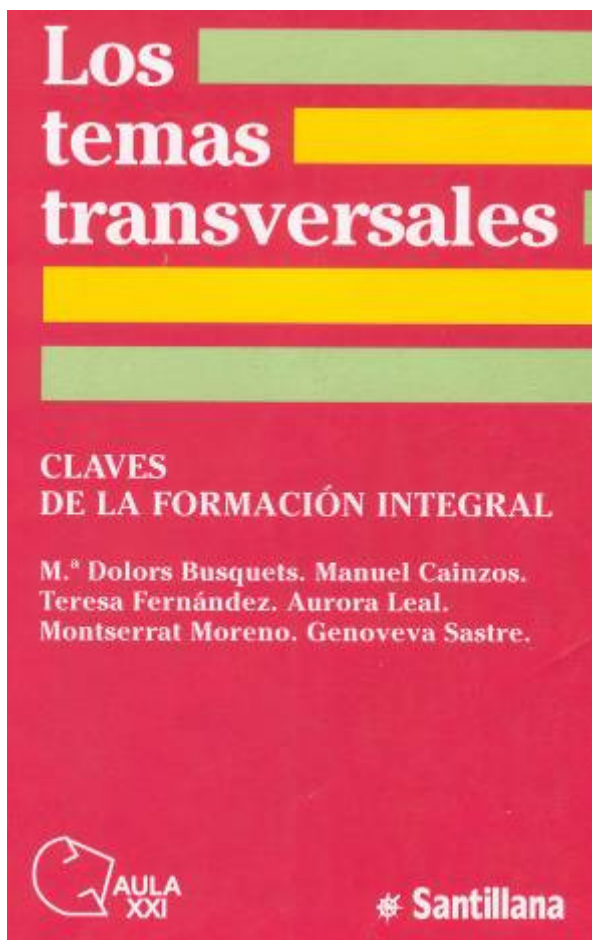


Los temas transversales

Por

María Dolors Busquets, Manuel Cainzos, Teresa Fernández, Aurora Leal, Montserrat Moreno y Genoveva Sastre.



Editorial Santillana.

Buenos Aires.

**Primera edición:
1995.**

**Este material
es de uso
exclusivamente
didáctico.**

INDICE

1. LOS TEMAS TRANSVERSALES: UNA ENSEÑANZA MIRANDO HACIA DELANTE, por Montserrat Moreno

Introducción.....	10
<i>Ciencia y enseñanza.....</i>	10
Los temas transversales y las materias curriculares.....	12
<i>Las materias curriculares: un repaso a los orígenes.....</i>	13
<i>Las huellas del pasado.....</i>	16
<i>Algunas consecuencias.....</i>	19
<i>La enseñanza actual.....</i>	20
<i>La necesidad de incluir los temas transversales en la enseñanza.....</i>	22
Una perspectiva constructivista de los temas transversales.....	23
<i>Porqué el constructivismo.....</i>	25
<i>La importancia del punto de partida.....</i>	27
<i>Los caminos del descubrimiento.....</i>	29
<i>Aprendizajes y significado.....</i>	30
Los temas transversales y el Proyecto Curricular de Centro.....	33
Los temas transversales y las Programaciones de Aula.....	37
<i>Aspectos metodológicos.....</i>	38
BIBLIOGRAFÍA.....	43

2. LA EDUCACIÓN PARA LA SALUD, por Ma. Dolors Busquets y Aurora Leal

Introducción.....	46
La Educación para la Salud en la escuela.....	48
<i>Objetivos de la Educación para la Salud.....</i>	48
<i>Formas de pensamiento infantil.....</i>	50
Aspectos metodológicos.....	52
<i>Proyecto Curricular de Centro y Educación para la Salud.....</i>	52
<i>Nuevos enfoques en los contenidos sobre la salud.....</i>	52
<i>Estrategias de enseñanza-aprendizaje.....</i>	54
Una ejemplificación: Los accidentes y su prevención.....	57
<i>Secuencia de aprendizaje.....</i>	59
<i>El aprendizaje sobre «Los accidentes y su prevención» en el marco de las materias curriculares.....</i>	70
<i>Comprender un suceso con ayuda de la Matemática, la lengua escrita y el dibujo.....</i>	72
<i>Representar y simbolizar para organizar y comprender la realidad.....</i>	78
BIBLIOGRAFÍA.....	80

3. EL CONSUMO COMO TEMA TRANSVERSAL, por Manuel Cainzos.

Introducción.....	82
<i>La sociedad de consumo.....</i>	82
<i>El consumo y la evolución de la sociedad.....</i>	83
<i>La problemática de la sociedad de consumo.....</i>	85
<i>La toma de conciencia social del consumidor.....</i>	87
La Educación del Consumidor en la escuela.....	88
Las concepciones infantiles sobre el consumo.....	90
<i>Los alimentos y su función en el organismo.....</i>	91
<i>La finalidad de la publicidad.....</i>	92
<i>La representación de una vivienda.....</i>	93

<i>El tratamiento de las basuras</i>	94
<i>Los mecanismos de la prensa</i>	95
<i>El servicio de la guía doméstica</i>	96
Elementos curriculares en la Educación del Consumidor.....	98
<i>Objetivos</i>	99
<i>Contenidos</i>	99
<i>Actividades de enseñanza-aprendizaje</i>	100
<i>Actividades de evaluación</i>	102
Propuestas para el tratamiento de la Educación del Consumidor.....	103
<i>La Educación del Consumidor como aprendizaje relevante</i>	104
<i>Un tratamiento integrado de la Educación del Consumidor</i>	105
<i>Temas o núcleos de trabajo en la Educación del Consumidor</i>	107
Una ejemplificación: Los servicios de un pueblo.....	109
<i>Proyectando el tema</i>	109
<i>Iniciando el tema</i>	111
<i>Desarrollando el tema</i>	112
<i>Valorando el tema</i>	113
BIBLIOGRAFÍA	116

**4. CÓMO APRENDER DESDE LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES,
por Genoveva Sastre y Teresa Fernández**

La utópica igualdad de oportunidades de la escuela mixta.....	118
La coeducación.....	123
La situación en nuestro país.....	125
La coeducación y los contenidos curriculares.....	126
Cambios metodológicos.....	130
Una ejemplificación concreta dentro del área de Ciencias Sociales.....	143
<i>Una experiencia sobre las expectativas profesionales</i>	146
<i>A modo de conclusión</i>	158
BIBLIOGRAFÍA	161

LOS TEMAS TRANSVERSALES: UNA ENSEÑANZA MIRANDO HACIA DELANTE

*Montserrat Moreno**

INTRODUCCIÓN

Ciencia y enseñanza

Los cambios que se están produciendo en el momento actual en el mundo de la ciencia no conciernen únicamente a los contenidos de las diferentes disciplinas científicas sino que alcanzan el concepto mismo de ciencia. El rechazo de la idea arcaica de la ciencia, entendida como un conjunto de verdades de naturaleza acumulativa, y su sustitución por una concepción más dinámica según la cual las teorías científicas que se van sucediendo a lo largo de la historia no serían sino modelos explicativos parciales -y siempre provisionales- de determinados aspectos de la realidad, conlleva cambios muy profundos, incluso de naturaleza epistemológica, que tienen una enorme resonancia en el campo de la educación.

La aplicación a la enseñanza de esta nueva manera de contemplar la ciencia conduce a un replanteamiento de lo que se entiende por aprendizaje y de los conocimientos que constituyen su materia prima. No cambian sólo los paradigmas y los contenidos de la ciencia sino también el punto de mira desde el que se la contempla y -sobre todo- las actitudes de quienes la practican. La ciencia ha pasado de alentar la ilusión de poseer verdades absolutas a la aceptación de la duda y la incertidumbre como componentes primordiales del pensamiento científico, abriéndose así al universo de lo posible, después de que sus adelantos hayan puesto claramente en evidencia que la realidad es más fantástica que cualquier producto de la imaginación.

Una de las consecuencias que se derivan de este hecho es la ampliación de los límites de aquello que se considera el objeto de la ciencia y, consecuentemente, la toma de conciencia de la estrechez de las antiguas fronteras de la misma. Nadie hoy día se atrevería a expresar -como ocurría en el siglo pasado- opiniones tan restrictivas como la de Rutherford cuando afirmaba: «Toda ciencia es o física o coleccionismo de sellos» o cuando aseguraba que: «lo cualitativo no es sino deficientemente cuantitativo».

Hoy en día, matemáticos como Rene Thom, creador de la *Teoría de las catástrofes*, defienden ideas muy diferentes y parecen interesarse más por los cambios cualitativos que por los cuantitativos. Esto quiere expresar cuando asegura: «Los planetas viajan por los majestuosos cursos newtonianos, pero, mientras tanto, los vientos se enroscan en huracanes: los pollos alternan con los huevos y nosotros cambiamos de opinión» (Woodcock y Davls, 1989). Es decir, la ciencia clásica no está preparada para dar cuenta de toda la realidad, sino sólo de una pequeña parte de la misma, arbitrariamente recortada y tendenciosamente parcelada, contra lo cual se revelan los científicos más osados y brillantes del momento actual. El mismo Thom insiste en esta idea cuando afirma: «La decisión de lo que se considera científicamente interesante es, evidentemente, en gran medida arbitraria».

* Profesora del Departamento de Psicología básica de la Universidad de Barcelona.

Pero no es sólo en el terreno de las ciencias experimentales donde se producen estos cambios que sacuden las raíces mismas del pensamiento científico; también se reflejan en el ámbito de las ciencias sociales. La historiografía, por ejemplo, hasta ahora preocupada fundamentalmente por los hechos ligados a la política, la economía y la cultura de las minorías que regían el destino de los pueblos, descubre de pronto la existencia de ese mismo pueblo que hasta hace poco parecía tener como única razón de ser histórica la de posibilitar la existencia de gobernantes y sus consiguientes gestas heroicas. Empiezan a aparecer, como despertadas de un letargo de siglos, investigaciones históricas sobre la vida cotidiana en diferentes épocas, sobre las costumbres eróticas (descubrimos con sorpresa que no sólo se hacía la guerra), sobre la infancia y sobre las mujeres, cuya primordial función parecía ser hasta ahora la de permitir que los gobernantes nacieran y se reprodujeran en otros gobernantes.

La enseñanza no puede volver la espalda a esta nueva forma de concebir la ciencia -y el mundo- que está siendo ya la predominante en el momento actual. Los cambios que precisa la escuela deben ir en el sentido que marca la nueva idea de ciencia, so pena de estar preparando al alumnado para un futuro inexistente y proporcionándole una formación intelectual que no esté al nivel de las necesidades de la sociedad en la que va a tener que vivir.

Pero es evidente que no se puede poner al día la enseñanza sin modificar su situación actual, y hacerla progresar implica -al igual que ocurre en la ciencia- que quienes se dedican a ella hagan uso de su imaginación y sean capaces de sustraerse -en aras de la creatividad- a los prejuicios que han estado vigentes durante siglos.

Intentaremos poner en evidencia, en las páginas que siguen, los más importantes de estos prejuicios y sus consecuencias, lo cual nos llevará necesariamente a observar la enseñanza y los contenidos que constituyen su objeto desde un punto de vista tal que nos lleve a contemplar lo habitual como algo capaz de producirnos asombro. Sólo entonces los llamados «temas transversales» adquirirán su verdadera dimensión y podremos analizar las consecuencias pedagógicas de su introducción en la enseñanza.

Los TEMAS TRANSVERSALES y LAS MATERIAS CURRICULARES

En el currículum de la Educación Primaria y Secundaria aparece un nuevo concepto general que se denomina **temas transversales**, de los que se dice que deben impregnar toda la práctica educativa y estar presentes en las diferentes áreas curriculares. Los temas considerados «transversales» en el currículum -*Educación Moral y Cívica, Educación para la Paz, Educación para la Salud, Educación para la Igualdad de Oportunidades entre los Sexos, Educación Ambiental, Educación Sexual, Educación del Consumidor y Educación Vial*- tienen una especificidad que los diferencia de las materias curriculares e incluso algunos de ellos aparecen por primera vez en la enseñanza obligatoria con una denominación propia lo cual no quiere decir que no exista en muchos casos una larga experiencia por parte de determinados sectores educativos en su aplicación.

Pero el hecho de ser contemplados desde un punto de vista «transversal», es decir, como alineados en otra dimensión, puede hacerles aparecer sutilmente difuminados e imprecisos al entrelazarse con lo «longitudinal», representado por las materias curriculares, es decir, por aquello que desde siempre parece haber constituido el eje fundamental de la enseñanza. Pero, ¿es esto realmente así? ¿Son contenidos aleatorios o ventanas abiertas al futuro? ¿Aparecen casualmente o son mensajeros -aunque todavía tímidos- de una nueva forma de contemplar la realidad? ¿Qué ocultan tras su aparente imprecisión o ambigüedad los temas transversales?

Responder a estas preguntas requiere, en primer lugar, dibujar con claridad las fronteras que los separan, actualmente, de las materias curriculares para, una vez diferenciadas, poder clarificar las posibles formas de integración mutua, en el plano conceptual primero y en el de la práctica a continuación. Ello nos conducirá, como veremos, a un diálogo entre el pasado y el futuro, utilizando un lenguaje que necesariamente tendrá que ser el del presente.

Dado que sólo se puede integrar sin confundir aquello que previamente se ha diferenciado, será útil empezar por ahondar en las raíces de las que se nutren las materias curriculares, viajando hasta su cara oculta, aunque para ello tengamos que retroceder en el tiempo para retomar el hilo olvidado que les otorga una continuidad.

Las materias curriculares: un repaso a los orígenes

Cuando hablamos de materias de las áreas curriculares, nos estamos refiriendo a contenidos que, en último término, corresponden a disciplinas como la Matemática, la Física, la Química, la Biología, la Lengua, la Literatura, la Historia, la Geografía, la Filosofía, el Arte... es decir, a aquellas que giran en torno a temáticas que podemos calificar de milenarias. Son artes y saberes a los que la humanidad se ha aplicado desde siglos; sus orígenes coinciden con los de nuestra cultura europea, algo a lo que no podemos renunciar. Ellas parecen haber dado forma a nuestro pensamiento y al de quienes nos precedieron en el tiempo; son nuestra herencia cultural.

Para entender el presente resulta siempre muy útil reconstruirlo a partir del pasado y esto nos lleva a reflexionar sobre los orígenes de este pensamiento -que suele llamarse «occidental»- y sobre los contenidos en los que se materializan las disciplinas científicas que la enseñanza pretende transmitir.

Si rastreamos los orígenes de estas disciplinas, veremos que arrancan de núcleos de intereses intelectuales que preocupaban y ocupaban a los pensadores de la Grecia clásica, en cuyo pensamiento suelen situarse los orígenes de la ciencia occidental. Fueron aquellos pensadores antiguos quienes determinaron, dentro del universo de todo lo pensable, cuáles eran los campos temáticos más importantes sobre los que merecía la pena concentrar los esfuerzos intelectuales, convirtiéndolos en temas de discusión y en el centro de sus escritos. El movimiento de los cuerpos celestes y de los *sublunares*, las especies animales, los orígenes del Universo, la composición de la materia, la propia existencia, constituían apasionantes temáticas en torno a las cuales se construían teorías, se discutía y se elucubraba.

Así fue como nacieron, más o menos próximas de las fronteras de la Filosofía, disciplinas como la Física, la Astronomía, la Biología, la Matemática, la Historia, la Gramática, etc., que a través de los siglos, tomando diversos derroteros, cambiando de métodos, buscando nuevos enfoques y planteamientos, subdividiéndose y especializándose, han llegado hasta nuestros días.

Pero hay una pregunta primordial en relación a la ciencia que nunca, o casi nunca nos planteamos y que puede parecer osado el hacerlo: las temáticas sobre las que versa la ciencia actual y aquellas que le dieron origen ¿constituyen realmente las materias más importantes de entre todas las que pueden ocupar el cerebro humano? De todos los temas que concernían a la humanidad en su conjunto, ¿eligieron los pensadores griegos aquellos que eran fundamentales? ¿Reflejaban los intereses de la mayoría o sólo los de una pequeña elite?

Si intentamos agrupar toda la variada temática que trataban en una sola categoría, veremos que resulta muy difícil de conseguir aménos que definamos esa categoría por negación: aquello que no estaba próximo ni del trabajo manual ni de la vida cotidiana ni de la aplicación. Estas cosas no constituían el quehacer de los filósofos sino de las mujeres y de los esclavos.

Los pensadores griegos eran una elite -no lo olvidemos- dentro de una sociedad elitista y fuertemente jerarquizada, y no nos dejemos fascinar por el término «democracia» por ellos inventado, ya que la democracia era, entonces, el privilegio de unos pocos, del cual estaban excluidas las mujeres y los esclavos, es decir, la mayor parte de la población.

Dentro de este contexto, no es de extrañar que los pensadores griegos dedicaran sus afanes al estudio de temas muy alejados de la problemática surgida de las necesidades de la vida cotidiana, lo cual, si bien es cierto que condujo a la sociedad occidental -que heredó sus intereses, conocimientos y problemas- a conseguir importantísimos logros intelectuales, no es menos cierto que tuvo también sus aspectos negativos.

Una de las preguntas que los historiadores de la ciencia se plantean respecto al llamado «pensamiento griego» es la de por qué en Grecia se desarrolló tan escasamente la tecnología, una tecnología que hubiera podido liberarles o al menos aliviarles en los trabajos más duros de la vida cotidiana y aumentar el bienestar de la población. Esto es tanto más sorprendente cuanto que parece ser que la causa no estriba en la ignorancia -ya que realizaron grandes descubrimientos en este campo- sino más bien en una falta de interés por la aplicación tecnológica (Guille, 1980). Diversos historiadores coinciden en atribuir este desinterés al hecho de que los griegos disponían de abundante mano de obra barata -las esclavas y esclavos- que

realizaban los trabajos más duros; no necesitaban, pues, preocuparse por desarrollar la tecnología.

No faltaron en Grecia, en efecto, excelentes ingenieros que realizaron importantes descubrimientos, como es el caso bien conocido de Heron de Alejandría, quien es considerado inventor de múltiples artilugios: desde una máquina de vapor hasta diferentes tipos de engranajes, pasando por ingeniosos dispositivos hidráulicos, algunos de los cuales utilizaban el principio de los vasos comunicantes. Según Jacomy (1990), algunos de sus inventos están basados en el principio de la desmultiplicación mediante trenes de engranajes que permiten desplazar pesadas cargas a partir de un esfuerzo mínimo. Sin embargo, estos importantes descubrimientos tuvieron fundamentalmente dos aplicaciones: la construcción de juguetes mecánicos y la guerra. El mencionado autor afirma:

«Es necesario reconocer, a la luz de la evolución de las técnicas desde sus orígenes, que muchas innovaciones nacieron no de la búsqueda de un fin o de una necesidad económica, sino de la necesidad personal de juego y de competición de un cierto número de técnicos y de ingenieros. (...) Pero si el instinto lúdico del mecánico le llevaba a crear autómatas, el del monarca le empujaba a medirse con sus semejantes y a poner en marcha los medios necesarios para acrecentar su poder. »

Está claro que si algunos podían dedicarse a estas ingenierías lúdicas y guerreras era porque había otras personas que se ocupaban, entretanto, de procurarles la manutención y de realizar, manualmente, los esfuerzos mecánicos inherentes, que los ingenieros de aquella época no tenían ningún interés en aliviar.

Los trabajos manuales y todo lo relacionado con ellos era menospreciado en Grecia. Herodoto asegura que el desprecio por las actividades manuales era común a todos los griegos y Jenofonte afirmaba que los oficios artesanos gozaban de un gran descrédito, lo cual le parecía muy natural, ya que -según decía- «forzaban a los artesanos a llevar una vida reclusa, sentados en la penumbra de su taller y, a veces, debían pasar toda la jornada arrinconados junto a un fuego». Todo ello producía un efecto nefasto ya que -sigue diciendo Jenofonte- considerando la demanda a la cual responden estas artes mecánicas inferiores, el tiempo de los que a ellas se dedican no les deja ningún momento de ocio que puedan consagrar a la amistad o al estado¹. El resultado final que producían en quienes las cultivaban era el de «debilitar los cuerpos» y «envilecer las almas».

Esta influencia determinista de la ocupación de una persona sobre su manera de ser, tenía, naturalmente, sus repercusiones en la educación, excluyéndose en consecuencia de la enseñanza aquello que se creía que podía «arruinar el cuerpo y debilitar el alma», es decir, lo relacionado con trabajos y ocupaciones manuales a excepción de aquello que tuviera que ver con las artes marciales.

Hasta tal punto estaban menospreciados los trabajos manuales que tanto Platón en sus *Leyes*, como Aristóteles en su *Política*, proponen que ningún trabajador manual pueda ser ciudadano. Incluso aquellos sabios que habían destacado por descubrimientos que habían desembocado en la construcción de ingenios útiles a la sociedad -naturalmente de carácter manual- parecían necesitar una disculpa. Plutarco², refiriéndose a Arquímedes de Siracusa, dice:

«Arquímedes tenía un alma tan elevada, un espíritu tan profundo y una riqueza tal de teorías geométricas que jamás quiso dejar nada escrito acerca de la construcción de aquellas máquinas que tanta gloria le habían proporcionado (...) considerando la mecánica y, en general, todo arte que se ejerce por necesidad, como artes viles y rastreras.»

Y el escritor latino Columela³ escribía: «Incluso llego a preguntarme si, a los ojos de los hombres libres, el oficio de agricultor no es deshonesto, ignominioso e infame.. Mucho han cambiado, por fortuna, las cosas desde entonces, pero algunas huellas han quedado fosilizadas en la tierra que pisamos hoy».

Las huellas del pasado

¹ Jenofonte, *Económica*, IV, 2.

² Plutarco, *Marcelo*, 17, 5.

³ Columela, natural de Cádiz, vivió en el s. I d. C.

A nadie se le escapa el hecho de que las materias que se enseñan actualmente en los centros de Educación Primaria y Secundaria tienen su origen en la temática que preocupó a los varones pudientes de la Grecia clásica. Los avances científicos realizados a lo largo de los siglos han modificado las preguntas que se plantean en la actualidad y las respuestas que a ellas se aportan. Han nacido nuevas disciplinas y se han ampliado increíblemente los campos de estudio; ha surgido además una potente tecnología que ha transformado la vida cotidiana de las personas, consiguiendo una alta valoración social. Pero ¿podemos considerar por ello que el espíritu que imperaba en los orígenes de las actuales disciplinas científicas está completamente erradicado? ¿Conservamos sólo algunas de las palabras por ellos creadas para dar nombre a nuestras disciplinas (Matemática, Física, Filosofía...) y nada más? Resulta dudoso.

Es fácil admitir que nuestras instituciones sociales y políticas, nuestra división territorial o incluso el idioma que hablamos, obedecen a razones históricas y son el resultado de una serie de sucesos ocurridos a través de los siglos que han ido conformando el presente. Pero tal vez no resulte tan fácil aceptar esto en el campo del pensamiento. Al igual que nuestras instituciones, nuestro sistema político o nuestro idioma no son los únicos posibles, tampoco lo es nuestra manera de pensar, ni siquiera nuestro sistema colectivo de evidencias. De Boglie lo expresa diciendo: «Muchas de las ideas científicas de hoy en día serían distintas de lo que son si los caminos seguidos por el espíritu humano para llegar a ellas hubieran sido otros»⁴. Si la historia hubiera transcurrido por otros derroteros, si las preocupaciones científicas y sociales de quienes lideraron la ciencia hubieran sido distintas, muy posiblemente nuestra manera de razonar y nuestra lógica, -y por supuesto nuestra ciencia- serían también diferentes. Dicho de otra manera: *nuestros sistemas de pensamiento no son independientes de su historia.*

El interés -muchas veces apasionado- por el conocimiento es una característica humana, pero este interés no está necesariamente ligado a una temática concreta, ésta es socialmente transmitida y con ella se transmite también una problemática y una forma concreta de contemplarla y de intentar resolverla, es decir, una forma determinada de pensar. Son precisamente los cambios en la manera de pensar los que han conducido a resolver la mayoría de las cuestiones situadas en el núcleo de la problemática científica, de tal manera que es posible afirmar, sin miedo a equivocarse, que toda revolución científica (en el sentido kuhniano del término) implica la apertura de nuevas vías de pensamiento, intransitadas hasta aquel momento.

Al transmitirse los conocimientos, razonamientos y problemática científica de una generación a otra se han transmitido también -difícil sería negarlo- las actitudes y prejuicios que los acompañaban y que se situaban en los orígenes de su interés. Resulta también difícil imaginar que hoy día sea posible hacer comprensible al alumnado cualquier conocimiento científico sin hacerle a la vez partícipe de los razonamientos y actitudes que le dieron lugar. Precisamente uno de los resultados más apasionantes que origina la profesión de enseñante es que, junto con nuevos conocimientos, se provoca en el alumnado la aparición de nuevas formas de pensar y de actuar que generan nuevos recursos intelectuales.

La enseñanza no sólo se encarga de transmitir nuestra ciencia y nuestra cultura sino también sus aspectos subyacentes, es decir, una manera particular de pensar y de contemplar una problemática específica. La enseñanza es la encargada -no lo olvidemos- de conservar y transmitir una herencia cultural heredada de una problemática milenaria, aunque, a veces, hayamos olvidado sus raíces. Con ella transmitimos también sus grandezas y sus miserias.

Es evidente que cuando se enseña Matemática, Gramática o Historia no se enseña ya, en nuestros días, exactamente la misma problemática ni los mismos conocimientos que cultivaban los antiguos pensadores, de la misma manera que no hablamos griego ni latín, pero nuestro idioma está impregnado del suyo como nuestro pensamiento lo está de sus ideas e intereses, que han llegado hasta nuestros días a través de lo que llamamos la "herencia de la cultura occidental". Los nuevos conocimientos científicos no siempre han logrado erradicar las viejas creencias mantenidas por la tradición o fosilizadas en el lenguaje, actuando a modo de verdades desde un inconsciente colectivo. Así, el impresionante aparato teórico de la mecánica

⁴ Louis de Boglie, citado por Bachelard (1975, pág. 30).

newtoniana no ha conseguido desplazar del lenguaje expresiones tan arcaicas como "la salida del sol" o "el propio peso", ni los avances de la medicina han eliminado expresiones como "tener buen o mal humor" (reminiscencia de los cuatro humores que los griegos atribuían al cuerpo humano), ni términos como "bebidas espirituosas" que nos remiten todavía a las ideas de los alquimistas, según las cuales al calentar algunos cuerpos sale su espíritu en forma de vapor (el alcohol era considerado el espíritu del vino).

Nuestro idioma y nuestro pensamiento están impregnados de la forma de hablar y de pensar de quienes nos precedieron, aunque no hablemos ni pensemos como ellos. Esto da lugar a una serie de reminiscencias actitudinales inconscientes, que guían nuestro comportamiento cotidiano y que es necesario analizar aquí, al menos en aquello que concierne directamente al campo de la educación.

Algunas consecuencias

Las materias de las áreas curriculares tratan, como hemos visto, de unas temáticas nacidas de unos intereses intelectuales y sociales muy antiguos y toman sus raíces en la ciencia clásica. Pero esta ciencia no sólo es parcial en sus objetos de estudio sino que se convierte, desde los albores de la historia, en un importante instrumento de poder.

Los varones griegos que se dedicaron al cultivo del intelecto, no por ello abandonaron el espíritu luchador y competitivo que guió la expansión griega por el Mediterráneo, simplemente lo trasladaron a otro terreno, el de la palabra y el pensamiento, que se les presentaba también como una plataforma para ejercer el poder. El campo del intelecto fue el escenario de múltiples batallas en las que se acababa imponiendo la razón del más fuerte. Apoyándose en esta razón se podría incluso llegar a la eliminación física del adversario. Razón y poder se confundían así. Es en virtud de esta razón que Sócrates bebe la cicuta y Anaxágoras es expulsado de Atenas.

Pero la ciencia perdura a través de los siglos y también el espíritu que la guía. Este espíritu ha hecho progresar a la humanidad pero también ha mandado a la hoguera a muchos de sus más ilustres representantes o a sus obras. Miguel Servet, Giordano Bruno y el propio Galileo no constituyen rarezas históricas aisladas. Este espíritu no está ni mucho menos desterrado de la ciencia actual ni tampoco de la enseñanza. Únicamente se ha transformado y suavizado. Aparece con toda claridad cuando se utiliza el conocimiento como forma de sumisión, cuando se obliga al alumnado a aceptar como acto de fe aquello que no entiende, habituándole a sustituir la razón por la creencia. Se manifiesta también cuando en la teoría o en la práctica pedagógica y psicológica, se confunde la rapidez con la capacidad intelectual. La rapidez es una virtud muy importante en toda competición, ya sea en la lucha violenta, en el deporte o en la confrontación verbal, pero no lo es en cambio en el terreno de la reflexión intelectual, en el cual la precipitación suele tener consecuencias negativas. Jamás se ha medido la validez o importancia de un descubrimiento científico por la velocidad con que se efectuó; la historia nos muestra, por el contrario, que construir una teoría adecuada es, a veces, una tarea de siglos.

La valoración de la lucha y la violencia aparecen incluso en algunos contenidos escolares de manera clara y explícita. Tal es el caso, muchas veces, de la historia que se enseña cuando se ensalzan con calificativos positivos («heroico», «valiente», «esforzado», «glorioso»...) las acciones bélicas, en lugar de presentarlas como el fracaso de la inteligencia de los gobernantes para encontrar soluciones pacíficas.

Los conocimientos y las valoraciones, las formas de razonar y las actitudes se transmiten juntamente con la ciencia clásica, a través de la enseñanza actual. Lo que tiene de bueno pero también lo que tiene de malo; sus progresos pero también sus limitaciones.

La enseñanza actual

Los campos de interés de los pensadores helenos siguen siendo los campos de interés que configuran las materias troncales de la enseñanza actual. Cabe preguntarse: ¿Es ésta la única temática posible? Si los filósofos de la antigüedad no hubieran tenido los intereses que tuvieron, nuestra ciencia y nuestra cultura ¿habrían caminado por los mismos derroteros?

Plantear esta pregunta no implica creer que estamos en disposición de darle una respuesta, sino situarnos en el terreno de lo hipotético desde el cual se abre más fácilmente el acceso a lo posible, a nuevos posibles. Ello nos lleva a preguntarnos, por ejemplo, si los temas de los que se ocupa lo que llamamos «ciencia» son los únicos importantes de entre todos los posibles, o son el fruto de una coyuntura histórico-cultural que nos ha proporcionado, ciertamente, grandes éxitos de disfrute colectivo, pero que nos ha hecho relegar otros grandes temas fundamentales para la supervivencia de la humanidad, de la mayoría de la humanidad. Aquellos temas a los que hemos atribuido, por razones históricas, prioridad en la enseñanza ¿no nos estarán encerrando en torres de marfil que nos impiden ver las penalidades y sufrimientos de una gran parte de la humanidad -dentro de la que se encuentra la mayoría de la población escolar- a la que no, conciernen estas prioridades? Podríamos preguntarnos en qué medida nuestras prioridades culturales contribuyen a ignorar el hambre en el Tercer Mundo, las agresiones a la mujer u otras formas de violencia en nuestras ciudades y las guerras que sin cesar estallan -todavía- en uno u otro lugar de nuestro planeta, por ejemplo.

Parece evidente que si determinadas prioridades culturales se mantienen es porque siguen estando vigentes las actitudes que las originaron. Al menos parcialmente vigentes. Pero parece también *evidente* que si estas actitudes están cambiando, esto deba *reflejarse también en la enseñanza*.

Volvamos de nuevo a los orígenes. Una de las características de la ciencia helénica era la parcialidad en los objetos de estudio. Aquellos pensadores no hubieran podido afirmar que nada de lo humano les era ajeno, sin faltar a la verdad. Sólo una parte de lo humano lo consideraban propio: lo que estaba más alejado de lo que llamamos «vida cotidiana», «ciencia aplicada» y «tecnología», es decir, lo que es útil y necesario.

Pero hoy día, junto con las preocupaciones de ellos heredadas, tenemos -en los países más desarrollados- una Potente tecnología que ha liberado a la humanidad de las tareas más duras y una democracia que no excluye a ninguna persona adulta del derecho a voto por razón de condición social ni de sexo. Es decir, nuestra sociedad vive con un pie en las rémoras del pasado y con otro pie en un presente esperanzador.

No es fácil llegar a un estado de equilibrio en el que la conservación de los bienes adquiridos no nos impida la adquisición de nuevos bienes. Pero hay que llegar a él porque el progreso se nutre también del pasado, la prueba de ello es que toda innovación reciente pasa muy pronto a formar parte del pasado, y esto ocurre cuando, apoyándose en ella, surge otra novedad.

Una solución viable a este conflicto es la integración de los saberes. Es necesario bajar las disciplinas científicas de sus torres de marfil y dejarlas impregnarse de vida cotidiana, sin que ello implique, en absoluto, renunciar a las elaboraciones teóricas imprescindibles para el avance de la ciencia. Ver estas dos cosas como contrapuestas es participar de una visión tan limitada que nos impide contemplar la realidad desde múltiples puntos de vista. Desmontar el edificio discriminatorio de los griegos no implica liquidar todo lo bueno que nos aportaron.

¿Cómo llevar a cabo, a través de la enseñanza, esta necesaria integración de los conocimientos procedentes de ámbitos tan distintos? Las materias transversales que la actual reforma educativa ha incluido en los nuevos planes de estudio nos ofrecen la Posibilidad de llevar a cabo este trabajo.

La necesidad de incluir los temas transversales en la enseñanza

Si la cultura, y por consiguiente la enseñanza, es un producto de las ideas que predominan a lo largo de la historia, y si estas ideas avanzan, es natural que estos avances se reflejen también en la enseñanza. No podemos esperar que los campos de pensamiento que se iniciaron con la ciencia clásica -cuya vigencia actual está fuera de toda duda- proporcionen conocimientos sobre todo aquello que las mujeres y los hombres del presente necesitan saber, porque vivimos en una sociedad que está clamando por la paz, por la igualdad de derechos y oportunidades entre el hombre y la mujer, por una conservación y mejora del medio ambiente, por vivir de una manera más saludable, por un desarrollo de la afectividad y la sexualidad que permita mejorar las relaciones interpersonales; una sociedad que necesita forjar personalidades autónomas y críticas,

capaces de respetar la opinión de los demás y, a la vez, de defender sus derechos. Estos son temas que no están contemplados dentro de la problemática de la ciencia clásica.

Los **temas transversales** están encaminados a paliar algunos de los efectos perversos - aquellos de los que la sociedad actual ha tomado conciencia- que, junto con otros de gran validez, hemos heredado de la cultura tradicional. ¿Debemos considerar estos temas secundarios en la enseñanza sólo porque no formaban parte de las preocupaciones de la ciencia clásica? Hacerlo así supondría conceder más importancia a las preocupaciones del pasado que a las del presente, es decir, supondría vivir y educar mirando continuamente hacia atrás.

Ahora bien, introducir en la enseñanza las preocupaciones más acuciantes de la sociedad actual, no significa desplazar las materias curriculares, aunque la vigencia y adecuación de muchos de sus contenidos debería ser revisada, sin duda alguna, en algunos casos porque son de dudoso valor formativo y en otros porque contradicen claramente los principios subyacentes a los temas transversales y a la misma LOGSE (no se puede valorar la paz y ensalzar al mismo tiempo la guerra, ni fomentar la igualdad entre los sexos destacando únicamente acciones realizadas por varones, por ejemplo).

Si los temas transversales son tratados como nuevos contenidos a añadir a los ya existentes, únicamente cumplirán la función de sobrecargar los programas y hacer más difícil la tarea del profesorado, sin que ello reporte ningún beneficio al alumnado, ya que supone tratar una nueva temática con viejos procedimientos, eliminando así todo el valor innovador que pueda tener. Es más, dado que el tiempo dedicado a la enseñanza seguirá siendo el mismo, la *ratio* aprendizaje /tiempo se verá sensiblemente aumentada, aumentando también en la misma medida la velocidad de adquisición de conocimientos exigida al alumnado y la tentación de convertir el aula en un estadio olímpico del intelecto.

Existe, sin embargo, otra forma posible de enfocar la problemática inherente a los temas transversales que no sólo evite estos inconvenientes, sino que facilite la necesaria transformación de las materias curriculares a las expectativas de los tiempos presentes y los adecue a las posibilidades de comprensión del alumnado. Todo ello requerirá un cambio de perspectiva.

UNA PERSPECTIVA CONSTRUCTIVISTA DE LOS TEMAS TRANSVERSALES

Si en lugar de considerar las materias curriculares como los ejes longitudinales en torno a los cuales giran los aprendizajes fundamentales, y los temas transversales como un complemento secundario que se entrecruza esporádicamente con ellos, damos a esta imagen un giro de noventa grados y llevamos este nuevo modelo hasta sus últimas consecuencias, nos encontraremos ante un concepto totalmente diferente de enseñanza.

Los temas transversales, que constituyen el centro de las actuales preocupaciones sociales, deben ser el eje en torno al cual gire la temática de las áreas curriculares, que adquieren así, tanto a los *ojos* del profesorado como del alumnado, el valor de instrumentos necesarios para la consecución de finalidades deseadas.

Ni en la Enseñanza Primaria ni en la Secundaria se encauzan los aprendizajes de las diferentes disciplinas a la consecución de especialistas en la materia. Nadie pretenderá, en estos niveles, enseñar Historia, Lengua, Matemática, Física, Dibujo o Música, para formar profesionales en estos campos, es decir, ninguna de estas materias constituye, en la enseñanza obligatoria, una finalidad en sí misma, sino que todas ellas son medios para alcanzar otras finalidades.

Sin embargo, dichas finalidades (como puede ser proporcionar una formación intelectual, desarrollar determinadas capacidades o adquirir conocimientos y destrezas útiles fuera del ámbito escolar), no siempre se consiguen porque con excesiva frecuencia estas disciplinas no han conseguido perder el carácter de finalidades en sí mismas, heredado del espíritu que guiaba la ciencia clásica.

Las materias curriculares son, pues, instrumentos a través de los cuales se pretende desarrollar la capacidad de pensar y de comprender y manejar adecuadamente el mundo que nos rodea. Cuando esto se olvida y se convierten en finalidades en sí mismas, se descontextualizan y se alejan del universo real, pasando a recibir un tratamiento similar al que les concedían

nuestros antepasados, para quienes -al-contrario de lo que les ocurre a nuestras alumnas y alumnos- la elucubración era una tarea libremente elegida. Faltos de contexto en que situarlos, los contenidos curriculares devienen, para gran parte del alumnado, en algo absolutamente carente de interés o totalmente incomprensible.

Si estos contenidos se vertebran, en cambio, en torno a ejes que expresan la problemática cotidiana actual y que pueden incluso constituir finalidades en sí mismos, se convierten en instrumentos cuyo valor es evidenciado por el alumnado y cuya utilidad aparece inmediatamente a sus ojos.

Mientras que saber Matemática, por ejemplo, no es a estos niveles una finalidad en sí misma, sí lo es el formar personas que apuesten por la paz, que defiendan la igualdad de derechos, que respeten las diferencias o que sepan mantenerse a sí mismas y a quienes les rodean en un buen estado de salud mental y física. Los temas que apuntan a, estos objetivos pueden diversificarse en centros de interés en torno a los cuales es posible trabajar todos los contenidos de las áreas curriculares. Si consideramos los contenidos de la enseñanza desde el punto de vista que nos ofrecen las materias transversales, es decir, como algo necesario para vivir en una sociedad como la nuestra, la disposición de cada una de las demás materias cambia, se resitúa y cobra un nuevo valor, el de ayudarnos a alcanzar unos macroobjetivos imprescindibles para vivir en una sociedad desarrollada y autoconsciente.

La vinculación entre las materias transversales y los contenidos curriculares da un sentido a estos últimos y los hace aparecer como instrumentos culturales valiosísimos para aproximar lo científico a lo cotidiano.

Por qué el constructivismo

La palabra «constructivismo» es una metáfora (como una gran mayoría de las palabras que utilizamos) empleada en Psicología y Pedagogía, que nos remite a una teoría psicológica (originalmente debida a J. Piaget) según la cual el verdadero conocimiento -aquél que es utilizable- es el fruto de una elaboración -construcción personal, resultado de un proceso interno de pensamiento en el curso del cual el sujeto coordina entre sí diferentes nociones, atribuyéndoles un significado, organizándolas y relacionándolas con otras anteriores. Este proceso es inalienable e intransferible: nadie puede realizarlo por otra persona.

Un aprendizaje de este tipo, además de proporcionar nuevos conocimientos moviliza el funcionamiento intelectual del individuo y le facilita el acceso a nuevos aprendizajes, ya que ha aprendido además del conocimiento en sí, determinadas estrategias intelectuales para acceder a él, que le serán de gran utilidad no sólo en futuros aprendizajes, sino también en la comprensión de situaciones nuevas y en el planteamiento y en la invención de soluciones a problemas que se le puedan presentar en la vida, gracias a su capacidad de generalizar.

Sin embargo, no todos los aprendizajes son de este tipo, ni todos desencadenan estos procesos con la misma intensidad. Podemos, por ejemplo, leer en un libro cuál es la capital de Senegal, el número de sus habitantes, sus accidentes geográficos, su flora, su fauna, sus principales productos y un montón de cosas más relacionadas con el país, que podremos aprender después de haberlo repetido unas cuantas veces. Este puede sernos un conocimiento útil, por ejemplo si nos decidimos algún día futuro a viajar a este país, a condición de que, para entonces, no se nos haya borrado de la memoria. Pero también podemos llegar a adquirir estos conocimientos viajando al país en cuestión, hablando con sus habitantes, comiendo con ellos, recorriendo sus ciudades y sus poblados, internándonos en sus bosques, fotografiando sus animales, bañándonos en sus playas, observando los productos de sus mercados, leyendo sus periódicos, su historia y sus estadísticas.

Si en uno y otro caso nos hacen preguntas muy concretas sobre este país, es posible que en ambos casos respondamos con la misma corrección o, incluso, si la pregunta es muy concreta, (del tipo: «qué ríos desembocan en el Atlántico») es posible que demos una respuesta más rápida y precisa en el primer caso. Si nos atenemos a una cuantificación estricta de los datos medibles escolarmente es posible que el producto final apreciable de conocimientos adquiridos sobre el país en cuestión en los dos casos sea el mismo, pero es indudable que en nuestro camino habremos adquirido unos conocimientos que ningún libro podrá jamás proporcionarnos

porque el viaje consiste precisamente en el camino y no en el punto de llegada. Sin embargo, en nuestro viaje, habremos cometido muchos errores y nos habremos equivocado y perdido varias veces, para encontrar luego la buena dirección y precisamente en esto reside uno de los más importantes aprendizajes: saber encontrar el camino que nos conduzca a donde queremos ir y reencontrar la buena dirección cuando nos perdemos, y esto no se puede aprender sin recorrer algún camino.

El aprendizaje es también un camino. Podemos abreviarlo en las páginas de un libro, transformarlo en una aventura o hacer de él un viaje organizado. Los resultados que obtengamos serán muy diferentes según el método elegido, como también lo será el nivel de placer o de aburrimiento que a través de él experimentemos.

El aprendizaje constructivista es lo que más se parece a una aventura intelectual, pero necesita -al menos al principio- de la presencia de un guía que no se impaciente y que permita al pensamiento de quien aprende seguir el curso imprescindible para convertir los conocimientos en algo propio. Necesita un guía respetuoso de los procesos, que no se empeñe en sustituir a la persona que aprende, anticipándole resultados y respuestas por él ya conocidos, como esos amigos bien intencionados que siempre se empeñan en contar el final de la película.

Una de las falsas ilusiones que se dan en la enseñanza -sin duda reminiscencia del pensamiento arcaico antes comentado- es la de que el alumnado puede pasar de un estado de ignorancia a un estado de conocimiento, sobre un tema concreto, en el corto intervalo de tiempo que dura una sesión de clase. Esta creencia, que obvia la existencia de procesos inherentes a todo aprendizaje, es una fuente de malestar y frustración tanto para el profesorado como para el alumnado, fundamentalmente porque no coincide con la realidad. Negar la realidad lleva fácilmente al fracaso y conduce a un imposibilismo pesimista. Watzlawick (1988) critica a quien «puesto a escoger entre ser y deber ser se decide sin titubeos por lo que debe ser y rechaza lo que es», cuando se realiza esta opción, «muy pronto se tiene que comprobar que el mundo va de mal en peor».

En el aprendizaje, como en todo viaje, hay que saber el sitio de donde se parte y el lugar al que se quiere ir, el proceso son los pasos en el camino, cada uno de los hitos por los que se atraviesa, que conducen a un cambio paulatino en el cual el tiempo representa un papel importantísimo. Como dice Gaston Bachelard (1975), «toda pedagogía (...) es necesariamente un ejercicio de transformación del conocimiento. El espíritu aquí sólo puede instruirse transformándose». Aunque los contenidos a los que Bachelard se refiere sean la mecánica ondulatoria, su reflexión es válida para cualquier aprendizaje significativo. El pensamiento se transforma con el aprendizaje y toda transformación implica un proceso que requiere un tiempo. Si se prescinde de él la transformación no se produce y si el sujeto se ve forzado a ello, memoriza sin comprender, con lo cual el aprendizaje no resulta operativo, ya que no lo puede utilizar fuera del contexto en que lo aprendió, ni se beneficia de los cambios intelectuales que se dan en los procesos constructivos de nuevos conocimientos.

Analizaremos a continuación las diferentes partes de este proceso:

- El punto de partida, es decir, las ideas que sobre la temática a estudiar tiene el alumnado y que constituyen como moldes a través de los cuales conforma y da sentido a las nuevas informaciones.
- El camino a seguir, que lo constituyen los diferentes pasos o procesos en el aprendizaje.
- La importancia que tiene para el alumnado atribuir un significado, apreciable para él, a los aprendizajes que se le proponen.

La importancia del punto de partida

Si admitimos que el aprendizaje es un proceso y no un cambio súbito de estado mental, podremos constatar que los procesos de aprendizaje, entendidos como pasos que conducen de un estado de conocimiento a otro, forman parte del funcionamiento intelectual del ser humano y están presentes tanto en las criaturas como en las personas adultas, incluidas aquellas que se dedican a la investigación científica. Incluso en aquellos casos en que el conocimiento se nos presenta a la conciencia como un descubrimiento súbito, ha sido, en realidad, el resultado de un proceso de elaboración inconsciente. Algunos científicos han relatado cómo realizaron sus

descubrimientos de forma inconsciente mientras dormían, encontrándose al despertar con que habían resuelto un problema que les había preocupado durante mucho tiempo.

En el caso del aprendizaje escolar, los pasos a seguir son muy importantes, pero ellos dependen del punto de partida. Según el nivel de conocimientos del que se parte, es evidente que el aprendizaje deberá tomar una forma u otra, de ahí la importancia de conocer cuál es este nivel antes de iniciar cualquier aprendizaje.

Debemos partir de la idea de que el alumnado no está compuesto por seres absolutamente ignorantes, sino que suelen tener nociones anteriores a cualquier aprendizaje escolar, que han elaborado por su cuenta en contacto con el medio físico y social que les rodea. Estas nociones, que la mayoría de las veces no coinciden con las descritas en los libros, tienen para el alumno o la alumna con frecuencia el valor de certezas absolutas ya que proceden de su sentido común y cobran carácter de evidencias.

Desde la perspectiva de la ciencia actual, estas ideas podrían ser catalogadas como falsas, pero en algunos casos han sido defendidas por prestigiosos científicos en épocas pasadas y consideradas muy seriamente por el colectivo de pensadores del momento. Tal es el caso de la creencia de que la velocidad de caída de los cuerpos es proporcional a su peso, defendida por Aristóteles, o la teoría del «impetus» defendida en la Edad Media por Buridan, o la idea de que los nervios son conductos huecos a través de los cuales pasan las imágenes hasta llegar al cerebro. Pero estas ideas no son, ni en las criaturas ni en los científicos, ideas aisladas sino que forman sistemas de pensamiento o *modelos representacionales* que tienen una coherencia interna (Moreno Marimón, 1988 a), lo cual hace que no sean fácilmente modificables y que puedan, en el caso de las alumnas y alumnos, coexistir con otras más evolucionadas. Así, por ejemplo, en cierta ocasión, un niño después de afirmar que el Sol «está quieto» y la Tierra se mueve girando a su alrededor, aseguró: «Pero el Sol, cuando sale por detrás de una montaña, un poquito sí que se mueve», y una niña tras decir que los huesos están compuestos de tejido óseo y éste de células vivas, afirmó a continuación que esto no podía ser ya que los esqueletos solos no se pueden mover y por tanto no pueden estar vivos. Al igual que el colectivo de científicos sólo cambia un viejo paradigma por otro nuevo cuando se pone en evidencia la inadecuación a la realidad del primero, y esto genera en ocasiones grandes resistencias, también el alumnado se resiste a abandonar sus viejas creencias si no entiende las nuevas concepciones que la escuela le propone y, sobre todo, si no invalida sus ideas anteriores. Estas acaban, con el tiempo, reapareciendo cuando se olvida lo que se aprendió (sin construirlo de forma personal) en la escuela. A veces resulta más difícil abandonar las viejas ideas que construir otras nuevas, pero lo segundo no puede hacerse sin lo primero, de ahí la importancia de que el profesorado conozca la manera de entender las cosas que tiene el alumnado e invalide las ideas inadecuadas antes de iniciar cualquier aprendizaje.

Los caminos del descubrimiento

Los procesos que tienen lugar en la mente de la persona que aprende poseen, además de las ya señaladas, otras similitudes con aquello que ocurre en el pensamiento del científico cuando realiza un descubrimiento, ya que el nuevo conocimiento al que se accede es para quien aprende tan novedoso como para quien lo descubre por primera vez. Esto sólo es cierto, evidentemente, cuando se trata de un aprendizaje constructivista, en el que el factor descubrimiento ocupa un lugar muy importante y con él también el factor sorpresa cuando surge lo inesperado. Un pensador contemporáneo, Arthur Koestler (1980) habla de este tipo de descubrimiento, en el científico, como de un «profundo estremecimiento de fascinación» y lo relaciona con «la experiencia de la belleza del artista y con la sensación oceánica del místico», y añade: «podemos definir la actividad creativa como un proceso de aprendizaje en el que maestro y alumno son una misma persona». Exactamente esto es lo que ocurre en el aprendizaje constructivista: quien aprende se convierte en maestro de sí mismo. Aunque necesite la ayuda de alguien que le guíe, el último paso, el que marca el descubrimiento, lo realiza siempre el alumno o la alumna. Sólo si este descubrimiento se produce, podemos tener la entera seguridad de que ha tenido lugar la comprensión. Si no es así, la respuesta dada puede ser tan sólo un acto de repetición.

Aunque pueda parecer excesivo comparar los procesos mentales que tienen lugar en el aprendizaje infantil con los que se dan en el pensamiento del científico, existen entre ambos, sin embargo, ciertos parecidos. No debemos olvidar que por pertenecer a la misma especie, ambos poseen un cerebro y un sistema nervioso funcionalmente similar, al igual que lo es también su sistema digestivo o su sistema circulatorio, cuya similitud de funcionamiento no sorprende a nadie. Existen diversos trabajos que muestran las semejanzas funcionales que se dan en todo proceso de conocimiento, ya sea de una persona adulta o de una criatura.

Sea cual sea el caso, aprender requiere siempre un esfuerzo, como también lo requiere poner en funcionamiento el sistema muscular para realizar un deporte. En ambos casos, esfuerzo no es necesariamente sinónimo de algo que provoca rechazo sino que, por el contrario, puede ser muy gozosamente vivido si el sujeto se siente atraído por ello, para lo cual es necesario que lo perciba como algo placentero. El conocimiento, si satisface la curiosidad, o si se siente como algo útil o necesario, proporciona siempre satisfacción, de ahí la necesidad de hacerlo a partir de la curiosidad inherente a todo ser humano y de hacer que el alumnado comprenda su utilidad. No hay nada más desalentador que estar realizando un trabajo que requiere esfuerzo sin saber para qué sirve. Este era el refinado suplicio que Zeus hizo sufrir a Sísifo. El peor castigo no consistía en el esfuerzo que debía realizar, sino en la consciencia clara de la inutilidad del mismo.

Muchas veces los aprendizajes escolares son vividos por los alumnos y alumnas como algo gratuito cuya única finalidad consiste en permitir aprobar unos exámenes. Ante una meta tan lejana, es humano perderse en los pequeños placeres del presente. Pero no siempre es fácil hacer comprender la utilidad de los aprendizajes programados cuando se presentan como algo que se justifica a sí mismo y cuya lógica interna -evidente sólo para especialistas- no es perceptible desde la cotidianidad infantil.

La temática de los temas transversales proporciona el puente de unión entre lo científico y lo cotidiano, a condición de proponer como finalidad las temáticas que plantean y como medios las materias curriculares, las cuales cobran así la calidad de instrumentos cuyo uso y dominio conduce a obtener unos resultados claramente perceptibles.

Aprendizajes y significado

Las materias curriculares (Matemática, Ciencias Naturales, Lengua, Dibujo, Historia, etc.), si dejan de ser contempladas como finalidades en sí mismas en la enseñanza obligatoria, cobran un cariz totalmente distinto. Si nos descentramos del academicismo, heredero de entelequias ancestrales, y nos entretenemos en reflexionar sobre las necesidades culturales y científicas de la mujer y el hombre de nuestra sociedad, observaremos inmediatamente que existe un vacío considerable en su formación, incluso entre aquellas personas que han cursado estudios postobligatorios.

Las enseñanzas recibidas no les permiten descifrar los mensajes ligeramente sofisticados de los medios de comunicación (comprensión del lenguaje del parte meteorológico, de las oscilaciones de la bolsa), ni recordar la situación geográfica de muchos de los países que se citan en la sección internacional de los periódicos, ni utilizar adecuadamente el nombre de las partes internas del cuerpo humano cuando van al médico, ni saber cómo funciona una lavadora, un teléfono o un televisor, por qué flota un transatlántico o por qué vuela un avión, por no citar más que unos cuantos ejemplos. Ello no quiere decir que la enseñanza no proporcione las bases o elementos para comprender estas cosas, sino únicamente que no saben utilizar los aprendizajes escolares en situaciones concretas y cotidianas porque los realizaron en el contexto aséptico de un laboratorio o de un libro de texto, muy alejado de cualquier uso extraescolar y sin llegar nunca a establecer una relación entre lo aprendido en la escuela y lo que ocurre todos los días en su entorno situado extramuros del centro de enseñanza.

En trabajos realizados hace ya algún tiempo (G. Sastre y M. Moreno Marimón, 1980, y Moreno Marimón, 1983) pudimos mostrar cómo en la Enseñanza Primaria y en el Bachillerato, el alumnado atribuía a la Matemática la única finalidad de permitirles aprobar los exámenes y pasar al curso siguiente o acceder a la universidad. Cualquier otra finalidad, teórica o de

aplicación, era totalmente ignorada. En consecuencia, el entusiasmo que mostraban en el momento de evaluar esta asignatura era acorde con la utilidad que le atribuían.

Encuestas llevadas a cabo con una amplia muestra de población de jóvenes entre 20 y 30 años, con titulación de bachillerato, muestran un olvido prácticamente total de los aprendizajes realizados en el campo de las Ciencias Naturales pocos años después de haber concluido los estudios. Parece probado que el cerebro humano realiza una selección natural de los conocimientos, reteniendo únicamente aquellos que se han mostrado útiles y relegando al olvido aquellos que parecen innecesarios. Un proceso similar se produce a nivel colectivo: aquellos conocimientos que se han mostrado erróneos -es decir inútiles- a la luz de nuevos descubrimientos o nuevas ideas han caído en el olvido de las ciencias. Ahora bien, la atribución de la característica de “útil” a un conocimiento la realiza la persona que aprende, no en función de la valoración que de él hagan los libros, sino de la aplicabilidad real que para ella tenga el conocimiento en cuestión, ya sea ésta de carácter teórico o práctico.

Si un concepto se aprende aplicándolo su utilidad aparece claramente a la conciencia del alumnado. Es muy diferente, por ejemplo, aprender a dividir realizando páginas enteras de divisiones entre cantidades que no tienen ningún referente real, y por tanto carecen de significado para la alumna o alumno, que hacerlo cuando se trata de repartir objetos tangibles entre un número de personas de carne y hueso y es necesario saber con anticipación el número de elementos que corresponderá a cada una.

Se trata pues de encontrar contextos reales en los cuales las nociones que se quieren enseñar adquieran un significado, contextos que no sean e los mismos absurdos, sino que tengan un sentido no sólo para las personas adultas, sino también para la criatura que queremos que maneje los conceptos. Una anécdota real puede ilustrar esta idea. En cierta ocasión una maestra propuso como tarea para realizar en casa el siguiente problema: «Un señor compra un terreno y construye una casa encima. El terreno le cuesta 894.700 pesetas y la casa seis veces más. ¿Cuánto ha gastado en total?» Al día siguiente constata con desesperación que sólo un alumno ha sabido resolver de forma correcta el problema. Su estupor es grande porque sus alumnas y alumnos resolvían con gran facilidad problemas de sumar y habían aprendido recientemente a resolver problemas de multiplicar. Se trataba sólo de combinar ambas operaciones y ello no tenía por qué conducirles a tan estrepitoso fracaso. Llevada por la desolación decidió pedir al único alumno que había conseguido éxito, que explicara al resto de la clase cómo se había planteado el problema y cómo lo había resuelto, pensando que tal vez sabría hacerse comprender mejor que ella misma. El brillante alumno se acercó al encerado y blandiendo el rotulador inició su explicación:

-«Era un hombre que se compró una vaca y construyó una casa encima...»

-«¡Cómo una vaca!» terció la maestra sin salir de su asombro,

-«Bueno... una vaca o un ternero, es igual...».

El hecho de que se tratara de un «ternero» o un «terreno» carecía de importancia para aquel alumno para quien sentía ambas cosas enormemente alejadas de su realidad cotidiana. Parecía haber desistido de aplicar la lógica del sentido común, en aras del «pensamiento académico» que tantos misterios suele encerrar para quien lo siente como algo venido desde fuera.

El éxito escolar no siempre se corresponde con el éxito intelectual fuera de la escuela. Ésta parece preferir lo más difícil a lo más fácil -tal vez sólo por tradición- alejándose de lo cotidiano y aproximándose lo más posible a los intereses de quienes originan la ciencia, es decir, lo más alejado posible de las preocupaciones de todos los días. Parece preferir lo que *debe* interesar a los alumnos y alumnas a lo que *realmente* les interesa, la temática de la ciencia a la temática de la aplicación, la que conduce a solucionar problemas próximos o explorar las preocupaciones de las personas actuales, aquellas preocupaciones que se reflejan en los medios de comunicación y en las conversaciones de la gente que nos rodea. Los temas transversales introducen en la escuela esta problemática más ligada a lo cotidiano.

En definitiva, para que un conocimiento sea utilizable, la persona que lo aprende debe conocer su utilidad y ser capaz de reconstruirlo en su pensamiento en el momento en que lo necesite. Pero es imposible reconstruir aquello que previamente no se ha construido, sino sólo confiado a la memoria, que, como cada cual sabe por propia experiencia, nos traiciona con demasiada frecuencia.

Un aprendizaje constructivista se caracteriza por desencadenar procesos mentales que tienen como resultado ampliar la capacidad intelectual y de comprensión del individuo, con lo cual, cuando el dato se olvida la función adquirida permanece y con ella, la posibilidad de readquirirlo con facilidad. Esto no quiere decir en modo alguno, que haya que rechazar el aprender de memoria ciertos datos necesarios, ya que también es importante ejercitar esta función, sino que hay que hacerlo dentro de un contexto ya que los datos descontextualizados carecen de sentido y se olvidan mucho más deprisa que si forman parte de un conjunto organizado de pensamiento, siendo muchos de estos datos inferibles a partir del conjunto que les confiere un significado.

Los TEMAS TRANSVERSALES y EL PROYECTO CURRICULAR DE CENTRO

La Ley de Ordenación General del Sistema Educativo (LOGSE) dice que los centros docentes completarán y desarrollarán el currículum de los niveles, etapas, ciclos, grados y modalidades de enseñanza en el marco de su programación docente y gozarán de autonomía pedagógica, dentro de los límites establecidos por las leyes. Estas medidas permiten la organización de los aprendizajes determinados por el currículum en formas muy variadas y hacen necesaria una estructuración a nivel de centro que marque las pautas a seguir.

Cada centro, por tanto, tiene en sus manos la decisión de cómo va a organizar los aprendizajes y cuáles son los ejes en torno a los que quiere hacerlos girar. Todo ello debe quedar establecido, según se indica en los documentos de la Reforma, en el Proyecto Curricular a través del cual «el profesorado de una etapa educativa determinada establece, a partir del análisis del contexto de su centro, una serie de acuerdos acerca de las estrategias de intervención didáctica que va a utilizar»⁵.

Los acuerdos tomados en el Proyecto Curricular de Centro se ajustarán después a cada grupo concreto de alumnos y alumnas en las Programaciones de Aula.

Al referirse a la secuencia de los contenidos y objetivos por ciclos, en los documentos de la Reforma Educativa se dice:

«La coherencia y congruencia de la secuencia depende entre otras cosas de la elección de una serie de ideas claves en el área a partir de las cuales se pueden organizar los restantes contenidos. Estas ideas deben sintetizar los aspectos fundamentales que se pretende enseñar. Pueden emplearse como ideas eje los bloques en que aparecen agrupados los contenidos del currículo oficial, o bien, pueden crearse otro tipo de agrupaciones que resulten claras al profesorado y que le faciliten la reflexión.» (*Proyecto Curricular de Primaria*, pág. 37)

Ello permite tomar como eje vertebrador de los aprendizajes los temas transversales, procedimiento que se refuerza y aconseja en todos los prólogos que acompañan a cada uno de los libros de la llamada «caja roja» de apoyo a la Reforma que tratan sobre los diferentes temas transversales. En ellos se dice:

«En ningún modo (el currículo) puede verse compartimentado en áreas aisladas, o desarrollado en unidades didácticas escasamente relacionadas entre sí, sino que aparece vertebrado por ejes claros de objetivos, de contenidos y de principios de construcción de los aprendizajes, que le dan coherencia y solidez. Algunos de estos ejes están constituidos por las citadas enseñanzas, (Los temas transversales) que son, en realidad, dimensiones o temas recurrentes en el currículo, no paralelos a las áreas sino transversales a ellas.»

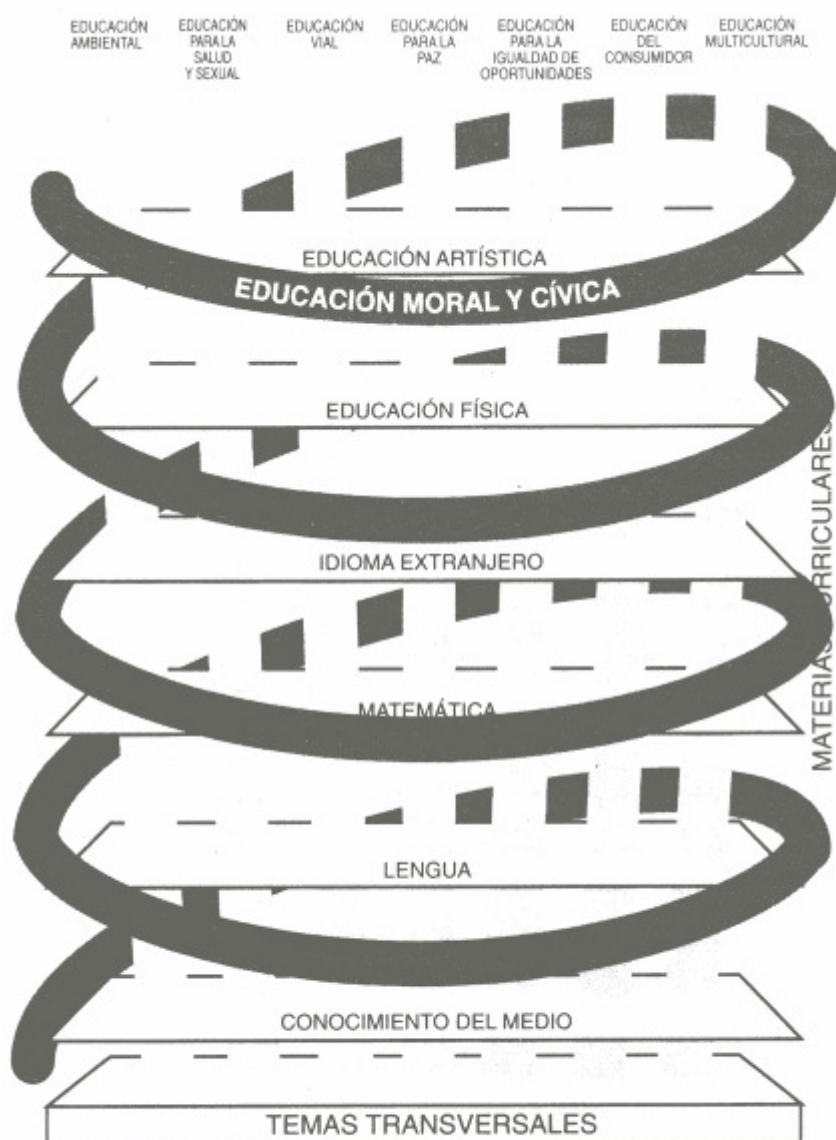
Uno de los primeros pasos que se citan en los mencionados documentos de la Reforma, es el de adecuar los objetivos y los contenidos marcados por el currículum en cada etapa a la «realidad educativa, del centro, para lo cual es necesario, previamente, ponerse de acuerdo sobre en qué consiste esta realidad educativa, que viene en gran parte marcada por el ambiente sociocultural que predomina en el medio del que procede el alumnado y que determina sus necesidades educativas más inmediatas.

Con frecuencia es posible ponerse de acuerdo entre todos los implicados sobre cuáles son estas prioridades, recurriendo simplemente a la experiencia del profesorado y a sus

⁵ *Proyecto Curricular de Primaria*. Ministerio de Educación y Ciencia, 1992, pág. 19:

observaciones sobre las deficiencias y conflictos que se hayan detectado mayoritariamente entre el alumnado, o recurriendo a indicadores especialmente elaborados para determinarlas.

Los temas transversales delimitan diferentes campos de observación que pueden permitir hacer una evaluación inicial muy adecuada del nivel de las alumnas y alumnos en cuanto a elementos fundamentales en la educación. Así, por ejemplo la temática de la *Educación para la Paz* conducirá a observar e nivel de violencia detectable entre el alumnado, el tipo predominante de resolución espontánea de conflictos que surgen entre iguales y con los adultos (si recurren al uso del razonamiento, al intento de convencer y al pacto, o si utilizan la agresión como norma), las posibles actitudes agresivas que adoptan en los recreos y en los momentos en que el profesor o la profesora no están presentes, si las relaciones personales del alumnado vienen marcadas por actitudes violentas, ya sean éstas de tipo verbal (insultos, trato despótico, etc.), actitudinal (actitudes de desafío entre iguales, gestos despectivos, etc.) o de acto (agresiones físicas) ya quiénes van mayoritariamente dirigidas (personas del mismo sexo o del sexo opuesto, de la misma edad o de diferente edad, pertenecientes a otras etnias, etc.).



Esquema ilustrativo de la integración de los temas transversales y las materias curriculares. El entramado resultante de ambos ejes es el soporte a partir del cual es posible construir un proyecto curricular y una programación de contenidos coherentes y significativos. La educación moral y cívica es el tema transversal nuclear, que se inserta en todas las disciplinas e impregna todos los demás temas transversales.

El profesorado podrá también observar dentro del tema de la *Igualdad de Oportunidades entre los Sexos*, el nivel de sexismo existente en la institución escolar, el uso de lenguaje sexista (tanto entre el alumnado como entre el profesorado), las actitudes de colaboración, agresión, desprecio, minusvaloración, indiferencia... entre niñas y niños, el nivel de sexismo de los textos escolares utilizados, si existe distinta valoración de las actitudes diferenciales de uno y otro género y toda una serie de datos muy fáciles de recabar a través de simples observaciones, para lo cual existen ya publicados en nuestro país indicadores y pautas de observación que permiten, con muy poco esfuerzo y con una mínima dedicación de tiempo, detectar el nivel de sexismo existente en un centro de Primaria o Secundaria (Subirats y Tomé, 1992).

La perspectiva de la *Educación para la Salud* permitirá detectar el nivel de atención que en este campo recibe el alumnado de su familia y la capacidad para cuidar del propio cuerpo, viendo si observa espontáneamente determinadas normas de higiene, si recibe una alimentación adecuada, si evita el consumo de drogas y productos nocivos para la salud, si practica deportes en el tiempo libre, si tiene actitudes e información adecuada ante la sexualidad, si posee capacidad para superar los estados de ánimo negativos, etc.

Una revisión desde el punto de vista de la *Educación Moral y Cívica*, de la *Educación Ambiental*, de la *Educación para el Consumo* y de la *Educación Vial* proporcionarán otras tantas perspectivas -coincidentes en muchos puntos- que permitirán marcar las necesidades educativas prioritarias para lograr la adecuada inserción social y el bienestar personal de las alumnas y alumnos del centro.

Una vez establecidas estas prioridades, conviene marcarse unos objetivos a alcanzar a corto y medio plazo que den respuesta a las necesidades más importantes detectadas, para seleccionar a continuación una metodología de trabajo que permita darles satisfacción y unos criterios que permitan averiguar si se han alcanzado los objetivos al finalizar los plazos previstos, es decir, si ha habido modificación en las conductas y actitudes del alumnado (por ejemplo, disminución de los indicadores de sexismo, de agresividad, etc.).

Los TEMAS TRANSVERSALES y LAS PROGRAMACIONES DE AULA

Es en los Programaciones de Aula donde se concretan las técnicas y procedimientos didácticos que permiten llevar a término los aprendizajes. Si se toman los temas transversales como hilo conductor de los trabajos del aula, se haría girar en torno a ellos las materias curriculares; así tratados se convertirán en valiosos instrumentos que permiten desarrollar una serie de actividades que, a su vez, conducen a nuevos conocimientos, a plantear y resolver problemas, a hacerse preguntas y a darles una respuesta, todo ello relacionado con las finalidades hacia las que apuntan los temas transversales.

Esto no quiere decir que todos los contenidos del currículum deben subordinarse exclusiva y rígidamente a dichos temas, sino únicamente que, si se hace esta opción metodológica, se les tome como punto de partida de los aprendizajes, porque así se evitará el aprender por aprender, es decir el ejercicio de conocimientos carentes de finalidad fuera de sí mismos, al ligarlos y relacionarlos entre sí y a un objetivo. Una vez conseguida esta finalidad -presentarlos como útiles para alcanzar un fin- los nuevos aprendizajes deberán generalizarse a otros contenidos, aplicarlos a otros temas o -en los niveles más evolucionados- retornarlos en el plano teórico, abstracto y general, llevando así al alumnado desde el nivel más concreto de aplicación a aquel otro que tronca con el tratamiento científico de los contenidos, haciéndoles ver el hilo conductor entre la aplicación y la teoría, entre lo cotidiano y lo científico; en caso contrario, el divorcio entre teoría y práctica genera la incompreensión y con frecuencia, el rechazo.

El alumnado de medio cultural rico, en cuyas familias es frecuente hablar de temas relacionados con la ciencia y la cultura, suele establecer el puente entre lo científico y lo cotidiano de manera espontánea; sin embargo, en esta situación sólo se encuentran una pequeñísima parte de la población escolar. En la mayor parte de ella, por el contrario, determinada temática científica y cultural sólo es tratada en la escuela, lo cual introduce una escisión entre el medio familiar y el escolar, en los que se hablan lenguajes diferentes, sin que se establezca una continuidad entre ambos.

Aspectos metodológicos

En torno a la temática de la paz, de la igualdad de oportunidades, del consumo, de la salud, de la moral o de cualquier otro de los aspectos tratados en los temas transversales, es posible conferir un significado a la Historia, a la Lengua, a la Matemática y a cualquier otro de los contenidos de las materias curriculares, ligándolo a la práctica. Así, por ejemplo, se puede iniciar un trabajo sobre el tema de la paz, partiendo de un conflicto generado en la clase o en el recreo y que puede ser real (sucedido recientemente o en un tiempo pasado, en la propia clase o en otra), inventado o recordado por el alumnado, o bien de una noticia aparecida en el periódico que describa una situación reciente de violencia entre personas, grupos o países, según la edad o las particulares circunstancias colectivas del grupo-clase.

Una vez planteada la situación en clase, conviene sondear las ideas que sobre el suceso tiene el alumnado, dejándole expresarse libremente y haciéndole observar, a raíz de las diferentes posturas que aparezcan, que existen diferentes formas de enjuiciar un mismo hecho. Trabajaremos con esto el lenguaje oral ya que al expresar su opinión, se cuidará de que cada alumna y alumno lo haga en términos que sean claros y comprensibles por el resto de la clase. Caso de que no sea así se les incitará a que le pidan aclaraciones, evitando al máximo que la corrección recaiga exclusivamente sobre la profesora o profesor y dejando que las preguntas de compañeras y compañeros se encarguen de inducirle a la autocorrección.

Este ejercicio se puede hacer de forma oral o por escrito, según la edad y otras circunstancias específicas (ligadas por ejemplo a la programación de los contenidos) y dar lugar a introducirse en el campo de la Matemática. Si se trata de alumnado de los primeros cursos, se puede pedir un recuento de opiniones expresadas a mano alzada (por ejemplo, dando dos o tres opciones que sinteticen los pareceres de la mayoría), para proceder luego a la suma del número de respuestas alcanzadas por cada opción, distinguiendo dentro de cada una las de las niñas y las de los niños, obteniendo así un mayor número de grupos (analizar, si ha lugar, los argumentos en que se apoyan las diferentes respuestas), contar los individuos de la clase y comparar ambas cifras. Si el alumnado es de clases avanzadas se pueden calcular porcentajes o fracciones y establecer comparaciones entre los datos resultantes. Según la relevancia que se quiera dar al hecho, y el interés colectivo del mismo, se pueden elaborar cuestionarios para recabar opiniones entre los miembros de otras clases, paralelas o de edades diferentes, y operar con los resultados.

Esta primera fase del tema -que se puede ampliar dando lugar a escritos y redacciones, o simplificar limitándola a una expresión oral de opiniones- tiene además la función de informar al profesor o profesora de la manera de pensar del alumnado, de las actitudes que despliega en torno a la problemática conflictiva en cuestión y de su nivel de razonamiento sobre el tema. A partir de aquí, se puede pedir a los alumnos y alumnas que imaginen todos los posibles desenlaces del conflicto y las consecuencias de cada uno de ellos, dejando que se reúnan en pequeños grupos para llevar a cabo el análisis y poniendo luego en común el resultado de las discusiones.

Esta misma técnica puede utilizarse, en los cursos superiores, para analizar alguna de las múltiples guerras que describen los libros de Historia, buscando documentación sobre las causas del conflicto, localizándolo en el tiempo y en el espacio, investigando sobre los posibles y fracasados intentos de solución pacífica (no siempre narrados en los textos) y pidiendo al alumnado que agudice su imaginación para encontrar hipotéticas soluciones al conflicto que no pasen por la violencia sino por el pacto. Puede ser útil, por ejemplo, pedirles que imaginen qué podía haber ocurrido si las partes en conflicto estuvieran lideradas por mujeres y si no existieran ejércitos en los países implicados.

Un buen ejercicio de Lengua puede consistir en analizar críticamente el lenguaje utilizado en el texto para calificar las acciones que se narran (si se utilizan nombres o adjetivos que ensalzan las acciones bélicas, como por ejemplo «victoria», «valentía» o «heroico», «esforzado», «glorioso», etc.), o en averiguar de qué lado creen que está la persona que narra los hechos y en qué se refleja en el texto escrito, cómo podrían reescribirlo de manera que expresara reprobación y lo presentara como un fracaso de la inteligencia para encontrar soluciones

mejores al conflicto. Por supuesto, el tema puede dar lugar a múltiples tratamientos según las edades con las que se esté trabajando.

Los elementos matemáticos utilizados pueden dar lugar, a partir de aquí, a diversos ejercicios de generalización, aplicándolos a otros contextos, o a reforzarlos pidiendo al alumnado que inventen problemas en los que las operaciones utilizadas (sumas, porcentajes, fracciones) sean necesarias.

Es importante destacar que existe una gran diferencia entre saber resolver un problema y saber plantearlo (Busquets, 1988). En el primer caso es suficiente con una buena enseñanza, en el segundo, es necesario un buen aprendizaje. Pero dado que fuera de las instituciones educativas nunca nos encontramos ante la necesidad de resolver un problema que nos den planteado como lo suelen hacer los libros de texto, sino que es cada cual quien debe planteárselo, parece conveniente que niñas y niños aprendan a hacerlo desde la Enseñanza Primaria. El profesor o profesora que haga esta propuesta al alumnado, descubrirá cómo aparecen dificultades insospechadas en el momento de escribir un problema que no les haya sido dictado o que no hayan copiado. Esto da lugar, además de aun ejercicio de redacción, a un ejercicio de coherencia lógica y de manejo de datos numéricos, que presenta muchas más dificultades de las que podrían esperarse, y este tratamiento facilita de modo muy considerable la resolución de problemas convencionales.

El tema de análisis y discusión de un conflicto puede dar lugar a dibujos, murales, etc., y a dramatizaciones y representaciones teatrales en las que se puede pedir aun alumno o alumna que haya defendido una postura agresiva que adopte el papel de la persona agredida y exprese luego los sentimientos que haya experimentado.

Hemos ejemplificado en los párrafos anteriores cómo a partir de un tema como la *Educación para la Paz* -al igual que en los demás temas transversales- pueden trabajarse los diferentes contenidos de las materias curriculares sin que éstos tengan que presentarse descontextualizados y como mero ejercicio por el ejercicio.

La aplicación de estas técnicas resulta relativamente sencilla. Se trata, explicado de forma breve, de abandonar los viejos y monótonos esquemas que hacen de la clase una rutina, en la cual a una lección le sucede la siguiente para después iniciar otra nueva (nueva únicamente para el alumnado) y *presentar los contenidos globalizados alrededor de unos ejes conductores, asegurándoles así una continuidad en torno a una nueva organización cuya coherencia viene asegurada por las necesidades de la temática a tratar*. Ni qué decir tiene que la sucesión genética de las adquisiciones se puede y debe respetar introduciendo en cada nuevo tema una mayor complejidad en su tratamiento o utilizándolo para reforzar adquisiciones anteriores, cumpliendo así la necesidad de generalización.

Este tratamiento, que es fácilmente aplicable en Primaria, puede resultar más complicado en Secundaria pero no por dificultades metodológicas sino por la complejidad que supone el acoplar el funcionamiento de las diferentes disciplinas dispensadas por personas diferentes. El trabajo en equipo se hace aquí absolutamente indispensable. Dado que no siempre, ni en todos los centros, existe tradición de este tipo de trabajo, es aconsejable iniciarlo lentamente partiendo primero de un tema que se puede proponer para su realización colectiva, de manera experimental, en torno a una de las temáticas de los temas transversales. En esta propuesta inicial convendría que intervenga el mayor número posible de profesoras y profesores del mismo curso o incluso de cursos diferentes, ya que las relaciones entre alumnas y alumnos de diferentes edades puede ser muy enriquecedora para todos ellos.

La fragmentación de la enseñanza en materias no es más que el reflejo de la parcelación que sufren las ciencias, inevitable a medida que aumenta su complejidad y surge la especialización como una necesidad, pero en la enseñanza obligatoria no tiene ningún sentido partir de esa fragmentación ya que dificulta la comprensión de la realidad, que no está parcelada en los compartimentos que marcan las diferentes disciplinas científicas. Más que un punto de partida, la clasificación de los conocimientos adquiridos en materias debe ser un punto de llegada, el final de un trayecto en el cual la toma de conciencia por parte del alumnado de los aprendizajes realizados y del trayecto recorrido para llegar a ellos le permita abstraer lo que tienen en común y aquello en lo que se diferencian las diversas adquisiciones que ha realizado.

Pero además de estas razones, ya de por sí fundamentales, existen otras de gran importancia que justifican el no mantener la enseñanza obligatoria enteramente parcelada en compartimentos estancos. Si recordamos de nuevo el origen de la temática científica, los intereses iniciales que la motivaron y la evolución que han sufrido desde entonces las necesidades sociales, comprenderemos fácilmente que esta división carece de funcionalidad para la ciudadana y el ciudadano de la sociedad actual, para quienes las adquisiciones escolares no deben ser una colección de curiosidades -y en esto se convierten los conocimientos cuando se ignora su verdadero significado- sino instrumentos intelectuales que les permitan vivir y desenvolverse dignamente en una sociedad desarrollada. La parcelación de los conocimientos dificulta el establecimiento de conexiones entre los mismos, que son las que hacen nacer nuevas ideas. Dado que las materias tradicionales, que se corresponden con algunas de las disciplinas científicas actuales, no cubren todos los campos de conocimiento necesarios hoy día para cualquier persona -ni siquiera los más importantes- se hace imprescindible aglutinarlas en torno a temas fundamentales que se corresponden con los intereses y necesidades del momento actual. Esta es la función que cubren los temas transversales, clave para el logro de la formación integral de nuestras alumnas y alumnos, cuyas vidas se desenvolverán en el siglo XXI.

BIBLIOGRAFÍA

- BACHELARD, G. (1975) *La actividad racionalista de la física contemporánea*. Buenos Aires: Siglo Veinte.
- BUSQUETS, D. (1988) Los problemas no formulados. En: M. Moreno Marimón (comp.), *Ciencia, aprendizaje y comunicación*. Barcelona: Laia.
- GILLE, B. (1985) *La cultura técnica en Grecia*. Barcelona: Granica.
- JACOMY, B. (1990) *Une histoire des techniques*. París: Seuil.
- KOESTLER, A. (1983) *En busca de lo absoluto*. Barcelona: Kairós.
- MORENO MARIMÓN, M. (1983) La aplicación de la Psicología Genética a la escuela. En: *La pedagogía operatoria*. Barcelona: Laia.
- MORENO MARIMÓN, M. (1988 a) Imaginación y ciencia. En: *Ciencia, aprendizaje y comunicación*. Barcelona: Laia.
- MORENO MARIMÓN, M. (1988 b) Desarrollo intelectual. En: *Enciclopedia Práctica de Pedagogía*. Barcelona: Planeta.
- SASTRE, G. Y MORENO MARIMÓN, M. (1988) *Descubrimiento y construcción de conocimientos*. Barcelona: Gedisa.
- SUBIRATS, M. Y TOMÉ, A. (1992) *Pautas de observación para el análisis del sexismo en el ámbito educativo*. Barcelona: ICE VA.
- WATZLAWICK, J. P. (1988) *El arte de amargarse la vida*. Barcelona: Herder. (4ª edición).
- WOODOCK, A. Y DAVIS, M. (1989) *Teoría de las catástrofes*. Madrid: Cátedra.