

¿Fumas?

El enfoque competencial en una unidad didáctica

Ramon Grau

El enfoque competencial de los aprendizajes implica la introducción de algunos cambios metodológicos en las prácticas docentes que venimos desarrollando. Dichos cambios suponen la incorporación de orientaciones con mayor interactividad entre el alumnado, así como la necesidad de planificación y organización de procesos y acciones por parte de los estudiantes.

▣ **PALABRAS CLAVE:** aprendizaje, competencias, experiencia, trabajo cooperativo, contextualización, unidad didáctica.



Planteamiento

El desarrollo de un currículo competencial implica decidir qué enseñar, por qué y cómo hacerlo, desde una óptica que considere tres referentes clave:

> *La funcionalidad de los aprendizajes*, que trata de orientar los contenidos a la resolución de problemas o a la comprensión de alguna situación derivada de la vida real. Los aprendizajes que se promueven deberían ser utilizados para analizar nuevas situaciones diferentes de las que hemos empleado a lo largo del proceso de aprendizaje. Por ello, especialmente interesa incorporar a la clase de ciencias lo que acontece fuera del aula, dialogar, discutir, du-

dar sobre significados, causas y relaciones; en síntesis, abrir las puertas del aula para que la realidad penetre y la podamos observar con las gafas de la ciencia. Se trata de problematizar, en el sentido amplio del concepto (polémicas, encargos, problemas).

El desarrollo de un currículo competencial implica decidir qué enseñar, por qué y cómo desde una óptica que considere la funcionalidad de los aprendizajes, la transversalidad y la autonomía del alumnado

> *La transversalidad*, entendida como la integración de diversos tipos de conocimientos tanto disciplinarios (conceptuales, procedimentales, actitudinales) como procedentes de otras áreas de conocimiento. Esto supone, además del tratamiento integrado de los contenidos del área, la incorporación a las materias de contenidos procedentes de otras áreas de conocimiento, sobre todo de las que son instrumentales. También se trata de enfocar el aprendizaje de determinados contenidos comunes con estrategias compartidas, de tomar decisiones sobre la forma de presentar y explotar ciertas técnicas o procedimientos que están insertos en diferentes materias. Debemos

compartir con el profesorado de otras áreas algunos planteamientos estratégicos, por ejemplo: a la hora de abordar la autonomía en el aprendizaje, la introducción y la explotación de los recursos digitales, la conformación de una estrategia para aprender o el uso de las tecnologías de la información y comunicación.

> *La autonomía del alumnado*, que implica la cesión paulatina al alumnado de ciertos grados de libertad, de la capacidad de planificar procesos, de decidir en relación con los recursos y con las acciones que hay que hacer para aprender. También se relaciona con la asunción de opciones metodológicas que fomenten la comunicación de objetivos, la planificación de los procesos de aprendizaje y la corresponsabilidad en la evaluación en las actividades de enseñanza-aprendizaje. Se trata de incorporar estrategias de enseñanza de carácter más interactivo, como el trabajo en grupo cooperativo, y de adoptar una gestión de aula más flexible, que se traducen en estrategias de aprendizaje donde el alumnado ejerce un mayor protagonismo.

La unidad didáctica

«¿Fumas?» es una unidad didáctica de la asignatura de biología y geología de 3.º de ESO, que se orienta hacia el aprendizaje competencial de los contenidos que incluye. Integra contenidos propios del aparato respiratorio, pero su enfoque global trasciende este ámbito; en consecuencia, amplía su campo de acción.

INVESTIGA

La relación entre tabaco y cáncer de pulmón está bien establecida. Pero hay otras enfermedades respiratorias en las que el tabaco también desempeña un papel principal. Haz una búsqueda en Internet para identificar de qué enfermedades estamos hablando y del papel que juega el tabaco.

COMPRENSIÓN LITERAL

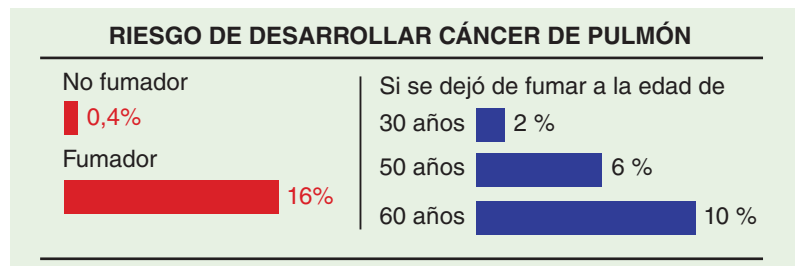
1. Explica el significado de los siguientes términos: *cáncer*, *tumor*, *metástasis*.

COMPRENSIÓN INFERENCIAL

1. ¿Qué crees que significa que un cáncer es agresivo? Explícalo.
2. ¿Cómo crees que se puede saber que un tipo de cáncer está provocado por el tabaco? ¿Qué tipo de estudio se debe hacer?
3. Observa la siguiente imagen. (Se muestra una radiografía de la caja torácica con una mancha muy aparente en el pulmón derecho.) Usa las palabras para describir la imagen: *pulmones*, *alveolos*, *tumor*, *células cancerosas*.

APLICACIÓN DE CONCEPTOS

1. El cáncer es una enfermedad que puede llegar a causar la muerte. ¿Por qué razón?
2. Observa el gráfico siguiente:



¿Qué quieren decir los números que se muestran? Justifica la información que presenta y da los argumentos que creas pertinentes para explicar las diferencias en los porcentajes.

Cuadro 1. Pauta de trabajo correspondiente al apartado «Cáncer»

La unidad parte de un escenario de debate para situar los contenidos y para recoger ideas previas, mitos y falsas creencias sobre el tema. A lo largo de la primera sesión se plantean las cuestiones centrales. ¿Por qué razón hay personas que fuman y otras que

no? ¿Qué tiene el tabaco? ¿Por qué razón se genera presión sobre las personas fumadoras? En esta fase inicial el alumnado percibe que tiene conocimientos sobre el tema, pero también que es incapaz de proponer, en algunos casos, respuestas razonables.

INVESTIGA

El ritmo respiratorio es el número de ventilaciones que una persona efectúa en un minuto.

Haz una búsqueda en Internet sobre los factores de los que depende el ritmo respiratorio. ¿Es normal que un joven como vosotros tenga un ritmo respiratorio de 14 ventilaciones por minuto? ¿Cuáles son los márgenes entre los que se puede encontrar el ritmo respiratorio en una persona normal?

COMPRESIÓN LITERAL

1. Enumera cuáles son las vías respiratorias.
2. Describe el proceso que sigue el oxígeno hasta llegar a los capilares sanguíneos.
3. ¿Qué ocurre más allá de los capilares sanguíneos?

COMPRESIÓN INFERENCIAL

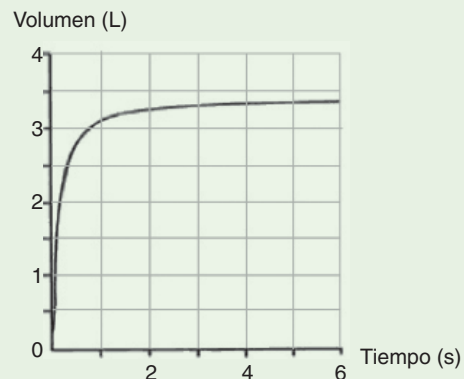
1. ¿Qué tiene que ver el aparato respiratorio con el aprovechamiento de los nutrientes? Explícalo.
2. ¿Cuántas veces inspiras/espiras en un minuto? ¿Por qué crees que este ritmo se incrementa cuando haces ejercicio? Explícalo.

APLICACIÓN DE CONCEPTOS

1. Observa y compara las dos columnas de la tabla:

Gas	Aire inspirado	Aire espirado
Nitrógeno	78%	78%
Oxígeno	21%	17%
Dióxido de carbono	0,05%	4%
Otros gases	Cerca de 1%	Cerca de 1%

- > Compara la proporción (los porcentajes) en que se inspiran y se espiran cada uno de los gases. Anota las diferencias. Explica las causas.
 - > Si una inspiración incorpora 400 ml de aire, ¿cuántos ml de oxígeno entran en los pulmones? Si en una espiración, se expulsan 400 ml de aire, ¿cuántos ml de oxígeno salen de los pulmones? Haz los mismos cálculos por dióxido de carbono. ¿Cómo interpretas las diferencias?
2. El gráfico muestra el resultado de una espiración forzada, una prueba de la función pulmonar que consiste en que una persona exhale tan fuerte como pueda para sacar todo el aire de los pulmones. En un manual se puede leer: «en situaciones normales el volumen que una persona espira en 1 segundo representa cerca del 80% del total espirado». ¿Se cumple esta condición en el caso que describe el gráfico? Explícalo.



Cuadro 2. Pauta de trabajo correspondiente al apartado «Aparato respiratorio»

Por ello, y en conexión con el desarrollo de una tarea que se centra en un proyecto de campaña de concienciación sobre los riesgos del tabaco, se propone la búsqueda de respuestas.

A partir de aquí, durante la segunda y tercera sesión, la unidad se estructura en cuatro líneas de trabajo («Fumar», «Cáncer», «El aparato respiratorio» y «Fumadores pasivos»). Así, se organiza a los alumnos en grupos de cuatro componentes y responsabiliza a cada persona de una de estas vías. Cada trabajo tiene una organización análoga y, aparte de procesar un cierto bloque de información, exige una pequeña investigación autónoma en Internet. En relación con el bloque de información, se incluye una pauta de trabajo, con actividades de comprensión y aplicación de los conceptos propios del ámbito estudiado. También consta de otras actividades dirigidas a la comprensión lectora (literal e inferencial) y de contenido matemático relacionado con la interpretación de gráficos y el porcentaje –criterio de centro para el nivel (consultar cuadros 1 y 2, en las páginas 30 y 31)–.

Durante la cuarta y quinta sesión, el grupo, organizado cooperativamente, deberá interactuar para que cada alumno explique lo que ha interiorizado y aprenda lo que aportan los demás integrantes. A modo de ayuda se suministró una tabla con los conceptos clave de cada trabajo (cuadro 3), que debían ser aprendidos por todos los componentes del grupo.

En esta unidad se ha usado un formulario de evaluación para reflexio-

CONCEPTOS CLAVE EN «FUMAR»	
Cáncer y sustancia cancerígena	
Tumor y célula cancerosa	
Relación entre tabaco y cáncer de pulmón	
Sustancias tóxicas del tabaco	
CONCEPTOS CLAVE EN «FUMADORES PASIVOS»	
Fumador pasivo	
Humo primario y humo secundario	
Fumador pasivo, cáncer de pulmón y otras enfermedades respiratorias	

Cuadro 3. Tablas de conceptos correspondientes a los trabajos «Fumar» y «Fumadores pasivos»

Antes de continuar con los contenidos de esta unidad, conviene detenerse a pensar sobre todo lo que hemos aprendido y las dificultades que estamos teniendo. Ahora debes rellenar individualmente este formulario. Conviene que pienses en los contenidos que hay en la primera columna y rellenes la segunda escogiendo entre:

A. Lo entiendo.
 B. Lo entiendo a medias.
 C. No lo entiendo.

Si tu comprensión del contenido no es total, o no entiendes nada, conviene que intentes identificar cuál es la dificultad y que la escribas en la tercera columna.

	SÍ	NO
Relación entre tabaco y cáncer de pulmón		
¿Qué es el cáncer? ¿Y las células cancerosas? ¿Y un tumor?		
Elementos del aparato respiratorio		
Funciones de los diferentes elementos del aparato respiratorio		
Mecanismo de intercambio de gases en los alveolos		
¿Por qué es perjudicial fumar?		
¿Por qué fumar puede perjudicar a otras personas?		

Cuadro 4. Formulario de seguimiento en relación con los objetivos

	DEBE MEJORAR (A)	LO HACE BIEN (B)	EXCELENTE (C)
Cooperación	No siempre escucha, ni ayuda a los demás. Crea problemas en el grupo.	Escucha, comparte, se esfuerza y ayuda a los demás. No ocasiona problemas en el grupo.	Casi siempre escucha, comparte, se esfuerza y ayuda a los demás. Es una persona positiva para el grupo.
Aportaciones al grupo	No suele participar, se inhibe y no colabora en el trabajo colectivo.	Suele dar ideas, algunas veces mejores que otras. Participa activamente en las discusiones.	Proporciona ideas útiles y contribuye en las discusiones con mucho interés y dedicación.
Calidad del trabajo	Poca fiabilidad de sus aportaciones, trabajos incompletos.	Trabaja bien.	Su trabajo suele ser muy bueno.

Cuadro 5. Rúbrica para la evaluación mutua del trabajo realizado en grupo cooperativo

nar sobre el aprendizaje, su proceso y el trabajo realizado en el grupo cooperativo (cuadros 4 y 5). Estos formularios se trabajaron una vez finalizada la fase de trabajo cooperativo.

Los aprendizajes se necesitan para el diseño de la campaña. A partir de los contenidos que se han abordado en la unidad, ahora se deberá planificar la campaña de sensibilización sobre los efectos del tabaco. El alumnado, que seguirá trabajando en el mismo grupo, habrá de tomar decisiones (proponerlas, discutir las, consensuarlas) sobre: el grupo de personas a quienes dirige la campaña, el formato de la campaña, el lema y los mensajes que considera apropiado manejar, las informaciones que incluirán; asimismo deberá ejecutar dichas decisiones y llevar a cabo la evaluación de los resultados obtenidos. Las dos sesiones finales se dedican a esta tarea.

La unidad incorpora contenidos transversales de las materias de matemáticas y lengua, con la clara intención de destacar su funcionalidad

en contextos diferentes de aquellos en los que han sido aprendidos. Obviamente se trata de un acuerdo de centro, en el marco del equipo educativo y que trasciende la unidad en la que nos hemos centrado, es decir, en cualquier otra unidad a lo largo del mismo trimestre nos encontraríamos con un trato similar a estos contenidos instrumentales.

La unidad incluye trabajo individual, pero con la intención de favorecer la interacción entre el alumnado. El trabajo en grupo de tres o cuatro personas, como el que se describe, favorece y estimula las demandas al profesorado; este, a pesar de ceder una parte de su protagonismo en relación con las intervenciones globales, ve cómo se multiplican sus interacciones sobre los grupos o las personas, pues, cuando los chicos y las chicas se ponen a trabajar, aparece la necesidad de consultar con el experto. ¿Por qué tanto énfasis en la interacción? Porque los nuevos conocimientos se forman a partir de los propios esquemas de la persona, de-

rivados de su realidad y experiencias, y de su comparación con los esquemas de los demás individuos que lo rodean: las personas construyen su conocimiento a través de un diálogo continuo con otros seres humanos. La interacción, el diálogo entre los novales y el experto se vuelve clave en el proceso de aprendizaje. El resultado es una organización del aula más flexible, en tanto que las tareas que se realizan (trabajo individual, interacciones en el grupo, explicaciones colectivas) son más variadas y están en función del momento de la secuencia didáctica.

Conclusiones

En esta unidad, más allá del aprendizaje competencial de los contenidos propios de la materia, se ha seleccionado un enfoque globalizador e interactivo: el aprendizaje por tareas combinado con trabajo cooperativo. Las estrategias globalizadoras junto con el trabajo cooperativo exigen del alumnado la planificación y organización conjunta de acciones, la ejecu-

ción de las responsabilidades individuales, la interacción y comunicación en la construcción de conocimiento, la reflexión sobre los procesos de aprendizaje y el uso o aplicación del conocimiento en una situación problemática derivada de su contexto. Además, están presentes los recursos digitales, para obtener o procesar la información, que el alumnado tiene que gestionar con un cierto grado de autonomía. En síntesis, se pretende incidir simultáneamente sobre el desarrollo de diversas competencias. Entre las de carácter transversal con un fuerte componente metodológico podemos destacar:

> **Tratamiento de la información y competencia digital:** el alumnado gestiona la información desde el acceso

a su transmisión, empleando distintos soportes, incluyendo el uso de las TIC como elemento esencial para informarse, aprender y comunicar.

> **Competencia de aprender a aprender:** el alumnado gestiona y controla las propias capacidades y conocimientos, y se incluyen tanto el pensamiento estratégico como la capacidad de cooperar, de autoevaluarse, y el manejo eficiente de recursos y técnicas de trabajo intelectual para transformar la información en conocimiento propio.

> **Competencia de autonomía e iniciativa personal:** se trabaja la capacidad de elegir con criterio, de imaginar proyectos y llevar adelante las acciones necesarias para desarrollar las opciones y los planes

personales –en el marco de proyectos individuales o colectivos–, responsabilizándose tanto en el ámbito personal como en el social. ■

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

GRAU, R. (2010): *Altres formes de fer ciència*. Barcelona. Rosa Sensat.

HEMOS HABLADO DE:

- Biología.
- Ciencias de la Tierra.
- Competencia en el conocimiento e interacción con el medio.
- Aprendizaje cooperativo.

AUTOR

Ramon Grau
Institut Pere IV. Barcelona
rgrau@xtec.cat

Este artículo fue solicitado por AULA DE INNOVACIÓN EDUCATIVA en agosto de 2011 y aceptado en diciembre de 2011 para su publicación.