medio de una lluvia de ideas, mapas mentales, rutinas de pensamiento, preguntas generadoras u otras técnicas como **KPSI**. Hattie (2017) habla del docente como evaluador, un docente que evalúa continuamente, que conoce a su alumnado y las posibles brechas de aprendizaje y que de esta forma puede conocer estos niveles de partida y la zona de desarrollo próximo de cada aprendiz. Debe existir entonces una evaluación constante con *feedback* sobre la tarea, que ayudará a la autorregulación del alumnado. ¿Cómo se activan los conocimientos previos? No se trata solo de conocer los conocimientos previos que tiene el alumnado, sino de activarlos, para que sea capaz de relacionar lo que aprende con lo que sabe.

Para una enseñanza multinivel es necesario organizar la clase para permitir que el alumnado esté trabajando en su nivel o uno por encima. Hattie (2017) sugiere que como docentes debemos conocer los niveles de pensamiento de partida para ir más allá de ese nivel. Trabajar con actividades multinivelares implica conocer la taxonomía de Bloom y

personalizar el aprendizaje; ambos aspectos ya se han explicado con anterioridad.

Cuando se presentan las actividades ¿se ofrecen opciones para la percepción? ¿Se presenta la misma información por distintas vías? ¿Se proporcionan opciones para el lenguaje y los símbolos? ¿Cómo se proporcionan las opciones para la comprensión? ¿Se emplea la lectura fácil? ¿Se utilizan organizadores gráficos para relacionar elementos? ¿Se ofrecen guías y apoyos? ¿Cómo se hace el andamiaje? ¿Conocen previamente las actividades que van a realizar? ¿Están ajustadas y niveladas teniendo en cuenta los distintos niveles de partida que hay en el aula? ¿Se eligen actividades apropiadas a los criterios de evaluación que se persiguen, son pertinentes? ¿Cómo se entrenan las habilidades y destrezas que necesita desarrollar el alumnado? Esta última cuestión tendría la respuesta en el desarrollo de una cultura del pensamiento en el centro educativo.

Agrupamientos flexibles. Se debe trabajar con agrupamientos flexibles, que combinen el trabajo individual, por parejas o equipos. Serán agrupamientos homogéneos y/o heterogéneos, atendiendo al objetivo planteado, que permitan aprovechar al máximo las oportunidades creadas por la diferencia y la coincidencia.

Espacios. Uso pedagógico de los espacios. Han de ser espacios acogedores, flexibles, accesibles; espacios que permitan la participación social, espacios fuera del aula, **hiperaulas**, el **aula del futuro**.

Materiales. Deben ofrecerse opciones diversificadas en los materiales, que permitan el uso de tecnología, audiolibros, vídeos subtítulos, textos con letras en distinto tamaño, libros digitales, Genially, códigos QR, lector de texto con voz... Se ofrecerán materiales variados con distintos formatos. Materiales manipulativos que permitan una **educación maker**.

Tecnología. Ha de ser una tecnología para el aprendizaje y el conocimiento, para el empoderamiento y la participación.

Evaluación. Se deben proporcionar opciones a la evaluación y promover una evaluación formativa. En esta línea deberíamos preguntarnos: ¿Cómo participa el alumnado en el proceso de evaluación? ¿Se adopta la

autoevaluación y la coevaluación? ¿Qué instrumentos se aplican?, ¿rúbricas, listas de cotejo, dianas de aprendizaje?

«Cuando los alumnos no aprenden, no necesitan «más», sino más bien algo diferente» (Hattie, 2017, p. 115), por lo que movilizar recursos, estrategias, agrupamientos... es necesario para ofrecer una instrucción diferente que garantice una educación inclusiva, equitativa y de calidad a todo el alumnado.

7. Ejemplo de programación didáctica de ámbitos

Es necesario cambiar la mentalidad rígida de la programación –en la que todo está previsto y predeterminado por los docentes– por una forma estratégica de entender la planificación, que permita dibujar la dirección de la enseñanza de forma colaborativa, dinámica y flexible.

J. VERGARA, *Aprendo porque quiero*

Esta propuesta de programación que se presenta aquí es una propuesta de programación abierta, dinámica, en construcción. En su diseño ofrezco distintas tareas y actividades que pueden servir de puntos de anclaje; luego, cada docente tendría que contextualizarlo en el aula.

TEMA: COVID-19

MOTIVACIÓN. Vais a formar parte de un equipo interdisciplinar encargado de asesorar al gobierno, vuestro objetivo es dar una respuesta eficaz ante posibles brotes de COVID-19. Serán propuestas realizables, basadas en la investigación.

El equipo está formado por un grupo de personas expertas en temas concretos, cada uno de vosotros y vosotras está especializado en un tema, pero es necesario el trabajo de todo el equipo para poder avanzar. Vamos contrarreloj, se acerca el otoño/invierno y el gobierno teme otro rebrote de la enfermedad con consecuencias trágicas. ¿Seréis capaces de trabajar juntos contra el coronavirus COVID-19?

A partir de este momento entráis a formar parte de la Agencia de Inmunología Viral, siendo reputados investigadores. Pondréis en vuestra ropa vuestro apellido de forma visible, de forma que os llamaréis por él. Ahora sois el doctor, la matemática, el lingüista, la bióloga, el geógrafo..., con experiencia muy concreta en un tema, pero con una misión común: ofrecer al gobierno un estudio detallado de esta

enfermedad para que pueda tomar decisiones. Decisiones que debéis enumerar en el informe que presentéis.

El gobierno quiere el informe en formato digital, y que contenga los siguientes apartados: estudios previos, datos, análisis de los datos y propuestas. Para presentar este informe podéis utilizar infografías, vídeos, imágenes interactivas, podcast, presentaciones... El formato es libre, pero recordad los apartados. Vamos a analizar qué debe contener cada apartado.

- ▶ Estudios previos.
 - Noticias falsas o *fake-news* sobre el coronavirus.
 - Investigación sobre esta enfermedad en la actualidad.
 - Investigación sobre las pandemias más relevantes a lo largo de la historia.
 - Objetivos de desarrollo sostenible (ODS).
 - Contaminación atmosférica.
- ▶ Datos.
 - Gráficos con el número de contagiados, fallecidos.
 - Porcentajes de contagiados y fallecidos.
 - Mapamundi con datos de contagiados y fallecidos.
 - Contaminación ambiental. Datos antes, durante y después del confinamiento.
- ▶ Análisis de los datos.
- ▶ Propuestas.

Las propuestas que hagáis tienen que estar fundamentadas en los estudios previos, en los datos y en sus análisis.

CONCRECIÓN CURRICULAR. Relación del tema con todas las áreas:

- ▶ Lengua Castellana y Literatura:
 - Tipos de texto: texto narrativo, periodístico, descriptivo e instructivo.
 - Literatura: novela.
 - Gramática.
 - Ortografía
 - Léxico.
- ▶ Matemáticas:
 - Los números naturales, los números decimales.
 - Proporcionalidad y porcentajes.
 - Gráficas de funciones.
 - Estadística.
- ▶ Geografía e Historia:
 - La Tierra y su representación: Los movimientos de la Tierra. Las estaciones. Tipos de mapas. Paralelos y meridianos. Husos horarios.
 - El tiempo y el clima.
 - Atlas del mundo.
- ▶ Biología y Geología:
 - La Tierra se mueve.

- La atmósfera.
- La biodiversidad. Los seres vivos menos complejos.

► Educación Plástica, Visual y Audiovisual:

- Lenguaje audiovisual.

TAREAS Y ACTIVIDADES. Creación de equipos de trabajo a partir del inventario de las inteligencias múltiples.⁸ Se crearán equipos interdisciplinares para trabajar algunas tareas concretas, pero también equipos homogéneos formados por personas que comparten intereses. El diseño de la propia tarea llevará a agrupamientos diversos.

1. Conocimientos previos. Noticias falsas o *fake-news* sobre coronavirus. ODS 3.

- Bulos por internet. ¿Qué herramientas de comunicación podrían ayudar a prevenir la propagación de información errónea?
- ¿Las matemáticas pueden ayudarnos con las noticias falsas? ¡Cuidado! ¡Tu muro de Facebook te cuenta mentiras! (Clara Grima, ¡Que las matemáticas te acompañen!, Editorial Ariel).
- ¿Qué es una noticia? ¿Qué es una *fake-news*? ¿Por qué ponemos el nombre en inglés? ¿Siempre han existido? ¿Por qué crees que existen? ¿Cómo puedes identificarlas? Busca ejemplos. *Fake-news* con humor.
- Escribid una noticia verdadera y otra falsa, recuerda sus características, la estructura de la noticia, el lenguaje. ¿Serán capaces tus compañeros y compañeras de identificar el bulo?

2. Investigación sobre esta enfermedad en la actualidad. ¿Qué sabemos sobre esta enfermedad?

- En esta investigación hay que responder a estas preguntas ¿Qué es un coronavirus? ¿Qué es la COVID-19? ¿Cuáles son los síntomas de la COVID-19? ¿Cómo se propaga? ¿Qué debes hacer si tienes COVID-19? ¿Es posible contagiarse si se está en contacto con una persona que no tiene ningún síntoma? ¿Cómo podemos protegernos a nosotros mismos y a los demás si no sabemos quién está infectado? ¿Qué debo hacer si he estado en contacto estrecho con alguien con COVID-19? ¿Qué significa aislarse? ¿Qué es la cuarentena? ¿Cuál es la diferencia entre aislamiento, cuarentena y distanciamiento? ¿Todas las personas pueden contraer la enfermedad? ¿Qué debes hacer para protegerte y prevenir la propagación de la enfermedad? ¿Existe alguna vacuna, medicamento o tratamiento contra la COVID19?
- Utilizad las notas Cornell para anotar y analizar la información, cada miembro del equipo debe disponer de su propio cuaderno de investigación.
- Elaborad una infografía con la información obtenida. Vuestras infografías estarán en la web del centro educativo y en los espacios compartidos.

3. Poema: *Y la gente se quedó en casa*, de Kitty O'Meara, sobre el confinamiento. Kitty O'Meara es una maestra jubilada estadounidense y colaboradora de hospitales y centros de mayores. En los días de confinamientos escribió este poema que publicó en su blog The Daily Day, y que al poco tiempo se hizo viral.

- ¿Qué significa que se hizo viral? ¿Por qué crees que pasó esto? Lee el poema y coméntalo en clase. ¿Podrías añadir alguna estrofa nueva?

¿Qué hacías tú en casa? ¿Qué decisiones has tomado una vez que ha concluido el confinamiento?

- Con tus vivencias escribe tu propio poema, compártelo con tu compañero o compañera y mejóralo con sus propuestas. Con el poema final te presentas a un recital de poemas.

Y la gente se quedó en casa.

Y leía libros y escuchaba.

Y descansaba y hacía ejercicio.

Y creaba arte y jugaba.

Y aprendió nuevas formas de ser, de estar quieto.

Y se detuvo.

Y escuchó más profundamente.

Algunos meditaban.

Algunos rezaban.

Algunos bailaban.

Algunos encontraron sus propias sombras.

Y la gente comenzó a pensar de forma diferente.

Y la gente se curó.

*Y, en ausencia de personas que viven en la ignorancia
y el peligro,*

sin sentido y sin corazón,

la Tierra comenzó a sanar.

Y cuando pasó el peligro,

y la gente se encontró de nuevo,

lloraron por sus muertos,

tomaron nuevas decisiones,

soñaron nuevas visiones,

crearon nuevas formas de vivir

y sanaron la tierra por completo,

tal y como ellos habían sido curados.

4. Investigación sobre las pandemias a lo largo de la historia:

- ¿Cómo ha afectado la enfermedad a la sociedad a lo largo de la historia? Debéis estudiar las grandes pandemias en la historia, haced una línea del tiempo y ampliad la información sobre cada una de ellas. Cada equipo puede centrarse en una (la plaga de Justiniano, la peste negra, la viruela, el sarampión, la gripe española, el VIH, el ébola), pero todos debéis contestar a estas preguntas: ¿Qué enfermedad fue la causante? ¿Qué síntomas tenían los enfermos? ¿Cuántas personas fallecieron? ¿Cuáles fueron las consecuencias económicas? ¿Cómo lograron proteger y prevenir la propagación de la enfermedad? Busca a otra persona que haya estudiado una pandemia diferente a la tuya y con el organizador gráfico compara y contrasta, busca las semejanzas y diferencias entre ellas.

- Utilizad las notas Cornell para anotar y analizar la información, cada miembro del equipo debe disponer de su propio cuaderno de investigación.

5.Literatura:

- En 2007, Ken Follet publica *Un mundo sin fin*, la segunda parte de *Los pilares de la Tierra*. Esta novela abarca un período de 34 años del siglo xiv, concretamente entre 1327 y 1361, y relata cómo la peste negra llegó a la ciudad y mató casi a un tercio de la población. ¿Cómo cambió el pensamiento médico? Lectura de un fragmento o visionado de la serie del mismo nombre.
- Literatura: la novela: *Un mundo sin fin*, Ken Follet.

El prior Godwyn entró en el hospital, seguido, como de costumbre, por Philemon.

– ¡Apartaos de la cama! –ordenó Philemon de inmediato–. ¿Cómo va a sanar si no puede ver el altar?

Merthin y las dos mujeres se apartaron, y Godwyn se inclinó sobre el paciente. Le tocó la frente, el cuello y luego le puso la mano en el pulso.

– Mostradme la orina –exigió.

Los monjes médicos le daban mucha importancia al examen de la orina del paciente. El hospital tenía unos recipientes de cristal especiales, llamados orinales, destinados a tal efecto. Caris le entregó uno a Godwyn. No había que ser un experto para ver que había sangre en la orina de Mark.

El prior se lo devolvió.

– El problema de este hombre es que tiene la sangre sobrecalentada –dijo–. Hay que practicarle una sangría y alimentarlo con manzanas ácidas y tripas.

Merthin sabía, gracias a su experiencia vivida en Florencia con la peste, que lo que Godwyn decía no eran más que sandeces, pero se guardó de hacer comentario alguno. Ya no albergaba demasiadas dudas sobre lo que aquejaba a Mark. El sarpullido, las hemorragias, la sed: era la misma enfermedad que había sufrido en Florencia, la misma que había acabado con Silvia y toda su familia. Era la *moria grande*.

La peste había llegado a Kingsbridge».

– ¿Qué hacían los médicos italianos?

– Rezaban, cantaban himnos, sangraban a los enfermos, recetaban su panacea favorita y cobraban una fortuna. Todo lo que intentaron fue en vano.

– ¿Cómo son los doctores italianos, en comparación con nuestros médicos ingleses?

– Después de los musulmanes, se supone que los doctores italianos son los más eruditos del mundo. Incluso abren los cadáveres para aprender más sobre las enfermedades, pero jamás lograron curar a un solo enfermo que hubiera contraído la peste.

Caris se negaba a aceptar la absoluta falta de esperanza que le transmitía Merthin.

–Algo habrá que podamos hacer.

–No. No podemos curarla, pero hay gente que cree que puedes eludirla.

–¿Cómo?

–Parece que se transmite de una persona a otra.

Ella asintió.

–Ocurre con muchas otras enfermedades.

–A menudo, cuando un miembro de la familia la contrae, los demás acaban cayendo. La proximidad es el factor clave.

–Eso tiene sentido. Algunos creen que puedes caer enfermo por el mero hecho de mirar a alguien que la tiene.

–En Florencia, las monjas nos aconsejaban que nos quedáramos en casa todo el tiempo posible y que evitáramos las reuniones sociales, los mercados y las reuniones de las cofradías y los cabildos.

–¿Y los oficios religiosos?

–No, eso no nos lo dijeron, aunque había mucha gente que se quedaba en casa y no iba a la iglesia.

Aquello concordaba con lo que Caris había pensado durante años y le infundió esperanzas renovadas: quizás sus métodos le servirían para evitar la peste.

–¿Y qué hacían las propias monjas y los médicos, la gente que tiene que estar en contacto con los enfermos y tocarlos?

–Los curas se negaban a escuchar confesiones en susurros para no tener que acercarse demasiado a los feligreses. Y las monjas se ponían unas máscaras de hilo que les tapaban la boca y la nariz para evitar respirar el mismo aire. Algunas se lavaban las manos con vinagre cada vez que tocaban a un paciente. Los sacerdotes médicos decían que ninguna de esas medidas serviría para nada, pero la mayoría abandonó la ciudad.

–¿Y fueron de alguna utilidad?

–Resulta difícil responder a esa pregunta. La mayoría de esas medidas no se tomaron hasta que la peste estaba ya muy extendida. Y no tuvieron una planificación sistemática, sino que cada cual probaba cosas distintas.

Fragmentos extraídos de *Un mundo sin fin* (Follet, 2007, págs. 761-762).

6. Viaje en el tiempo:

- Escoged un momento histórico, inventad un personaje y visitad una de las grandes pandemias en la historia.
 - Año 541, el Imperio bizantino es golpeado por una terrible epidemia de peste.
 - Año 1348, una enfermedad terrible y desconocida se propaga por Europa.
 - Año 1520, epidemia de viruela en Tenochtitlán.
 - Año 1894, brote epidémico de cólera en Golden Square.
 - Año 1918, la gripe española que comenzó en Estados Unidos.
 - Año 1963, Boston, Massachusetts, la vacuna del sarampión.

Este viaje lo hacéis individualmente, pero podéis prepararlo en grupos; busca a compañeros y compañeras que vayan a viajar también al mismo periodo histórico. Debéis describir lo que veis, lo que sentís, lo que oléis. Para ello es necesario prepararse: conocer el lenguaje, las costumbres, el vestuario, la alimentación, la música..., todo lo que te parezca que te va a resultar útil.

Utilizad las notas Cornell para anotar y analizar la información, cada miembro del equipo debe disponer de su propio cuaderno de investigación.

Estaréis en el destino elegido 24 horas e iréis relatando un diario con vuestra experiencia; para ello utiliza el texto narrativo y descriptivo, recuerda el lenguaje de estos textos, el tiempo en los relatos, la organización de los hechos en párrafos y la ordenación descriptiva.

7. Datos en la actualidad:

- Por equipos trabajareis con datos reales sobre número de contagiados y fallecidos en vuestra localidad, Comunidad Autónoma, España, Europa y en el resto de mundo. Número de estudiantes que estudian desde casa, número de ordenadores por casa.
- Realizaréis gráficos con porcentajes y mapas con datos, luego, a partir de estos gráficos, extraeréis conclusiones.
- Análisis de causas y consecuencias con el **diagrama de la espina de pescado** o diagrama de Ishikawa.
- Estos datos y las conclusiones los expondréis en una rueda de prensa; recordad cómo debéis hablar en público y cómo estructurar las noticias.

8. Análisis de los movimientos de la Tierra y su relación con las estaciones:

- ¿Cuándo ha aumentado el número de personas contagiadas y fallecidas en España? ¿Ocurre lo mismo en otros países? ¿Hay relación con las estaciones? ¿Con los meridianos? ¿Con los paralelos?
- Utilizad las notas Cornell para anotar y analizar la información, cada miembro del equipo debe disponer de su propio cuaderno de investigación.
- Debéis poneros en contacto con otras Agencias de Inmunología Viral repartidas por otros países para poder ayudarles, vuestras investigaciones les resultarán de gran utilidad. Cada equipo debe contactar con una agencia, escoged una, Ushuaia, Sydney, Adís Abeba, Callao, Osaka y Novosibirsk. Recordad que debéis analizar todos los datos que tengáis sobre el coronavirus estudiados con anterioridad y hacedles propuestas fundamentadas que partan de estos datos. Puesto que os conectáis por videoconferencia, presentad la información en un vídeo, tened en cuenta la diferencia horaria con estos países.

9. Contaminación ambiental y los ODS:

- ¿Qué son los ODS? ¿A qué nos comprometen? ¿Qué podemos hacer nosotros?
- La ONG Ayuda en Acción se pone en contacto con la Agencia para ayudarle a trabajar contra la contaminación ambiental. Esta oenegé diferencia distintos tipos de contaminación ambiental: la contaminación atmosférica, la contaminación hídrica, la contaminación del suelo, la contaminación acústica, la contaminación lumínica, la contaminación visual y la contaminación térmica; anotad en qué consisten y centraos en el estudio de una de ellas.
- Analizad la contaminación ambiental escogida, con datos de antes, durante y después del confinamiento. Leed el artículo de la ONU sobre la marea de plástico causada por la COVID-19.
- Con todos los datos e información analizados, realizad propuestas concretas, no os olvidéis que debéis anotar el ODS que estáis trabajando.
- Exponed vuestras conclusiones en la Cumbre Internacional sobre la Acción Climática que se va a celebrar próximamente de forma virtual; allí coincidiréis

con Greta Thunberg, analizad su discurso para preparar luego el vuestro, será un discurso individual, aunque podéis trabajar en equipo para prepararlo. Dispondréis de un máximo de 3 minutos para transmitir vuestro mensaje.

Discurso de Greta <https://youtu.be/vu52uZSuPIM>

Fuente: Unicef Argentina. Greta Thunberg - Discurso completo ante los líderes mundiales en la Cumbre Climática 2019

Recordad que un buen orador es una persona organizada, que lleva preparado todo el discurso; para ello debéis hacer un esquema de lo que vais a explicar y no olvidéis que lo importante es la práctica.

En un discurso, el inicio debe ser interesante y cautivador; podéis empezar con una pregunta para despertar la curiosidad, o podéis empezar con una frase o cita célebre, o apoyaros en los datos que habéis analizado, o contar una historia corta, una anécdota..., pero recordad que debéis captar la atención.

Para el desarrollo, utilizad un lenguaje sencillo y trabajad pocas ideas; podéis utilizar apoyos visuales.

La conclusión puede ser un resumen de lo expuesto de forma breve, enfatizando sobre las ideas principales, o podéis contar una historia personal que tenga que ver con lo expuesto, o una frase célebre. Es muy importante terminar el discurso con energía y seguridad.

10. Presentación del informe:

- Presentación del informe en formato digital y que contenga los siguientes apartados: estudios previos, datos, análisis de los datos y propuestas. Para presentar este informe podéis utilizar infografías, vídeos, imágenes interactivas, podcast, presentaciones... El formato es libre, pero recordad los apartados. El informe es la recopilación de todo el trabajo que habéis estado realizando.
-

8. Ver Portafolio de los talentos en el blog *Mon petit coin d'éducation*.

Bibliografía

- Alba, C. (2018). *Diseño universal para el aprendizaje*. Madrid: Morata.
- Anderson, L., Krathwohl, D. y Airasian, P. (2001). *A taxonomy for learning, teaching and assessing. A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. Nueva York: Logman.
- Bánfalvi, P. (2020). *La rebelión del talento. Personalizar el aprendizaje desde la comprensión de las altas capacidades*. Málaga: Aljibe.
- Bannister, D. (2017). *Pautas para estudiar y adaptar los espacios de aprendizaje en centros educativos*. Bruselas: European Schoolnet (EUN Partnership AISBL).
- Battle, R. (2013). *El aprendizaje-servicio en España. El contagio de una revolución pedagógica necesaria*. Madrid: PPC-Editorial.
- Bruer, J. (2016). Neuroeducación: un panorama desde el puente. *Propuesta Educativa*, 46, 14-25.
- Bueno, D. (2016). *Cerebroflexia. El arte de construir el cerebro*. Barcelona: Plataforma.
- (2019). *Neurociencia para educadores*. Barcelona: Octaedro.
- Casanova, M. A. (2006). *Diseño curricular e innovación educativa*. Madrid: La Muralla.
- Castalleda, L. y Adell, J. (2013). *Entornos personales de aprendizaje: claves para el sistema educativo en red*. Alcoy: Marfil.
- Claxton, G. (2001). *Aprender. El reto del aprendizaje continuo*. Barcelona: Paidós.
- Collicot, J. (1991). Impartir una instrucción multinivel. Estrategia para los profesores de aula. En: Porter, G. y Richler, D. *Changing Canadian*

- schools* (pp. 191-218). Toronto: G. Allan Roeher Inst.
- Dehaene, S. (2019). *¿Cómo aprendemos? Los cuatro pilares con los que la educación puede potenciar los talentos de nuestro cerebro*. Buenos Aires: Siglo XXI Editora Iberoamericana.
- Dweck, C. (2017). *Mindset. La actitud del éxito*. Málaga: Sirio.
- Edu Trends. (2016). *Aprendizaje basado en retos*. Monterrey: Instituto Tecnológico de Estudios Superiores.
- Elizondo, C. (2020). *Hacia la inclusión educativa en la Universidad: diseño universal para el aprendizaje y la educación de calidad*. Barcelona: Octaedro.
- (2020). Repensar el currículo en la educación. Una oportunidad para transformar. *Aula de Innovación Educativa*, 295, 7.
- Escamilla, A. (2015). *Proyectos para desarrollar inteligencias múltiples y competencias clave*. Barcelona: Graó.
- Fernández, M. (2018). *Más escuela y menos aula*. Madrid: Morata.
- Follet, K. (2007). *Un mundo sin fin*. Barcelona: Plaza Janés
- Forés, A. y Ligoiz, M. (2009). *Descubrir la neurodidáctica. Aprender desde, en y para la vida*. Barcelona: UOC.
- García, J. (2018). La organización curricular por ámbitos en la educación secundaria obligatoria. En: López-Meneses, E., Cobos-Sanchiz, D., Martín-Padilla, A., Molina-García, L. y Jaén-Martínez, A. *Experiencias pedagógicas e innovación educativa. Aportaciones desde la praxis docente e investigadora* (pp. 579-589). Barcelona.
- Grané, J. y Forés, A. (2019). *Los patitos feos y los cisnes negros. Resiliencia y neurociencia*. Barcelona: Plataforma Actual.
- Hattie, J. (2017). «Aprendizaje visible» para profesores. *Maximizando el impacto en el aprendizaje*. Madrid: Paraninfo Universidad.
- Henao, C., García, D., Aguirre, E. D., González, A., Bracho, R., Solorzano, J. y Arboleda, A. (2017). Multidisciplinariedad, interdisciplinariedad y transdisciplinariedad en la formación para la investigación en ingeniería. *Revista Lasallista de Investigación*, 14 (1), 179-197.
- Ligoiz, M. (2019). Importancia del vínculo en el aprendizaje y calidad de vida: nacidos para conectar y compartir. En: Lluch, L. y Nieves, I. *El*

- ágora de la neuroeducación. La neuroeducación explicada y aplicada* (pp. 43-54). Barcelona: Octaedro.
- López Navarro, M. (s.f.). Educación y didáctica. (Obtenido de «Programación de una unidad didáctica integrada»).
- <https://www.edudactica.es/>
- Majó, F. y Baqueró, M. (2014). *Los proyectos interdisciplinarios*. Barcelona: Graó.
- Moreno, A. (2020). *Personalizar, un modelo para una educación de calidad en el siglo XXI. Informe Delphi de expertos*. Barcelona: Impuls Educació.
- Morin, E. (2003). Articular las disciplinas: la antigua y la nueva transdisciplinariedad. *Itinerario Educativo*, 39-40, 189-205.
- (2011). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. Barcelona: Paidós.
- Moya, J. (2008). *De las competencias básicas al currículo integrado*. Madrid: Proyecto Atlántida.
- OIE (2016). *¿Qué hace a un currículo de calidad?* París: Unesco.
- Ordine, N. (2013). *La utilidad de lo inútil. Manifiesto*. Acantilado: Barcelona.
- Pascual-Leone, A., Fernández, A. y Bartrés-Faz, D. (2019). *El cerebro que cura*. Barcelona: Plataforma.
- Perkins, D. (2001). *La escuela inteligente. Del adiestramiento a la educación de la mente*. Barcelona: Gedisa
- Polo, I. y Puertas, G. (2017). Guía para la elaboración de una programación didáctica en las etapas de educación primaria y secundaria. *Avances en Supervisión Educativa*, 27.
- Pozo, J. (2006). *Adquisición del conocimiento. Cuando la carne se hace verbo*. Madrid: Morata.
- Prieto, A. (2019). Profesor 3.0. (Obtenido de «Aprendiendo más con menos clases magistrales»).
- <http://profesor3punto0.blogspot.com/2014/11/aprendiendo-mas-con-menos-clases.html>
- Puig, J. (2015). *¿Cómo realizar un proyecto de aprendizaje servicio?* Barcelona: Graó.

- Renzulli, J. y Reis, S. (2016). *Enriqueciendo el currículo para todo el alumnado*. Madrid: Ápeiron.
- Rose, T. (2017). *Se acabó el promedio*. Madrid: Harper Collins.
- Rubia, F. (2006). *¿Qué sabes de tu cerebro?* Madrid: Temas de Hoy.
- Ruiz, H. (2020a). *Conoce tu cerebro para aprender a aprender*. Barcelona: Internacional Science Teaching Foundation.
- (2020b). *¿Cómo aprendemos? Una aproximación científica al aprendizaje y la enseñanza*. Barcelona: Graó.
- Swartz, R., Costa, A., Beyer, B., Reagan, R. y Kallick, B. (2013). *El aprendizaje basado en el pensamiento. Cómo desarrollar en los alumnos las competencias del siglo XXI*. Madrid: SM.
- Torres, J. (1998). *Globalización e interdisciplinariedad: el currículum integrado*. Madrid: Morata.
- (2011). *La justicia curricular. El caballo de Troya de la cultura escolar*. Madrid: Morata.
- (2017). *Políticas educativas y construcción de personalidades neoliberales y neocolonialistas*. Madrid: Morata.
- Trujillo, F. (2018). *Activos de aprendizaje. Utopías educativas en construcción*. Madrid: SM.
- Unesco. (2015). *Replantear la educación ¿Hacia un bien común mundial?* París: Unesco.
- Valenzuela, J. (2008). Habilidades de pensamiento y aprendizaje profundo. *Revista Iberoamericana de Educación*, 46 (7), 1-9.
- Vergara, J. (2015). *Aprendo porque quiero*. Madrid: SM.
- Zabala, A. (2005). *Enfoque globalizador y pensamiento complejo. Una respuesta para la comprensión e intervención en la realidad*. Barcelona: Graó.
- Zabala, A. y Arnau, L. (2014). *Métodos para la enseñanza de las competencias*. Barcelona: Graó.

Glosario

Actividad. Acción o conjunto de acciones orientadas a la adquisición de un conocimiento nuevo o la utilización de algún conocimiento de forma diferente. Se trata de comportamientos que producen una respuesta diferenciada de una gran variedad. Implica un conocimiento más procedimental, de acción (López Navarro).

Agilidad. «Agile» es mucho más que una metodología para el desarrollo de proyectos que precisan de rapidez y flexibilidad, es una filosofía que supone una forma distinta de trabajar y de organizarse. Se basa en los talentos y la inteligencia colectiva del grupo, creando entre las personas redes naturales de apoyo.

Ámbitos. Trabajar por ámbitos implica configurar el currículo de forma globalizada e interdisciplinar relacionando varias disciplinas entre sí, de forma que el ámbito represente mucho más que la suma de las partes, en este caso, de las materias o áreas que lo componen.

Aprendizaje basado en el juego. «Se utiliza el juego como vehículo para afianzar conocimientos. Se puede partir de juegos ya creados o inventados para la ocasión» (Elizondo, 2020, p. 68).

Aula del futuro. Un aula del futuro es un aula dotada de tecnología y dividida en varias zonas de aprendizaje. Estas zonas activan distintas redes de aprendizaje y cada una de ellas se centra en un enfoque distinto del proceso de enseñanza aprendizaje. Permiten investigar, interactuar, intercambiar, desarrollar, crear y presentar, promoviendo en el aula el uso de metodologías activas, la personalización del aprendizaje, la autorregulación y la autonomía, procesos cognitivos de orden superior.

Estas aulas son aulas flexibles, abiertas, accesibles. Aulas que provocan de esta forma un cambio metodológico.

Biblioteca de las cosas. La Biblioteca de las Cosas es una iniciativa que va en la línea de potenciar el consumo colaborativo a través de la economía social y solidaria y fomentar el apoyo mutuo y la comunidad.

Biogeografía. Disciplina científica que estudia la distribución de los seres vivos sobre la tierra, así como los procesos que la han originado, que la modifican y que la pueden hacer desaparecer. Se divide en dos ramas: biogeografía histórica, que se centra en el estudio longitudinal, en la evolución, y biogeografía ecológica, que se ocupa del estudio en la actualidad.

Codocencia. La codocencia implica un trabajo en equipo para docentes, los docentes comparten la responsabilidad de la enseñanza de un grupo y se apoyan mutuamente para ofrecer respuestas inclusivas de calidad a todo el alumnado.

Competencias. Las competencias clave son aquellas que todas las personas precisan para su realización y desarrollo personal, empleabilidad, integración social, estilo de vida sostenible, éxito en la vida en sociedades pacíficas, modo de vida saludable y ciudadanía activa. Se definen como una combinación de conocimientos, capacidades y actitudes, de saber, saber hacer y saber ser.

Competencias blandas. También llamadas *soft skills*, son las habilidades sociales, de comunicación y escucha activa, de liderazgo, de planificación y gestión del tiempo, de flexibilidad, de negociación y orientación a resultados.

Currículo. El currículo es una descripción de qué, por qué, cómo y cuándo deberían aprender los estudiantes.

Currículo abierto. Aun regulando los elementos considerados como básicos en el aprendizaje del alumnado, no determina la concreción última de su implementación, dejando a la autonomía de los profesionales docentes las decisiones de aplicación apropiadas en función de las características del entorno y de la población que debe atender (Casanova, 2006).

Currículo cerrado. Ofrece perfectamente delimitados los contenidos de todos los componentes que lo conforman, incluso hasta sus más mínimos

detalles de funcionamiento (Casanova, 2006).

Currículo inclusivo de calidad. Un currículo inclusivo de calidad «proporciona a los docentes flexibilidad para garantizar que su tratamiento del contenido sea adecuado a las necesidades y capacidades de sus alumnos» (OIE, 2016, p. 18).

Currículo integrado. La combinación de temáticas, unidades en un solo proyecto, pluralidad de tareas y fuentes documentales, trabajo en equipo y agrupamientos flexibles (Moya, 2008).

Diagrama de espina de pescado o Ishikawa. Organizador gráfico que permite identificar causas y posibles soluciones.

Disciplina. Categoría organizadora del conocimiento científico, con su autonomía, fronteras delimitadas, lenguaje propio, técnicas y teorías exclusivas (Morin, 2003).

Diseño universal para el aprendizaje. El diseño universal para el aprendizaje (DUA) fue definido por Rose y Meyer como «un conjunto de principios basados en los resultados de las investigaciones, que proporcionan un marco para utilizar la tecnología para maximizar las oportunidades de aprendizaje para todos los estudiantes» (Rose y Meyer, 2002, citado en Alba, 2016, p. 17).

Diversificar. La RAE la define como «hacer diversa una cosa que era única o uniforme». Diversificar la educación es romper con la homogeneización y ofrecer oportunidades basadas en los diferentes perfiles de aprendizaje del alumnado.

Ecofeminismo. El ecologismo llama la atención sobre el conflicto que existe entre un planeta Tierra, con recursos limitados y finitos, y un sistema socioeconómico que se basa en la expansión continua y que crece impulsado por la dinámica de la acumulación. El feminismo señala otra profunda contradicción: la que existe entre la reproducción social y el bienestar, por una parte, y el proceso de acumulación de capital. El ecofeminismo es una filosofía y una práctica feminista que ve una conexión entre la explotación y la degradación del mundo natural y la subordinación y la opresión de las mujeres. Emergió a mediados de los años 70 junto a la segunda ola del feminismo y el movimiento verde.

Ecotecnología. La ecotecnología consiste en utilizar los avances de la tecnología para conseguir mejorar el medio ambiente mediante una

menor contaminación y una mayor sostenibilidad.

Educación maker. Aprender haciendo, aprender construyendo es la idea principal de la cultura *maker*, heredera del movimiento Do it Yourself («Hazlo tú Mismo») y la cultura del garaje en Estados Unidos y vinculada a las disciplinas STEM (Ciencias, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas, por sus siglas en inglés).

Enfoque globalizado. Que se acerca al conocimiento de forma globalizada.

Enseñanza multinivel. «La instrucción multinivel (Schulz y Turnbull, 1984) parte de la premisa de que se debe enseñar una única lección a toda la clase. Es una forma de planificar que conduce a individualizar la enseñanza, a flexibilizarla y a incluir a todos los estudiantes con independencia de las habilidades que tengan. Permite al profesor planificar para todos los alumnos dentro de una misma lección, reduciendo, así, la necesidad de impartir programas paralelos, mientras logra trabajar metas individuales utilizando los contenidos de la clase y las mismas estrategias docentes» (Collicot, 1991).

Entorno personal de aprendizaje (PLE). «Es el conjunto de herramientas, fuentes de información, conexiones y actividades que cada persona utiliza de forma asidua para aprender» (Castalleda y Adell, 2013).

Epistemología. Rama de la filosofía que estudia los fundamentos y métodos del conocimiento científico. Estudio del conocimiento científico.

Escape Room. «Este juego va acompañado de una narrativa que motiva y acompaña a las pruebas que hay que superar para conseguir el objetivo final, que habitualmente suele ser salir de la habitación donde se está encerrado. En el Escape Room asociado a la educación, las pruebas o retos se relacionan con el currículo» (Elizondo, 2020, p. 68).

Espacios de aprendizaje, espacios educativos. La OCDE define los **espacios educativos** como «aquellos espacios físicos que alojan diversas pedagogías y programas de enseñanza y aprendizaje, incluso tecnologías actuales; un espacio que demuestra rendimiento y funcionamiento óptimos y rentables a lo largo del tiempo; que respeta y está en armonía con el medio ambiente; y que anima a la participación social, proporcionando un entorno sano, cómodo, seguro, protegido, y estimulante para sus usuarios. En el sentido más estricto, se considera que un entorno físico de aprendizaje es un aula tradicional, y, en el

sentido más amplio, es una combinación de sistemas educativos formales e informales y en los que se produce el aprendizaje tanto dentro como fuera de los centros educativos (Manninen *et al.*, 2007)» (Bannister, 2017, p. 4).

Evaluación formativa. Es un proceso que recoge datos, los analiza y permite tomar decisiones para mejorar tanto la enseñanza como el aprendizaje, en este proceso deben participar docentes y estudiantes.

Gamificación. «En la gamificación se aplican técnicas del diseño de juegos o de videojuegos en un entorno que inicialmente no es lúdico, como es el aula. Se usan los elementos del juego: puntos, insignias, rankings o medallas, al completar una tarea o actividad» (Elizondo, 2020, p. 67).

Globalización. Se refiere a cómo nos acercamos al conocimiento, cómo es percibido, no estaría por lo tanto relacionado con las disciplinas, sino con la percepción y acercamiento a la realidad.

Hiperaula. En su libro *Más escuela y menos aula* (2018), Mariano Fernández Enguita explica que «la hiperaula no es simplemente un aula grande, o superaula, en la que el profesor puede disponer a los alumnos en distintas configuraciones, sino que debe ser también un espacio en el que los alumnos puedan disponer de sí mismos. Los profesores organizarán actividades y, por tanto, disposiciones espaciales en grupo, en equipo o individuales, pero los alumnos han de disponer de tiempos y, por tanto, de espacios en los que organizar individual y grupalmente su propia actividad, desde el aprendizaje al mero reposo o desconexión. Una hiperaula, por tanto, debe ser un espacio tan acogedor y multifuncional para niños y adolescentes como para los adultos pueden serlo un parque, una cafetería o las áreas comunes de un buen hotel, pero especialmente diseñado para ello. Y debería ser un espacio, en todo caso, agradable, confortable y acogedor, donde aprender pueda identificarse con el interés y el bienestar y no tenga que hacerlo ni directa ni indirectamente con la incomodidad ni con la fealdad, como es hoy el caso habitual».

Humanidades digitales globales. Preparar al alumnado para un mundo global y digital, unifica saberes humanistas (filosofía, sociología) con saberes digitales (comunicación audiovisual, diseño) que permiten el conocimiento sobre tendencias culturales, económicas y sociales.

Interdisciplinariedad. Es el segundo nivel de asociación y colaboración entre disciplinas. En este nivel existe interacción, intercambio y

enriquecimiento mutuo entre las disciplinas, «se realiza con la cooperación de varias disciplinas» desapareciendo las fronteras disciplinarias.

Internet de las cosas. Interconexión digital de objetos cotidianos con internet.

KPSI. Es una herramienta de evaluación cuyo nombre procede de las iniciales Knowledge and Prior Study Inventory (Young y Tamir, 1977) que permite efectuar de manera rápida y fácil una evaluación inicial sobre algún contenido que se tiene previsto enseñar. Se hacen preguntas y en una escala Likert deben responder: «se lo podría explicar a mis compañeros o compañeras»; «lo sé, pero no lo podría explicar»; «me suena algo»; «no lo sé ni me suena».

Multidisciplinarietà. Es el nivel más bajo de colaboración entre disciplinas. Se puede lanzar un reto, analizar y definir un problema y para resolverlo es necesario buscar información y ayuda en varias disciplinas, pero no hay una interacción entre ellas, de forma que cada disciplina aporta su conocimiento. El grado de integración se restringe únicamente a los resultados de la investigación o proyecto.

Narrativa transmedia. La narrativa transmedia es una técnica mediante la cual la historia se desarrolla o divide en diferentes plataformas para formar un relato coherente. En una narrativa transmedia se ofrece la información en distintos formatos: libro, post, spot, película...

Notas Cornell. Es un método para tomar apuntes de forma visual. Se divide la hoja en dos columnas y un pie de página ancho. La columna del lado derecho es el doble de ancha que la columna de la izquierda. En la columna de la izquierda se escriben las preguntas o palabras clave, y en la de la derecha las ideas, respuestas o descripciones. En el pie de página, se resumen las ideas principales de forma global.

Nueva ecología del aprendizaje. Está relacionada con la idea de entornos de aprendizaje flexibles en espacios y tiempos, interactivos, sociales y participativos. Entornos abiertos, dinámicos e interdisciplinarios. Entornos que promueven la colaboración.

Perfil individual de aprendizaje. Información individual de la persona sobre aspectos concretos necesarios para el aprendizaje: preferencias estilos de aprendizaje, intereses, aptitudes, motivación...

Perfil de aula. Información del aula sobre aspectos necesarios para el aprendizaje y compuesto por la suma de los perfiles individuales, más un estudio del contexto: distribución del mobiliario, ubicación del docente, uso de los espacios del aula y de diversos y variados materiales...

Personalización. La palabra *personalización* va asociada a educación inclusiva, de forma que al personalizar el aprendizaje se concibe la variabilidad humana como la norma, no como la excepción. El aprendizaje personalizado es único, es vivencial y está centrado y contextualizado en la persona.

Portafolio de los talentos. El portafolio de talentos es una actividad que Joseph Renzulli y Sally Reis desarrollan en el modelo SEM de enriquecimiento para toda la escuela. Puede ampliarse información en Renzulli y Reis (2016).

Redes naturales de apoyo. Por redes naturales de apoyo se entiende al conjunto de personas que ejercen una función recíproca de ayuda. En la escuela inclusiva estas redes están formadas por miembros de toda la comunidad educativa: familias, alumnado, profesorado, otro personal del centro, voluntariado de la comunidad...

Tarea. Acción o conjunto de acciones orientadas a la resolución de una situación problema, dentro de un contexto definido, por medio de la combinación de todos los saberes disponibles que permiten la elaboración de un producto relevante. Conocimiento práctico (López Navarro).

Tecnología para el aprendizaje: TIC/TAC/TEP. Las TIC son las tecnologías de la información y la comunicación que aparecen en educación en los años 80; se centran en el instrumento. Las TAC son las tecnologías del aprendizaje y del conocimiento. Este término fue introducido por Jordi Vivancos en 2009 y pone el énfasis en el aprendizaje, ofreciendo posibilidades para personalizar la educación, potenciar la creatividad... Las TEP son las tecnologías para el empoderamiento y la participación, que inciden en un uso más dinámico, participativo e interactivo de la tecnología.

Transdisciplinariedad. Es la etapa superior en la colaboración entre disciplinas y ofrece una visión más real del mundo, podríamos decir que varias disciplinas se abordan transversalmente.

Uso pedagógico del espacio. Se refiere a la transformación de los espacios educativos para la implementación en el aula de metodologías activas y personalización del aprendizaje, favoreciendo la inclusión. El aula debe ser un lugar versátil, polivalente, que pueda adaptarse a todas las propuestas de aprendizaje.

Anexos

Anexo. Unidad didáctica COVID-19

TÍTULO	COVID-19	UNIDAD DIDÁCTICA	1	NIVEL EDUCATIVO	1º ESO
Materias	Lengua castellana Matemáticas Geografía e Historia Biología y geología	Ámbitos		Sociolingüístico Científico-tecnológico	
Motivación	<p>Vais a formar parte de un equipo interdisciplinar encargado de asesorar al gobierno. Vuestro objetivo es dar una respuesta eficaz ante posibles brotes de COVID-19. Serán propuestas realizables, basadas en la investigación.</p> <p>El equipo está formado por personas expertas en temas concretos, cada uno de vosotros y vosotras estáis especializados en un tema, pero es necesario el trabajo de todo el equipo para poder avanzar. Vamos contrarreloj, se acerca el otoño/invierno y el gobierno teme otro rebrote de la enfermedad con consecuencias trágicas. ¿Seréis capaces de trabajar juntos contra este coronavirus?</p> <p>A partir de este momento entráis a formar parte de la Agencia de Inmunología Viral siendo reputados investigadores. Pondréis en vuestra ropa vuestro apellido de forma visible, de forma que os llamaréis por él. Ahora sois el doctor, la matemática, el lingüista, la bióloga, el geógrafo... con experiencia muy concreta en un tema, pero con una misión común: ofrecer al gobierno un estudio detallado de esta enfermedad para que pueda tomar decisiones. Decisiones que debéis enumerar en el informe que presentéis.</p>				
Temporalización	Septiembre/octubre				
TAREA	El Gobierno quiere el informe en formato digital, y que contenga los siguientes apartados: estudios previos, datos, análisis de los datos y propuestas. Para presentar este informe podéis utilizar infografías, vídeos, imágenes interactivas, podcast, presentaciones... El formato es libre, pero recordad los apartados.				

CONCRECIÓN CURRICULAR*

Contenidos	Criterios	Competencias
Objetivos de la etapa	de evaluación	clave** (CC)
Escuchar y hablar	Crit.LE.1.2. Comprender, interpretar y valorar textos orales sencillos, de diferente tipo (narrativo, descriptivo, dialogado y expositivo). Crit.LE.1.3. Comprender el sentido global de textos orales sencillos (conversaciones espontáneas, coloquios y debates).	CCL CAA
Obj.LE.1. Obj.LE.3	Crit.LE.1.5. Aprender a hablar en público de forma pautada, en situaciones formales e informales, de forma individual o en grupo. Crit.LE.1.6. Participar y valorar la intervención en debates, coloquios y conversaciones espontáneas.	CSC CIEE
Leer y escribir	Crit.LE.2.1. Aplicar estrategias de lectura comprensiva de los textos. Crit.LE.2.3. Realizar una lectura reflexiva de textos sencillos que permita identificar posturas de acuerdo o desacuerdo respetando en todo momento las opiniones de los demás.	CCL CAA
Obj.LE.7 Obj.LE.8 Obj.LE.9	Crit.LE.2.4. Seleccionar los conocimientos que se obtengan de las bibliotecas o de cualquier otra fuente de información impresa en papel o digital integrándolos en un proceso de aprendizaje continuo. Crit.LE.2.5. Aplicar progresivamente las estrategias necesarias para producir textos sencillos adecuados, coherentes y cohesionados.	CSC CD CIEE
La palabra El discurso Obj.LE.4.	Crit. LE.3.1. Aplicar los conocimientos sobre la lengua y sus normas de uso para resolver problemas de comprensión de textos orales y escritos y para la composición y revisión, progresivamente autónoma, de los textos propios y ajenos, utilizando la terminología gramatical necesaria para la explicación de los diversos usos de la lengua.	CCL CAA CD

Crit.LE.3.3. Comprender el significado de un léxico sencillo para reconocer y diferenciar los usos objetivos de los usos subjetivos.

Crit.LE.3.6. Aprender a través de actividades específicas a utilizar de forma efectiva los diccionarios y otras fuentes de consulta, tanto en papel como en formato digital, para resolver dudas sobre el uso de la lengua y para enriquecer el propio vocabulario.

Crit.LE.3.11. Interpretar de forma adecuada los discursos orales y escritos en función de la intención comunicativa.

Literatura	Crit.LE.4.1. Leer fragmentos u obras de la literatura española y universal de todos los tiempos y de la literatura juvenil, próximos a sus intereses temáticos, iniciándose en la formación del hábito lector.	
Obj.LE.13.	Crit.LE.4.2. Leer, comprender y saber explicar el contenido de fragmentos u obras, de la literatura, española y universal de todos los tiempos y de la literatura juvenil, próximos a los que pueden ser sus intereses temáticos, iniciándose en la formación del hábito lector.	CCL
Obj.LE.14.		CAA
Obj.LE.15.		CD
	Crit.LE.4.7. Realizar trabajos académicos orales o escritos sobre aspectos literarios en soporte papel o digital, consultando fuentes de información variadas	

Procesos, métodos y actitudes en Matemáticas	Crit.MA.1.2. Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas.	CCL
		CMCT
		CAA
Obj.MA.1	Crit.MA.1.3. Describir y analizar situaciones de cambio, para encontrar patrones, regularidades y leyes matemáticas, en contextos numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos, valorando su utilidad para hacer predicciones.	CIEE
Obj.MA.2		CD
Obj.MA.6		
Obj.MA.8		
Obj.MA.9	Crit.MA.1.5. Elaborar y presentar informes sobre el proceso, resultados y conclusiones obtenidas en los procesos de investigación.	
	Crit.MA.1.10. Reflexionar sobre las decisiones tomadas, aprendiendo de ello para situaciones	

similares futuras.

Crit.MA.1.12. Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación de modo habitual en el proceso de aprendizaje, buscando, analizando y seleccionando información relevante en Internet o en otras fuentes, elaborando documentos propios, haciendo exposiciones y argumentaciones de los mismos y compartiendo estos en entornos apropiados para facilitar la interacción.

Números y álgebra Obj.MA.3	Crit.MA.2.1. Utilizar números naturales, enteros, fraccionarios, decimales y porcentajes sencillos, sus operaciones y propiedades para recoger, transformar e intercambiar información y resolver problemas relacionados con la vida diaria. Crit.MA.2.5. Utilizar diferentes estrategias (empleo de tablas, obtención y uso de la constante de proporcionalidad, reducción a la unidad, etc.) para obtener elementos desconocidos en un problema a partir de otros conocidos en situaciones de la vida real en las que existan variaciones porcentuales y magnitudes directa o inversamente proporcionales.	CMCT
Funciones Obj.MA.5 Obj.MA.11	Crit.MA.4.1. Conocer, manejar e interpretar el sistema de coordenadas cartesianas. Crit.MA.4.2. Manejar las distintas formas de presentar una función: lenguaje habitual, tabla numérica, gráfica y ecuación, pasando de unas formas a otras y eligiendo la mejor de ellas en función del contexto. Crit.MA.4.3. Comprender el concepto de función. Reconocer, interpretar y analizar las gráficas funcionales. Crit.MA.4.4. Reconocer, representar y analizar las funciones de proporcionalidad directa, utilizándolas para resolver problemas.	CMCT
Estadística Obj.MA.5	Crit.MA.5.1. Formular preguntas adecuadas para conocer las características de interés de	CMCT CD

Obj.MA.7 una población y recoger, organizar y presentar datos relevantes para responderlas, utilizando los métodos estadísticos apropiados y las herramientas adecuadas, organizando los datos en tablas y construyendo gráficas, calculando los parámetros relevantes y obteniendo conclusiones razonables a partir de los resultados obtenidos.

Crit.MA.5.2. Utilizar herramientas tecnológicas para organizar datos, generar gráficas estadísticas, calcular parámetros relevantes y comunicar los resultados obtenidos que respondan a las preguntas formuladas previamente sobre la situación estudiada.

Habilidades,
destrezas y
estrategias
Metodología
científica

Obj.BG.1

Obj.BG.2

Crit.BG.1.1. Utilizar adecuadamente el vocabulario científico básico y de forma adecuada a su nivel.

Crit.BG.1.2. Buscar, seleccionar e interpretar la información de carácter científico y utilizar dicha información para formarse una opinión propia.

CCL

CMCT

CAA

La tierra y el
universo

Obj.BG.7

Crit.BG.2.8. Analizar las características y composición de la atmósfera y las propiedades del aire.

Crit.BG.2.9. Investigar y recabar información básica sobre los problemas de contaminación ambiental actuales y sus repercusiones, y desarrollar actitudes que contribuyan a su solución.

Crit.BG.2.10. Reconocer la importancia del papel protector de la atmósfera para los seres vivos y considerar las repercusiones de la actividad humana en la misma.

CMCT

CAA

CCL

CIEE

La
biodiversidad
en el planeta

Obj.BG.6

Crit.BG.3.3. Reconocer las características morfológicas principales de los virus

CMCT

Los ecosistemas Obj.BG.7	Crit.BG.6.3. Reconocer y difundir acciones que favorecen la conservación del medio ambiente en el ámbito personal.	CSC
Proyecto de investigación Obj.BG.3 Obj.BG.4 Obj.BG.5	Crit.BG.7.3. Utilizar fuentes de información variada y discriminar fuentes fiables y no fiables. Crit.BG.7.4. Participar, valorar y respetar el trabajo individual y en equipo Crit.BG.7.5. Exponer y defender en público el proyecto de investigación realizado.	CD CSC CMCT CCEC CCL
El medio físico Obj.GH.9. Obj.GH.12.	Crit.GH.1.1. Reconocer e identificar las formas de representación de nuestro planeta: el mapa. Localizar espacios geográficos y lugares en un mapa utilizando datos de coordenadas geográficas. Crit.GH.1.10. Conocer y valorar las interacciones del hombre y el medio natural, identificando los impactos negativos de las actuaciones humanas y los riesgos naturales a los que tienen que hacer frente las sociedades. Crit.GH.1.11. Utilizar el lenguaje de forma adecuada, realizando una lectura comprensiva y una expresión que mantenga unos niveles de rigor y comunicación con los demás adecuados para el nivel formativo y edad del alumnado.	CMCT CCL CD CIEE
La historia Obj.GH.1 Obj.GH.5.	Crit.GH.2.2. Familiarizarse con el concepto de tiempo histórico a partir de la elaboración de ejes cronológicos. Utilizar los conceptos de evolución y cambio (diacronía), y de contexto (sincronía) para hacer hipótesis explicativas adecuadas a la edad y nivel formativo del alumnado. Reconocer los conceptos de cambio y continuidad en los procesos históricos Crit.GH.2.4. Familiarizarse con el uso, adecuado a la edad y nivel formativo del alumnado, de imágenes, elementos multimedia, textos, música, etc., digitalizados o no, como fuentes de las que obtener información, con la ayuda del profesor o profesora, para comprender los procesos históricos en sus diferentes dimensiones.	CD CSD CCL

Crit.GH.2.5. Utilizar el lenguaje de forma adecuada, realizando una lectura comprensiva y una expresión que mantenga unos niveles de rigor y comunicación con los demás adecuados para el nivel formativo y edad del alumnado.

Comunicación audiovisual. Técnicas y soportes de la imagen fija	Crit.PV.2.4. Reconocer los diferentes grados de iconicidad en imágenes presentes en el entorno comunicativo.	CCEC
Obj.PV.2. Obj.PV.10.	Crit.PV.2.5. Distinguir y crear distintos tipos de imágenes según su relación significante-significado: símbolos e iconos.	CCL

* Para su elaboración se ha tomado como referencia el Currículo de Secundaria Obligatoria de la Comunidad Autónoma de Aragón. Orden ECD/489/2016, de 26 de mayo.

** Competencias: a) Comunicación lingüística (CCL) b) Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT) c) Competencia digital (CD) d) Aprender a aprender (CAA) e) Competencias sociales y cívicas (CSC) f) Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (CIEE) g) Conciencia y expresiones culturales (CCEC).

TRASPOSICIÓN DIDÁCTICA

Crit.	CC	ODS*	Actividades	Recursos	Agrupamiento	Evaluación
		ODS4	Creación de equipos de trabajo a partir del inventario de las inteligencias múltiples.	Inventarios IIMM	Individual	
LE 1.2 LE 1.3 LE 1.5 LE 2.1 LE 2.3 LE 2.4 LE 2.5 LE 3.1 LE 3.3 LE 3.6 LE 3.11 MA 1.3 MA1.12	CCL CAA CSC CIEE CMCT CD	ODS3	<p><i>Conocimientos previos. Noticias falsas o fake-news sobre coronavirus.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Bulos por internet. ¿Qué herramientas de comunicación podrían ayudar a prevenir la propagación de información errónea? - ¿Las matemáticas pueden ayudarnos con las noticias falsas? ¡Cuidado! ¡Tu muro de Facebook te cuenta mentiras! - ¿Qué es una noticia? ¿Qué es una <i>fake-news</i>? ¿Por qué ponemos el nombre en inglés? ¿Siempre han existido? ¿Por qué crees que existen? ¿Cómo puedes identificarlos? Busca ejemplos. <i>Fake-news</i> con humor. <p>Escribid o narrad una noticia verdadera y otra falsa, recuerda sus características, la estructura de la noticia, el lenguaje. ¿Serán capaces tus compañeros y compañeras de identificar el bulo?</p>	<p>Vídeo aprende a reconocer las fake-news</p> <p>Infografía anatomía de un bulo.</p> <p>Infografía busca nuevas perspectivas</p> <p>Libro Clara Grima, ¡Que las matemáticas te acompañen!</p> <p>Editorial Ariel</p> <p>Página Is4k</p> <p>Internet segura for Kids</p>	Individual Parejas Equipos heterogéneos	Rúbrica para identificar noticias falsas

TRASPOSICIÓN DIDÁCTICA

Crit.	CC	ODS*	Actividades	Recursos	Agrupamiento	Evaluación
LE 1.2 LE 1.3 LE 2.1 LE 2.4 LE 2.5 LE 3.6 LE 3.11 BG 1.1 BG 1.2 BG 3.3 PV 2.4 PV 2.5	CCL CAA CSC CD CCEC	ODS3	<p><i>Investigación sobre esta enfermedad en la actualidad.</i></p> <p>- ¿Qué sabemos sobre esta enfermedad? Tendremos que responder a estas preguntas ¿Qué es un coronavirus? ¿Qué es la COVID-19? ¿Cuáles son los síntomas de la COVID-19? ¿Cómo se propaga? ¿Qué debes hacer si tienes COVID-19? ¿Es posible contagiarse si se está en contacto con una persona que no tiene ningún síntoma? ¿Cómo podemos protegernos a nosotros mismos y a los demás si no sabemos quién está infectado? ¿Qué debo hacer si he estado en contacto estrecho con alguien con COVID-19? ¿Qué significa aislarse? ¿Qué es la cuarentena? ¿Cuál es la diferencia entre aislamiento, cuarentena y distanciamiento? ¿Todas las personas pueden contraer la enfermedad? ¿Qué debes hacer para protegerte y prevenir la propagación de la enfermedad? ¿Existe alguna vacuna, medicamento o tratamiento contra la COVID19?</p> <p>Utilizad las notas Cornell para anotar y analizar la información, cada miembro del equipo debe disponer de su propio cuaderno de investigación.</p> <p>Elaborad una infografía con la información obtenida. Vuestras infografías estarán en la web del centro educativo y en los espacios compartidos del centro, barrio, centro cívico...</p>	Página OMS Notas Cornell Canva, Genially para la elaboración de infografías	Equipos heterogéneos	Rúbrica para evaluar infografías

TRASPOSICIÓN DIDÁCTICA

Crit.	CC	ODS*	Actividades	Recursos	Agrupamiento	Evaluación
LE 1.2 LE 1.3 LE 1.5 LE 3.1 LE 3.11 LE 4.1 LE 4.2	CCL CAA CCEC	ODS3	<p><i>Poema sobre el confinamiento: «Y la gente se quedó en casa», de Kitty O'Meara.</i></p> <p>- Kitty O'Meara es una maestra jubilada estadounidense y colaboradora de hospitales y centros de mayores. En los días de confinamiento escribió este poema, que publicó en su blog The Daily Day y que al poco tiempo se hizo viral. ¿Qué significa que se hizo viral? ¿Por qué crees que pasó esto? Lee el poema y coméntalo en clase. <i>¿Podrías añadir alguna estrofa nueva? ¿Qué hacías tú en casa? ¿Qué decisiones has tomado una vez que ha concluido el confinamiento?</i></p> <p>Con tus vivencias escribe tu propio poema, compártelo con tu compañero o compañera y mejóralo con sus propuestas.</p> <p>Con el poema final te presentas a un recital de poemas.</p>	Poema de Kitty O'Meara	Individual Gran grupo Parejas	Rúbrica para evaluar poemas

TRASPOSICIÓN DIDÁCTICA

Crit.	CC	ODS*	Actividades	Recursos	Agrupamiento	Evaluación	
LE 1.2			<p><i>Investigación sobre las pandemias a lo largo de la historia.</i></p> <p>- ¿Cómo ha afectado la enfermedad a la sociedad a lo largo de la historia? Debéis estudiar las grandes pandemias en la historia, hacer una línea del tiempo y ampliar la información sobre cada una de ellas.</p> <p>- Cada equipo puede centrarse en una (la plaga de Justiniano, la peste negra, la viruela, el sarampión, la gripe española, el VIH, el ébola), pero todos debéis contestar a estas preguntas: ¿Qué enfermedad fue la causante? ¿Qué síntomas tenían los enfermos? ¿Cuántas personas fallecieron? ¿Cuáles fueron las consecuencias económicas? ¿Cómo lograron proteger y prevenir la propagación de la enfermedad?</p> <p>- Busca a otra persona que haya estudiado una pandemia diferente a la tuya y con el organizador gráfico compara y contrasta, busca las semejanzas y diferencias entre ellas.</p> <p>- Utilizad las notas Cornell para anotar y analizar la información, cada miembro del equipo debe disponer de su propio cuaderno de investigación.</p> <p>Exposición oral sobre la investigación.</p>	Web National Geografic Historia			
LE 1.3							
LE 1.5							
LE 1.6							
LE 2.1							
LE 2.4							
LE 2.5							
LE 3.1							
LE 3.3							
LE 3.6							
LE 3.11							
MA 1.5	CCL				Plantillas notas Cornell		Rúbrica para evaluar la información sobre las pandemias.
MA 1.12	CAA CSC	ODS1 ODS2				Equipos heterogéneos	
MA 2.1	CMCT	ODS3					
MA 2.5	CD	ODS6					
BG 3.3	CCEC				Padlet para crear una línea del tiempo		Rúbrica para la exposición oral
BG 7.3							
BG 7.4							
BG 7.5							
GH 1.11					Organizador gráfico		
GH 2.2				destreza del pensamiento			
GH 2.4				Compara y contrasta			
GH 2.5							
PV 2.4							
PV 2.5				Ordenadores Internet			
LE 1.2			<p><i>Lectura novela</i></p> <p>- En 2007, Ken Follet publica <i>Un mundo sin fin</i>, la segunda parte de <i>Los pilares de la Tierra</i>. Esta novela abarca un período de 34 años del siglo xiv, concretamente entre 1327 y 1361, y relata cómo la peste negra llegó a la ciudad y mató casi a un tercio de la población.</p> <p>Debate: ¿Cómo cambió el pensamiento médico?</p>	Lectura de un fragmento o visionado de la serie del mismo nombre.	Individual Parejas Gran grupo	Rúbrica debate	
LE 1.3							
LE 1.5							
LE 1.6							
LE 2.1	CCL	ODS1					
LE 2.3	CCEC	ODS2					
LE 4.1		ODS3			<i>Un mundo sin fin</i> , de Ken Follet.		
LE 4.2							
LE 4.7							

TRASPOSICIÓN DIDÁCTICA

Crit.	CC	ODS*	Actividades	Recursos	Agrupamiento	Evaluación
LE 1.2 LE 1.3 LE 1.5 LE 1.6 LE 2.1 LE 2.3 GH 2.2 GH 2.4 GH 2.5	CCL CAA CSC CD CCEC	ODS1 ODS2 ODS3	<p>Escoged un momento histórico, inventad un personaje y visitad una de las <i>grandes pandemias en la historia</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Año 541, el Imperio bizantino es golpeado por una terrible epidemia de peste. - Año 1348, una enfermedad terrible y desconocida se propaga por Europa. - Año 1520, epidemia de viruela en Tenochtitlán. - Año 1894, brote epidémico de cólera en Golden Square. - Año 1918, la gripe española que comenzó en Estados Unidos. - Año 1963, Boston, Massachusetts, la vacuna del sarampión. <p>Utilizad las notas Cornell para anotar y analizar la información, cada miembro del equipo debe disponer de su propio cuaderno de investigación.</p> <p>Este viaje lo hacéis individualmente, pero podéis prepararlo en grupos, busca a compañeros y compañeras que vayan a viajar también al mismo periodo histórico. Debéis describir lo que veis, lo que sentís, lo que oléis. Para ello es necesario prepararse: conocer el lenguaje, las costumbres, el vestuario, la alimentación, la música..., todo lo que te parezca que te va a resultar útil.</p> <p>Estaréis en el destino elegido 24 horas e iréis relatando un diario con vuestra experiencia; para ello utiliza el texto narrativo y descriptivo, recuerda el lenguaje de estos textos, el tiempo en los relatos, la organización de los hechos en párrafos y la ordenación descriptiva.</p>	Internet diferentes webs Plantilla notas Cornell Plantilla para redactar un texto narrativo	Individual o grupos homogéneos para la búsqueda de información Individual para el diario	Rúbrica para el diario

TRASPOSICIÓN DIDÁCTICA

Crit.	CC	ODS*	Actividades	Recursos	Agrupamiento	Evaluación
LE 1.2						
LE 1.3						
LE 1.5						
LE 1.6						
LE 2.1						
LE 2.3						
LE 2.4			<i>Datos en la actualidad.</i>			
MA 1.2			Por equipos trabajareis con datos reales sobre número de contagiados y fallecidos en vuestra localidad, Comunidad Autónoma, España, Europa y en el resto del mundo.	Web Ministerio de Salud Pública		
MA 1.3						
MA 1.5						
MA 1.10	CCL		- Número de estudiantes que estudian desde casa, número de ordenadores por casa	Herramientas para hacer gráficos	Equipos heterogéneos	Rúbrica para evaluar la rueda de prensa
MA 1.12	CAA	ODS3				
MA 2.1	CSC	ODS4	- Realizaréis gráficos con porcentajes y mapas con datos, luego a partir de estos gráficos, extraeréis conclusiones.	Organizador gráfico del diagrama de la espina de pescado o de Ishikawa		
MA 2.5	CIEE	ODS10				
MA 4.1	CMCT					
MA 4.2	CD					
MA 4.3	CCEC		- Análisis de causas y consecuencias con el diagrama de la espina de pescado o diagrama de Ishikawa.			
MA 4.4						
MA 5.1			Estos datos y las conclusiones los expondréis en una rueda de prensa , recordad cómo debéis hablar en público y cómo estructurar las noticias.			
MA 5.2						
BG 7.3						
BG 7.4						
BG 7.5						
GH 1.1						
GH 1.10						
GH 1.11						

TRASPOSICIÓN DIDÁCTICA

Crit.	CC	ODS*	Actividades	Recursos	Agrupamiento	Evaluación
LE 1.2						
LE 1.3						
LE 1.5						
LE 1.6						
LE 2.1			<i>Analizad los movimientos de la tierra y su relación con las estaciones.</i>			
LE 2.3						
LE 2.4			- ¿Cuándo ha aumentado el número de personas contagiadas y fallecidas en España? ¿Ocurre lo mismo en otros países? ¿Hay relación con las estaciones? ¿Con los meridianos? ¿Con los paralelos?			
LE 2.5						
LE 3.1						
LE 3.3						
LE 3.6						
LE 3.11			Utilizad las notas Cornell para anotar y analizar la información , cada miembro del equipo debe disponer de su propio cuaderno de investigación.	Web Ministerio de Salud Pública		
MA 1.2						
MA 1.3						
MA 1.5	CCL					
MA 1.10	CAA CSC		Debéis poneros en contacto con otras Agencias de Inmunología Viral repartidas por otros países para poder ayudarles, vuestras investigaciones les resultarán de gran utilidad. Cada equipo debe contactar con una agencia, escoged una, Ushuaia, Sydney, Adís Abeba, Callao, Osaka y Novosibirsk. Recordad que debéis analizar todos los datos que tengáis sobre los coronavirus estudiados con anterioridad y hacedles propuestas fundamentadas que partan de estos datos.	Plantilla notas Cornell	Equipos heterogéneos	Rúbrica para evaluar el vídeo
MA 1.12	CIEE CMCT	ODS3				
MA 2.1	CD					
MA 2.5	CCEC					
MA 4.1				Herramientas para vídeos		
MA 4.2						
MA 4.3						
MA 4.4						
MA 5.1						
MA 5.2						
BG 7.3			Puesto que os conectáis por videoconferencia, presentad la información en un vídeo , tened en cuenta la diferencia horaria con estos países.			
BG 7.4						
BG 7.5						
GH 1.1						
GH 1.10						
GH 1.11						

TRASPOSICIÓN DIDÁCTICA

Crit.	CC	ODS*	Actividades	Recursos	Agrupamiento	Evaluación
			<i>Contaminación ambiental y los ODS.</i>			
			- ¿Qué son los ODS? ¿A qué nos comprometen? ¿Qué podemos hacer nosotros?			
LE 1.2			La ONG Ayuda en Acción se pone en contacto con la Agencia para ayudarle a trabajar contra la contaminación ambiental. Esta ONG diferencia distintos tipos de contaminación ambiental: la contaminación atmosférica, la contaminación hídrica, la contaminación del suelo, la contaminación acústica, la contaminación lumínica, la contaminación visual y la contaminación térmica; anotad en qué consisten y centraos en el estudio de una de ellas.	ONG Ayuda en Acción		
LE 1.3						
LE 1.5						
LE 1.6						
LE 2.1				Notas Cornell		
LE 2.4				Plantillas		
LE 2.5						
LE 3.1						
LE 3.3		ODS3				
LE 3.6		ODS6				
LE 3.11	CCL	ODS7	Analizad la contaminación ambiental escogida, con datos de antes, durante y después del confinamiento. Leed el artículo de la ONU sobre la marea de plástico causada por la COVID-19.	Artículo ONU		
BG 1.1	CAA	ODS9				
BG 1.2	CSC	ODS10			Equipos homogéneos	Rúbrica discurso
BG 2.8	CIEE	ODS11		La marea de plástico causada por la COVID-19	Individual	
BG 2.9	CD	ODS12	Utilizad las notas Cornell para anotar y analizar la información, cada miembro del equipo debe disponer de su propio cuaderno de investigación.			
BG	CCEC	ODS13				
2.10		ODS14				
BG 6.3		ODS15				
BG 7.3			Con todos los datos e información analizada, realizad propuestas concretas , no os olvidéis que debéis anotar el ODS que estáis trabajando.			
BG 7.4						
BG 7.5						
GH 1.1			Exponed vuestras conclusiones en la cumbre internacional sobre la Acción Climática que se va a celebrar próximamente de forma virtual; allí coincidís con Greta Thunberg, analizad su discurso para preparar luego el vuestro, será un discurso individual, aunque podéis trabajar en equipo para prepararlo.	Discurso de Greta		
GH						
1.10						
GH						
1.11			Dispondréis de un máximo de 3 minutos para transmitir vuestro mensaje.	Pautas para un buen discurso		

TRASPOSICIÓN DIDÁCTICA

Crit.	CC	ODS*	Actividades	Recursos	Agrupamiento	Evaluación
Todos	Todos	ODS3 ODS6 ODS7 ODS9 ODS10 ODS11 ODS12 ODS13 ODS14 ODS15	Presentación del informe en formato digital, y que contenga los siguientes apartados: estudios previos, datos, análisis de los datos y propuestas. Para presentar este informe podéis utilizar infografías, vídeos, imágenes interactivas, podcast, presentaciones... El formato es libre, pero recordad los apartados. El informe es la recopilación de todo el trabajo que habéis estado realizando.	Ordenador Internet Materiales diversos	El informe se elabora en equipo y se presenta de forma individual	Rúbricas utilizadas

* Aunque los ODS no son un elemento curricular, se incluyen por su importancia actual.

Anexo. Planificación

Relación de criterios de evaluación y actividades

Actividades	1	2	3	4	5	6	7	8	9
LE 1.2	x	x	x	x	x	x	x	x	x
LE 1.3	x	x	x	x	x	x	x	x	x
LE 1.5	x		x	x	x	x	x	x	x
LE 1.6				x	x	x	x	x	
LE 2.1	x	x	x	x	x	x	x	x	x
LE 2.3	x				x	x	x	x	
LE 2.4	x	x		x			x	x	
LE 2.5	x	x		x				x	
LE 3.1	x		x	x				x	x
LE 3.3	x			x				x	
LE 3.6	x	x		x				x	
LE 3.11		x		x				x	x
LE 4.1			x		x				x
LE 4.2			x		x				x
LE 4.7					x				
MA 1.2					x		x	x	
MA 1.3	x				x		x	x	
MA 1.5				x			x	x	
MA 1.10							x	x	
MA 1.12	x			x			x	x	
MA 2.1				x			x	x	
MA 2.5				x			x	x	
MA 4.1							x	x	
MA 4.2							x	x	
MA 4.3							x	x	

Actividades	1	2	3	4	5	6	7	8	9
MA 4.4							X	X	
MA 5.1							X	X	
MA 5.2							X	X	
BG 1.1		X				X	X	X	X
BG 1.2		X				X	X	X	X
BG 2.8									X
BG 2.9									X
BG 2.10									X
BG 3.3		X		X					
BG 6.3									X
BG 7.3				X		X	X	X	X
BG 7.4				X		X	X	X	X
BG 7.5				X		X	X	X	
GH 1.1								X	X
GH 1.10								X	X
GH 1.11				X				X	X
GH 2.2				X		X	X		
GH 2.4				X		X	X		
GH 2.5				X		X	X		
PV 2.4		X		X					
PV 2.5		X		X					

Relación competencias y actividades

Índice

Prólogo

Introducción

1. Ámbitos para el aprendizaje. Aclarando conceptos
Neurociencia. Una ciencia interdisciplinaria que traza puentes con la educación
Currículo integrado. Las razones del currículo integrado
¿De qué hablamos cuando hablamos de ámbitos para el aprendizaje?
2. Ámbitos para el aprendizaje y el enfoque competencial del siglo XXI
Competencias clave para un planteamiento integrado de la educación
Ámbitos para el aprendizaje e inclusión: currículo inclusivo, flexible y de calidad
Personalización del aprendizaje
3. Aportaciones de la psicología al trabajo por ámbitos
Neurociencia y adolescencia. Psicología evolutiva: de 12 a 16 años
¿Cómo aprendemos?
Aprendizaje profundo
Cultura del pensamiento
4. Aportaciones de la pedagogía al trabajo por ámbitos
Currículo
Niveles de concreción curricular
Programaciones didácticas de ámbito

Programación de aula

Métodos

Centros de interés

Aprendizaje basado en proyectos (ABP)

Aprendizaje basado en retos (ABR)

Aprendizaje-servicio (ApS)

5. Organización del currículo por ámbitos

Los ámbitos en la normativa actual

El arte de traspasar fronteras. Propuestas interdisciplinares que rompen con la dicotomía letras/ciencias

6. Ámbitos y diseño universal para el aprendizaje en la planificación curricular

7. Ejemplo de programación didáctica de ámbitos

Bibliografía

Glosario

Anexos

Anexo. Unidad didáctica COVID-19

Anexo. Planificación

Relación de criterios de evaluación y actividades

Relación competencias y actividades