

EL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO Y LA DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS SOCIALES

Pilar Benejam
Universidad Autònoma de Barcelona

La Didáctica de las Ciencias Sociales se ocupan del saber que se enseña, es decir, se ocupa de la teoría y de la práctica de la transposición didáctica del conocimiento social.

Desde nuestro campo específico interesa la reflexión sobre la ciencia porque, sin aclarar qué se entiende por conocimiento, tiene escaso sentido plantear su transposición didáctica.

En esta ponencia primero analizaré el concepto de ciencia, seguidamente situaré la didáctica en uno de los cuatro contextos científicos a los que hace referencia J. Echevarría (1998) y finalmente trataré de comentar una propuesta didáctica acorde con la concepción científica analizada.

Antes de comenzar quiero reconocer mi deuda con la obra de J. Echevarría "Filosofía de la Ciencia" en la que he encontrado la confirmación y el análisis de algunas de mis opiniones, junto a nuevas e interesantes aportaciones.

La propuesta didáctica que se expone en la tercera parte de la ponencia debe gran parte de su contenido al trabajo de un seminario de investigación auspiciado por el ICE de la Universidad Autònoma de Barcelona en el que participé bajo la coordinación de Jaume Jorba, Isabel Gómez y Angels Prat.

Poco antes de finalizar el trabajo de dicho seminario murió Jaume Jorba. Desde entonces, siempre que utilizo los resultados de este seminario los dedico, como modesto tributo, a su memoria.

El conocimiento científico

La ciencia entendida como contexto de justificación

Los pensadores neopositivistas o empiristas lógicos, cuya influencia ha sido dominante en el campo científico durante este siglo, han supuesto y han defendido que existe una correspondencia entre el mundo y el conocimiento científico del mismo. Esta manera de entender la ciencia ha comportado diferenciar y separar claramente el contexto de descubrimiento y el contexto de justificación.

El contexto de descubrimiento trata de cómo, quien y por qué se llega a determinado conocimiento y es obligado reconocer en este proceso influencias personales, sociales, ideológicas y hasta metafísicas. El estudio de este contexto se ha considerado propio de la Historia, de la Psicología, de la Sociología o de la Ética las cuales son en gran parte interpretativas y tienen un elevado componente subjetivo por lo que admiten la duda, el debate y la alternativa.

El contexto de justificación, en cambio, es propio de la teoría ya elaborada y está orientado a comunicar el contenido científico a los demás. Este contexto es propio de la epistemología, es decir, de la ciencia pura la cual encuentra su fundamentación en los hechos y en la correspondencia entre el mundo y el conocimiento científico. Esta correspondencia se basa en la racionalidad más estricta y la severa confrontación de las predicciones y de las consecuencias de las teorías con la experiencia. La

ciencia llega a estas verdades aplicando un método riguroso, ya sea inductivo y empirista o mediante un método racional, lógico, justificacionista o falsacionista. Este conocimiento se ha entendido como propio de las ciencias físicas, matemáticas y físico - naturales.

Como bien dice Echevarría (1988,p.96), la tradición de Kant y la separación tajante entre la filosofía pura y la filosofía práctica ha pesado como una losa en el desarrollo de la filosofía de la ciencia en el siglo XX. Sin embargo, esta concepción de la ciencia que ha perdurado en muchos sectores hasta la actualidad, inicia una crisis profunda a partir de la obra de Kuhn (1962), la cual supuso una auténtica conmoción en la reflexión sobre el conocimiento científico.

Según Kuhn, la ciencia no se desarrolla por adición de descubrimientos e inventos individuales racionalmente contruidos y experimentalmente comprobados sino gracias a los cambios provocados por la acción colectiva llevada a cabo por las comunidades científicas en base a creencias, métodos, conceptos y valores compartidos a cuyo conjunto denominó paradigmas. Los defensores de los diversos paradigmas pueden llegar a tener percepciones heterogéneas del mundo, y el lenguaje que utilizan diverso significado. Un astrónomo ptolemaico y uno copernicano, por ejemplo, no ven lo mismo en sus observaciones empíricas ni dan el mismo significado a su vocabulario. La teoría de Kuhn dio paso a un fuerte relativismo científico que ha tenido gran influencia en los años 80 entre los sociólogos de la ciencia.

El relativismo científico

La ciencia como producto social

La crítica del positivismo ha dado paso a los defensores de la sociología del conocimiento científico y del constructivismo. Desde su punto de vista, la ciencia se define

como el conjunto de respuestas que da la comunidad científica a los problemas en cada momento. Parece claro que si la respuesta científica a la teoría la dan personas, éstas no pueden liberarse de su contexto, es decir, sus respuestas quedan afectadas por el conocimiento de los problemas que se tiene en cada momento, por las urgencias sociales que obligan a centrar la atención en determinadas cuestiones y por los intereses de las estructuras de poder que dominan el mundo en cada época. Si aceptamos que el conocimiento es un producto social elaborado por las personas a lo largo del tiempo, ello implica que el conocimiento es un producto histórico y, por tanto, queda sujeto a la interpretación y al cambio.

Se pueden recordar muchos ejemplos de como la comunidad científica ha cambiado la manera de entender y de interpretar la realidad: La resistencia que encontraron las teorías heliocéntricas, aquel concilio reunido para determinar si los indios americanos eran personas humanas, la teoría de la chimenea ecuatorial para explicar los vientos alisios o las teorías creacionistas del mundo y de la vida.

Hoy se cree que el mundo real existe con independencia del pensador, de manera que el mundo no cambia porque cambie la ciencia, pero nuestro conocimiento, aquello que las personas sabemos de dicha realidad es resultado de haber pensado e interpretado teóricamente la experiencia de este mundo gracias al lenguaje. Dicha interpretación puede modificarse, a veces radicalmente, por efecto de las revoluciones científicas.

De lo dicho se deduce que no se puede separar el proceso de descubrimiento del proceso de justificación ni siquiera en el caso de las ciencias físicas, porque la construcción de los hechos y los procesos de consenso en la fase de elaboración son determinantes en los resultados finales.

Algunos autores, como Barnes(1987) no solo afirma que la ciencia no es neutra, sino que señala que los intereses dominantes en cada momento intervienen en la formulación de las observaciones empíricas, en las evaluaciones de las teorías y, en general, en las creencias compartidas por los científicos. Según Barnes, los descubrimientos científicos admiten diversas interpretaciones y destaca los mecanismos sociales, retóricos, institucionales que promueven un determinado consenso o interpretación y su relación con el medio sociocultural y político.

Esta crisis de pensamiento ha demostrado que la razón no es capaz de proponer una verdad objetiva, segura y universal porque modelos racionales o paradigmas lógicamente contruidos pueden ser contradictorios. Este pensamiento llamado a veces "postmoderno" se ha aplicado con éxito a la reconstrucción sistemática de las teorías y modelos existentes para demostrar sus errores, sus contradicciones internas y los silencios inherentes a todo sistema de pensamiento.

La ciencia como "poder ser" o como actividad

La ciencia es dinámica no sólo porque se desarrolla a lo largo de la historia, sino porque la ciencia es una acción modificadora y transformadora de la realidad o del mundo. Tratamos de conocer para modificar e incluso para transformar radicalmente aquello que conocemos (Echevarría, 1998 p. 40). La tradición positivista había separado la racionalidad de la acción, de manera que los científicos debían preocuparse por el "ser" presente o futuro pero no debían interesarse por el "deber ser". Sin embargo, cuando se admite que la ciencia es histórica y es resultado de una construcción personal y social esta separación se desmorona. Por consiguiente, si la ciencia se aplica a la transformación de la realidad, esta transformación o

"poder ser " admite diversas prácticas y concreciones al tiempo que acerca la ciencia y la técnica. Esta acción modificadora de la ciencia hace afirmar a Barnes (1987, p.8) que *"La ciencia es algo más que pensamiento e ideas; en esencia, es una actividad"*.

Si aceptamos que la finalidad de la ciencia no es sólo la producción de conocimiento sino que también se propone intervenir y controlar el mundo, surgen de inmediato cuestiones importantes: ¿para qué se quiere controlar el mundo? ¿en beneficio de quien? A estas preguntas se ha contestado que la ciencia tiene como imperativo la mejora de la ciencia heredada, pero cabe reconocer que la mayor o menor utilidad social de esta mejora es un asunto axiológico.

La ciencia y los valores

La actividad científica es dinámica no sólo por las consideraciones aducidas, sino también por el cambio y diversidad de valores previos que orientan sus objetivos. Ni la base empírica ni la base sociológica iniciales bastan para explicar la ciencia, dado que la ciencia adquiere su auténtico sentido por sus fines.

La ciencia, en tanto acción humana intencional, trata de contribuir a mejorar el mundo y no sólo el mundo físico, sino también el mundo social y el mundo histórico. Admitiendo este supuesto, Rescher (1993) afirma que lo bueno no es homogéneo y que la relevancia de unos valores u otros cambia en función de los contextos y las situaciones. La búsqueda de la verdad no es el único y legítimo objetivo de la ciencia, hay una pluralidad de valores epistémicos, prácticos e incluso estéticos que son cambiantes a lo largo de la historia pero que la actividad científica procura optimizar y racionalizar.

Otros autores basan la racionalidad científica en los métodos, pero no se puede olvidar el hecho que estos métodos son un medio para lograr las metas o finalidades

de la ciencia. Si estas metas cambian, la racionalidad y los métodos también cambiarán por lo que cabe aceptar que la ciencia es metodológicamente plural. Parece pues necesario renunciar al reduccionismo metodológico y a las concepciones unitarias de la ciencia en base a la noción de método científico como creían Bacon, Descartes y, más recientemente, Bunge.

En síntesis: la interpretación científica del mundo no parece independiente de la humanidad porque es la humanidad quien lo transforma y lo conforma a sus valores y finalidades que son históricamente cambiantes. Sirvan de ejemplo los recientes estudios sobre ciencia y género los cuales muestran la influencia de los valores en la ciencia. Dichos estudios ponen en duda la objetividad y la neutralidad de un conocimiento que olvida o relega a la mujer y acusan a ciencias como la biología o la psicología de una notable carga sexista.

Los criterios de científicidad

Pasados los primeros excesos de constructivismo de los años 80, cabe reconocer su impacto en el pensamiento occidental con el final del dogmatismo, de los exclusivismos y de las verdades absolutas. Durante los años 90 se ha vivido el intento de superar de alguna manera el relativismo radical porque el reconocimiento de la debilidad de la razón no ha invalidado su intrínseca potencialidad reflexiva. En realidad, en esta capacidad de reflexionar se basa el reconocimiento de la relatividad, la provisionalidad y la complejidad del conocimiento y de toda construcción humana y social.

La aceptación de la relatividad del conocimiento no implica pues necesariamente la anarquía ni el "todo vale". La ciencia se interesa por el conocimiento, de manera que diversos autores defienden que el valor del conocimiento reside en cómo se justifica.

Giere (1988), por ejemplo, sostiene que la científicidad de una interpretación, teoría o representación del mundo la procura en cada momento la suma de una serie de criterios entre los que destacan tres: primero, la convergencia o coincidencia de razones, evidencias, pruebas y opiniones; segundo, la correspondencia o similitud entre las teorías y los fenómenos o realidades que tratan de explicar y de interpretar, y tercero, la resistencia del conocimiento ante la crítica y el debate. Estos criterios se han demostrado útiles pero también débiles ante la voracidad deconstructiva del pensamiento actual:

- La suma de coincidencias, pruebas y razones de unas teorías se contradicen con las pruebas y razones aportadas por otras.

- La adecuación entre los enunciados y los hechos, o entre el decir y el ser, presenta el problema de que no todos los enunciados científicos pueden ser analizados en función de esta correspondencia. Las leyes, por ejemplo, son demasiado generales para que su verdad o su falsedad pueda ser dilucidada por simple corroboración empírica, de manera que las leyes se confrontan con los hechos de manera indirecta, a través de sus consecuencias como ocurre, por ejemplo, con la teoría de la relatividad.

- La racionalidad científica interactiva puede ser fértil pero también dudosa dado que las controversias científicas se cierran a menudo en base a argumentos retóricos y depende, en último término, del poder respectivo de los grupos rivales.

Los contextos de la actividad científica según Echevarría

Echevarría propone una salida original a esta crisis de pensamiento argumentando que la actividad científica es más amplia y variada de lo que se supone al hablar solamente de descubrimiento y de justificación.

Distingue cuatro contextos científicos, interrelacionados entre sí, que interactúan y se influyen recíprocamente: el contexto de enseñanza, de innovación, de evaluación y de aplicación. Los científicos dedicados a cada uno de estos contextos suelen estar separados entre sí desde sus prácticas cotidianas y su ejercicio profesional, más el avance de la ciencia depende de todos ellos.

El contexto de enseñanza

La ciencia actual es una construcción social altamente artificializada por lo que cada individuo se confronta en su fase de formación a una ciencia previamente constituida que ha de aprender antes de poder juzgar sobre su mayor o menor validez y utilidad. No hay descubrimiento ni justificación científicas sin previo aprendizaje y por ello hay que partir del contexto de enseñanza a la hora de analizar las grandes componentes de la actividad científica.

La enseñanza de la ciencia es estrictamente acumulativa, de manera que uno de los objetivos básicos de la enseñanza de la ciencia es la adquisición por parte de los estudiantes de representaciones mentales adecuadas de conocimientos científicos previos. No hay intelección científica sin aprendizaje previo de sistemas conceptuales y lingüísticos, técnicas y procedimientos. La educación es una acción normalizadora por esto las diversas comunidades científicas siempre pugnan por tener agentes activos en defensa de sus paradigmas en el ámbito docente.

Como toda actividad científica, la enseñanza tiende a transformar el mundo, en este caso a seres humanos, esta labor de enseñanza debe ser valorada y mejorada una y otra vez sin perder de vista la capacidad de innovación y de crítica que el aprendizaje pueda manifestar a lo largo de su aprendizaje. La enseñanza y el aprendizaje del co-

nocimiento posee sus propias técnicas de presentación, comprensión, justificación, valoración y aplicación, de manera que su acción normalizadora no impide que pueda ser potenciadora del librepensamiento.

Según Echevarría, los principios que rigen el contexto de enseñanza y constituyen el núcleo axiológico de la actividad científica educativa son básicamente dos: la publicidad y el cosmopolitismo. A estos valores científico-filosóficos cabe añadir otros propios de la práctica científica pedagógica o didáctica.

- La comunicabilidad de los contenidos científicos y la exigencia de su publicidad o enseñanza obligatoria. Todo ser humano ha de tener posibilidad de acceder a la ciencia la cual es un bien público de toda la humanidad.

- La universalidad o cosmopolitismo de la ciencia. Tanto el saber teórico como el saber práctico de los científicos es translingüístico y transcultural puesto que puede ser enseñado en cualquier lengua y en cualquier cultura sin perjuicio de que su inserción en una lengua o cultura produzca cambios culturales y sociales cualitativos. La ciencia es una actividad transformadora del mundo, y por ende, también de las lenguas y de las culturas.

El contexto de descubrimiento o de innovación

Es el contexto de los descubrimientos científicos y las invenciones tecnológicas propios de la Investigación y busca de nuevo conocimiento. En este contexto prima la producción de conocimiento teórico, empírico, informativo o técnico.

Sin embargo, el progreso de la ciencia no sólo está vinculado al avance del conocimiento humano, la mejora de la actividad científica es un componente esencial del progreso de la tecnociencia, este contexto

cabe una amplia gama: de descubrimientos, invenciones como las máquinas o instrumentos, programas informáticos, nuevas maneras de condensar, almacenar o representar el conocimiento etc. El éxito o fracaso de estos descubrimientos e invenciones depende de su utilidad, de su funcionalidad y de su capacidad para resolver problemas

Como valores, el conocimiento científico ha de tener una estructura lógica y un armazón metodológico sin perjuicio de que éstos cambien en el tiempo. En este contexto se valoran los criterios de generalidad, la coherencia, la consistencia, la validez, la verosimilitud y la fecundidad. Una hipótesis debe ser verosímil, un razonamiento debe ser válido y tener la capacidad de ser reproducida por otros por lo que es un conocimiento transcultural y transtemporal.

Contexto de evaluación o justificación

Este contexto se ha basado tradicionalmente en una fundamentación metodológica, teórica y racional de la ciencia. Esta justificación puede ser lógico-deductiva, inductivista, probabilista, verificacionista, falsacionista etc. Los valores que determinan el ámbito de justificación pueden ser cambiantes porque dependen de los valores epistémicos de partida: el contenido empírico, la capacidad predictiva y explicativa, el rigor, la axiomatización, la consistencia, la formalización, la belleza, la capacidad heurística, la resolución de problemas, la simplicidad, la generalidad etc.

Sin embargo, si se ha ampliado el campo del descubrimiento con el de la innovación se ha de ampliar también este contexto y se ha de hablar de valoración o evaluación de la actividad tecnocientífica en función de su viabilidad, de su aplicabilidad, de su competitividad y, en general, en función de su utilidad y rentabilidad.

Cabe reconocer que el valor de las teorías y de las innovaciones también está fuertemente mediatizada por la sociedad que acepta o no los nuevos hechos, hipótesis, descubrimientos e innovaciones y los valora en congresos, revistas etc. Hoy más que nunca, la aceptación y justificación del conocimiento viene condicionada por el marketing, las relaciones públicas y, en general, por la capacidad de presentación y persuasión.

Contexto de aplicación

La ciencia se aplica para modificar, transformar y mejorar el medio, el entorno, el mundo o la realidad. Entonces sucede que así como hay teorías que generan nuevos hechos y experimentos, también hay experimentos e invenciones técnicas que generan nuevos fenómenos y nuevas teorías científicas.

Las teorías científicas, entendidas como sistemas puramente cognoscitivos, se ven profundamente transformadas por sus aplicaciones a ámbitos empíricos concretos o por la resolución de problemas previamente planteados. No es lo mismo elaborar o presentar una teoría científica bien construida que aplicarla a la resolución de cuestiones concretas.

Según Hacking (1983, p.167) *"El trabajo del experimentador o practicante y la prueba de su ingenio, e incluso de su grandeza, consiste menos en observar o hacer un informe riguroso, cuanto en dotarse del equipamiento que le permita producir el fenómeno querido de una manera fiable"* porque *"Experimentar no es enunciar o informar, sino hacer, y hacer con algo distinto que palabras"* (1983, p.173). El conocimiento práctico, además de estar cargado de teoría sobre todo está cargado de competencias o saber hacer.

El criterio de valor principal a nivel de aplicación es el *"it works"*, funciona o criterio de eficacia y el objetivo de esta eficacia es la mejora en algún campo (desplaza-

mientos, alimentación, salud, comunicación, habitabilidad, trabajo, etc). La aplicación de la ciencia a potenciales destructivos y la distorsión causada por los intereses económicos en juego plantean la crisis del valor social de estas mejoras. En el contexto de aplicación, los valores centrales son distintos a los del contexto educativo y pueden cambiar entre culturas, porque cada cultura entiende a su manera los criterios de utilidad, adecuación y pertinencia.

Frente a quienes creen que lo esencial de la ciencia es la investigación y la producción de conocimiento, Echevarría recalca que la ciencia se convierte en un saber en la medida que dicho conocimiento es enseñado y luego es aplicado por aquéllos que lo han aprendido correctamente. A mi modo de entender, la consideración del contexto de enseñanza como parte esencial de la ciencia puede servir para aumentar el grado de autoestima de los enseñantes -tan necesario para enfocar correctamente el problema de su profesionalización - cuyo contexto propio es distinto de los demás contextos, pero es esencial y relevante para la ciencia.

El contexto de enseñanza y la didáctica de las Ciencias Sociales

Desde la propuesta de Echevarría afirmamos de nuevo que la didáctica de las Ciencias Sociales no participa en el debate epistemológico de las ciencias referentes, sino que trabaja con saberes admitidos como relevantes y necesarios por gran parte de la comunidad científica y que, al estar establecidos, pueden seguir un orden lógico porque estos saberes poco tienen que ver con las dudas y el debate que caracterizan el nivel de justificación de la ciencia. Aún en aquellos temas en que se presentan a los alumnos posturas o valoraciones diferentes

de un hecho social o puntos de vista divergentes sobre la valoración de un hecho se trata de posturas bien caracterizadas y aceptadas. Es evidente que los conocimientos sociales que se enseñan no son inventados por el profesor y tampoco por los aprendices; de manera que cuando el alumno interpreta un conocimiento lo hace según sus conocimientos previos y sus capacidades pero dicha interpretación no invalida el saber establecido. El objetivo básico de la enseñanza es ir acercando la lógica del alumno a la lógica del conocimiento científico.

En Didáctica, la racionalidad, la relatividad, la complejidad, el debate y las posibles alternativas y aplicaciones que caracterizan a la ciencia se presentan a los alumnos no en el qué se enseña, -que es una decisión epistemológica y axiológica que realiza el docente- sino en el cómo enseñar y aprender. Es decir, se presentan en el proceso de convencimiento necesario para ir acercando la lógica del alumno a la lógica de la ciencia. Con ello afirmamos que la manera de construir el conocimiento es la que favorece el desarrollo de capacidades científicas.

Ya hemos mencionado que el conocimiento se construye gracias al lenguaje porque la relación entre la persona humana con el mundo exterior no es una relación directa, sino que el individuo interpreta la realidad y la comunica gracias a un sistema de signos. Signos son todos los lenguajes o sistemas de códigos, gráficos o no, y el más importante de ellos es el lenguaje verbal. Los sistemas de signos que forman un lenguaje son una invención humana, un constructo social al que se ha llegado conviniendo y convirtiendo significados a lo largo del tiempo. El uso y la combinación progresiva de los signos o de los códigos y lenguajes humanos permiten al alumno la representación del mundo exterior y son la base del aprendizaje o transformación de su propio mundo interior.

Si aceptamos que el conocimiento se construye a través del lenguaje, cabe puntualizar que el lenguaje se concreta en diferentes discursos, según sea la intencionalidad o los objetivos de la comunicación. El profesor para sistematizar y comunicar el conocimiento potenciará el tipo de discurso más adecuado a su manera de mirar, entender o interpretar la ciencia. Por otra parte, el alumnado también reconstruirá este conocimiento a través de un determinado discurso que implicará el desarrollo de ciertas habilidades cognitivolingüísticas, el cual favorecerá una manera de concebir el conocimiento y de ver, interpretar y valorar el mundo y la realidad.

Para poder construir de manera compartida con los alumnos determinados significados parece pues importante adecuar, en la medida de lo posible, el discurso que proponen las ciencias referentes a la enseñanza de cada materia. La transposición didáctica del discurso científico actual implica desarrollar las capacidades psicolingüísticas que favorecen la construcción de significados basados en la racionalidad, en la interpretación y en la posibilidad de cambio y aplicación (Benejam, 1987,1998). A criterio de los miembros del seminario y de acuerdo con lo dicho, el aprendizaje de las Ciencias Sociales comporta desarrollar la capacidad de procesar información de manera comprensiva, la capacidad de justificar una interpretación o valorar una intencionalidad, y la capacidad de comunicar y contrastar la propia justificación con las interpretaciones de los demás.

La capacidad de procesar información

Sin información el alumno no puede reconstruir el conocimiento científico creado por la sociedad a lo largo del tiempo. El discurso informativo utiliza básicamente la descripción y la narración: la descripción organiza los elementos en el espacio y la narración los caracteriza en el tiempo. Ambos discursos

recurren con frecuencia a las definiciones, las enumeraciones, las comparaciones y las clasificaciones. La información presenta una estructura plana, lineal, coordinada o bien queda ordenada cronológicamente. Este discurso no consiste en hacer un inventario ni comporta un conocimiento banal, sino que implica seleccionar la información, organizarla, utilizar la nomenclatura científica adecuada y saber diferenciar los datos relevantes de los accesorios. La selección de la información conlleva decisiones epistemológicas y axiológicas importantes por parte del profesor, ya sean conscientes o implícitas.

La industria (ejemplo de texto descriptivo)

“La industria transforma las materias primas en productos manufacturados y la fábrica es el lugar donde se realiza este proceso.

Las industrias se clasifican según el uso y el destino que se da a los productos que fabrica: las industrias de base transforman las materias primas en productos semielaborados y las industrias de uso y consumo transforman las materias primas en productos acabados...”

La Reconquista (ejemplo de texto narrativo)

“... En el año 1212 tuvo lugar la batalla de las Navas de Tolosa, que fue decisiva para el futuro de la península. Cristianos y musulmanes se habían preparado largamente. El rey Alfonso VIII de Castilla se alió con el de Aragón y el de Navarra. También llegarían, en ayuda de los cristianos, caballeros procedentes de otros reinos de Europa. Por otro lado, los reyes musulmanes recibieron importantes refuerzos del norte de Africa.

La victoria de las tropas cristianas acabó con el predominio musulmán y dio paso a la fase final de la Reconquista. Este período se caracteriza por el poder de los ejércitos cristianos frente a la debilidad de los pequeños reinos musulmanes y esta superioridad permitió luego un rápido avance hacia el sur....”

La capacidad de comprender la realidad

La comprensión de la realidad implica establecer relaciones entre las informaciones para entender las causas y las consecuencias de determinados hechos y problemas. La comprensión utiliza un discurso explicativo que añade racionalidad al conocimiento, lo fundamenta, lo matiza o lo amplía. La intención del discurso explicativo es procurar una información bien fundamentada para ayudar a comprender los hechos y acontecimientos y utiliza expresiones como " porque", "por tanto", "así pues", "a causa de", "en consecuencia" etc. El discurso explicativo es un discurso informativo que da cuenta de la realidad con conocimiento de causa, pero que no se propone cuestionarla ni modificarla.

La localización industrial (ejemplo de texto explicativo)

"Para entender por qué las industrias se agrupan en determinados lugares y por qué no se distribuyen de forma más equilibrada en el espacio, interesa conocer los factores que influyen en la localización industrial. Acertar la localización es importante porque puede permitir reducir los costes y aumentar los beneficios.

Para tomar una correcta decisión de localización industrial se ha de tener en cuenta el efecto que pueden tener aspectos tales como el coste del transporte, la existencia de materias primas en un punto del territorio, el mercado al cual están destinados los productos, los tipos de fuentes de energía usados y su vinculación al territorio, la existencia de mano de obra u otros factores personales. Vamos a analizar cada una de estas razones de localización industrial..."

La capacidad de justificación

Se trata de la capacidad de examinar la aceptabilidad de las razones aportadas. Quien justifica intenta validar una interpretación o una intencionalidad del discurso o una

manera de entender la realidad. Esta interpretación o teorización pide razones y argumentos fuertes y adecuados para establecer dicha validez. En el contexto de enseñanza de las Ciencias Sociales las justificaciones muestran la preferencia por posturas, interpretaciones o teorías existentes. No tiene sentido pensar que los alumnos puedan crear nuevas interpretaciones de la realidad para lo que precisan muchos conocimientos previos, en todo caso los alumnos pueden ser originales en la manera como reconstruyen el conocimiento científico y en cómo lo combinan.

La natalidad en los países pobres (ejemplo de un texto justificativo)

..."La natalidad tan elevada en los países pobres se atribuye a veces a la imprevisión, al fatalismo, al descontrol de los instintos sexuales o al desinterés por el futuro de los hijos. Nosotros consideramos que el hecho de tener tantos hijos se debe en gran parte a razones económicas.

Piensa que los niños y niñas, en estos países, trabajan desde una edad precoz en el campo y su ayuda es esencial cuando se necesitan muchos brazos para levantar la cosecha en el momento oportuno. En la ciudad, los niños encuentran pequeños trabajos con más facilidad que un adulto porque se les paga menos y ejercen de limpiabotas, venden chucherías hacen recados. A los niños se les da limosna y no corren riesgos legales cuando hacen alguna rapiña en los mercados.

Por consiguiente, creemos que los niños no son una carga para las familias pobres, es más, su aportación representa una ayuda y, en muchos casos, el único ingreso familiar".

La capacidad de argumentación

La relatividad del propio conocimiento y de las interpretaciones sociales demanda la capacidad de comunicar, de compartir y contrastar las propias justificaciones con las justificaciones de los compañeros, del profesor o profesora o de determinados auto-

res para poner a prueba el conocimiento. Este diálogo se basa en la capacidad de dudar y en la posibilidad de convencer y de ser convencido. La relación dialéctica se expresa a través de un discurso argumentativo que implica una actitud crítica y alternativa y que es propio de los debates. También es frecuente recurrir a la autoridad de citas, referencias y publicaciones.

En didáctica, para promover la argumentación se proponen juegos de rol y de simulación o se plantea la resolución de problemas que presentan diversas alternativas.

El problema de la deforestación de las zonas tropicales húmedas (ejemplo de ejercicio argumentativo)

Actividad. Preparar un debate. Cada grupo debe defender una de estas posiciones y aportar todos los argumentos oportunos en favor de su punto de vista.

La ONU

La ONU afirma que toda la humanidad se beneficia de la Amazonia i que, por tanto, la deforestación no es un problema circunscrito a Brasil. Klaus Topfer, del Programa de la Naciones Unidas para Medio Ambiente (PNUMA), señala que el problema no desaparecerá hasta que sea compatibles la explotación forestal y el desarrollo de la región, una de las más pobres del país, y que ello sólo se consigue con esfuerzo y dinero.

Propone como solución programas de plantación o reforestación. No se tienen soluciones mágicas, pero lo que sí se sabe es que cualquier programa debe contar con la ayuda de las personas que viven en la zona afectada.

Un agricultor sin tierra

Para algunos agricultores sin tierra y sin trabajo quemar el bosque para cultivar un pedazo de tierra es el único medio de supervivencia.

"No puedo derribar árboles ni plantas, y en las ciudades no existe empleo, ¿qué puedo hacer?" -pregunta Dorial Barbosa Santos, mientras señala a su numerosa familia-.

Algunos países pobres

En la conferencia de Río algunos países en vías de desarrollo criticaron la insistencia de los países ricos en el problema de la deforestación. Ellos opinaron que las emisiones de gases de las industrias de los países ricos merecían más atención. También opinaban que los países pobres tienen derecho a usar sus bosques como quieren para hacer frente a la pobreza. Añadieron que además eran las compañías madereras o ganaderas de los países ricos quienes obtenían los mayores beneficios con la explotación de los recursos de los países pobres.

Algunos países ricos. La deforestación de los países pobres y la ruina de las selvas debe acabar. La riqueza forestal es un bien de la humanidad y ningún país puede ponerla en peligro.

Los países ricos proponen políticas de control de los nacimientos en los países pobres y están dispuestos a pagar estos programas.

El objetivo que se persigue al considerar la dimensión del lenguaje en situación de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Sociales es habituar a los alumnos a explicar, justificar y argumentar los hechos, problemas, ideas y opciones sociales para que no se limiten a describir y a narrar aunque también sea importante y necesario.

Es cierto que el contexto de enseñanza es un contexto normativo, que el profesor no inventa el conocimiento y que la posible interpretación de una alumna o de un alumno tampoco lo invalida, pero consideramos que si el discurso no alcanza el nivel de comprensión, justificación y debate que caracteriza el pensamiento de finales de este siglo, la transposición didáctica del conocimiento social no es un conocimiento científico.

BIBLIOGRAFÍA

- BARNES, B. (1987): *Sobre la ciencia*. Barcelona, Labor.
- BENEJAM, P Y PAGÉS, J (coord.) (1997): *Enseñar y aprender Ciencias Sociales, Geografía e Historia en la Educación Secundaria*. Barcelona, Horsori-ICE de la Universidad de Barcelona.
- BENEJAM, P. (1998): *La Transposición Didáctica: La integración del trabajo lingüístico en los procesos de enseñanza y aprendizaje en Primeras Jornadas Estatales de experiencias Educativas*. Barcelona, Praxis.
- BUNGE, M. (1966): *La ciencia: su método y su filosofía*. Buenos Aires, Siglo Veinte.
- ECHEVARRÍA, J. (1998): *Filosofía de la Ciencia*. Madrid, Akal.
- GIERE, R. N. (1988) : *Explaining Science. A cognitive approach*. Chicago and London, University of Chicago Press.
- JORBA, J., GOMEZ, I. Y PRAT, A. (eds.) (1998): *Parlar i escriure per aprendre. ús de la llengua en situació d'ensenyament -aprenentatge des de les àrees curriculars*. Barcelona, ICE de la Universidad Autónoma de Barcelona. Trad. castellana en preparación. Edit. Síntesis.
- KUHN, T.S. (1975): *La estructura de las revoluciones científicas*, trad. Agustín Contín de Kuhn 1962. México, Fondo de Cultura Económica.