



HABLAR, INVESTIGAR Y COMPRENDER EL MUNDO
Descubriendo el entorno en la escuela

JOAQUÍN RAMOS GARCÍA

1ª edición, Morón de la Frontera (Sevilla), Junio 2007

© Joaquín Ramos García

Depósito Legal: SE-1105-07

I.S.S.N. de la colección: 1134-3265

I.S.B.N. de la obra: 978-84-89042-53-5

Ilustración portada: Nanen, Ana Mª García Contreras Martínez

Imprime: I.G.M. Grafidós, S.L.

Tel. 95 585 35 63

Morón de la Frontera (Sevilla)

A Pili, por su cariño y comprensión

ÍNDICE

Introducción.....	11
PARTE 1.	
UN POCO DE TEORÍA PARA HACER ESCUELA DE MANERA REFLEXIVA.....	17
Capítulo 1. Claves teóricas de una manera de entender la práctica docente.....	21
Capítulo 2. Hablar, investigar y escribir sobre el mundo.....	37
1. Es posible investigar en la escuela primaria.....	38
2. Importancia del lenguaje en los procesos educativos.....	50
3. Una manera cooperativa de organizar la vida en un aula que investiga.....	53
4. El aula como comunidad de investigación	60
5. Leer y escribir en un aula que investiga.....	62
Capítulo 3. Referencias bibliográficas	67
PARTE 2.	
HACIENDO ESCUELA.....	71
1. ¡Tengo tanta calor que estoy sudando!.....	75
2. Nosotros y la alimentación.....	91
3. ¿Cómo se forma y crece nuestro cuerpo?	101
4. Preguntar, debatir, indagar, compartir, cuestionar, reconsiderar, concluir, ... para aprender	111
5. ¡Están construyendo un avispero en la ventana!.....	135
6. Y se forma poquito a poco en la barriguita de la mamá.....	179

“... en la escuela es más importante enseñar a los estudiantes a compartir un determinado código y a dominar un discurso específico, es decir, a participar en las actividades desde una posición discursiva respetada por los compañeros y por el profesor, que presentar a los alumnos y alumnas modelos formales mediante exposiciones. Es más interesante mostrar a los estudiantes cómo se produce el discurso de la ciencia o de otras disciplinas y permitir que, de esta forma, ellos mismos puedan ocupar posiciones discursivas relevantes mediante las que controlar y orientar el discurso del aula”

ROSARIO CUBERO, 2000:222



INTRODUCCIÓN

Este trabajo muestra el marco teórico que ha orientado mi actividad docente en la escuela primaria durante algo más de dos décadas¹ en mi intento de promover entre el alumnado un conocimiento fuerte, útil y válido que le permitiese interpretar y comprender su mundo. Muchos fueron los intentos fallidos, los obstáculos superados, las dudas e incertidumbres aclaradas, las horas dedicadas a participar en cursos, escuelas de verano, seminarios, jornadas y grupos de trabajo, muchas las horas de lectura y reflexión individual y colectiva y muchos fueron los momentos de desánimo y desesperación... pero, por encima de las dudas e incertidumbres, siempre prevaleció el deseo de encontrar respuestas y soluciones contextualizadas a los problemas planteados. Si en un principio aspiraba resolver mis dudas y problemas de una vez por todas, pronto comprendí el carácter complejo, dinámico y procesual de la enseñanza y el aprendizaje en el aula, asumiendo las nuevas dudas e incertidumbres surgidas como parte inherente a cualquier proceso de cambio. Asumir y aceptar la complejidad e imprevisibilidad de los procesos de cambio supuso aceptar, igualmente, que las respuestas y soluciones a múltiples dudas y problemas planteados sólo servirían de base para resolver esas dudas e incertidumbres porque nuevas dudas y problemas volverían a surgir como consecuencia de la propia práctica docente.

Cuestionar los valores que fundamentan la propia práctica, enfrentarse a las muchas dudas e incertidumbres que iban surgiendo día a día, tratar de encontrar respuestas válidas a partir de lo que se hace en cada momento, analizar la propia intervención a la luz de las nuevas aportaciones de la psicología sociocultural, el constructivismo radical, la pedagogía crítica y las experimentaciones de otros compañeros, participar activamente [sobre todo en equipo de trabajo] en la construcción de alternativas contextuales, iniciar procesos de experimentación adaptados a las propias condiciones personales, sociales, culturales y laborales... fueron retos a los que fue necesario enfrentarse cuando iniciamos procesos de innovación y cambio que respondían a nuestros intereses e inquietudes [individuales y colectivos] por cambiar algún o algunos aspectos relacionados con la propia práctica. El trabajo en equipo y partir de las propias dudas e interrogantes es una buena manera para comenzar a modificar algunos aspectos relacionados con

1.- Desde el curso 2002-2003 desempeño mi actividad profesional como Orientador en un Instituto de Secundaria

ella y de superar el desánimo y la apatía ante los primeros obstáculos y dificultades.

Soy consciente que cambiar los contextos y las prácticas de enseñanza en la escuela actual no es una tarea baladí. Muchas limitaciones y obstáculos institucionales², organizativos³, ideológicos⁴, curriculares, materiales⁵ y formativos⁶ dificultan y frenan el desarrollo de cualquier proceso de innovación y cambio exigiéndonos al profesorado grandes dosis de esfuerzo, reflexión y cooperación para superar la inercia, la rutina y el desánimo.

Es muy difícil, pero no imposible, modificar el conjunto de rutinas y prácticas dominantes entre el profesorado sin desarrollar procesos reflexivos que, entre otras cosas, cambien "*las estructuras profundas de la organización escolar y los hábitos y valores que encierran*" (RUDDUCK, 1999:51) para mejorar las condiciones laborales y organizativas que encontramos en los centros, flexibilizar la distribución espacio-temporal y el agrupamiento del alumnado según las tareas y las necesidades del momento, sustituir el actual curriculum disciplinar por otro integrado y transdisciplinar, aceptar la diversidad y rechazar la homogeneidad, sustituir el conjunto de normas de corte autoritario que rigen la vida en las aulas y en las escuelas por otras más democráticas y participativas concediendo al alumnado un mayor grado de autonomía responsable y razonada, cambiar los criterios de evaluación por otros de carácter más compartidos y sustituir la cultura individualista por otra más colaborativa. La reflexión crítica sobre los valores, los intereses e ideologías implícitas en la propia práctica, así como la participación dialéctica en debates, puestas en común y procesos de innovación y cambio son algunas claves que nos ayudarán a generar y construir un conocimiento en acción indispensable para comprender y mejorar la propia práctica. Pero la construcción de este conocimiento en acción sólo puede derivarse del análisis de la propia práctica y la reflexión dialéctica entre las ideas y la acción, entre el saber y el saber hacer, entre la teoría y la práctica.

Reflexionar sobre/en la propia actividad cotidiana en el aula (teorías, creencias y habilidades que fundamentan, orientan y guían la acción en el proceso de enseñanza), aumentar el grado de comprensión de los procesos de aprendizaje del alumnado, analizar lo que ocurre en el aula, observar las dificultades y obstáculos encontrados por el alumnado, introducir las modificaciones oportunas en la intervención docente para adaptarla a las necesidades del contexto, modificar y reconstruir las propias hipótesis de trabajo y creencias que subyacen a las mismas, planificar el curriculum de una manera alternativa, abierta y revisable, evaluar los

2.- El debilitamiento de la escuela pública frente a la privada, así como la intervención de corte tecnológico y positivista de la mayoría de los inspectores y asesores de turno en la que predomina el control y la percepción homogénea del centro.

3.- El anacronismo de su estructura jerarquizada, rígida y estática. Su tendencia a la estabilidad y la continuidad, propia de su carácter conservador. Las condiciones laborales, sociales y políticas de cada institución condicionan y determinan su estructura dominante (más o menos innovadores).

4.- Entre el profesorado predomina una cultura de corte individualista, propia de ambientes pobres de aprendizaje, que no sólo fomenta el aislamiento y el individualismo sino que frena cualquier proceso de experimentación e innovación iniciado en su interior.

5.- El profesorado atiende más a las orientaciones del libro de texto que a las necesidades e intereses reales del alumnado. El libro de texto marca el ritmo de trabajo en la clase homogeneizando las actividades e ignorando los diferentes intereses, estilos y ritmos de aprendizaje que conviven en el aula. Este protagonismo de los libros de texto se explica por la ausencia de referentes claros y fundamentados que sirvan de guías y modelos para el cambio.

6.- Pese a los intentos de algunos Centros de Profesorado es evidente la falta de uniformidad en las propuestas formativas que podríamos calificar, excepto honrosas pero escasas excepciones, como una miscelánea de ofertas formativas carentes de rigurosidad y contextualidad, debido básicamente a la escasa autonomía de estos centros formativos a la hora de elaborar propuestas adaptadas a las necesidades reales del profesorado de su zona de influencia.

cambios y modificaciones de la práctica son algunas estrategias y actividades que ofrecen la posibilidad de desarrollarnos como profesionales reflexivos y críticos.

La reflexión, la argumentación, la confrontación, la deliberación y la evaluación crítica de la propia actividad abarcando la planificación y la implementación en el aula de múltiples situaciones, actividades y secuencias de trabajo [tomando en consideración cuáles son sus principios reguladores] fueron estrategias básicas e indispensables para *comprender críticamente* la complejidad del acto educativo y para recrear mi propia práctica docente. Esta comprensión y mejora sólo pudo derivarse del análisis de la misma, de la reflexión sistemática y continuada del marco de principios didácticos que guiaban mi práctica en el intento de encontrar respuestas útiles y contextuales a los interrogantes surgidos diariamente.

En síntesis, podríamos afirmar que mi intento de innovar en la escuela ha sido un proceso dialéctico entre las ideas [*lo que se quiere o intenta hacer*] y la acción [*lo que se hace*] para cambiar mis propias teorías psicológicas y pedagógicas, el curriculum, la organización y distribución espacio-temporal, las relaciones de poder y cómo éste se concreta en la práctica, las relaciones de la institución con el entorno... pero también ha implicado modificar la actitud del alumnado ante la actividad educativa. Creo preciso destacar que **innovar no es sólo cambiar la práctica docente sino, y sobre todo, cambiar los valores, las creencias y las ideas que fundamentan la propia acción del docente y del alumnado.**

Teniendo en cuenta todo lo anteriormente expuesto, y considerando la necesidad de socializar⁷ mis dudas, hipótesis de trabajo, avances y retrocesos, así como mi propia manera de entender la educación, la escuela y práctica educativa; escribo estas líneas, que de alguna manera también me sirven para reflexionar críticamente sobre mi propia actividad docente en el aula.

En el intento de facilitar la comprensión del futuro lector o lectora, el contenido de este libro está estructurado en torno a dos partes, una teórica y otra práctica estrechamente interrelacionadas entre sí, atendiendo al hilo conductor que le confiere coherencia y unidad al conjunto de trabajos que conforman esta obra:

- **Para aprender es necesario hablar** porque el aprendizaje del alumnado en la escuela es más efectivo cuando éste tiene la posibilidad de formular sus propios interrogantes y plantear sus dudas, cuando tiene la posibilidad de exponer y confrontar con los demás sus puntos de vista que, sin duda, revelan sus conocimientos, contradicciones e incertidumbres, o cuando se le permite que busque la respuesta a sus propias preguntas. Para promover el diálogo, la interacción, la cooperación y el trabajo en equipo es necesario organizar el aula de manera que persiga no sólo el aprendizaje individual, sino también la construcción colectiva del conocimiento mediante la mejora continua de lo que el grupo conoce y comprende; por ello todo el conjunto de actividades y tareas estaban encaminadas tanto a la obtención y generación de conocimiento como a su distribución y difusión entre todos los miembros del aula.
- **La investigación, como estrategia vertebradora de la actividad desarrollada en el aula,** considera al entorno vital del alumnado como un interesante y útil objeto de estudio en sí mismo con capacidad para generar ricas experiencias e informaciones relevantes para promover en el alumnado una interpretación y comprensión crítica de la realidad que permita

7.- Exponer al análisis crítico y dialéctico de los demás.

desempeñar un papel activo, crítico y cooperativo de ciudadanos conscientes de sus derechos y deberes.

- **Comprender críticamente el mundo**, la realidad porque aprender es entender y comprender lo que sucede a nuestro alrededor, es ampliar y modificar las hipótesis iniciales del mundo y de uno mismo. El desarrollo de esta comprensión depende básicamente de las formas en que organicemos el conjunto de actividades y tareas en el aula, de la propia organización del aula, del contexto educativo que construyamos en clase, de la posibilidad de explicitar y explicar el significado y el propósito de estas actividades y, también, "*del uso que le confirmamos al habla para ayudar al alumnado a conseguir una educación no sólo una simple experiencia*" (MERCER, 2003:23)

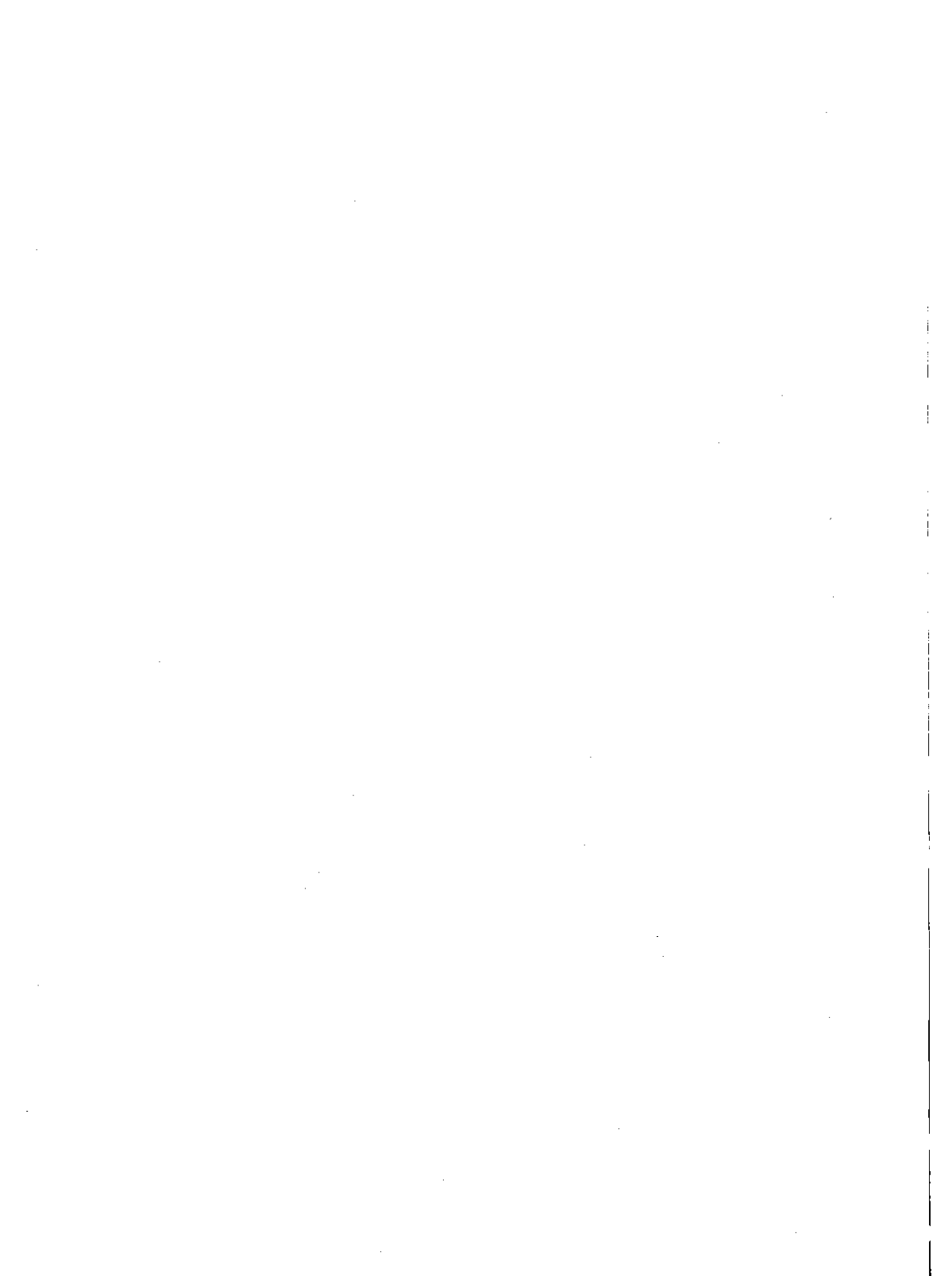
Así, la primera parte **Un poco de teoría para hacer escuela de manera reflexiva**, que ofrece el marco de referencia que orientó y guió mi práctica docente, está organizada en tres capítulos: En el primero *Claves teóricas de una manera de entender la práctica docente* analizo, de una manera breve y clara, como la investigación puede ser la estrategia vertebradora de una enseñanza para la comprensión; resalto el importante papel desempeñado el alumnado en los procesos de aprendizaje como sujeto activo que recrea y reconstruye sus hipótesis y concepciones de la realidad; destaco el relevante papel de la motivación, la curiosidad y la comprensión para facilitar y promover aprendizajes significativos y funcionales en el aula; resalto la importancia del diálogo como guía y apoyo para los procesos de aprendizaje que tienen lugar en el aula; incido en la relevancia del entorno como contenido de investigación que entiende el currículo de una manera globalizada o integrada; enfatizo la importancia de organizar de una manera cooperativa la vida en el aula; y recalco el importante papel desempeñado por el docente como mediador e investigador reflexivo que se apoya en la evaluación como recurso para valorar y comprender lo que ocurre en el aula. En el segundo capítulo, *Hablar, investigar y escribir sobre el mundo*, profundizo y ahondo sobre aquellos aspectos más relevantes de mi práctica docente, y que pudieran presentar alguna duda en el lector o lectora. Así de una manera más amplia y detallada ofrezco una serie de pautas orientadoras sobre la puesta en práctica de los procesos investigativos; profundizo en la relevancia del habla docente y del habla entre iguales como recurso para favorecer los procesos de enseñanza y aprendizaje; también doy una serie de orientaciones sobre cómo organizar el aula de manera cooperativa; y por último aludo, por la importancia que tiene para el profesorado del Primer Ciclo de Primaria, siempre muy preocupado porque sus alumnos y alumnas "*dominen*" lo antes posible el código escrito, a la lectura y escritura en una aula que investiga. En tercer capítulo ofrece las referencias bibliográficas que han permitido desempeñar mi práctica docente de una manera reflexiva bien enriqueciéndola y/o cuestionándola.

En la segunda parte, **Haciendo escuela**, presento seis experiencias⁸ que abordan diferentes temáticas: la primera *¡Tengo tanta calor que estoy sudando!* reflexiona sobre una experiencia relativa al tiempo atmosférico en un intento de plasmar en unos cuantos folios toda la gama de vicisitudes y sensaciones vividas durante un espacio amplio de tiempo (una quincena, un mes,...) por un grupo tan heterogéneo de personas como las que conviven en un aula. La segunda, *Nosotros*

8.- Ninguna de ellas abordada de la misma manera aunque tengan muchos puntos en común.

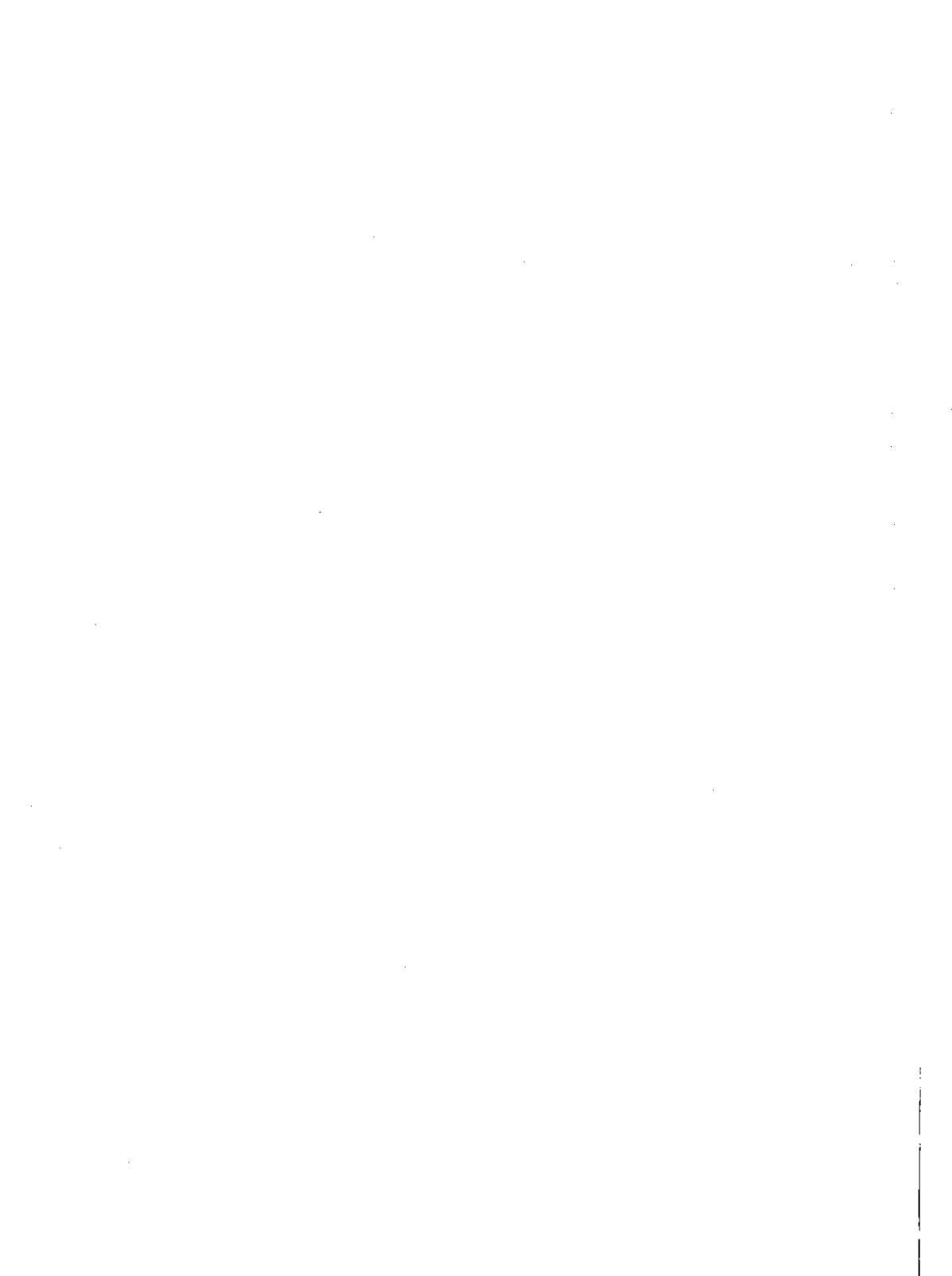
y la alimentación, resalta como globalizar es aprender a relacionar y comprender críticamente la realidad sobre todo, cuando iniciamos los procesos de enseñanza y aprendizaje en la escuela, si deseamos tener en cuenta la madurez cognitiva, los diversos ritmos y estilos de aprendizaje, la cultura experiencial y los intereses y necesidades del alumnado si realmente queremos favorecer y fomentar la estructuración de sus diferentes, y a veces contradictorias, interpretaciones y representaciones de la realidad para que pueda alcanzar una mejor comprensión de ella. En esta tarea educativa, la metodología investigativa como estrategia nucleadora de la actividad educativa puede ser, y en la práctica lo es, un imprescindible recurso globalizador que en la práctica se concreta a través de Proyectos de Investigación, Unidades Didácticas, Centros de Interés, Proyectos de Trabajos o Unidades de Investigación. No es intención de este trabajo matizar las diferencias existentes entre cada una de estas propuestas didácticas sino, más bien, esbozar las coordinadas metodológicas que sustentan la práctica globalizada a través de una Unidad de Investigación. La tercera, *¿Cómo se forma y crece nuestro cuerpo?*, pone de manifiesto como el intercambio y la comunicación de hipótesis sobre nuestro cuerpo, fenómenos naturales, objetos, aparatos, herramientas de uso cotidiano o acontecimientos facilita la continua (re)construcción compartida de las hipótesis e ideas ingenuas que configuran la cultura experiencial y cotidiana del alumnado. Para ello es necesario convertir la escuela, en general, y el aula, en particular, en un espacio abierto y flexible de reconstrucción cultural donde la confrontación, el debate, la búsqueda libre y la experimentación son prácticas habituales de la vida educativa. La cuarta, *Preguntar, debatir, indagar, compartir, cuestionar, reconsiderar, concluir... para aprender*, describe una experiencia sobre el mundo histórico haciendo alusión a la evolución de la vida en La Tierra. Esta experiencia resalta como las instituciones educativas no deben cerrar las puertas a la cultura mediática que el alumnado vivencia en su vida extraescolar ni debe ceñirse sólo a los libros de texto como único recurso didáctico para que el alumnado encuentre información significativa y relevante. En muchas ocasiones ésta podrá encontrarse en materiales considerados intrascendentes, dado su carácter lúdico y festivo, por la institución educativa. La quinta, *¡Están construyendo un avispero en la ventana!* enfatiza como es posible leer y comprender el mundo en la escuela primaria partiendo de una anécdota ocurrida de manera ocasional. Esta experiencia describe el proceso investigativo realizado con un grupo de alumnas y alumnos del primer Ciclo de Primaria habituados a satisfacer su curiosidad, sus dudas, sus problemas y sus interrogantes empleando un enfoque investigativo como soporte de los procesos globalizadores. Y la sexta, y última, *Y se forma poquito a poco en la barriguita de la mamá*, muestra cómo es posible enseñar ciencias en la escuela primaria tomando la cultura experiencial y cotidiana del alumnado como punto de partida de un continuado proceso de acercamiento orientado a promover la construcción de los conocimientos científicos en la escuela obligatoria. Pero esta construcción será muy difícil, por no decir imposible, si no nos apoyamos en un enfoque metodológico y en un contexto educativo que integre, acepte y permita el intercambio, el debate, la confrontación, la experimentación y la validación de las hipótesis, teorías e ideas ingenuas del alumnado para que éstas se enriquezcan y adquieran mayor grado de complejidad.

Cada una de las experiencias tiene sus matices peculiares, pero todas ellas tienen en común la investigación y la intensa interacción horizontal y vertical como base de la actividad en el aula en el intento de transformar el aula en una comunidad de investigadores (WELLS, 2000) preocupados por leer, interpretar y comprender el mundo, su realidad.



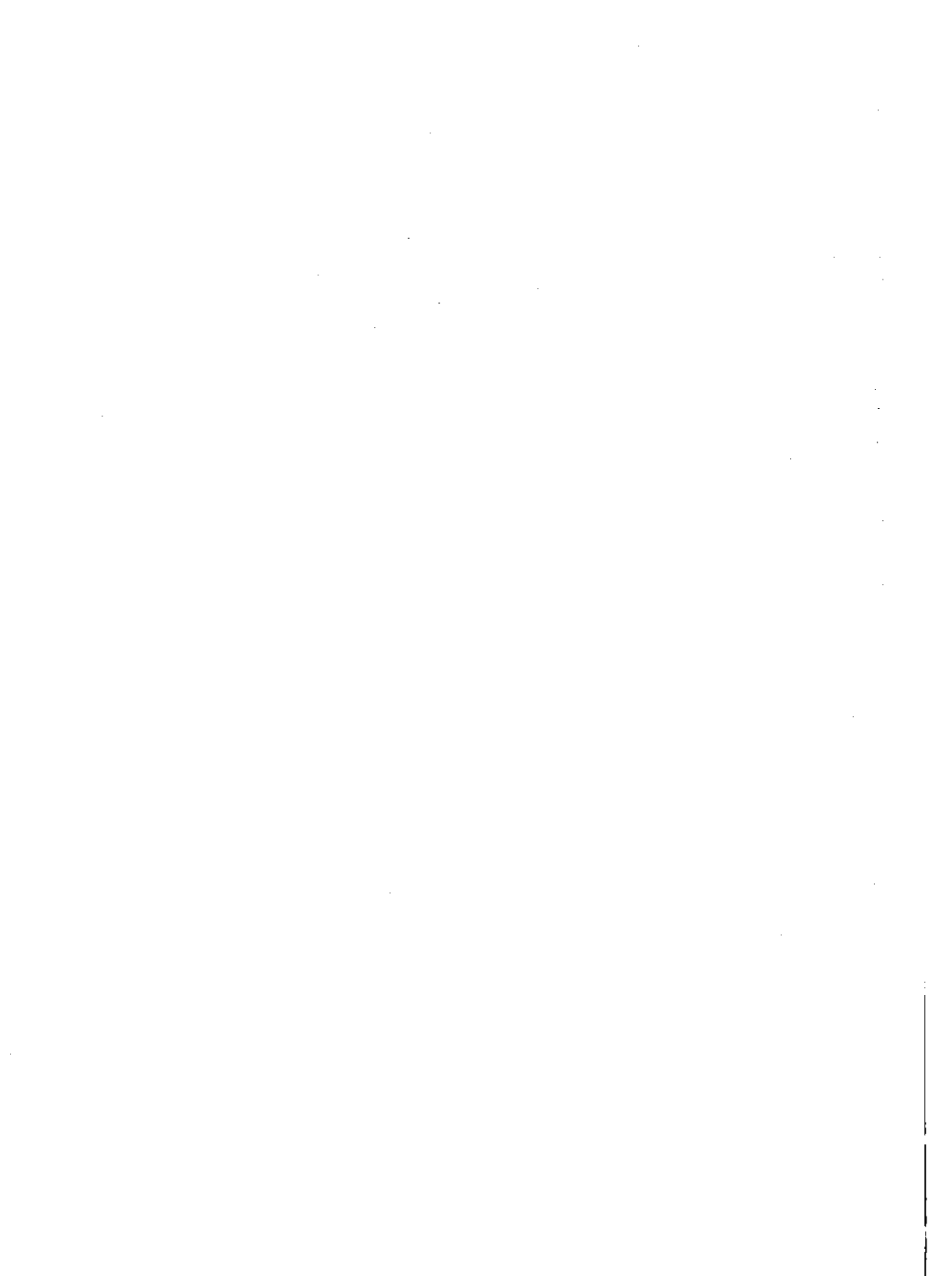
PARTE I

UN POCO DE TEORÍA PARA HACER ESCUELA



"Los docentes y la propia institución escolar se encuentran ante el reto de construir otro marco intercultural más amplio y flexible que permita la integración de valores, ideas, tradiciones, costumbres y aspiraciones que asuman la diversidad, la pluralidad, la reflexión crítica y la tolerancia"

PÉREZ GÓMEZ (1998:77)



CAPÍTULO 1

Claves teóricas de una manera de entender la práctica docente

La civilización actual posee potentes herramientas y medios de comunicación e investigación científica que están transformando radicalmente la forma de producir el conocimiento científico, social y cultural, así como los conceptos de saber, aprendizaje y cultura. Los continuos avances tecnológicos y cibernéticos junto a la saturación informativa actual hacen necesario repensar la función socializadora, compensatoria y formativa de la educación en las sociedades postmodernas actuales (PÉREZ GÓMEZ, 1992); sin embargo las instituciones educativas siguen ancladas en un conjunto de rutinas y prácticas muy difíciles de modificar. La educación debe ofrecer a sus educandos razones para educarse y desarrollar una interpretación y comprensión crítica de las creencias y valores que mediatizan y estructuran sus percepciones y experiencias de la realidad. Es muy importante que el alumnado adquiera las herramientas y las estrategias necesarias para interpretar y comprender críticamente su mundo personal y social (GIROUX, 1990) pero también es muy importante que conquiste los recursos y medios para sustituir la subordinación, conformismo, insolidaridad, egoísmo, individualismo ... por otros valores más acordes con la condición humana.

Asumir la educación como medio para *fomentar, fortalecer y enriquecer la emergencia del sujeto* (PÉREZ GÓMEZ, 1998:77), implica que la actividad educativa desarrollada en las instituciones educativas no puede, ni debe, quedar en una simple transmisión de información, que por otra parte queda rápidamente obsoleta, ni en un mero dominio de técnicas instrumentales básicas, o en una simple aplicación de destrezas y un aumento de capacidades sino que debe aspirar a ser un proceso comprensivo que orienta a las jóvenes generaciones en el marco de una sociedad democrática, divergente y plural. Esta aspiración sólo será posible si la escuela es capaz de construir una nueva cultura escolar basada en la comprensión y el respeto de la diferencia, en la implicación activa y en la participación democrática del alumnado en la vida escolar de modo que el diálogo, la negociación y el consenso sean algo más que una simple declaración de intenciones para convertirse en principios reguladores de una actividad educativa que tiene como objetivo prioritario fomentar la reflexión, la indagación y la crítica como medio de reconstruir la cultura y recrear un *conocimiento de acción* (BARNES, 1994) con capacidad para buscar alternativas, de manera compartida y solidaria, a los múltiples

problemas que la vida plantea.

Hablar de interpretar y comprender el mundo personal y social como objetivo prioritario de la educación significa conferir o transferir la responsabilidad de la construcción del conocimiento al propio alumnado como participante activo en múltiples proyectos y actividades que le permiten relacionar el conocimiento escolar con su propia vida. Pero ofrecer oportunidades para aprender autónomamente, para expresar sus propios puntos de vista y para desarrollar sus propias ideas mediante el diálogo y la cooperación no implica reducir la responsabilidad docente en el acto educativo sino, más bien, aceptar el carácter complejo, cambiante, creativo y original de la enseñanza y del aprendizaje en las aulas. Es muy importante que el docente se adapte a las necesidades del contexto [si realmente desea favorecer la reconstrucción de la cultura experiencial del alumnado hacia formas cada vez más complejas y evolucionadas según sus necesidades de desarrollo personal y social] incorporando procesos reflexivos al desarrollo de su actividad cotidiana en el aula, promoviendo un conocimiento fuerte, útil y válido que sirva de nexo a futuros aprendizajes; planificando secuencias abiertas, flexibles y revisables de actividades; iniciando procesos de evaluación compartidos... tareas propias de un profesional crítico, reflexivo y creativo que, consciente de la complejidad y originalidad del proceso de transferir la responsabilidad de aprender al propio alumnado, renuncia a las tradicionales funciones transmisivas y controladoras para que el alumnado pueda asumir progresivamente su responsabilidad en el acto educativo.

UN CAMBIO DE MIRADA DE LA PRÁCTICA DOCENTE

Favorecer, desde las instituciones educativas, la comprensión crítica de la realidad implica partir, y tener en cuenta, no sólo la diversidad cognitiva, los diversos ritmos y estilos de aprendizaje, la cultura cotidiana y los diferentes intereses del alumnado; sino también las necesidades individuales y contextuales, y la necesidad de dotar a dichas instituciones de un ambiente flexible, estimulante, reflexivo, democrático, descentralizado, cooperativo e integrador que permita superar la dicotomía entre las finalidades educativas y el conjunto de sus prácticas, entre lo que se quiere o intenta hacer y lo que realmente se hace. Esta ruptura en la vida académica sólo será posible si el profesorado modifica sus concepciones sobre la cultura, el conocimiento y la realidad para iniciar un progresivo y constante cambio de mirada sobre la finalidad de la educación y el papel de las instituciones educativas en la sociedad actual, sobre su propia actividad pública, sobre el alumnado, sobre la cultura y sobre el mundo. Un cambio de mirada *“que le permita transformar su forma de representar el conocimiento y la forma de relacionarse con él”* (HERNÁNDEZ, 1993) y comprender la complejidad, la globalidad y la multidimensionalidad de la realidad actual. Sin embargo, es imposible adaptar las instituciones educativas a los tiempos de cambio e incertidumbre actuales sin cambiar los contextos y las prácticas de enseñanza, sin cambiar la actitud del alumnado ante la actividad educativa (BRUNER, 1997 y RUDDUCK, 1999) y sin modificar los valores, las creencias y las ideas que fundamentan la acción del profesorado y del alumnado.

Es muy difícil modificar el conjunto de rutinas y prácticas dominantes entre el profesorado sin desarrollar procesos reflexivos que, entre otras cosas, cambien *“las estructuras*

profundas de la organización escolar y los hábitos y valores que encierran" (RUDDUCK, 1999:51) para mejorar las condiciones laborales y organizativas del profesorado, flexibilizar la distribución espacio-temporal y el agrupamiento del alumnado según las tareas y las necesidades del momento, sustituir el actual curriculum disciplinar por otro integrado y transdisciplinar, aceptar la diversidad y rechazar la homogeneidad, sustituir el conjunto de normas de corte autoritario que rigen la vida en las aulas y en las escuelas por otras democráticas y participativas concediendo al alumnado un mayor grado de autonomía responsable y razonada, cambiar los criterios de evaluación por otros de carácter más compartidos, sustituir la cultura individualista del profesorado por otra colaborativa... La reflexión crítica sobre los valores, los intereses e ideologías implícitas en la propia práctica, así como la participación dialéctica en debates, puestas en común y procesos de innovación y cambio son algunas claves que ayudan a generar y construir un conocimiento en acción indispensable para comprender y mejorar la propia práctica. Pero la construcción de este conocimiento en acción sólo puede derivarse del análisis de la propia práctica y la reflexión dialéctica entre las ideas y la acción, entre el saber y el saber hacer, entre la teoría y la práctica. Reflexionar sobre/en la propia actividad cotidiana en el aula (teorías, creencias y habilidades que fundamentan, orientan y guían la acción en el proceso de enseñanza), aumentar el grado de comprensión de los procesos de aprendizaje del alumnado, analizar lo que ocurre en el aula, observar las dificultades y obstáculos encontrados por el alumnado, introducir las modificaciones oportunas en la intervención docente para adaptarla a las necesidades del contexto, modificar y reconstruir las propias hipótesis de trabajo y creencias que subyacen a las mismas, planificar el curriculum de una manera alternativa, abierta y revisable, evaluar las innovaciones y cambios introducidos en la práctica son algunas estrategias y actividades que ofrecen al profesorado, y a los equipos docentes, la posibilidad de desarrollarse como profesionales reflexivos y críticos.

La reflexión, la argumentación, la confrontación, la deliberación y la evaluación crítica de la propia actividad abarcando la planificación y la implementación en el aula de múltiples situaciones, actividades y secuencias de trabajo [tomando en consideración cuáles son sus principios reguladores] han sido, y siguen siendo, estrategias básicas e indispensables para *comprender críticamente* la complejidad del acto educativo y para recrear la propia práctica. Esta comprensión y mejora sólo puede derivarse del análisis de la misma, de la reflexión sistemática y continuada del marco de principios didácticos que la guían en el intento de encontrar respuestas útiles y contextuales a los interrogantes que surgen diariamente.

CLAVES DE UNA PRÁCTICA QUE PROMUEVE LA LECTURA Y LA COMPRENSIÓN DEL MUNDO

El objetivo de este trabajo no es otro que mostrar las claves pedagógicas que conforman el marco de referencia que orientó mi acción docente en la escuela en el intento de promover un conocimiento fuerte, útil y válido para leer y comprender el mundo. La idea clave que orientaba mi continuo proceso de reflexión, cambio e innovación ha girado en torno al intento de transformar *el aula en una comunidad de investigadores* (WELLS, 2000) preocupados por leer, interpretar y comprender su mundo personal. Este proceso de reflexión y experimentación

pretendía encontrar respuestas válidas a muchas de las interrogantes surgidas en los últimos años, entre las que podemos citar las más relevantes: ¿Es posible vivir la escuela como una larga aventura personal y colectiva que reconozca la propia especificidad y unidad y, al mismo tiempo permita sentirse, con todos y todas las demás, parte de una única historia?, ¿Es posible hacer de la escuela un lugar de relaciones auténticas, donde encontrar personas reales en lugar de unas relaciones efímeras y superficiales?, ¿Es posible acceder a informaciones relevantes y significativas que organicen y estructuren las fugaces afirmaciones de los medios de comunicación?, ¿Es posible crear en la escuela un ambiente en el que se reduzcan al mínimo el ansia y las tensiones, en el que sea posible encontrar un significado a la propia actividad, al margen del valor codificado por la institución, para poder vivir con otros adultos y con otros niños y niñas sin repetir cansinamente los rituales carentes de sentido?

La continua búsqueda de respuestas a estas cuestiones me permitió cuestionar y reconstruir mis creencias y replantear mis hipótesis iniciales sobre la cultura, la sociedad, la educación, la escuela, la enseñanza, el aprendizaje y el ser humano. Este intento, aunque más bien habría que definirlo como proceso, de construir una comprensión significativa de la realidad ha sido un proceso reflexivo de reconstrucción y recreación de las concepciones iniciales en continua interacción con otras concepciones e interpretaciones de la realidad educativa, política, cultural... Esta comprensión no ha sido elaborada de un día para otro sino que, consciente de la influencia de las muchas variables que inciden sobre los procesos educativos, ha necesitado sucesivas modificaciones en mi intento de comprender hasta donde eran válidas a la luz de lo que ocurría en el aula. Pese a su carácter inacabado, esta comprensión me ha servido como marco de referencia para guiar, orientar y analizar mi acción docente. Este marco de referencia se podría organizar en torno a estas claves:

1. El alumnado como sujeto activo que reconstruye concepciones de la realidad,
2. El interés, curiosidad y comprensión facilitan el aprendizaje,
3. La enseñanza como actividad crítica,
4. El diálogo como guía y apoyo de los aprendizajes en el aula,
5. La investigación como estrategia vertebradora de una enseñanza para la comprensión,
6. El medio como contenido de investigación
7. El currículo integrado como base de la actividad educativa
8. Una manera cooperativa de organizar el aula
9. El docente como mediador e investigador reflexivo
10. La evaluación como ayuda para valorar y comprender lo que ocurre en el aula.

1. El alumnado como sujeto activo que construye concepciones de la realidad.

Como ponen de manifiesto diferentes trabajos de VIGOSTKY (1979), ROGOFF (1993), GARDNER (1993) y BRUNER (1997), entre otros, el alumnado cuando accede a la escuela posee un conjunto vigoroso y arraigado de pensamientos e hipótesis sobre sí mismo, sobre su cuerpo y su funcionamiento (alimentación, digestión, cuidado, reproducción, nacimiento y muerte,...), sobre su propia mente y su funcionamiento, sobre las personas que le rodean, sobre determinados fenómenos naturales cotidianos como el frío y la calor, el trueno y el relámpago,

la lluvia y el granizo, el día y la noche, el viento y los cambios climáticos, sobre los seres vivos y los seres no vivos, sobre el medio urbano próximo y sobre las herramientas y objetos de uso común (como por ejemplo, el televisor, el vídeo, el teléfono, el avión, el coche, el ordenador, el microondas,...) que más atraen su atención.

El alumnado, como cada uno de nosotros, aprende construyendo *teorías del mundo* que confieren significado a la propia experiencia. Esta construcción ocurre en el interior de un grupo social con intereses, necesidades y exigencias específicas que configuran una cultura propia a la que queda ligado lo que se aprende (CLAXTON, 1.987). Este conjunto de experiencias particulares, dependientes de la actividad, la cultura y el contexto (BROWN, COLLINS y DAGUID, 1997), proporcionan al alumnado un repertorio de recursos indispensables para interpretar, comprender y actuar autónomamente en su realidad.

Aprender es entender y comprender lo que sucede a nuestro alrededor, es ampliar y modificar las hipótesis iniciales del mundo y de uno mismo, es construir activamente una serie de representaciones de la realidad y de las personas que nos rodean para armar una teoría del mundo, formada por un conjunto de ideas, interpretaciones e hipótesis sobre la realidad, por la estructura cognoscitiva o forma de organizar los conocimientos apoyados en los instrumentos de asimilación, por la competencia lingüística y por la experiencia vital. Si las hipótesis e ideas previas del alumnado se adaptan e integran en la nueva percepción y comprensión de la realidad mediante la construcción de aproximaciones, cada vez, más evolucionadas y complejas de sus teorías y concepciones iniciales; las nuevas informaciones y experiencias contribuyen a reorganizar las representaciones iniciales de la realidad modificando y ampliando la percepción y comprensión de mundo. En este continuo proceso de reestructuración los esquemas de asimilación previamente elaborados, los objetivos y los intereses que guían la acción y los conflictos afectivos del momento desempeñan un papel muy importante.

Resumiendo, el aprendizaje es un proceso situado y sociocultural [y también personal] de apropiación de las herramientas y bienes culturales [a través de la continua interacción de los conocimientos cotidianos del alumnado con el conocimiento científico, social y cultural] usados en situaciones funcionales y actividades significativas y relevantes. La implicación del alumnado en estas prácticas y actividades junto con otros compañeros fomentan la apropiación y transformación de estas herramientas y prácticas culturales.

2. La curiosidad, el interés y la comprensión facilitan el aprendizaje.

Es necesario ganar la curiosidad del alumnado ofreciendo un ambiente flexible, integrador y *"culturalmente intenso pero a la vez relajado e informal, descentralizado, democrático, rico en estímulos y en instrumentos"* (LACUEVA, 1999:8) que promueva múltiples y diversificadas situaciones de aprendizaje y la posibilidad de generalizar lo aprendido. Presentar temas, tareas y problemas que despierten su interés y entusiasmo, sugerir secuencias de actividades abiertas, atractivas y gratificantes; partir de las ideas previas del alumnado para promover su reconstrucción, estructuración y evolución hacia niveles de mayor complejidad; cuestionar y debatir sus puntos de vistas y concepciones de la realidad, ofrecer sugerencias creativas y abiertas que conecten con nuevas realidades y saberes, explicitar la finalidad de las

actividades a realizar; ofrecer las ayudas necesarias para que el alumnado tome consciencia de las dificultades y obstáculos encontrados en el proceso de aprendizaje; valorar la creatividad y originalidad de los trabajos; crear un entorno de aprendizaje rico, flexible, descentralizado, democrático, cooperativo, solidario y autónomo; y olvidar las intervenciones magistrales y las evaluaciones rigurosas... son algunas de las estrategias a desarrollar por el profesorado para ganar la implicación del alumnado en la actividad educativa.

Es siempre más interesante para el alumnado investigar, interpretar y comprender su mundo vital que las propuestas cerradas y descontextualizadas de los libros *"porque intentar comprender y explicar hechos reales implica una motivación que los casos estándar presentados en un libro de texto normal no presentan en modo alguno"* (ARCA, GUIDONI y MAZZOLI, 1990:155). Otro aspecto que es preciso resaltar es que *"los libros de textos presentan una visión muy selectiva de la realidad social, dan a los estudiantes la idea de que el saber es estático más que dinámico y estimulan a los alumnos para que dominen hechos aislados en vez de animarlos a que elaboren un conocimiento complejo de la realidad social"* (BANKS, 1996:12). Pero, sobre todo, si queremos promover aprendizajes significativos en nuestras aulas es imprescindible que el alumnado comprenda la finalidad de los proyectos y experiencias en las que se siente inmerso para conferir sentido y significado a su acción. No podemos olvidar, como pone de manifiesto la experiencia, que las vivencias, experiencias e informaciones carentes de sentido se olvidan con suma facilidad porque el alumnado, como cualquier otro ser humano, necesita conocer el sentido y finalidad de las mismas para identificarse con ellas y esforzarse en su realización. La explicitación de las finalidades, la búsqueda de sentido y comprensión, la negociación y participación en cualquier actividad fomentan la implicación del alumnado en diferentes proyectos.

3. La enseñanza como actividad crítica.

La enseñanza es una actividad intencional dirigida a ayudar, apoyar y facilitar el aprendizaje de otros a través del intercambio de creencias y vivencias y de la interacción con la realidad y la cultura pública. Su objetivo no es transmitir ni trasvasar información ni tampoco mostrar o contar ni instruir sino facilitar, apoyar y ayudar a otros a interpretar y comprender su conocimiento personal y el conocimiento público. Por su carácter cambiante la enseñanza es un proceso reflexivo y complejo orientado a transferir las herramientas básicas para *"que el alumnado tome el control y la responsabilidad de su propio conocimiento, de la evolución del mismo y de su relación con la toma de decisiones prácticas en el aula"* (PORLÁN, 1993:105). Enseñar es fomentar el desarrollo intelectual autónomo y crítico del alumnado a través de su participación e implicación activa en múltiples proyectos y experiencias compartidas que promueven diferentes maneras de pensar, argumentar, debatir y descubrir la validez de las propias concepciones e hipótesis de la realidad. Esto no quiere decir que la actividad docente se limite sólo a ofrecer las guías, orientaciones y apoyos pertinentes para *"abrir a los jóvenes el mundo del aprendizaje"* (POSTMAN, 1999) sino que, además, será preciso plantear retos que cuestionen su cultura cotidiana y faciliten el acceso a lo culturalmente establecido. Pese a ello, son muchas las situaciones en las que la escuela obstaculiza, bloquea y estorba el auténtico

aprendizaje no respetando ni considerando relevantes las ideas previas y la cultura cotidiana del alumnado y proponiendo actividades de escasa significación y pertinencia en un ambiente rígido carente de estímulos, autonomía, comprensión y participación. La falta de implicación personal, la artificialidad y la rigidez de los *contenidos* y de las actividades, la desconsideración de la cultura cotidiana del alumnado, de sus estilos de aprendizaje y de sus necesidades vitales, la incompreensión, la incomunicación y la repetición son algunos de los obstáculos encontrados por el alumnado en su intento de transferir significación y comprensión a lo que aprende porque esta comprensión, dependiente de los conocimientos previos del alumnado, confiere significado a los nuevos conocimientos adquiridos.

Afrontar el reto de fomentar un aprendizaje significativo, funcional, relevante, útil, vicario, continuo, incidental, cooperativo y libre que promueve el gusto y placer de aprender, demanda a la escuela transformarse en una *comunidad de aprendices mutuos* (BRUNER, 1997:40) o en un *espacio de interrelaciones mediadoras* (PÉREZ GÓMEZ, 1998) donde el alumnado participa activamente en múltiples proyectos de trabajo y diferentes actividades y experiencias relevantes que ponen en juego su capacidad de pensar, sentir y actuar. Considerar las ideas previas y las experiencias adquiridas por el alumnado sobre el mundo fuera del ámbito escolar, ofrecer un andamiaje cultural rico y estimulante en situaciones y experiencias vitales, generar la experimentación y la indagación autónoma y compartida, fomentar la participación y negociación en los propios procesos educativos y facilitar el uso funcional de estrategias de aprendizaje son algunas de las premisas reguladoras de la intervención docente interesada en implicar activamente al alumnado en las actividades educativas.

4. El diálogo como guía y apoyo de los aprendizajes en el aula.

El lenguaje es la herramienta principal que posee el alumnado antes de acceder a la escuela, y al código escrito, para adquirir información sobre sí mismo y sobre el mundo que le rodea. El habla es el modo natural de relacionarse con los demás y el instrumento que le permite organizar las informaciones que le llegan del entorno, e integrar y articular sus relaciones y vivencias con su ambiente vital. El lenguaje es el soporte del pensamiento y el medio "*para transformar la experiencia en conocimiento y comprensión culturales*" (MERCER, 1997:14) y el eje sobre el que gira casi toda la vida en el aula. Pese a su relevancia cognitiva y comunicativa para construir una representación y una comprensión de sí mismo y del mundo, el profesorado dedica poca atención al desarrollo de la competencia comunicativa principalmente porque está más preocupado en controlar la actividad y el comportamiento del alumnado (indicando qué debe hacer, cómo debe hacerlo, cuándo empezar y terminar...) que en planificar, organizar y evaluar las actividades que apoyen y guíen los aprendizajes en el aula olvidando que sus interacciones con el alumnado tienen una gran incidencia en los aprendizajes que se producen en el aula.

"La gran asimetría de poder existente en las interacciones entre el profesor y alumno crea una potente barrera a la hora de conseguir las interacciones en las que los niños demuestren iniciativa, curiosidad o negociación" (WOOD, 1994:207).

El control ejercido por el profesorado sobre las interacciones en el aula no sólo impide despertar el interés, la curiosidad e iniciativa del alumnado, sino el desarrollo de líneas de pensamiento más fructíferas que indiquen cómo pensar por sí mismos. Las formas de hablar del profesorado en el aula afectan al propio aprendizaje [situado y contextual] y a la participación del alumnado en la vida del aula que, la mayoría de las veces, queda reducida a ofrecer respuestas cortas y objetivas [en un breve espacio de tiempo] a las preguntas cerradas de su profesor [conocedor de las respuestas, al igual que muchos de los alumnos de la clase]. Sustituir estas interacciones artificiales y cerradas por otras más abiertas, flexibles y relevantes de modo que el diálogo espontáneo, la especulación, las sugerencias, la escucha, la negociación, la recapitulación, las conexiones entre lo hecho y lo que hacen, la planificación de tareas de colaboración bien estructuradas... desempeñen un importante papel en la construcción de un cuerpo de conocimientos comunes como base contextual, compartida y continua para la actividad educativa.

La escuela debería promover el desarrollo de nuevas formas de utilizar el lenguaje como medio de pensar y comunicarse, entre otras cosas porque la enseñanza es mucho más fácil gracias al lenguaje, fomentando situaciones auténticas y relevantes que inviten a dialogar, debatir, confrontar, cuestionar y hablar libremente en un ambiente flexible, abierto y respetuoso. Un ambiente que promueve el análisis, la justificación y el razonamiento; que explicita las intenciones de la actividad; que fomenta la comunicación de vivencias, sentimientos e incertidumbres; que facilita la socialización de hipótesis y problemas y que favorece el uso sistemático de la argumentación, el razonamiento y la explicación para que el alumnado encuentre sentido a lo que hace en clase y desarrolle su competencia comunicativa. Un ambiente que respeta y fomenta las distintas competencias del alumnado como usuario del lenguaje, permitiendo expresar sus puntos de vista, revelar sus conocimientos e incertidumbres y buscar informaciones y explicaciones oportunas a través de sus propias preguntas.

Dialogar libremente en el aula, charlar con el compañero, expresar libremente las propias opiniones, ideas previas y hipótesis sobre el mundo y exponer los problemas que preocupan son actividades válidas para comprobar, refinar y reelaborar las propias hipótesis del mundo. Estos diálogos y charlas en pequeño y gran grupo ofrecen la oportunidad de debatir, reflexionar, analizar, confrontar y cuestionar colectivamente las ideas previas e hipótesis, los puntos de vista, las dudas, los interrogantes e interpretaciones de la realidad contribuyendo a crear una buena *dinámica de grupo* (LEMKE, 1997: 90) y a construir una mayor comprensión de las informaciones e ideas expuestas en el aula (ALVERMANN, 1990). La escuela no puede olvidar que el uso libre y sistemático del diálogo, la exposición, el debate y la conversación en el aula obligan al alumnado a explicar, contestar, defender, justificar y revisar sus opiniones e hipótesis, condición indispensable para ampliar el marco conceptual de su pensamiento y para alcanzar un mejor grado de comprensión del mundo y de sí mismo. Esta explicitación y confrontación contextualizada de las hipótesis y opiniones personales proporcionan marcos de referencias básicos sobre los que interpretar, comprender y reconceptualizar la propia experiencia.

5. La investigación como estrategia vertebradora de una enseñanza para la comprensión.

Cuestionar la realidad, plantear problemas, comparar y confrontar hipótesis, diseñar el desarrollo de la investigación, buscar nuevas informaciones, experimentar e indagar posibles vías de solución, resolver de manera creativa y original los problemas planteados, socializar los resultados y conclusiones, reflexionar y valorar el propio proceso de investigación, descubrir posibles errores, evaluar en equipo los resultados obtenidos ... son prácticas colectivas y habituales en una comunidad de investigadores que encuentra en la investigación, no en la investigación científica sino en una similar adaptada a su nivel cognitivo, el camino para explorar las propias ideas y concepciones sobre el mundo y para generar otras ideas y concepciones más evolucionadas y complejas.

Investigar en la escuela significa abordar de una manera global, transdisciplinar, plural, funcional y flexible la resolución de los problemas surgidos en la continua interacción con el entorno. Investigar significa explicitar, cuestionar, confrontar e intercambiar las propias concepciones con las de los demás y con las del conocimiento científico, social y cultural. Investigar es fomentar la interacción entre los miembros del grupo-clase a través del debate, la discusión, la confrontación, la ayuda y la cooperación; es promover el intercambio y el contraste de hipótesis, afirmaciones y puntos de vista para conquistar una comprensión más objetiva y compleja del mundo. Investigar en la escuela implica formular problemas significativos y negociados, confrontar las diferentes cosmovisiones que conviven en el aula, planificar y negociar los distintos pasos del proceso investigativo, confrontar las hipótesis e ideas previas del alumnado con la cultura pública, elaborar y socializar conclusiones, recapitular y revisar las conclusiones e informaciones obtenidas y reflexionar y evaluar colectivamente el desarrollo del propio proceso de investigación. Investigar es fomentar la participación y el diálogo pedagógico en el aula respetando las diferentes perspectivas y sentimientos de cada miembro del grupo. La participación e implicación real del alumnado en el proceso investigativo garantizan su compromiso y su interés hacia los problemas a resolver y hacia las experiencias sugeridas; al mismo tiempo que refuerzan la trama de apoyos y ayudas mutuos, característica de toda actividad cooperativa.

La investigación como estrategia didáctica promueve el intercambio y la confrontación de diferentes hipótesis o concepciones del mundo como parte de un proceso abierto y flexible de reconstrucción y recreación cultural. Este proceso de reconstrucción y recreación cultural se concretiza en la práctica siguiendo de una manera flexible y contextual los siguientes pasos: el planteamiento y la delimitación de problemas o problemas, la socialización de hipótesis, interpretaciones y concepciones sobre la temática a trabajar; el diseño colectivo del proceso investigativo, la búsqueda de nuevas informaciones, el desarrollo de actividades de confrontación, contraste y experimentación, el planteamiento de nuevos problemas, la socialización de nuevas hipótesis, la nueva búsqueda de informaciones, el desarrollo de nuevas actividades de confrontación y contraste, la elaboración de conclusiones, la socialización de los resultados, la elaboración de monografías o dossiers y la evaluación colectiva del proceso con posibilidad de efectuar recapitulaciones en torno a las conclusiones y al propio proceso investigativo. Este proceso se desarrolla de una manera flexible y situada en un contexto culturalmente rico e intenso, democrático, cooperativo, integrador, relajado e informal, dotado

de abundante recursos y organizado en torno a talleres que partiendo de “*unas grandes líneas y de un almacén básico, se estructura desde abajo y de manera recursiva, y no de desde arriba y de una vez por todas*” (LACUEVA, 1999:8). Un contexto que ofrece los apoyos pertinentes y unas secuencias de actividades que ayuden al alumnado a plantearse interrogantes, a intercambiar ideas, a confrontar opiniones y a trabajar en equipo en la búsqueda de posibles soluciones o respuestas a los problemas e interrogantes planteados.

6. El entorno como contenido de la investigación

El entorno urbano¹ es el espacio vital donde se desenvuelve cotidianamente el alumnado, este medio urbano es un espacio de convivencia, encuentro y confrontación sujeto a una continua actividad económica, cultural, política, biológica ... que condiciona y orienta, interesadamente, sus posibilidades de desarrollo. Es un espacio vivo, dinámico, complejo y global donde se entrelazan diferentes y contrapuestos intereses, valores e ideales, pautas y usos sociales, hábitos, prejuicios, expectativas ..., y donde se producen complejas y contradictorias interacciones entre los elementos que lo conforman.

“Las transformaciones económicas, las políticas liberalizantes, la crisis de los sectores tradicionales están rediseñando la ciudad, su ambiente y su distribución humana. Ello produce la pérdida de centralidad existencial y simbólica, transformándola en una realidad compleja pero fragmentaria” (BONAPACE y VITALE, 1993:3)

El medio urbano es, también, un espacio donde se recrea permanentemente la cultura pública, donde se producen ricas y diversas informaciones como resultado de las múltiples interacciones entre sus habitantes y entre éstos con su entorno. Este conjunto de intensas y continuas interrelaciones confiere al entorno una riqueza formativa que no puede pasar desapercibida para las instituciones educativas si realmente están interesadas en transformarse en un espacio de negociación y recreación cultural útil para generar múltiples situaciones significativas y relevantes de aprendizaje. Sin embargo, tradicionalmente, las instituciones educativas, atrapadas en la dinámica propia de la cultura libresca y academicista dominante, han dado la espalda al medio urbano proponiendo, de una manera parcelada y trivial, la resolución de múltiples problemas escasamente relacionados con las auténticas preocupaciones e intereses del alumnado con nula incidencia en la problemática urbana. Intereses y preocupaciones fuertemente conectadas con el entorno vital del alumnado². Abrir la escuela al entorno, y al

1.- El alumnado, salvo casos excepcionales, vive en un entorno urbano escasamente relacionado con el medio natural excepto cuando sale de excursión con algún familiar o con los compañeros y compañeras del colegio.

2.- No podemos obviar que el modelo de sociedad actual se caracteriza, entre otras cosas, por la interconexión telemática y el preponderante papel de unos medios de comunicación cada vez más agresivos y voraces para determinar gustos, costumbres y para digerir y manipular rápidamente cualquier hecho, realidad o pensamiento hostil a sus intereses que desvirtúa y manipula hasta convertirlo en un inocuo objeto de consumo. Como atinadamente expone E. GALEANO (1.999:26): “*La televisión se encarga de convertir en necesidades reales, a los ojos de todos, las demandas artificiales [que las multinacionales] inventan sin descanso... La televisión no sólo enseña a confundir la calidad de vida con la cantidad de cosas sino que además brinda cotidianos cursos audiovisuales de violencia*”

medio urbano y al medio natural, ha sido una antigua reivindicación progresista que, consciente de su enorme valor didáctico para promover aprendizajes significativos, consideraba al medio urbano y natural como un interesante y útil objeto de estudio en sí mismo con capacidad de generar ricas experiencias e informaciones relevantes para promover en el alumnado una interpretación y comprensión crítica de la realidad que permita desempeñar un papel activo, crítico y cooperativo de ciudadanos conscientes de sus derechos y deberes.

Si la educación formal quiere ofrecer al alumnado los estímulos y el bagaje cultural adecuados para comprender y aceptar su propia identidad es necesario comenzar a investigar sobre los aspectos geográficos, históricos, culturales, biológicos, económicos, sociológicos, antropológicos, industriales y de servicios, sobre las interrelaciones que mantienen entre ellos y sobre las relaciones en las que los seres humanos están inmersos. Investigar e indagar sobre cómo es y cómo funciona el entorno donde se desenvuelve su vida, sobre los diferentes, y a veces contrapuestos, intereses de quienes viven en él, sobre qué tipo de interacciones mantienen sus habitantes, sobre cómo éstas inciden en la vida de los ciudadanos, sobre los problemas que genera la vida en la ciudad, la incidencia de la vida humana en los demás seres vivos y en el medio ambiente... son aspectos que promueven experiencias de indagación y exploración sobre las propias ideas para generar otras nuevas de mayor complejidad. Estas experiencias convertirán al entorno en un elemento de reflexión e indagación, y no sólo el espacio de alquitrán y cemento que los escolares atraviesan diariamente para ir de su casa al colegio y del colegio a su casa, o el espacio agreste, desconocido e idílico para ir de excursión el fin de semana... Este trabajo de indagación y búsqueda sobre el medio urbano permitirá descubrir y reconocer la asombrosa diversidad y complejidad, así como la estrecha interrelación mantenida entre sus partes³ pero estudiar el entorno no es trabajar de una manera parcelada sobre los diferentes elementos y aspectos que lo conforman, sino que supone investigar desde una perspectiva transdisciplinar los elementos, las relaciones, la organización interna y los procesos de cambio que ocurren en su interior evitando los *reduccionismos o las parcelaciones propias de las propuestas y prácticas espontaneistas y cientifistas* (GARCÍA y GARCÍA, 1992). Es preciso organizar la investigación del medio urbano en torno a un conjunto de *ámbitos de contenidos*⁴ (GARCÍA y GARCÍA, 1992; CAÑAL, 1997; TRAVÉ y CAÑAL, 1997) capaces de promover y facilitar *la exploración del espacio de lo real y del terreno de lo posible* (PÉREZ GÓMEZ, 1998:26) a través del desarrollo de diferentes proyectos y actividades que induzcan a pensar, argumentar, debatir, contrastar, comprobar, decidir, justificar...; actividades y tareas que, ajustadas a los modos de aprender del alumnado, admiten múltiples respuestas y promueven la interacción entre los diferentes niveles de interpretación y comprensión que coexisten en el aula.

3.- Centro y periferia, los distintos barrios que la conforman, zona de trabajo y zona de ocio, clase trabajadora y clase empresarial, las redes viarias y los centros comerciales, las zonas residenciales y los barrios obreros...

4.- Siguiendo a (GARCÍA y GARCÍA, 1992) podríamos definirlos como "conjuntos de problemas socio-naturales relacionados entre sí y que, desde la perspectiva de los alumnos son relevantes para la comprensión de la realidad, al tiempo que permiten relacionar e integrar conjuntos de problemas bajo la lógica del conocimiento escolar deseable"

7. El currículo integrado como base de la actividad educativa

"La inteligencia parcelada, compartimentada, mecanicista, disyuntiva, reduccionista, rompe lo complejo del mundo en fragmentos disyuntos, fracciona los problemas, separa lo que está enlazado, unidimensionaliza lo multidimensional. Es una inteligencia a la vez miope, présbita, daltónica y tuerta; lo más habitual es que acabe ciega. Destruye en embrión toda posibilidad de comprensión y reflexión, eliminando así cualquier eventual juicio correctivo o perspectiva a largo plazo. Así, cuanto más multidimensionales se hacen los problemas, mayor incapacidad hay para pensar su multidimensionalidad; cuanto más progresa la crisis, más progresa la incapacidad para pensar la crisis; cuanto más planetarios se hacen los problemas, más impensables se hacen. Incapaz de enfocar el contexto y el complejo planetario, la inteligencia ciega se vuelve inconsciente e irresponsable"
EDGAR MORÍN (1993:69)

La sociedad actual postmoderna se caracteriza por la excesiva tecnologización, la interdependencia económica, la interconexión telemática, el auge consumista que la invade, el deterioro de las relaciones humanas, el auge de las desigualdades entre las clases sociales y entre los países que ha aumentado enormemente el paro y la explotación,... y el preponderante papel de unos medios de comunicación cada vez más agresivos y voraces para determinar gustos, costumbres,... y para digerir y manipular rápidamente cualquier hecho, realidad o pensamiento hostil a sus intereses desvirtuándolo y manipulándolo hasta convertirlo en un inocuo objeto de consumo. El desmoramiento de determinados patrones o pautas de actuación e interpretación de la realidad, válidos durante muchas décadas, y su brusca sustitución por otros conducen a una sutil manipulación, homogeneización y estandarización cultural y axiológica caracterizada por un pragmatismo ético, un relativismo cultural y epistemológico, un nihilismo social y político, una excesiva superficialidad y trivialidad en las relaciones sociales marcadas por la hipocresía, la codicia y el egoísmo, ... Todo esto genera confusión e individualismo en las personas, atrapadas en una visión reducida, fraccionada y mitificada de la realidad, que les impide comprender la complejidad, globalidad e interdependencia de los problemas a los que se enfrentan individualmente como personas y colectivamente como comunidad humana.

La escuela, como institución encargada de facilitar la comprensión de la realidad y la actuación autodeterminada en las jóvenes generaciones, no puede ni debe quedar al margen de esta problemática epistemológica, cultural y social sino que, en colaboración con otras instituciones y organismos educativas, debe tratar de ofrecer a las futuras generaciones la posibilidad de cuestionar la validez antropológica de los influjos sociales y culturales que recibe y de buscar alternativas propias. Pero para esto es necesario que las instituciones educativas en su conjunto, desde la escuela infantil hasta la Universidad, abandonen su concepción escolástica y acumulativa del conocimiento y recupere el talante y carácter abierto, flexible, contextual, subjetivo, constructivista y relacional que éste tuvo en el Renacimiento. Sólo esta dimensión contextual, global e interrelacional del conocimiento permitirá relacionar y comprender críticamente la realidad en toda su complejidad, compaginando lo concreto con lo abstracto, lo singular y particular con lo general, lo simple con lo complejo,...

Favorecer, desde las instituciones educativas, la comprensión crítica de la realidad⁵ implica partir, y tener en cuenta, no sólo la diversidad de la madurez cognitiva, los diversos ritmos y estilos de aprendizaje, la cultura cotidiana y los diversos intereses del alumnado, sino también las necesidades individuales y contextuales, sin olvidar la necesidad de dotar a dichas instituciones de un ambiente integrador y significativo que no establece una dicotomía entre las finalidades educativas y el conjunto de sus prácticas. Pero esta ruptura en la vida académica sólo será posible si el profesorado modifica sus concepciones sobre la cultura, el conocimiento y la realidad para iniciar un progresivo y constante cambio de mirada sobre el papel de la propia institución, sobre su trabajo y sobre el alumnado.

Consciente de que cuando se habla de currículo integrado, proyecto globalizado o práctica globalizadora en la educación primaria, porque ésta resulta más difícil en el instituto o en la universidad, surgen muchos malentendidos y tópicos entre el profesorado, como consecuencia de su escasa formación inicial o nula formación permanente y de la sutil confusión creada por las empresas del sector al presentar bajo la etiqueta de “*método o proyecto globalizado*” propuestas que ni siquiera alcanzan el nivel de interdisciplinar. Organizar el currículo de manera integrada significa dotarlo de mayor flexibilidad y libertad para “*establecer puentes entre lo que pasa fuera de la escuela*” (HERNÁNDEZ, 2001:43) y lo que realmente se trabaja en el aula abordando el estudio de temas, tópicos y proyectos significativos y funcionales para el alumnado. Temas, proyectos y tópicos que demandan la interacción de las disciplinas escolares desde una óptica pluridisciplinar abierta y flexible. Esta organización del currículo de manera pluridisciplinar “*no es independiente de la selección cultural, la metodología y la evaluación*” (GUARRO 2001:59) sino que supone relacionar y comprender críticamente la realidad no como un fragmento sino como una totalidad estrechamente interrelacionada. Y el currículo integrado cumple una función articuladora de la información que se posee y del propio conocimiento en el intento de dotar al alumnado de las estrategias oportunas para reorganizar su propio conocimiento y establecer inferencias y relaciones por sí mismo entre las informaciones manejadas, adaptándola a nuevos contextos.

Como síntesis de lo expuesto anteriormente, podríamos hacer referencia a esta cita de MORIN (2001:16): “*El conocimiento progresa principalmente por la capacidad de contextualizar y globalizar*”

8. Una manera cooperativa de organizar el aula.

La organización del espacio y del tiempo en el aula debe de responder necesariamente al tipo de actividad que se va a desarrollar dentro de ella. La rigidez propia de la estructura y de los contenidos escolares se viene reflejando de una manera evidente en la distribución, rígida también, del espacio y del tiempo escolar que provoca la escasez de relaciones afectivas y sociales entre sus miembros, y la fragmentación en los conocimientos adquiridos en la escuela (por la necesidad de pasar de una asignatura a otra sin ninguna explicación lógica, rompiendo

5.- Lo que en palabras de MORIN (2.001:27) supone el desarrollo de la inteligencia general mediante el fomento de la duda, la lógica, la deducción e inducción, el arte de la argumentación y de la discusión... así como de la sagacidad, la flexibilidad, la astucia, atención vigilante, la previsión...

la dinámica de esfuerzo y concentración del alumno). Una actividad escolar que aspira a fomentar la libertad, la responsabilidad, la autonomía, la cooperación y el espíritu crítico entre sus alumnos respetando la libertad y los derechos del otro tiene que optar por un tipo de organización espacio-temporal más flexible, más abierta, más dinámica y más cooperativa que la manera tradicional si desea:

- Favorecer la libertad de movimiento por el aula y por el centro escolar, para potenciar las relaciones con el entorno,
- Promover la libertad de comunicación entre compañeros y compañeras tanto para responder a las exigencias del trabajo escolar (asambleas, investigaciones, puestas en común, conferencias, debates...) como para potenciar y mantener las relaciones afectivas entre sus miembros
- Facilitar un trabajo de diferenciación de los distintos elementos que configuran la realidad de manera que permitan una posterior integración de estos elementos para que la realidad adquiera un significado más claro
- Fomentar el trabajo individual o en equipo respetando los distintos ritmos vitales de modo que no se interrumpa la concentración o el esfuerzo en la búsqueda de informaciones o de soluciones al problema sobre el que se trabaja; y para la realización de distintos tipos de actividades.
- Promover la integración y la aceptación, previo debate colectivo, de las propuestas que los alumnos realizan sobre los trabajos y sobre la propia organización espacio/temporal.

Una clase que favorece esta dinámica de trabajo se convertirá necesariamente en un *foro* o en una *comunidad de investigadores críticos* (RAMOS GARCÍA, 2001) donde continuamente se analiza, se explora, se reflexiona y discute sobre el entorno para comprenderlo, interpretarlo y reconstruirlo. Para ello será necesario transformar el aula en un espacio donde se pueden realizar diferentes actividades de investigación y expresión organizadas alrededor de distintos talleres. Organizar la clase alrededor de talleres responde a la necesidad de disponer de un espacio específico equipado de múltiples herramientas y de diversos utensilios para desarrollar un trabajo de investigación, observación, experimentación y manipulación continuado dentro del aula. Esta organización en talleres puede crear alguna confusión y ansiedad entre el alumnado y cierta descoordinación en el trabajo escolar si no tenemos en cuenta una serie de consideraciones:

- 1ª El trabajo realizado en los talleres girará en torno al tema o temas previstos en el plan de trabajo individual o colectivo. Con esto sólo se pretende evitar el espontaneísmo y la improvisación pero nunca anular la creatividad y la espontaneidad del niño.
- 2ª La creación o el montaje de un taller responderá a las necesidades reales del alumnado o de los trabajos que se realizan o se realizarán en el aula.
- 3ª Los distintos talleres de la clase permitirán la interrelación con el conjunto de experiencias que se realizan en ella.

Esta manera de organizar la actividad y la vida en el interior del aula encuentra una serie de dificultades a considerar para que no impidan este proceso organizativo. La escasez de mobiliario específico y de utensilios auxiliares (grifos, enchufes, repisas, estanterías, murales, ...), la ausencia de espacio en el aula que suele estar ocupado, sobre todo, por las

sillas y las mesas, la inapropiada estructura del edificio escolar que imposibilita, la mayoría de las veces, el uso de los pasillos y de otras zonas comunes para un tipo de actividades más creativas y cognitivas, ...; de ninguna manera éstos serán obstáculos para delegar o transferir el poder de decisión al grupo clase por cuanto las ventajas superan con diferencias a los posibles inconvenientes que se puedan generar. Entre las ventajas podemos citar:

- a. Satisface las necesidades de actividad, expresión, comunicación y autonomía del niño y de la niña;
- b. Respeta los procesos de aprendizaje y de producción realizadas en la clase teniendo en cuenta los diferentes ritmos vitales de aprendizaje de los alumnos.

Una organización cooperativa y flexible del aula permite que el alumno o alumna menos dotado intelectualmente⁶ disponga de más tiempo y apoyos para realizar sus actividades y tareas favoreciendo las investigaciones individuales, y colectivas, así como las actividades productivas y creativas al permitir un trabajo más variado y estimulante en nuestras clases; sin olvidar que, también, favorece la autoestima en sus propios medios, haciendo al alumnado más responsable y autónomo de sus acciones. En resumen, promover en nuestras clases una organización espacio/temporal cooperativa, abierta, flexible y dinámica facilita la realización de las actividades y tareas previstas de una manera relajada, autónoma y cooperativa.

6. El docente como mediador e investigador reflexivo.

El carácter situado, sociocultural y complejo del aprendizaje y del conocimiento demanda al profesorado sustituir sus tradicionales tareas e intervenciones controladoras, transmisivas e instructivas por otras más flexibles, contextuales, interactivas y reflexivas que consideren al alumnado como el principal protagonista de los aprendizajes conquistados en el aula. Promover la recreación, la reconstrucción y la transformación de las interpretaciones y comprensiones de su realidad y del mundo sólo es posible si el profesorado asume críticamente sus funciones de *mediador cultural e investigador reflexivo*.

Plantear retos que cuestionen las hipótesis y concepciones del alumnado sobre el mundo, estimular al alumnado a poner a prueba o cuestionar sus hipótesis, aceptar los errores como parte inherente del propio proceso de aprendizaje, construir en el aula un clima tolerante, participativo y rico culturalmente, ofrecer las ayudas y orientaciones contextuales, fomentar los debates y la búsqueda de nuevas respuestas a los problemas e interrogantes surgidos...; requiere un docente crítico y reflexivo con su propia actividad; abierto y receptivo ante las nuevas aportaciones de la psicopedagogía, sociología y demás ciencias relacionadas con el acto educativo; solidario y cooperativo para iniciar procesos de reflexión, cambio e innovación en equipo orientados a la búsqueda compartida de soluciones a los problemas e incertidumbres surgidas en la práctica. Un docente que dispone de un marco curricular flexible, de los recursos, herramientas y apoyos necesarios para superar los obstáculos y dificultades encontrados en sus

6.- La práctica cotidiana nos dice que este alumnado necesita más tiempo para desarrollar sus actividades y tareas que otro más dotado.

análisis de su propia práctica.

Investigar sobre y en la propia práctica "*implica aumentar nuestra comprensión de toda la complejidad*" (PORLÁN, 1992) de los procesos educativos, condición indispensable para superar las rutinas y el individualismo docente y para comenzar a comprender y distinguir los rituales específicos de la cultura visible e invisible que rigen la vida en el interior de las instituciones educativas porque no podemos olvidar que en las instituciones educativas no sólo se aprenden los contenidos de diferentes materias sino que también se refuerzan determinados valores y actitudes dominantes en la sociedad. La reflexión pausada y sistemática sobre la práctica ofrecen al docente, y a los equipos docentes, las claves para comprender el por qué, el para qué y el cómo de lo que se hace y/o ocurre en las clases; las claves para analizar si la práctica se corresponde con nuestros valores y creencias educativas y las claves para mejorar la propia práctica a través de la experimentación de nuevas formas de relación con el alumnado, de la búsqueda de nuevas formas de organizar el espacio y el tiempo, de la revisión crítica y reflexiva del currículum y de una nueva secuenciación de tareas y actividades. Esta construcción y reconstrucción de las claves de la propia intervención pueden dotar al profesorado de una mayor autonomía y una mejor comprensión de su pensamiento pedagógico.

7. La evaluación como ayuda para valorar y comprender lo que ocurre en el aula.

Evaluar es una actividad intrínseca al acto educativo más preocupado por los resultados que por los procesos y por las condiciones en la que ésta se desarrolla. En la cotidianeidad de sus prácticas, el profesorado está más interesado en comprobar los conocimientos adquiridos por el alumnado que en cuestionar y verificar la validez de sus acciones y concepciones sobre la enseñanza y la educación. Sustituir estas prácticas de corte tecnocrático por otras inspiradas en valores democráticos es una manera de mejorar la calidad de los procesos de enseñanza y de alcanzar un mayor desarrollo profesional y personal. Esta orientación de la actividad evaluadora ayuda al profesorado no sólo a valorar y comprender los procesos de enseñanza y aprendizaje realizados en el aula sino, también, a diagnosticar las situaciones con rigor para tomar decisiones sobre ellas de una manera reflexiva (PORLÁN, 1993:72) permitiendo analizar críticamente los valores y creencias que sustentan la actividad para afinar y modificar la comprensión de tales acciones y hechos. La evaluación puede ser una herramienta útil para generar una reflexión rigurosa y crítica para comprender lo que ocurre en las aulas y lo que ocurre en el centro, aspectos fundamentales para nuestro desarrollo y mejora profesional.

Un instrumento básico para desarrollar esta evaluación, entendida siempre como un proceso de reflexión y análisis permanente que abarca toda la actividad pedagógica, puede ser el diario de clase como registro sistemático y riguroso de lo que ocurre en clase. En él podemos anotar las notas extraídas de los aspectos considerados significativos, nuestras reflexiones y valoraciones de lo ocurrido en clase, las dudas e incertidumbres surgidas, nuestras hipótesis de trabajo y las dificultades detectadas. Las producciones del alumnado también son un material de primer orden para valorar si la actividad se corresponde con nuestros planteamientos y para alcanzar una mejor comprensión de la evolución de las ideas e interpretaciones del alumnado.

CAPÍTULO 2

Hablar, investigar y escribir sobre el mundo

“... la clase debe ser el lugar de aprendizaje del debate argumentado, de las reglas necesarias para la discusión, la toma de conciencia de las necesidades y los procesos de comprensión del pensamiento de los demás, de la escucha y el respeto de las voces minoritarias y marginadas. Así el aprendizaje de la comprensión debe desempeñar un papel fundamental en el aprendizaje”

(MORÍN, 2001:138)

1. ES POSIBLE INVESTIGAR EN LA ESCUELA PRIMARIA

Favorecer, desde las instituciones educativas, la comprensión crítica de la realidad implica partir, y tener en cuenta, no sólo la diversidad cognitiva, los diversos ritmos y estilos de aprendizaje, la cultura cotidiana y los diferentes intereses del alumnado; sino también las necesidades individuales y contextuales, y la necesidad de dotar a dichas instituciones de un ambiente flexible, estimulante, reflexivo, democrático, descentralizado, cooperativo e integrador que permita superar la dicotomía entre las finalidades educativas y el conjunto de sus prácticas, entre lo que se quiere o intenta hacer y lo que realmente se hace. Esta ruptura en la vida académica sólo será posible si el profesorado modifica sus concepciones sobre la cultura, el conocimiento y la realidad para iniciar un progresivo y constante cambio de mirada sobre la finalidad de la educación y el papel de las instituciones educativas en la sociedad actual, sobre su propia actividad pública, sobre el alumnado, sobre la cultura y sobre el mundo. Este intento de transformar el aula en un espacio de recreación y reconstrucción cultural, en "*un lugar de encuentro entre personas que se educan a través de los trabajos que realizan*" (CAIVANO y CARBONELL, 1987), necesita en una serie de estrategias didácticas orientadas a:

- sugerir temas, tareas y problemas que despierten el interés y entusiasmo del alumnado,
- promover secuencias de actividades abiertas y gratificantes que permitan relacionar el conocimiento escolar con su propia vida
- partir de las ideas previas del alumnado para promover su reconstrucción, estructuración y evolución hacia niveles de mayor complejidad
- cuestionar y debatir sus puntos de vistas y concepciones de la realidad, planificar secuencias de problemas creativos y abiertos que cuestionen sus concepciones e hipótesis de la realidad, explicitar la finalidad de las actividades a realizar
- ofrecer las ayudas necesarias para que el alumnado tome conciencia de las dificultades y obstáculos encontrados en el proceso de aprendizaje
- valorar la creatividad y originalidad de los trabajos
- favorecer la construcción de un entorno de aprendizaje rico, flexible, descentralizado, democrático, cooperativo, solidario y autónomo
- y olvidar las intervenciones magistrales y las evaluaciones rigurosas...

En síntesis, podemos afirmar que el conjunto de la vida del aula se puede aglutinar en torno a la investigación como estrategia vertebradora de la actividad educativa en el intento de generar "*situaciones en las que los niños con diferentes niveles, cualesquiera sean sus estructuras intelectuales, puedan llegar a conocer partes del mundo de maneras distintas, de acuerdo con sus posibilidades*" (DUCKWORTH, 2000:79). La investigación, como soporte metodológico, promueve en el alumnado la posibilidad de explorar y comprender sus ideas y de enfrentarse a sus incomprendiones al ofrecer un tiempo y un espacio para expresar oral o/y gráficamente el conjunto de hipótesis e ideas previas que le sirven de soporte para interpretar, comprender y actuar en/sobre la realidad que le rodea¹. Sin embargo, es preciso puntualizar

1.- La escuela es una parte de esta realidad, por lo que este bagaje va a determinar también su actuación en el aula y la interpretación que le dé a lo que en ella sucede.

que esta investigación no pretende, ni quiere ser una traslación ni una adaptación literal del método científico en la escuela, lejos de eso sino que, de una manera flexible y contextual, pone en acción el conjunto de creencias del alumnado relacionadas con su conocimiento del mundo, con su capacidad de cuestionarse su propia *teoría del mundo* y con su deseo de compartir y socializar sus propias creencias e hipótesis del mundo. De este modo investigar en la escuela significa formular problemas significativos y negociados, confrontar las diferentes cosmovisiones que conviven en el aula, planificar y negociar los distintos pasos del proceso investigativo, confrontar las hipótesis e ideas previas del alumnado con el conocimiento escolar deseable, elaborar y socializar conclusiones, recapitular y revisar las conclusiones e informaciones obtenidas y reflexionar y evaluar colectivamente el desarrollo del propio proceso de investigación.

Una posible secuencia del proceso investigativo

La investigación como estrategia didáctica vertebradora de la actividad educativa se caracteriza por ser un proceso global, contextual y flexible de reconstrucción y recreación cultural que puede concretarse en la práctica en una secuencia de trabajo más o menos abierta pero teniendo siempre presente su carácter dinámico, nunca cerrado, que le permite adaptarse a las cambiantes características del contextuales y personales. Esta concepción procesual de la investigación permitirá desarrollar de procesos investigativos flexibles y creativos de investigación en nuestras aulas, alejados de la rutina, la repetición y la simplicidad. Por tanto, no debemos de olvidar que la investigación es una actividad compleja y estrechamente relacionada con la construcción de un discurso que exige al alumnado implicarse en un proceso recursivo [no lineal], dialéctico y global para resolver los múltiples problemas surgidos en el aula. Quiere esto decir que en cualquier momento el proceso de investigación se puede replantear o reiniciar de nuevo para resolver un error, una duda, encajar alguna idea o información, suprimir algo que sobra o añadir algo... Podemos afirmar que la investigación es un *proceso cognitivo constructivo* que exige al alumnado seleccionar, organizar y relacionar información para construir [o reconstruir] nuevos significados en una operación que podríamos calificar como una ardua negociación entre las diferentes fuerzas [los objetivos, las expectativas, el lenguaje disponible, el conocimiento del tema y del discurso...] que, de alguna manera, entran en conflicto y condicionan el proceso global del proyecto investigación. La continua búsqueda de sentido y significado a lo que se quiere investigar [y expresar por escrito] empuja al alumnado [en muchos momentos un auténtico escritor] a implicarse en un proceso interno [lleno de dudas e incertidumbres, búsqueda de nuevas informaciones, correcciones, revisiones... reescritura] en el que las ideas y concepciones se enriquecen, se organizan y se reestructuran para adquirir un mayor grado de complejidad.

Si todo proceso investigativo se caracteriza por su carácter abierto, flexible, dinámico y contextualizado, éste podría reducirse a cuatro momentos básicos, uno más de los propuestos por POZUELOS (2001): 1. Delimitación y resolución de los problemas planteados, 2. Socialización y recapitulación de los datos e informaciones manejadas, 3. Elaboración de conclusiones, 4. Autoevaluación y evaluación colectiva del proceso investigativo. Para favorecer una mejor

comprensión del proceso investigativo me parece interesante y clarificador presentar una posible secuencia del mismo que puede y debe adaptarse a las condiciones y posibilidades contextuales y personales en la que cada uno desarrolle su acción docente.

1. Despertando el interés del alumnado.

El grupo-clase muestra interés y curiosidad por descubrir aspectos relacionados con alguna temática que haya despertado, o sea susceptible de despertar, su interés. Así, la lectura de un texto libre, una noticia o un cuento, una visita o una salida al entorno, un suceso vivido en clase o un acontecimiento, una propuesta docente,... podrían despertar la curiosidad y el interés del alumnado por descubrir aspectos relacionados con ese hecho, suceso o acontecimiento. Además de lo anterior, también puede ser una buena estrategia plantear retos o poner al grupo clase ante situaciones problemáticas, promover el debate y la confrontación de ideas en clase después de una proyección cinematográfica y documental, o de las lecturas de documentos individuales y colectivas, o de unas conferencias y diálogos con un médico, agricultor, pintor,..., entrevistas, encuestas,... Éstas son algunas situaciones y estrategias que podrían ayudar a despertar el interés y la curiosidad del grupo clase.

TEXTO LIBRE
NOTICIA
CUENTO
RETAHÍLA

Un suceso
vivido
en clase

Una propuesta
docente

Una visita
o
salida
al mundo

2. Partiendo de problemas interesantes y motivadores para el alumnado.

El alumnado plantea oralmente o por escrito una serie interrogantes o problemas que han despertado su curiosidad e interés. Una vez expuestos a la clase, éstos se recogen en un documento escrito (cada pregunta puede, y debe, ir acompañada del nombre del alumno o alumna que la plantea) del que entregaremos una copia a cada miembro del aula para que sea consciente de lo que desea conocer el grupo-clase. Este documento, junto con la portada y contraportada, es el inicio del dossier que cada alumno irá elaborando a lo largo de todo el proceso de investigación.

Estos problemas deben ser culturalmente y pedagógicamente válidos, abiertos y factibles de resolver durante el proceso de trabajo que se realizará en el aula. También debemos ser conscientes que, a lo largo del proceso de investigación, los problemas iniciales pueden ser susceptibles de cambio y/o clarificación.

Lo que queremos conocer de nuestro cuerpo

Paula: ¿Cómo nace el bebé de la barriguita de la mamá?

Antonio: ¿Para qué sirven los huesos?

Tania: ¿Cómo se alimenta en la barriguita de la mamá?

Julio: ¿Por qué se mueven los ojos?

Adrián: ¿Cómo se queda la mamá embarazada?

José M.: ¿Por qué el corazón late rápido cuando corremos?

Sergio: ¿Por dónde sale el bebé?

.....

3. Indagando en las concepciones del alumnado.

Es muy importante considerar las concepciones del alumnado como punto de partida sobre las que el alumnado podrá construir nuevos conocimientos. También es muy importante considerar que estas concepciones o ideas previas del alumnado están interrelacionadas entre sí y, a veces, pueden que sean resistentes al cambio. De ahí la necesidad de provocar y fomentar la explicitación del conjunto de informaciones y conocimientos que el alumnado posee realmente de la temática de la investigación. Esta información, que puede obtenerse de manera oral, escrita o pictórica, es recomendable recopilarla en un documento escrito que posteriormente entregaremos al alumnado procurando especificar lo que cada alumno o alumna conoce o sabe del tema. Si algunos alumnos no supiesen nada de la temática de investigación, naturalmente en el documento anterior no aparecerá nada de ellos.

Lo que sabemos de nuestro cuerpo

Alba: Cuando vas corriendo el corazón va muy rápido.

Julio: Yo sé que tengo dos manos, dos piernas y dos pies. También tengo dedos, brazos, rodillas, cerebro, un corazón, dos ojos y dos orejas. Y una nariz, una boca y mucha sangre en las venas y un pulmón.

Antonio: Las células del cuerpo de la mamá van formando el bebé.

Adán: Cuando te das un golpe la rodilla cruje.

Carolina: El bebé es pequeñito y con mucha sangre.

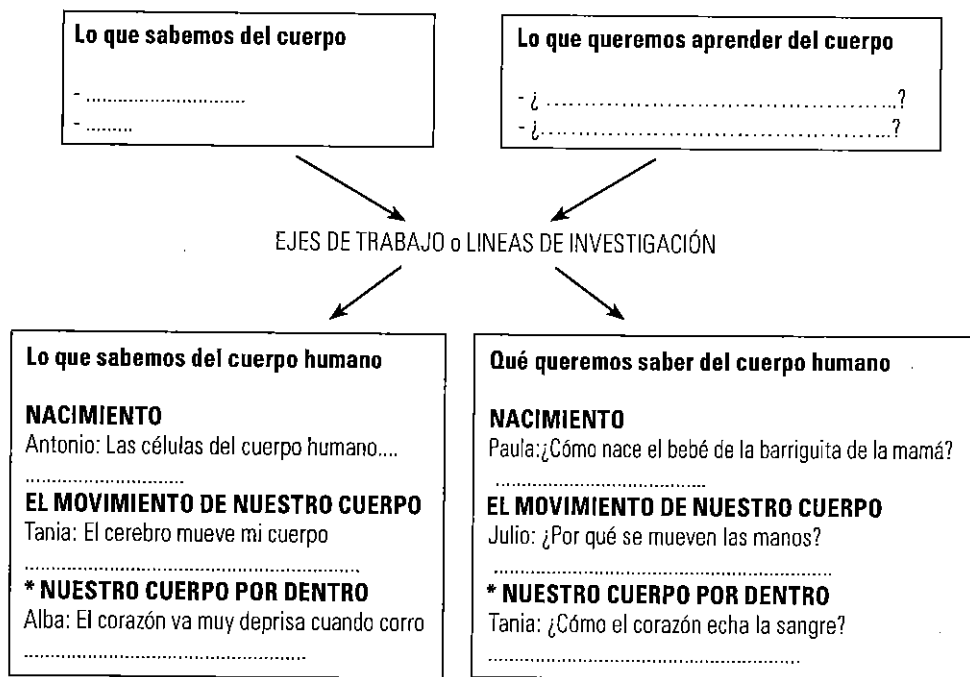
Marta: Que tengo un corazón, pulmones y más cosas.

.....

4. Agrupando los problemas y las concepciones del alumnado en ejes de trabajo.

Una vez conocidos los interrogantes (**Lo que le interesa conocer**) y las informaciones (**Lo que sabe**) del alumnado será muy válido pedagógicamente agrupar u organizar estas interrogantes e informaciones en **ejes de trabajo** o **líneas de investigación** como recurso que

nos ayude a facilitar y organizar el desarrollo del proceso de investigación en el aula. Este agrupamiento puede ser elaborado por el grupo clase con la ayuda del docente, en los primeros casos, como una actividad más del proceso investigativo o bien por el docente aunque, sin duda, tendrá más valor cuando implicamos al alumnado. En ambos casos, es importante que cada alumno o alumna tenga una copia de los ejes de trabajo en su dossier para que le ayude orientarse a lo largo del proceso investigativo.

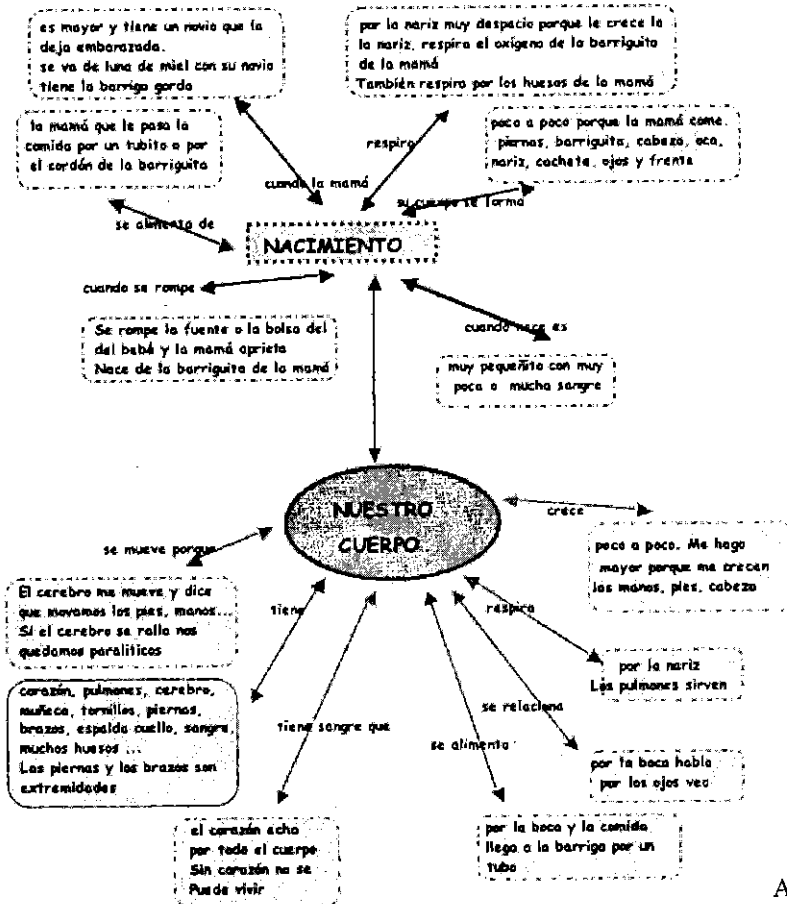


5. Construyendo tramas para facilitar la resolución de los problemas planteados en clase

Entender las concepciones del alumnado como un *sistema de ideas* que evoluciona en el tiempo hacia niveles de mayor organización y complejidad, aceptar sus posibles errores como indicadores de los obstáculos encontrados por el alumnado en su proceso de aprendizaje (ASTOLFI, 1999) e indagar en sus concepciones para construir *una trama de concepciones propias del alumnado* (Anexo 1) proporciona al docente un buen marco de referencia general para interpretar y comprender los distintos niveles conceptuales que conviven en el aula y, por tanto, la lógica del proceso de construcción del conocimiento sobre los fenómenos biológicos, físicos, atmosféricos, químicos, sociales... que suceden en la realidad natural y social para delimitar los componentes de ese conocimiento y para entender los posibles obstáculos que impiden alcanzar un mayor grado o nivel de complejización. Es muy importante que el docente disponga de un conjunto de estrategias que le permita analizar las claves de los procesos de construcción de conocimiento que suceden en el aula y actuar críticamente en la enseñanza

proponiendo una secuencia de actividades significativas y relevantes² que promueva la reorganización y reestructuración cognitiva. Por este motivo si deseamos proponer diversas actividades sugerentes, significativas al nivel cognitivo del alumnado y funcionales desde un punto de vista educativo para abordar la resolución de los problemas planteados en clase será necesario que tengamos una visión holística de las ideas, informaciones e interrogantes manejadas por el grupo-clase así como de las múltiples interrelaciones que se pueden establecer entre ellas. La construcción de dos tramas³, una de problemas y otra de las concepciones del alumnado, siempre a partir de los ejes de interrogantes y de las concepciones del alumnado, puede ser una estrategia muy válida para comprender el nivel cognitivo de nuestro alumnado así como para elaborar una propuesta de actividades y tareas coherentes con los intereses del alumnado y su nivel conceptual.

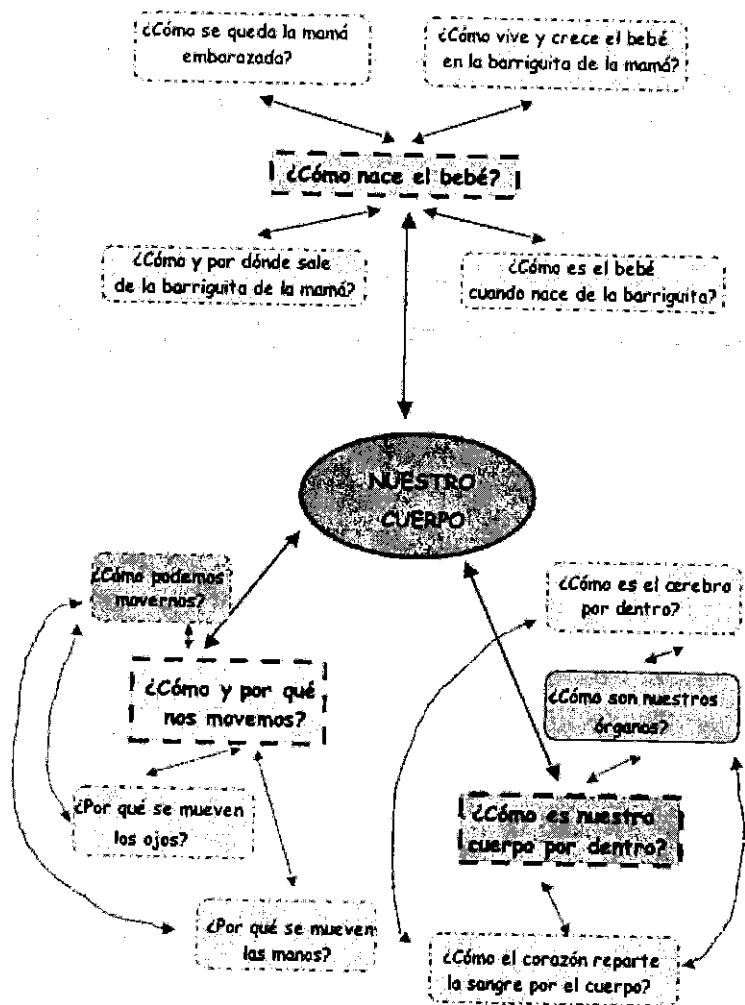
TRAMA CONOCIMIENTOS INICIALES DEL ALUMNADO



ANEXO 1

2.- Porque atienden a la lógica del alumnado.
 3.- Esta fase del proceso investigativo corresponde a la planificación docente del proyecto de investigación o unidad didáctica, por tanto el material elaborado no es necesario entregárselo al alumnado.

TRAMA DE PROBLEMAS PLANTEADOS POR EL ALUMNADO



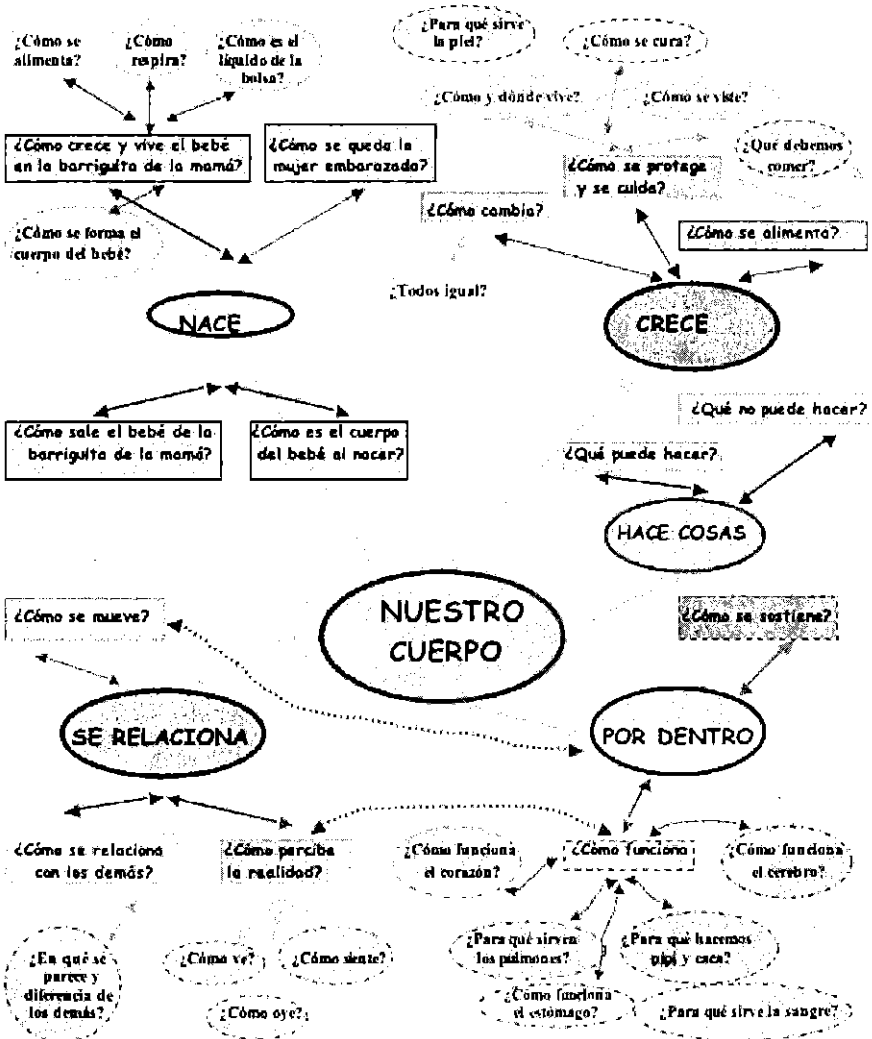
ANEXO 2

6. Elaborando tramas de posibles problemas y de contenidos a trabajar en clase.

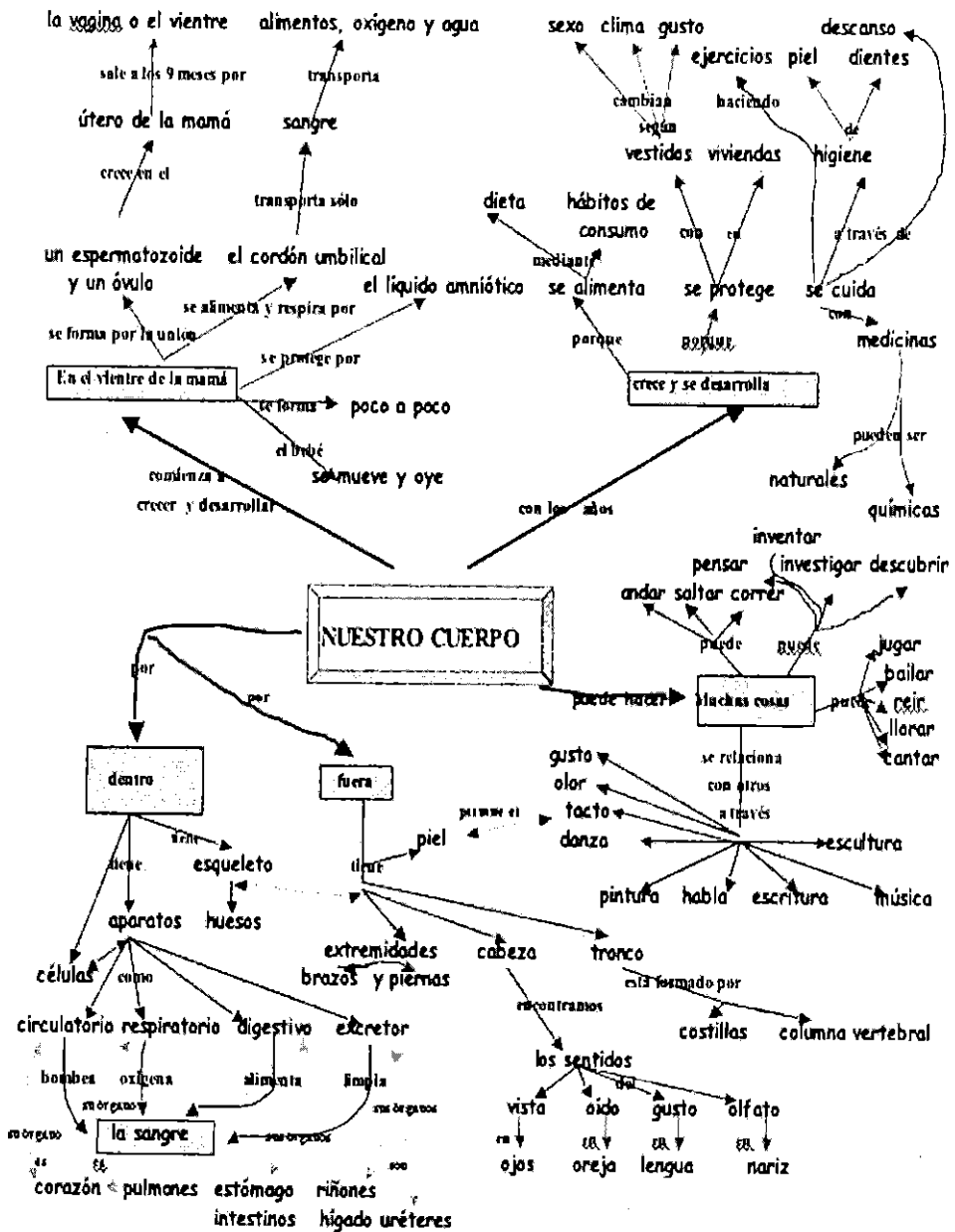
Tomando como punto de partida las tramas anteriores, el docente elabora o construye una **trama de los posibles problemas**, susceptibles de ser resueltos en clase, que complete los propuestos por el alumnado. Esta trama estará estrechamente relacionada con la **trama de los contenidos** que nos indicará los posibles contenidos que se pueden trabajar a lo largo de

la investigación (**hipótesis de contenidos a trabajar**). Estas dos tramas tienen por objetivo ampliar los ejes de trabajo iniciales en aquellos aspectos que el docente considera relevante para dotar de mayor grado de complejidad las concepciones iniciales del alumnado y para fomentar su desarrollo integral. Es muy importante que esta segunda trama (hipótesis de contenidos) permita organizar los distintos contenidos de manera interrelacionada a través de conectores que expliquen el tipo de relación que mantienen entre sí. Esta actividad es propia de la fase de planificación de la actividad educativa.

TRAMA DE PROBLEMAS A PLANTEAR POR EL DOCENTE



TRAMA CONCEPTUAL A TRABAJAR EN CLASE - HIPÓTESIS



7. Elaborando una secuencia abierta y flexible de actividades.

La actividad reflexiva de organizar las concepciones del alumnado e interrogantes del alumnado en tramas de concepciones y problemas, así como la de organizar los posibles problemas y contenidos a trabajar en clase durante el proceso investigativo, ofrece al profesorado un conocimiento útil no sólo para analizar los procesos de construcción de conocimiento que tienen lugar en el aula sino, y básicamente, para actuar críticamente en el proceso de enseñanza proponiendo una secuencia de actividades significativas y relevantes⁴ con capacidad para promover la reorganización y reestructuración cognitiva en el alumnado. Esta información y conocimiento es fundamental para estar en disposición de diseñar **una secuencia abierta y flexible de actividades** que promueva la posibilidad de dotar de mayor grado de organización y complejidad a las concepciones iniciales del alumnado. Este conjunto de actividades podría ser el puente sobre el que las concepciones iniciales del alumnado avancen hacia un mayor grado de organización, estructuración y evolución hacia niveles de mayor complejidad si son sugerentes y significativas para el nivel cognitivo del alumnado y si son funcionales desde un punto de vista educativo para favorecer la resolución de los problemas a los que se enfrenta el grupo-clase.

8. Presentando propuestas de actividades al alumnado.

Es muy importante presentar y explicar al alumnado el sentido del conjunto de actividades a realizar durante el proceso investigativo si deseamos promover la toma de conciencia de los pasos necesarios para descubrir las posibles soluciones a los problemas planteados. Esta fase requiere estar muy atento y receptivo a la opinión del alumnado aceptando e incorporando sus posibles sugerencias.

9. Comenzando el proceso de indagación y búsqueda de soluciones a los problemas planteados

Este momento marca el inicio del proceso de indagación y búsqueda de posibles soluciones a los problemas planteados. Esta fase requiere la activa participación e implicación del alumnado así como una intensa actividad docente como guía, facilitador, dinamizador, orientador, modelo,... que asume y considera el error como punto de partida de cualquier proceso cognitivo y como un indicador de un obstáculo que impide avanzar. Entre las posibles actividades a desarrollar por el alumnado podemos destacar:

- El debate en equipo y colectivo sobre lo que realmente sabemos: *Elaboración de las primeras conclusiones colectivas*
- La búsqueda individual o en equipo de información bibliográfica e informática, la preparación y realización de entrevistas a otras personas ajenas al aula (como vecinos, familiares...)...

4.- Porque atienden a la lógica del alumnado.

atendiendo a los intereses de cada alumno y/o alumna.

- El conjunto de actividades sugeridas por el docente para confrontar informaciones: Visualización de una película, vídeo, diapositivas; observación de algo relacionado con el tema, experimentación, charlas de expertos, visitas pedagógicas, información ofrecida por el docente... Este conjunto de actividades pretende cuestionar los conocimientos iniciales y ampliar las percepciones del alumnado. Los debates en equipo y puestas en común colectivas ayudarán en la elaboración de nuevas conclusiones

10. Comenzando a elaborar conclusiones

Las actividades de dialogar y recapitular, poner en común, presentar y valorar informes, sintetizar y resumir las informaciones expuestas y trabajadas,... contribuyen a favorecer la reestructuración de las concepciones del alumnado hacia niveles de mayor complejidad. Estas actividades contribuyen a la socialización de la información obtenida de manera individual o colectiva:

- Presentación de los primeros informes elaborados por el alumnado seguidos de debates en equipo y puestas en común, para concluir con la elaboración colectiva de conclusiones.
- Recapitulación de lo hecho y del conjunto de informaciones manejadas/trabajadas hasta ese momento en el aula. Toma de conciencia del cambio de las concepciones iniciales y planteamientos de nuevos problemas.
- Presentación de nuevos informes y trabajo de puesta en común y recapitulación sobre las nuevas informaciones presentadas por el alumnado y las obtenidas de las actividades propuestas docentes.
- Debates y puestas en común para elaborar nuevas conclusiones. Confrontación y recapitulación de lo realizado hasta el momento.
- Elaboración de conclusiones colectivas.
- Revisión continua y valoración de las conclusiones colectivas elaboradas hasta ese momento por si fuera necesario introducir algunas modificaciones o ampliaciones.

11. Evaluando el proceso de investigación

Entender la evaluación como un proceso de regulación y comprensión de lo que ocurre y/o ha ocurrido durante el proceso de investigación permite al alumnado no sólo valorar el conjunto de actividades realizadas y los pasos seguidos para resolver los problemas de la investigación sino tomar conciencia de los obstáculos surgidos, de su propia implicación,... de las conclusiones a las que se llegó en aquel momento. La evaluación permite al docente comprender y valorar el recorrido cognitivo realizado por el alumnado y el propio proceso investigativo, así como su propia acción docente tanto como guía y dinamizador como modelador y diseñador de actividades.

Las asambleas, las puestas en común, los diálogos y recapitulaciones, los textos libre son algunas técnicas y recursos didácticos que permiten al alumnado tomar conciencia de la

evolución de sus concepciones e ideas así como del proceso en el que se ha implicado. Una concluida la evaluación del proceso investigativo, el alumnado podrá cerrar y grapar el dossier con toda la información aportada en clase, sus propios trabajos y la información obtenida.

El diario de clase, las tramas elaboradas, la reflexión y análisis de lo desarrollado en clase... sirven al docente como instrumentos de investigación didáctica muy válidos para aumentar su comprensión crítica de los procesos de enseñanza y aprendizaje realizados en clase. Igualmente, plantear al grupo clase la realización de algunos ejercicios de simulación o reconstrucción [la redacción de un cuento fantástico podría ser una buena herramienta] permitirá al docente constatar el grado de asimilación de los nuevos contenidos trabajados en clase. De este modo, el docente podría valorar la pertinencia de su propuesta didáctica confrontando *su hipótesis de contenido* con los contenidos abordados realmente en el desarrollo de la actividad, lo que sin duda podrá ayudar a la construcción de una nueva trama que refleje los contenidos realmente tratados en clase. Esta información resultará muy relevante para el diseño de futuras unidades didácticas o proyectos de investigación a desarrollar en el aula.

A modo de síntesis

Podríamos destacar que investigar en la escuela significa abordar de una manera global, transdisciplinar, plural, funcional y flexible la resolución de los problemas surgidos en la continua interacción con el entorno; que investigar significa explicitar, cuestionar, confrontar e intercambiar las propias concepciones con las de los demás y con las del conocimiento científico, social y cultural. Investigar es fomentar la interacción entre los miembros del grupo-clase a través del debate, la discusión, la confrontación, la ayuda y la cooperación; es promover el intercambio y el contraste de hipótesis, afirmaciones y puntos de vista para conquistar una comprensión más objetiva y compleja del mundo. Investigar en la escuela implica formular problemas significativos y negociados, confrontar las diferentes cosmovisiones que conviven en el aula, planificar y negociar los distintos pasos del proceso investigativo, confrontar las hipótesis e ideas previas del alumnado con la cultura pública, elaborar y socializar conclusiones, recapitular y revisar las conclusiones e informaciones obtenidas y reflexionar y evaluar colectivamente el desarrollo del propio proceso de investigación. Investigar es fomentar la participación y el diálogo pedagógico en el aula respetando las diferentes perspectivas y sentimientos de cada miembro del grupo. La participación e implicación real del alumnado en el proceso investigativo garantizan su compromiso y su interés hacia los problemas a resolver y hacia las experiencias sugeridas; al mismo tiempo que refuerzan la trama de apoyos y ayudas mutuos, característica de toda actividad cooperativa.

Investigar en la escuela supone cuestionar la realidad, plantear problemas, comparar y confrontar hipótesis, diseñar el desarrollo de la investigación para que sea posible, buscar nuevas informaciones, experimentar e indagar posibles vías de solución, resolver de manera creativa y original los problemas planteados, socializar los resultados y conclusiones, reflexionar y valorar el propio proceso de investigación, descubrir posibles errores, evaluar en equipo los resultados obtenidos. El desarrollo de este conjunto de actividades colectivas es una práctica habitual en una comunidad de investigadores que encuentra en la investigación,

no en la investigación científica sino en una similar adaptada a su nivel cognitivo, el camino para explorar las propias ideas y concepciones sobre el mundo y para generar otras ideas y concepciones más evolucionadas y complejas

2. IMPORTANCIA DEL LENGUAJE EN LOS PROCESOS EDUCATIVOS

La relevancia del lenguaje como mediador básico de los procesos de enseñanza y aprendizaje⁵ no ha pasado desapercibida para diferentes investigadores y sociolingüísticas⁶ que han centrado su atención en analizar y comprender los diferentes usos y situaciones de habla⁷ en los procesos de enseñanza-aprendizaje. El papel del habla en la enseñanza y/o en el aprendizaje, las diversas maneras y funciones del habla docente y su influencia en el habla y la participación del alumnado en las actividades de clase, el habla espontánea y dirigida del alumnado en el aula, las funciones del habla *presentacional* y *exploratoria* (BARNES, 1992), las competencias comunicativas que manifiesta el alumnado en las distintas situaciones de habla, los diferentes usos del habla en cada una de las áreas del currículo, la influencia de las diferencias culturales y étnicas en el desarrollo de las interacciones en el aula (CAZDEN, 1991)... son algunos de los aspectos abordados por estas investigaciones que no sólo han puesto de manifiesto la estrecha interacción entre la actividad, el lenguaje y la cognición cuando el alumnado se enfrenta a la resolución de problemas significativos, la relevancia de construir un espacio de conocimiento y comprensión compartido en el aula (EDWARDS y MERCER, 1988), la importancia del habla en los trabajos cooperativos (FORMAN y CAZDEN, 1984) ... sino que han propuesto algunas implicaciones didácticas para la práctica docente en el aula. Siguiendo a BARNES (1992) y MERCER (1992) podríamos citar algunas de estas implicaciones:

- Es muy importante que el alumnado explicita sus creencias y opiniones de los hechos, objetos y fenómenos para reflexionar colectivamente sobre la validez de estas ideas.
- Es necesario lograr un equilibrio entre el uso del habla exploratoria⁸ y el habla representacional⁹ en el aula (BARNES, 1992).
- El uso de las recapitulaciones ayuda a desarrollar comprensiones mutuas en clase.
- Las preguntas abiertas del profesor permiten establecer conexiones entre lo que se hizo y lo que se hace y ayudan a mejorar las comprensiones del alumnado.
- Las preguntas, además de controlar y modelar la vida en el aula, sirven para conocer el pensamiento del alumnado, para guiar el aprendizaje en el aula y para señalar conocimientos y experiencias relevantes.
- Planificar las actividades y el entorno de habla entre el alumnado fomenta la mejora de la

5.- Desde una perspectiva constructivista podríamos definir estos procesos como situaciones interactivas y comunicativas en los que los participantes recrean y reconstruyen la cultura a partir de sus propias concepciones.

6.- Entre los que podríamos citar a CAZDEN (1.990), EDWARDS y MERCER (1.988), BARNES (1.992, 1994) WELLS (1.992), WOOD, (1.992), COLL y ONRUBIA (1.996), MERCER (1.997) y LEMKE (1997).

7.- Oficiales y espontáneas. Las situaciones oficiales son aquellas que están regladas por las pautas y normas reguladoras de la vida en el interior del aula. Las situaciones espontáneas o extraoficiales de habla son aquellas que escapan al control docente.

8.- Esta modalidad de habla espontánea permite al alumnado poner a prueba sus ideas, redefinir sus opiniones y creencias y ampliar su comprensión de la realidad.

9.- Este modelo de habla, más elaborado que el habla exploratoria, es el utilizado por el alumnado cuando responde a las preguntas del profesor o cuando expone algún trabajo en público.

calidad del habla en el alumnado.

- La interacción entre iguales tiene un gran valor cognitivo y emocional por cuanto favorece la construcción de un contexto integrador que invita a hacer y contestar preguntas y que cede el control de la interacción al alumnado.
- Estas interacciones entre iguales aumentan el desarrollo del razonamiento lógico “a través de un proceso de reorganización cognitiva activa inducida por el conflicto cognitivo” (CAZDEN, 1990:673)
- Estas interacciones entre iguales podrían incrementar su valor cognitivo si el docente modela un tipo de interacción que permita aplicarla a las interacciones propias del trabajo en equipo.

La publicación de estos estudios y las importantes implicaciones didácticas, que de ellos se pueden extraer para la práctica diaria en el aula, atrae el interés del profesorado más innovador y crítico con su práctica que, consciente de su enorme importancia en los procesos de enseñanza y aprendizaje, muestra un gran deseo de experimentar nuevas formas de promover la interacción y la comunicación horizontal en sus aulas. Este incremento de la valoración del habla en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las diferentes áreas del currículo se refleja en los múltiples intentos de introducir un estilo más o menos colaborativo o cooperativo de aprendizaje en el aula¹⁰.

a. El habla y las competencias comunicativas del alumnado

Las palabras y las estructuras de un código lingüístico son el recurso convencional para señalar los objetos y los hechos de la actividad en la que los hablantes están implicados aunque, es preciso resaltar que, el uso del mismo código lingüístico no garantiza la comunicación debido a las distintas competencias comunicativas, las diferentes experiencias vitales, las diferentes situaciones¹¹ y el diferente grado de implicación en la interacción que muestran cada uno de los participantes en el discurso. La mayor o menor riqueza de la interacción está condicionada, en cada caso, por un conjunto de variables¹² que la constriñen o amplían sin olvidar que para comunicarse con éxito es necesario que tanto hablante como oyente se esfuercen en ajustar mutuamente su discurso para facilitar la construcción de una comprensión conjunta (ROMMERVEIT, 1979). Esta continua (re)-elaboración interactiva y constructiva de significados para expresarse coherentemente y comprender al otro en un contexto determinado convierte el discurso en la herramienta de mediación cultural más importante que posee el ser humano.

10.- Entre ellos podemos reseñar diferentes intentos como el proyecto Oracy en el Reino Unido o el proyecto Contexto, referencia y construcción de significados en la interacción educativa en España

11.- Siguiendo a CAZDEN (1990:634) podríamos considerar la situación como “el contexto para la interacción al cual las personas se adaptan” y/o recrean sobrepasando y redefiniendo el conjunto de reglas que regulan la interacción.

12.- Entre las variables que condicionan el habla de los participantes en un grupo de trabajo o de debate podemos destacar la temática, la mayor o menor complejidad de la tarea, las experiencias previas de los participantes, la situación y el contexto en los que se produce el habla, la fluidez, implicación y espontaneidad de los participantes, el grado de abstracción del discurso, las competencias comunicativas de los participantes...

B. El habla en pequeño grupo de un aula que investiga

Es evidente que las aulas son contextos eminentemente interactivos, donde es frecuente que el alumnado entable múltiples interacciones regladas con su profesor y compañeros y múltiples interacciones no regladas con sus compañeros¹³. Estas interacciones espontáneas entre compañeros adquieren una importancia especial, principalmente, porque superan la asimetría de las interacciones docente-alumno¹⁴. Las interacciones entre iguales ofrecen un contexto óptimo tanto para plantear como para responder diferentes preguntas, así como para valorar la propia competencia comunicativa, la claridad de las ideas expresadas y las reacciones [de aceptación o rechazo] que éstas provocan en los demás.

Fomentar el diálogo exploratorio e informativo en el aula es una alternativa muy válida no sólo para promover que el alumnado ponga a prueba "*sus ideas, escuche cómo suenan, vea qué entienden los demás, y ordene la información y las ideas según distintos modelos*" (BARNES, 1992:126), sino para que el docente comprenda los diferentes "*contextos mentales*" (CAZDEN, 1991:37) que conviven en el aula. Esta comprensión docente es una excelente ayuda tanto si se desea planificar una secuencia de actividades sugerentes y atractivas para el alumnado como si se desea ofrecer las guías y apoyos pertinentes para fomentar aprendizajes significativos en el aula y promover la construcción de un *andamiaje común* que facilite la comprensión del discurso utilizado y el sentido de las actividades realizadas en el aula (EDWARDS y MERCER, 1988:77).

c. El habla en equipo para resolver problemas

Las situaciones en las que el alumnado trabaja en equipo sin la interferencia directa del docente, las situaciones de habla espontánea y exploratoria entre compañeros, las situaciones en las que confronta sus opiniones y creencias o se enfrenta en equipo a los problemas planteados por el grupo clase o por el docente son muy relevantes por su enorme valor cognitivo y emocional (CAZDEN, 1991), principalmente porque promueven la argumentación, el razonamiento lógico y el refinamiento de las opiniones y creencias. Estas situaciones discursivas fomentan la implicación activa¹⁵ del alumnado, al menos en teoría, en un diálogo exploratorio con sus iguales que adquiere la dimensión de *proceso activador de la información* (WEBB, 1984) en el que los participantes están implicados en una actividad reflexiva en voz alta para construir comprensiones conjuntas. Este habla exploratoria entre iguales supera la rigidez y las limitaciones propias de la mayoría de las interacciones maestro-alumno [características de la vida en el aula] permitiendo la exposición libre de sus ideas y creencias, ofreciendo la posibilidad de explorar la relación entre las propias ideas y el conocimiento escolar (BARNES, 1992:181), favoreciendo

13.- Potencialmente es más factible establecer múltiples interacciones con los compañeros que con el docente

14.- Estas se caracterizan por el control que el docente ejerce en la interacción decidiendo cuando empieza y termina. En ellas, el docente pregunta y el alumnado responde.

15.- Concibo la implicación activa como un proceso mental de búsqueda de comprensión y significado a nuevas experiencias o informaciones. Esta implicación afecta principalmente al plano intelectual (sin necesidad de excluir el plano físico) como sugiere D. BARNES (1992:126) cuando afirma: "*activo significa interrelacionar, reinterpretar, entender nuevas experiencias e informaciones*"

la escucha de diferentes puntos de vistas, algunas veces complementarios y otras muchas veces opuestos, facilitando la confrontación, fortaleciendo el debate y promoviendo formas de aprendizaje colaborativo. Pese a las innumerables ventajas del habla exploratoria para refinar las propias ideas y creencias, o facilitar la conquista de niveles cognitivos difícilmente alcanzables por algunos sujetos a través sólo de un trabajo individual, o intensificar el razonamiento lógico propio del intercambio de ideas y opiniones, o fomentar el desarrollo del lenguaje; debemos de ser conscientes de sus limitaciones para generar cambios conceptuales inmediatos, o de manera rápida, pese a que la intervención docente promueva el contraste, la reflexión, la toma de conciencia y abra nuevas alternativas a los problemas planteados. Debemos ser conscientes de la lentitud de los cambios conceptuales entre el alumnado. Precisamente por esto es preciso matizar que la interacción entre iguales está mediatizada por el contexto en el que se produce, por la mayor o menor espontaneidad y frescura del alumnado, por los propósitos e intereses que guían a los interlocutores¹⁶ y por la consistencia y riqueza del modelado ofrecido por el docente para que el alumnado tenga la posibilidad de aprender a utilizar al hablar entre ellos.

Pese a su relevancia pedagógica la interacción entre iguales, en muchos ámbitos educativos se considera molesta, poco deseable y un obstáculo para la enseñanza; sin embargo en las aulas y en los centros donde la investigación es la estrategia vertebradora de la actividad desarrollada en su interior, aumenta considerablemente el intercambio y la interacción entre compañeros¹⁷. Este enfoque metodológico contempla un espacio y un tiempo destinado al trabajo en pequeño grupo para enriquecer las propias comprensiones y generar comprensiones compartidas. En este tipo de aulas, el alumnado encuentra múltiples momentos y situaciones, colectivos y de pequeño grupo, para socializar, refinar y reconceptualizar sus creencias y teorías del mundo. La implicación del alumnado en diálogos, debates, puestas en común, recapitulaciones, elaboración de conclusiones, presentación de informes y monografías, asambleas... no sólo favorece su participación en dichas actividades sino que promueve la conquista de los significados implícitos a las mismas. Esta activa implicación y participación en diferentes actividades de negociación, confrontación, reorganización y reconstrucción conceptual contribuye a transformar el aula en un *espacio de comprensión y conocimientos compartidos* (EDWARDS y MERCER, 1988).

3. UNA MANERA COOPERATIVA DE ORGANIZAR LA VIDA EN UN AULA QUE INVESTIGA

Favorciendo la autonomía y la solidaridad como objetivos prioritarios

La organización del espacio y del tiempo en el aula es un aspecto organizativo que suele pasar desapercibido la mayoría de las veces pero que resulta de vital importancia en

16.- La mayoría de las veces es poner a prueba sus propias creencias e hipótesis sobre determinados aspectos concretos de la realidad.

17.- Es potencialmente evidente que el alumnado tiene más acceso a los compañeros y compañeras que al docente principalmente por la asimetría de las relaciones entre el docente y el alumnado.

cualquier proceso de innovación y cambio por cuanto debe de responder necesariamente al tipo de actividad a desarrollar en el interior del aula. La rigidez propia de la estructura y de los contenidos escolares es evidente que se refleja en la distribución, rígida también, del espacio y del tiempo escolar provocando la escasez de relaciones afectivas y sociales entre sus miembros, y la fragmentación en los conocimientos adquiridos en la escuela (por la necesidad de pasar de una asignatura a otra sin ninguna explicación lógica, rompiendo la dinámica de esfuerzo y concentración del alumno). Si aspiramos a promover actividades que fomenten la libertad, la responsabilidad, la autonomía, la cooperación y el espíritu crítico entre el alumnado respetando la libertad y los derechos del otro; es necesario optar por un tipo de organización espacio/temporal más flexible, más abierta, más dinámica y más cooperativa que la tradicional. Una organización del aula que favorezca la libertad de movimiento por el aula y por el centro escolar, potencie las relaciones con el entorno; promueva la libertad de comunicarse con los compañeros y compañeras tanto para responder a las exigencias del trabajo escolar (asambleas, investigaciones, puestas en común, conferencias, debates,...) como para mantener las relaciones afectivas entre sus miembros; y que promueva el desarrollo de un trabajo de diferenciación de los distintos elementos que configuran la realidad para que ésta adquiriera un significado más claro, que permita el trabajo individual o en equipo respetando los distintos ritmos vitales de manera que no interrumpa la concentración o el esfuerzo en la búsqueda de informaciones o de soluciones al problema sobre el que se está trabajando, la realización de distintos tipos de actividades. La integración y la aceptación, previo debate colectivo, de las propuestas que los alumnos realizan sobre los trabajos y sobre la propia organización espacio/temporal.



Alumno ayudando a su compañero a descubrir el sentido de un texto escrito.

Una clase que favorece esta dinámica de trabajo se convertirá necesariamente en un **foro de recreación cultural** donde continuamente se analizan, se exploran, se reflexionan y discuten problemas relacionados con el entorno¹⁸ para comprenderlo, interpretarlo y reconstruirlo. Para ello será necesario transformar el aula en un espacio donde se pueden realizar diferentes actividades de investigación y expresión organizadas alrededor de distintos talleres. Organizar la clase alrededor de talleres responde a la necesidad de disponer de un espacio específico equipado de múltiples herramientas y de diversos utensilios que permitan un trabajo continuado y sistemático de manipulación, observación, experimentación y reflexión continuado dentro del aula. Pero esta organización en talleres puede crear alguna confusión entre el alumnado y cierta descoordinación en el trabajo escolar si no tenemos en cuenta una serie de consideraciones:

18.- Entendido siempre en un sentido amplio, y no restringido, como corresponde a una sociedad global y mediática como la actual.

1ª El trabajo realizado en los talleres girará en torno al proyecto de trabajo o investigación desarrollado en el aula, así evitaremos el espontaneísmo y la improvisación pero nunca anularemos la creatividad y la espontaneidad del alumnado.

2ª La creación o el montaje de un taller responderá a las necesidades del alumnado o de los trabajos que se realizan o se realizarán en el aula.

3ª Los distintos talleres de la clase permitirán la interrelación con el conjunto de experiencias que se realizan en ella.

Esta manera de organizar la actividad y la vida en el interior del aula encuentra una serie de dificultades a considerar para que no impidan este proceso organizativo. La escasez de mobiliario específico y de utensilios auxiliares (grifos, enchufes, repisas, estanterías, murales, ...); la ausencia de espacio en el aula que suele estar ocupado sobre todo por las sillas y las mesas; la inapropiada estructura del edificio escolar que imposibilita, la mayoría de las veces, el uso de los pasillos y de otras zonas comunes para un tipo de actividades más creativas y cognitivas. Todas estas dificultades, de ninguna manera serán obstáculos para delegar o transferir el poder de decisión al grupo clase por cuanto las ventajas las superan con diferencias, entre éstas podemos citar: Satisface las necesidades de actividad, expresión, comunicación y autonomía del niño y de la niña; respeta los procesos de aprendizaje y de producción que se realizan en la clase teniendo en cuenta los diferentes ritmos vitales de aprendizaje de los alumnos, favorece las investigaciones individuales y colectivas, y las actividades productivas al permitir un trabajo más variado y estimulante en nuestras clases; favorece la autoestima en sus propios medios, haciendo al niño más responsable y autónomo de sus acciones, ...

En resumen, deberemos de potenciar en nuestras clases una organización espacio/temporal flexible y dinámica que permita realizar las actividades previstas de una manera relajada, autónoma y cooperativa. Teniendo en cuenta lo expresado anteriormente, ¿qué talleres podemos montar en nuestras clases?

- Un taller de Observación que disponga de lupas, microscopios, brújula, jaulas, vivarios, terrarios, peceras, insectarios, anfibarios, semilleros, ... para permitir la observación del alumnado.
- Un taller de Experimentación equipado con las herramientas y utensilios necesarios para favorecer el tanteo y experimentación libre y autónoma del alumnado.
- Un taller de Medidas que permita el uso de balanzas, juegos de pesas y de capacidad, cintas métricas de distintas longitudes y presentación, termómetros de máximas y mínimas, higrómetro, barómetro, pluviómetro, ... elementos indispensables para medir y cuantificar la realidad.
- Un taller de Impresión con máquinas de escribir, imprenta, con rotuladores, con papel de acetato, con ... para imprimir todo aquello que el alumnado o grupo de clase quiera mostrar a los demás.
- Un taller de Plástica dotado con diversos tipos de pinturas (óleo, pastel, acuarela, ...), material de impresión (rotuladores, ceras, lápices, ...) y diferentes materiales (telas, cartón, cartulinas, arcilla, plastilina, ...) para realizar e ilustrar las producciones individuales o colectivas necesarias para desarrollar y comunicar los resultados de los trabajos realizados en clase.
- Un taller de Matemáticas con diversos materiales estructurados (regletas, bloques lógicos,

ábacos, balanza matemática, multibase,...) y sin estructurar (botes, chapas, bolsas, garbanzos, lentejas, cajas de cerillas...) con el que el alumnado pueda realizar un trabajo autónomo que favorezca el desarrollo de sus habilidades lógicas y matemáticas, y la cuantificación matemática de su realidad.

- Una biblioteca dotada de una amplia gama de libros de lectura, libros monográficos, diccionarios y atlas donde el alumnado pueda buscar la información que necesite. Además contará con archivadores y clasificadores que permitan guardar y clasificar temáticamente los distintos documentos que llegan a la clase y los que se elaboran en la clase.
- Un taller de...



Taller de Experimentación.

La organización del espacio y del tiempo además se apoyará en unos **recursos organizadores** de la vida en el interior del aula como la *asamblea de clase*, el *plan de trabajo* y la *cooperativa de clase* que, favorecen, conjuntamente con los talleres, un trabajo autónomo, cooperativo y socializado.

A. La asamblea del grupo-clase

El grupo de alumnos y alumnas necesita un tiempo y un lugar para poder expresar sus opiniones y propuestas sobre la vida escolar. La asamblea permite al alumnado participar

activamente en la gestión y organización de muchas de las actividades realizadas en la clase. Para ello, estará regulada por un conjunto de pautas que orienten desde el principio su funcionamiento:

1° Las normas de funcionamiento son fijadas en las primeras asambleas, aunque éstas podrán modificarse siempre y cuando sean propuestas y aceptadas en asamblea.

2° Es conveniente escribir en el diario de clase y en un mural visible las normas que regulan las relaciones entre los miembros de la clase.

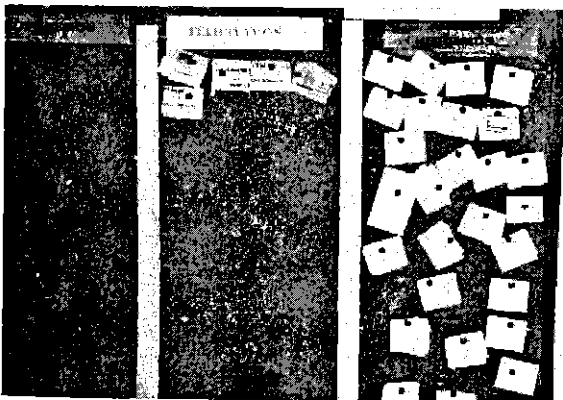
3° La marcha de la asamblea se apoya en el papel desempeñado por el moderador, juez y secretario, roles que desempeñan determinados alumnos o alumnas para coordinar la Asamblea. Estos papeles tienen una temporalidad limitada pues todo el alumnado de clase los asume rotativamente a lo largo del curso.

LOS MODERADORES son los encargados de moderar las múltiples intervenciones efectuadas a lo largo de la asamblea. Al principio la ayuda y el ejemplo docente es fundamental para la buena marcha de ésta. También son los encargados de fijar el orden del día respetando los puntos acordados en la Asamblea anterior, incorporando las nuevas propuestas de la clase.

- UN SECRETARIO anota los acuerdos tomados en la asamblea en el diario de clase. Éste lee estos acuerdos en la siguiente asamblea. Además, es el encargado de tomar nota de las sanciones que se imponen.

- UNOS JUECES determinan ante las críticas que se realizan la responsabilidad, si la hubiere, de los criticados. Ellos fijan la sanción previa recomendación del que critica. Son los encargados de hacer cumplir las sanciones dentro del tiempo fijado en asamblea.

A lo largo del curso el contenido de las asambleas van cambiando en función de la propia vida del grupo clase, no obstante podemos considerar puntos comunes a toda las asambleas la lectura de los acuerdos tomados en la Asamblea anterior, la determinación del tema a investigar, o su valoración, la determinación de las responsabilidades asumidas individual o colectivamente, el informe de los encargados de los distintos talleres sobre su uso, funcionamiento, carencias,...; la lectura y debate sobre propuestas y críticas realizadas y la lectura de las felicitaciones;



Mural para colocar las felicitaciones, críticas y propuestas.

la resolución de conflictos surgidos entre miembros de la clase o de éstos con otros; y el análisis de cualquier acontecimiento local, nacional o internacional de especial relevancia.

4° Es conveniente contar con un mural o cartel de corcho situado en un lugar de fácil acceso para que el alumnado coloque por escrito sus propuestas, sus críticas y sus felicitaciones.

5° La periodicidad y el horario serán flexible, pero podremos tener una asamblea cada vez que haya que resolver cualquier conflicto o debatir

cualquier cuestión. No obstante, es conveniente tener una Asamblea al iniciar cada plan de trabajo para fijar el trabajo individual y colectivo a realizar, e igualmente será provechoso tener otra asamblea al finalizarlo para evaluar el trabajo realizado. Al principio y final de cada semana iremos teniendo pequeñas asambleas para recordar los distintos compromisos asumidos a nivel individual o colectivo.

6º Las sanciones impuestas deberán revertir en beneficio del sancionado y de la clase. Como ejemplo podíamos citar: *“Que le ayude a ... que tiene dificultades en ...”*, *“Como tiene dificultades dividiendo que haga ... cuentas de dividir”*, *“Que le ayude al encargado de la biblioteca a ordenarla y a arreglar los libros”*,.....

B. El plan de trabajo

Es un recurso didáctico flexible que nos ayuda a organizar de forma cooperativa, entre el docente y los alumnos, las actividades a realizar en el aula en un periodo concreto de tiempo, una o dos semanas, de manera que favorezca el desarrollo de la creatividad, de la curiosidad y de la espontaneidad de cada uno y respete los diferentes ritmos y diferentes capacidades de trabajo que encontramos en nuestras clases. El Plan de Trabajo implica la participación del alumnado en su concreción y posterior aceptación. Esto ayudará al niño a fijar y a conocer su capacidad de trabajo y a formar su propia responsabilidad fomentando la auto-estima en sus propias posibilidades al eliminar toda posible comparación entre los miembros de la clase. El Plan de Trabajo es una fuente de diálogo constante entre alumnos, profesor y padres sobre la actividad escolar.

El seguimiento de los distintos planes individuales se realiza de una manera permanente con objeto de seguir paso a paso el ritmo progresivo de los trabajos. Esto nos ayudará a guiar, y a intervenir, el trabajo del alumnado para que se realice de la manera más provechosa.

C. La cooperativa de clase

Es un recurso organizativo que va a poner el uso del material de clase, y su posterior reposición, al servicio de los alumnos que son sus auténticos copropietarios. A través de la cooperativa la clase adquiere de manera colectiva los materiales y utensilios necesarios para realizar sus actividades individuales o colectivas. De esta manera se adquieren libros, lápices, gomás, jaulas, animales, peceras,... Incluso financia las publicaciones realizadas por la clase (periódicos, monografías,...) y los gastos generados por la correspondencia escolar. La cooperativa se pone en marcha con la aportación inicial de los padres y madres para la adquisición de los materiales propuestos inicialmente por el profesor, quien previamente les ha explicado el por qué y el cómo de esta propuesta pedagógica. Posteriormente otras fuentes de ingreso serán la venta de periódicos, libros y otros materiales elaborados en clase, las rifas o tómbolas realizadas con objeto de conseguir algún dinerito para la adquisición de cualquier material costoso (terrario, colección de libros,...) o para financiar parte de los gastos generados por cualquier viaje. Otra fuente de financiación de los distintos proyectos realizados implicado el grupo-clase son las

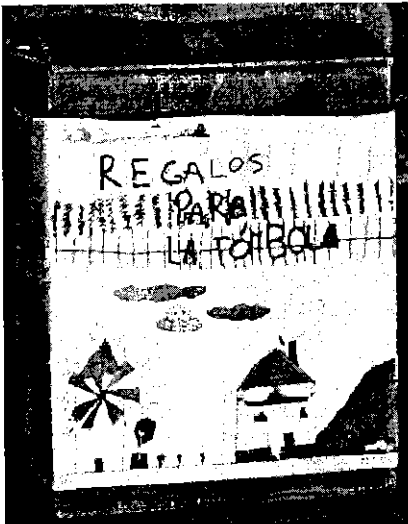
cuotas semanales que cada alumno paga. Su importe se fija en Asamblea.

Este dinero permitirá adquirir todo aquello no previsto inicialmente, pero necesario para que el alumnado desarrolle sus múltiples proyectos (nuevos libros de consulta, un insectario, uno

o varios juegos de lupas, papel de acetato,...). La cooperativa tiene sus responsables para su buen funcionamiento: Los *tesoreros* llevan la contabilidad de los gastos y de los ingresos. Son los encargados de cobrar las cuotas a los miembros de la clase y de pagar los gastos generados por las compras de material. Los *encargados del material* (lápices, rotuladores, plástico de forrar,...). Ellos se encargan de reponer lo que se va gastando y de adquirir lo que va haciendo falta. Es conveniente que todos los miembros de la clase vayan rotando por estos cargos que tendrán una duración de dos semanas.



Montaje de una tómbola en el patio del colegio.



Caja de cartón que recogía las distintas aportaciones del alumnado para la tómbola que se organizaba para recaudar fondos

Pedagógicamente la cooperativa es muy beneficiosa pues genera múltiples situaciones matemáticas que se pueden aprovechar en clase como la venta de periódico que obliga a calcular el costo de los folios, de las fotocopias y los posibles beneficios (fijado previamente en Asamblea) de cada ejemplar para calcular el precio de venta al público del periódico de clase. Igualmente los informes económicos entregados semanalmente en Asamblea a la clase exigen poner al día el estado de cuentas detallando la relación de gastos e ingresos, ... Lo mismo ocurre cuando optamos por organizar una rifa o tómbola,... su organización genera una serie de problemas matemáticos que será necesario resolver para ponerla en marcha. Esta manera de compartir las cosas en la práctica diaria ayuda a desarrollar en el alumnado una serie de valores solidarios y cooperativos que de otra forma tal vez sería más difícil de desarrollar.

4. EL AULA COMO COMUNIDAD DE INVESTIGACIÓN

Afrontar el reto de fomentar un aprendizaje significativo, funcional, relevante, útil, vicario, continuo, incidental, cooperativo y libre con capacidad para promover el gusto y placer de aprender, demanda a la escuela transformarse en una *comunidad de aprendices mutuos* (BRUNER, 1997:40) o un *espacio de interrelaciones mediadoras* (PÉREZ GÓMEZ, 1998) donde sea posible poner a prueba las propias "*ideas, escuchar cómo suenan, percibir qué entienden los demás, y ordenar la información y las ideas según distintos modelos*" (BARNES, 1992). Un espacio de encuentro y reflexión crítico que fomenta la construcción de un *andamiaje común para facilitar*, apoyar y guiar la comprensión del discurso utilizado y el sentido de las actividades realizadas en el aula (EDWARDS y MERCER, 1988:77). Un espacio donde el alumnado participa activamente en múltiples proyectos de trabajo y diferentes actividades y experiencias relevantes que ponen en juego su capacidad de pensar, sentir y actuar. Un espacio de recreación y reconstrucción cultural donde es posible aprender a hacer cosas, explorar, buscar, indagar, seleccionar, colaborar, reflexionar, sospechar, maravillarse, cuestionar, dudar, debatir, equivocarse, confrontar, argumentar, proyectar, poner en marcha, socializar, proponer, participar, negociar, dudar, ... sin miedo al fracaso.

- El aula como una *comunidad de investigación* (WELLS, 2000:31) es un escenario educativo integrador, abierto, rico, crítico, flexible, estimulante, cooperativo, comunicativo y participativo que acepta, fomenta e integra la comunicación, el debate, la reflexión, la confrontación, la recapitulación, la experimentación, la verificación de las hipótesis, teorías e ideas ingenuas del alumnado y la socialización de los resultados obtenidos en los procesos investigativos:
- Un escenario integrador que respeta y considera los diversos intereses, las concepciones e hipótesis de la realidad, los múltiples "*errores*" conceptuales de su teoría del mundo¹⁹ y los diversos ritmos y estilos de aprendizaje del alumnado.
- Un escenario abierto a los problemas que plantea la estrecha interacción con el entorno ya que no hay motivos "*para mantener el mundo real alejado de las aulas mientras los niños se dedican a lo básico*" (SMITH, 1994:72).
- Un escenario intelectualmente estimulante que fomenta la reflexión, la indagación y el conflicto cognitivo dentro de un clima de respeto (BATEMAN, 2000). La resolución de los múltiples problemas que plantea la vida en el aula exige un continuo intercambio de opiniones y puntos de vista con objeto de cuestionar, contrastar, comparar y confrontar las propias teorías y concepciones con las de los demás.
- Un escenario culturalmente rico que fomenta la implicación de sus miembros en el desarrollo de diversas investigaciones y/o proyectos, concebidos como actividades compartidas, negociadas y consensuadas en un marco de fuertes e intensas relaciones interpersonales para hallar respuestas y soluciones a múltiples dudas y problemas planteados.
- Un escenario crítico que promueve el análisis, la justificación y el razonamiento y donde es posible iniciar procesos investigativos para buscar posibles alternativas a los problemas y

19.- Desde concepciones socioculturales e interaccionista del aprendizaje se sostiene que el alumnado, como cada uno de nosotros, aprende construyendo una serie de representaciones de la realidad y de las personas que le rodean para armar una teoría del mundo que confiera significado a la propia experiencia.

dudas planteadas.

- Un escenario flexible que elimina los límites espacio-temporales impuestos por la actual estructura organizativa de las instituciones educativas para ofrecer autonomía al alumnado que determina los problemas sobre los que trabajar y decide cómo explorarlos sin la presión o coerción de los exámenes y las notas.
- Un escenario estimulante organizado en torno a distintos talleres temáticos donde el alumnado encuentra un espacio óptimo, un tiempo idóneo y unos recursos materiales imprescindibles para poner a prueba sus hipótesis y concepciones sobre el mundo.
- Un escenario cooperativo donde siempre es posible trabajar en equipo y recibir/ofrecer ayudas y apoyos de otros miembros del aula, indistintamente compañeros y docente.
- Un escenario comunicativo que fomenta la comunicación de vivencias, sentimientos e incertidumbres; que facilita la socialización de hipótesis y problemas y que favorece el uso sistemático de la argumentación, el razonamiento y la explicación para conferir sentido a lo que hace en clase y para desarrollar la competencia comunicativa del alumnado.
- Un escenario participativo que fomenta la libre participación del alumnado en las múltiples actividades e investigaciones desarrolladas en el aula, sin olvidar ofrecer a los padres y madres la posibilidad real de colaborar y participar activamente en la formación de sus hijas e hijos (SANTOS GUERRA, 2000).

En este “escenario sociocultural o comunidad de práctica donde se proporciona a los alumnos un espacio de simulación y reflexión que permita reconstruir el conocimiento cotidiano, el profesional y el científico” (RODRIGO, 1997:28), el alumnado se convierte en un investigador activo implicado en diferentes proyectos que, orientados a la afirmación de sus posibilidades y al desarrollo de su condición ciudadana, hacen posible cuestionar, confrontar y explorar la validez de sus concepciones e hipótesis. Este entorno cultural y afectivamente rico para el aprendizaje autónomo no sólo ofrece al alumnado las condiciones y los medios adecuados para descubrir los diferentes aspectos del mundo biológico, social, antropológico, cultural, económico... y para generar y despertar su interés por conocer el mundo que le rodea, sino que, además, fomenta su confianza en sí mismo y su “ingenio para usar creativamente los recursos que le ofrece el entorno” (DUCKWORTH, 2000).

En síntesis, el aula como comunidad de investigación es un contexto culturalmente rico e intenso, democrático, cooperativo, integrador, relajado e informal, dotado de abundante recursos y organizado en torno a talleres que partiendo de “unas grandes líneas y de un armazón básico, se estructura desde abajo y de manera recursiva, y no de desde arriba y de una vez por todas” (LA CUEVA, 1999:8) para ofrecer los apoyos pertinentes y unas secuencias de actividades básicas para ayudar al alumnado a plantearse interrogantes, a intercambiar ideas, a confrontar opiniones y a trabajar en equipo en la búsqueda de posibles soluciones o respuestas a los problemas e interrogantes. Estas condiciones materiales, afectivas y organizativas hacen posible un aprendizaje vicario, incidental, cooperativo, significativo y funcional en el aula.

5. LEER Y ESCRIBIR EN UN AULA QUE INVESTIGA

El aula, como comunidad de investigadores, es un espacio de investigación compartida (HERNÁNDEZ, 1993) que promueve el aprendizaje a través de la observación, la indagación y la experimentación como principales fuentes de información [generando múltiples problemas, situaciones y actividades significativas y relevantes y ofreciendo la posibilidad de *decidir cómo explorarlos desde diferentes perspectivas* (SHORT, 1999:22)]; y que no renuncia a utilizar las fuentes secundarias²⁰ de información que ofrece la sociedad actual donde es muy fácil encontrar otras personas, libros, enciclopedias, Cdrom, videos, páginas web con abundante información sobre los diversos problemas y dudas surgidos en el aula. Para acceder autónoma y críticamente a estas diversas fuentes informativas o para expresar y comunicar sus dudas, interrogantes, sus conocimientos y los descubrimientos al resto de compañeros y compañeras es preciso dominar el código de los diferentes lenguajes²¹. En este contexto educativo el aprendizaje y el uso del lenguaje matemático, lingüístico, gráfico, pictórico, musical... se impregna de un sentido funcional y significativo para desempeñar el papel de soporte o recurso de los procesos investigativos.

a. La lectura y la escritura como útiles culturales

Un aula preocupada en que su alumnado interprete y comprende el mundo que le rodea genera múltiples situaciones y actividades significativas y relevantes de lectura y escritura funcional, significativa y próxima a algunas de las que la lengua escrita cumple en el medio social. El desarrollo de estas actividades y tareas demanda la aplicación de la lectura y escritura orientadas a algún propósito como la redacción del problema o problemas a investigar, redacción de las hipótesis, el registro escrito de la información obtenida a través de la observación, experimentación e indagación o de la lectura de libros de consultas, diccionarios, revistas, folletos y otras monografías; la localización de información en material mediático e Internet, la preparación y realización de entrevistas, la toma de notas, la elaboración de informes, la escritura de las recapitulaciones colectivas en pequeño o gran grupo, la elaboración y redacción de conclusiones. Todas estas situaciones permiten al alumnado sentirse como auténtico lector y productor de textos y facilitan la apropiación a través de un uso real y funcional de la estructura de los diferentes tipos de discurso escrito que puede encontrar en la vida real²²; pero sin olvidar que también promueve la necesidad de revisar las producciones propias. El uso cotidiano de las prácticas de lectura y escritura para resolver los problemas y conflictos planteados en el aula o para satisfacer necesidades personales las convierten en potentes herramientas de aprendizaje integradas de una manera funcional en la actividad desarrollada en el aula. Integrar la enseñanza y el aprendizaje de las estrategias²³ de lectura y escritura en el

20.- Es evidente que las fuentes primarias se refieren a la propia experiencia de cada alumno o alumna.

21.- Lingüístico, matemático, pictórico, gestual, musical, icónico...

22.- Seguiremos la propuesta por KAUFMAN y RODRÍGUEZ (1993) que distinguen cuatro modalidades de textos según las intenciones del emisor (función): textos informativos, expresivos, literarios y apelativos. Y otros cuatro tipos de textos según los modos de presentación (trama): textos descriptivos, argumentativos, narrativos y conversacionales.

23.- Seguiremos a PRAWAT (1.997:63) las define como "un conjunto de rutinas facilitadoras de la adquisición y utilización

desarrollo de diferentes proyectos e investigaciones promueve el encuentro natural y funcional del alumnado con una amplia gama de textos, requisito indispensable para alcanzar el grado de usuario autónomo del código escrito. Este contacto cotidiano con diferentes textos, a nivel interpretativo y productivo, permite superar un problema muy frecuente en la escuela primaria (WRAY y LEWIS, 2000): la abundancia de actividades con textos narrativos o de ficción y el déficit con textos descriptivos, argumentativos y conversacionales²⁴.

En un aula donde continuamente se investiga son muchas las situaciones y los momentos que demandan el uso reflexivo y creativo del código escrito:

a./ El desarrollo de las propias investigaciones y proyectos en los que se implica el grupo-clase demanda la utilización de la lectura y escritura como útiles culturales orientadas a algún propósito como la redacción del problema o problemas a investigar, la redacción de las hipótesis y de los pasos a seguir para resolver los problemas planteados, el registro escrito de la información obtenida a través de la observación, experimentación e indagación; la lectura de libros consultas, diccionarios, revistas, folletos y otras monografías; la localización de información en material mediático e Internet, la toma de notas, la preparación y realización de entrevistas, la elaboración de informes, la lectura individual y colectiva de informes, la escritura de las recapitulaciones colectivas en pequeño o gran grupo, la elaboración y redacción de conclusiones, la escritura de nuevas hipótesis, el rediseño de la investigación, la elaboración y redacción colectiva de conclusiones, la lectura individual y colectiva de las conclusiones, la recapitulación colectiva de los pasos seguidos en el desarrollo de la investigación, la elaboración colectiva del informe de esta recapitulación final, la lectura colectiva del dossier-memoria del proceso de investigación...

b./ La propia la gestión de la vida del aula también demanda al alumnado implicarse activamente en diferentes actividades y tareas que requieren el uso del código escrito: la participación en las asambleas de la clase, la preparación de carteles anunciadores, la lista de premios y las papeletas de la tómbola; las papeletas de las rifas, la lista del material a comprar para el funcionamiento de los distintos talleres, las correcciones colectivas o en equipo de los textos seleccionados para las publicaciones de la clase (antologías literarias, monografías, periódicos...), la elaboración de dípticos informativos, la redacción de notas informativas para los padres, familiares o compañeros y compañeras del centro, solicitudes de colaboración a diferentes entidades, reclamaciones...

c./ En un aula donde el alumnado tiene libertad y autonomía para implicarse en los proyectos y experiencias que se desarrollan en el aula, éste se compromete en múltiples exploraciones y experimentaciones con diferentes textos literarios para disfrutar leyendo y/o escribiendo de una manera lúdica y creativa. Estas actividades de exploración, experimentación y recreación con el código escrito efectuadas libremente por alumnado, no tienen otra intención que fomentar la adquisición de un mayor dominio en el código escrito.

En un aula concebida como comunidad de investigación el alumnado encuentra muchas

de conocimiento"

24.- Entre éstos podemos incluir los textos que recogen los propios problemas e hipótesis, la preparación de entrevistas, la toma de notas, la elaboración de informes, la redacción de monografías, las cartas de o para los borresponsales u organismos oficiales, las encuestas, las definiciones de las palabras que nos se entienden...

situaciones reales y funcionales para habituarse a la trama y a la estructura de diferentes textos informativos, literarios²⁵, apelativos²⁶ y expresivos²⁷. El uso continuado de distintos tipos de textos no sólo evita el desconocimiento de sus diferentes tramas y estructuras sino que dota al alumnado de las estrategias precisas que lo conviertan en usuario autónomo que sabe cómo usar cada tipo de texto en cada momento.

Esta permanente interacción con el código escrito para buscar información en diferentes portadores, informar, expresar, recordar, pedir, anotar una observación, redactar o contestar una carta, redactar un informe o monografía, escribir un cuento, una poesía o un texto libre, preparar un mural o un cartel, elaborar lista del material a comprar, las correcciones colectivas o en equipo de diferentes textos escritos... promueven en el alumnado la construcción de hipótesis sobre el significado²⁸ y la elaboración de estrategias para verificar o rechazar estas hipótesis y formular otras más ajustadas al texto; y facilitando la localización y la selección de la información escrita necesaria para sus intereses y preocupaciones. Estas actividades no sólo confieren a la lectura y escritura la condición de herramientas o útiles de trabajo ligadas a la realidad cotidiana, a la vida real del aula, sino que la convierten en instrumentos culturales que cumplen una importante función epistémica ya que *"su uso crea conocimiento en quien lo utiliza"* (WRAY y LEWIS, 2000:52).

El uso funcional y significativo de diferentes portadores del código escrito permite al alumnado apropiarse de la información con la que trabaja, pero estas conquistas no suceden en la soledad sino que son producto de múltiples situaciones y experiencias de cooperación y de trabajo en equipo. El trabajo cooperativo facilita el aprender observando a otros a leer y escribir promoviendo la implicación con otros en actos reales de lectura y escritura. La experiencia nos pone de manifiesto como el alumnado aprende mejor a manejarse autónomamente con el código escrito cuando se relaciona y participa activamente con otras personas que los estimulan y apoyan activamente.

La actividad educativa en un aula orientada a la interpretación y comprensión crítica de la realidad está dirigida a fomentar el desarrollo intelectual autónomo y crítico del alumnado a través de su participación e implicación activa en diferentes proyectos y experiencias. Transferir las herramientas básicas para que el alumnado tome el control y responsabilidad de su propio aprendizaje en el código escrito hace necesario que el docente descubra y acepte *"la naturaleza de las experiencias que los niños y los alumnos tienen fuera de la escuela y al mismo tiempo desarrollar las prácticas de lectura y escritura y los programas en la escuela, constituye un paso importante para que los alumnos e apropien de la lectura y escritura y para establecer un puente entre las prácticas de lecto-escritura del hogar, la escuela y la comunidad"* (WOODS, 1.982). El hilo conductor que debe dar coherencia y unidad al trabajo desarrollado en el aula: aprender a utilizar el código escrito como instrumento para aprender a aprender.

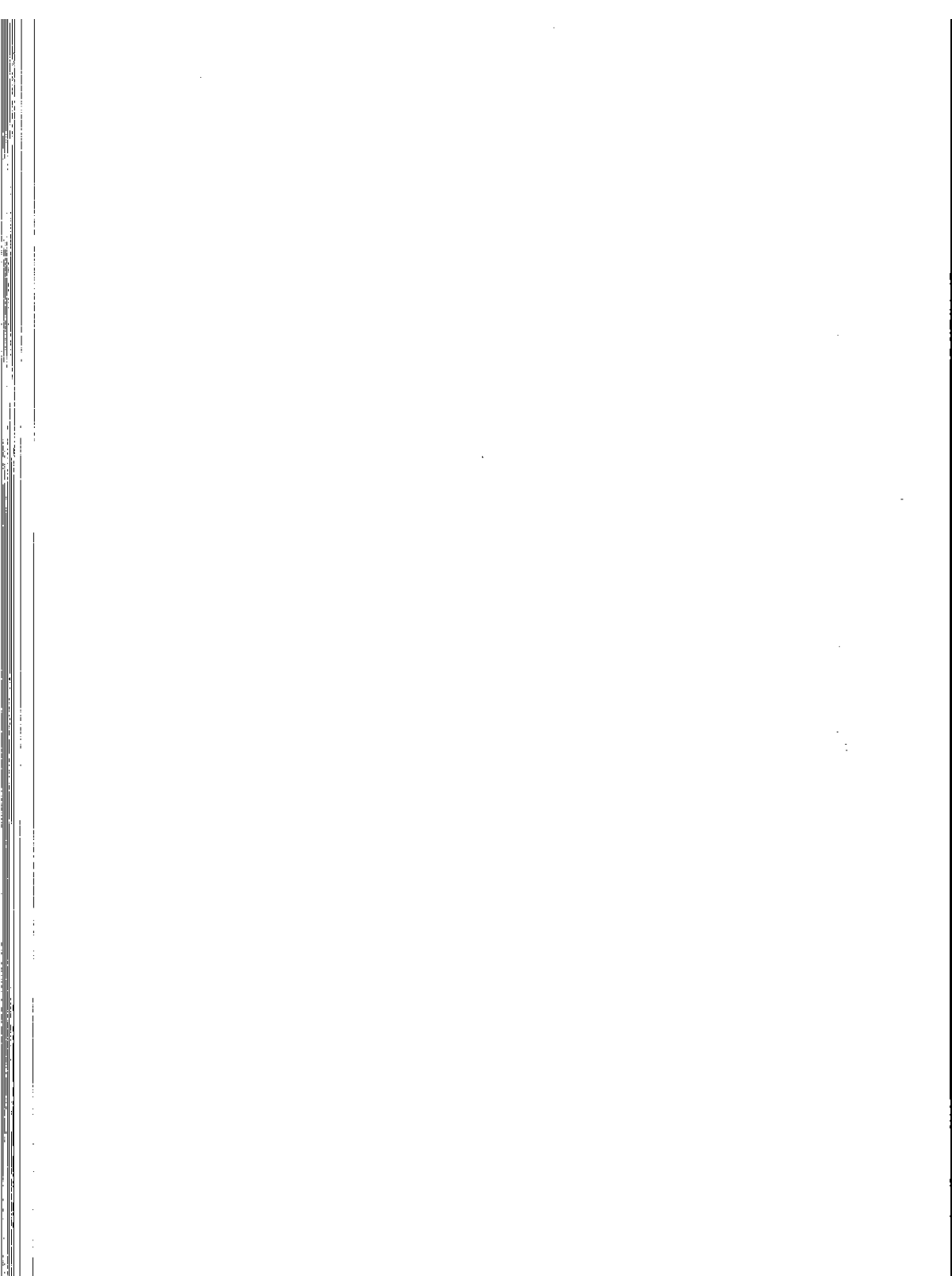
25.- Cuentos, poesías, acrósticos, retahilas, cómic, encadenados, historias locas, sin sentidos, pequeñas obras de teatro...

26.- Carteles, anuncios, listas de premio y papeletas de una tómbola, papeletas de una rifa...

27.- Textos libres, una de las técnicas básicas de la pedagogía Freinet muy utilizada en la práctica del Movimiento Cooperativo. Composición escrita libremente que refleja con gran creatividad y espontaneidad la realidad tal y como la percibe el alumno o alumna.

28.- Es necesario precisar que la lectura y la escritura, como el resto de las mediaciones simbólicas son útiles socioculturales que facilitan el acceso a la cultura. Así, la lectura es concebida como un proceso activo centrado en la construcción de significado, o en lo que es lo mismo en la comprensión del mensaje donde el lector realiza continuas anticipaciones.

Leer y escribir en un aula entendida como una comunidad de investigación es una actividad cotidiana e imprescindible para desarrollar los múltiples proyectos en los que se implican sus miembros. Al igual que en la vida real, en el aula el alumnado se enfrenta a múltiples y diversas situaciones de lectura y escritura y se ve abocado a utilizar distintos tipos de textos para recabar la información que precisa, para redactar o corregir su informe o su monografía, para ayudar al compañero que precisa su ayuda, para preparar el mural o cartel que se comprometió a hacer ante la clase, para buscar en el diccionario una palabra desconocida, para escribir colegiadamente el significado de una palabra desconocida, para sorprender a la clase con una hermosa poesía o un interesante cuento, para disfrutar leyendo un hermosa novela, para conocer lo que le dice su correspondiente, para comprender las instrucciones de un manual, ...



CAPÍTULO 3

Referencias bibliográficas

- ALVERMANN, D., DILLON D. y O'BRIEN, D. (1990): *Discutir para comprender*. Madrid, Aprendizaje Visor
- ARCÁ M., GUIDONI, P. y MAZZOLI, P. (1990): *Enseñar ciencia*. Barcelona, Paidós/Rosa Sensat
- ASTOLFI, J. P. (1999): *El error, un medio para enseñar*. Sevilla, Diada
- BONAPACE, W. y VITALE, S. (1993): Editorial del monográfico La ciudad como ambiente
EEE, 2 pp.3-4
- BANKS, J. A. (1996): El debate canónico, la construcción del conocimiento y la educación multicultural. Kikiriki Cooperación Educativa, 41 pp.4-16
- BARNES, D. (1992): *De la comunicación a currículo*. Madrid, Visor Aprendizaje
- BARNES, D. (1994): The role of talk in learning. En NORMAN, K. (Edited): *Thinking Voices. The work of the National Oracy Project*. London, Hodder & Stoughton
- BATEMAN, W. (2000): *Alumnos curiosos*. Barcelona, Gedisa
- BROWN, J., COLLINS, A. y DUGUID, P. (1997): La cognición situada y la cultura del aprendizaje. Kikiriki Cooperación Educativa, 39 pp.46-60
- BRUNER, J. (1983): *Acción, pensamiento y lenguaje*. Madrid, Alianza (Compilación de José Luis Linaza)
- BRUNER, J. (1991): *Actos de significado*. Madrid, Alianza
- BRUNER, J. (1997): *La educación puerta de la cultura*. Madrid, Visor Aprendizaje
- CAIVANO, F. y CARBONELL, J. (1983): Escuela, Cultura y Territorio. Cuadernos de Pedagogía, 102
- CAÑAL, P. (1997): Hacia una definición de las estrategias de enseñanza por investigación. En CAÑAL, P., LLEDÓ, A., POZUELOS, F. y TRAVÉ, G.: *Investigar en la escuela: elementos para una enseñanza alternativa*. Sevilla, Diada, pp.39-56
- CAÑAL, P. (1997): Un marco curricular en el modelo de investigación en la escuela. En CAÑAL, LLEDÓ, POZUELOS y TRAVÉ: *Investigar en la escuela*. Sevilla, Diada
- CAÑAL DE LEÓN, P. (2000): La actividades y estrategias de enseñanza. Un esquema de clasificación. Investigación en la escuela, 40 pp.5-21

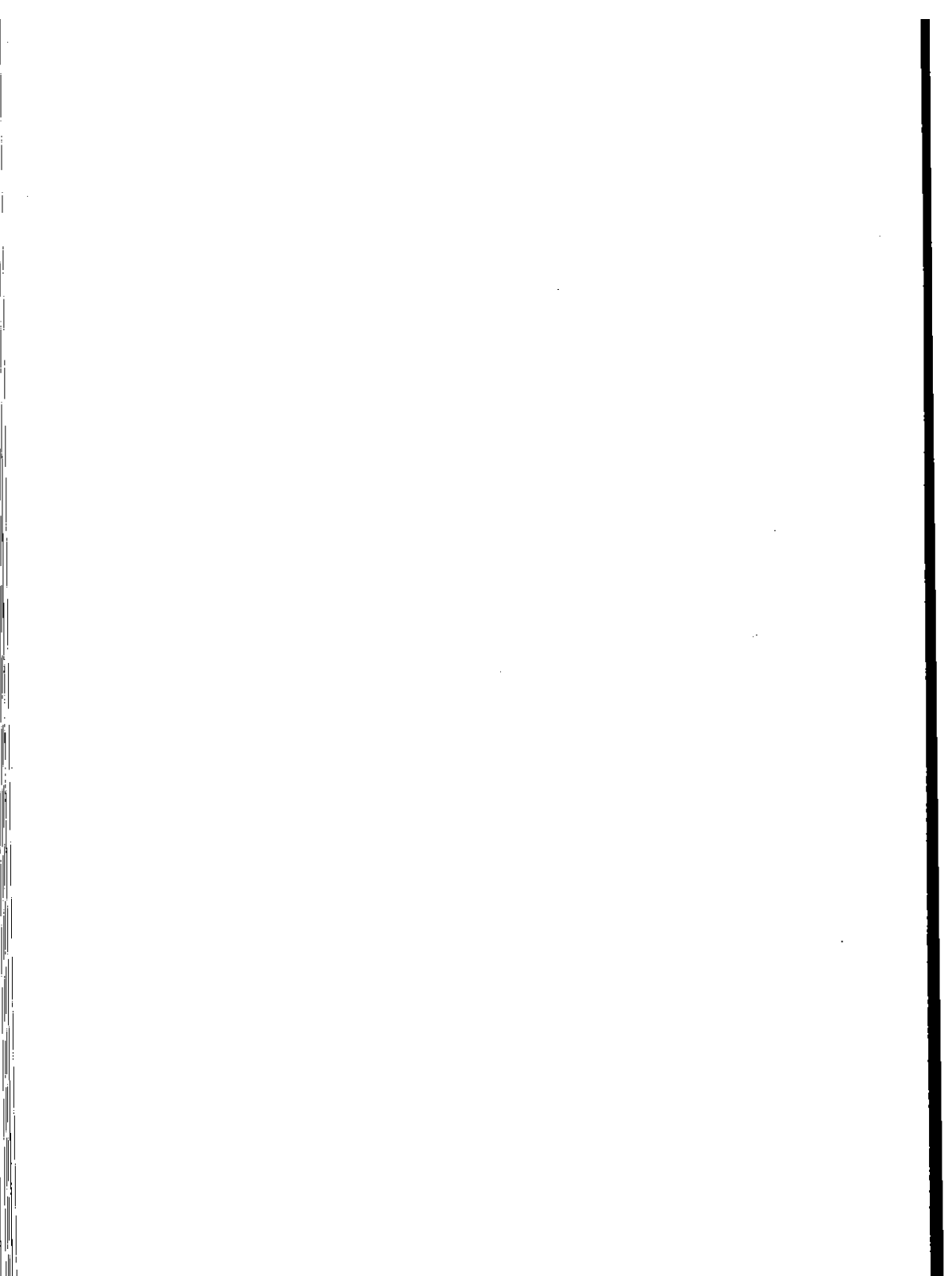
- CLAXTÓN, G. (1987): *Vivir y aprender*. Madrid, Alianza
- CLAXTON, G. (1991): *Educación mentes curiosas*. Madrid, Visor Aprendizaje
- CAZDEN, C.B. (1990): El discurso del aula. En WITTROCK, M. (Coord.): *La investigación de la enseñanza*, vol. III Barcelona, Paidós pp.627-695
- CAZDEN, C. B. (1991): *El discurso en el aula*. Barcelona, Paidós
- COLL, C. y ONRUBIA, J. (1996): El análisis del discurso y la construcción de significados compartidos en el aula. *Signos*, 14 pp. 4-16
- CUBERO, R. (2000): *Psicología de la educación*. Universidad de Sevilla, Proyecto Docente (Material fotocopiado)
- DRIVER, R., GUESNE, E. y TIBERGHEIN, A. (1999): *Las ideas científicas de la infancia y la adolescencia*. Madrid, Morata
- DUCKWORTH, E. (2000): *Cuando surgen ideas maravillosas*. Barcelona, Gedisa
- EDWARDS, D. y MERCER, N. (1988): *El conocimiento compartido*. Barcelona, Paidós
- FERREIRO, E. y TEBEROSKY, A. (1987): *Los sistemas de escritura en el desarrollo del niño*. México, Siglo XXI
- FORMAN, E. y CAZDEN, C. (1984): Perspectivas vygotskianas en la educación: el valor cognitivo de la interacción entre iguales. *Infancia y Aprendizaje*, 27-28 pp.139-157
- GALEANO, E. (1999): *Patatas arriba. La escuela del mundo al revés*. Madrid, Siglo XXI Editores
- GARCÍA DÍAZ, J.E. y GARCÍA PÉREZ, F.F. (1992): Investigando nuestro entorno. Cuadernos de Pedagogía, 209
- GARCÍA, E y GARCÍA, F.F. (1992): *Aprender investigando*. Sevilla, Díada
- GARCÍA PÉREZ, F.F. (1999): El papel de las concepciones de los alumnos en la Didáctica de las Ciencias Sociales. *Investigación en la Escuela*, 39 pp. 7-16
- GUARRO, A. (2001): Curriculum democrático e integración escolar. *Cooperación Educativa Kikiriki* 59-60, pp.57-63
- GARDNER, H. (1993): *La mente no escolarizada*. Barcelona, Paidós
- GIMÉNEZ MARQUÉS, J.I.(1990): Aprendemos a vivir asambleando. En VV.AA: *Aportaciones desde la práctica del MRP Aula Libre*. Fraga (Huesca), MRP Aula Libre.
- GIORDÁN, A. y VECCHI, G. (1995): *Los orígenes del saber*. Sevilla, Díada
- GIROUX, H. (1990): *Los profesores como intelectuales*. Barcelona, Paidós
- HERNÁNDEZ, F. y VENTURA, M. (1992): *La organización del currículum por proyectos de trabajo. El conocimiento es un caleidoscopio*. Barcelona, Graó & ICE de la Universitat de Barcelona.
- HERNÁNDEZ, F. (1993): Buscando la complejidad del conocimiento escolar. *Kikiriki Cooperación Educativa* 39, pp. 32-38
- HERNÁNDEZ, F. (1993): Entrevista: La globalización como cambio de mirada. *Cooperación Educativa* 29, pp. 20-25
- HERNÁNDEZ, F. (2001): El currículum integrado una propuesta para la transgresión. *Cooperación Educativa Kikiriki* 59-60, pp. 43-45
- HOLT, J. (1974): *Cómo aprenden los niños pequeños y los escolares*. Buenos Aires, Paidós
- INSTITUT COOPÉRATIF DE L'ÉCOLE MODERNE (1982): *Perspectivas de la educación popular*. Granada, Publicaciones MCEP

- KAUFMAN, A. N. y RODRÍGUEZ, M. E. (1993): *La escuela y los textos*. Buenos Aires, Santillana
- LACUEVA, A. (1999): La investigación en la escuela necesita otra escuela. Investigación en la escuela, 38 pp.5-14
- LACUEVA, A. (2000): *Ciencia y tecnología para todos*. Madrid, Editorial Popular & Editorial Laboratorio Educativo
- LEMKE, J. L. (1997): *Aprender a hablar ciencia*. Barcelona, Paidós
- LODI, M. (1974): *Insieme*. Barcelona, Laia/Cuadernos de Pedagogía
- LODI, M. (1981): *Crónica pedagógica*. Barcelona, Laia/Cuadernos de Pedagogía
- LUGARINI, E. (1995): Hablar y escuchar. Por una didáctica del saber hablar y del saber escuchar. Signos, 18 pp. 30-51
- MERCER, N. (1992): Talk for teaching -and- learning. En NORMAN, K. (Coord.): *Thinking Voices*. London, Hodder & Stoughton pp.215-223
- MERCER, N. (1997): *La construcción guiada del conocimiento*. Barcelona, Paidós
- MORIN, E. (1993): El desafío de la globalidad. Archipiélago 16, pp.66-72
- MORIN, E. (2001): *La mente bien organizada*. Barcelona, Seix Barral
- PÉREZ GÓMEZ, A. I. (1992): Enseñanza para la comprensión. En GIMENO, J. y PÉREZ, A.: *Comprender y transformar la enseñanza*. Madrid, Morata
- PÉREZ GÓMEZ, A. I. (1998): *La cultura escolar en la sociedad neoliberal*. Madrid, Morata
- PERKINS, D. (1999): *La escuela inteligente*. Barcelona, Gedisa
- PIAGET, J. (1981): *La representación del mundo en el niño*. Madrid, Morata 5ª Edición
- PIAGET, J. (1985): *El nacimiento de la inteligencia en el niño*. Barcelona, Grijalbo, 2ª edición
- PORLÁN, R. (1992): Investigación y renovación escolar. Cuadernos de Pedagogía, 209 pp.
- PORLÁN, R. (1993): *Constructivismo y escuela*. Sevilla, Díada Editora
- PORLÁN, R. (1993): Conocer el conocimiento: hacia una fundamentación epistemológica de la enseñanza. Capítulo 1 del libro: *Constructivismo y Escuela*. Sevilla, Díada pp.29-73
- PORLÁN, R. (1998): Pasado, presente y futuro de la Didáctica de las Ciencias. Enseñanza de las Ciencias, 16 (1), pp.175-185
- POSTMAN, N. (1999): *El fin de la educación*. Barcelona, Octaedro
- POZUELOS, F.J. (2001): *Entre pupitres. Razones e instrumentos para un nuevo marco educativo*. Huelva, Universidad de Huelva
- PRAWAT, R. (1997): Aprender como forma de acceder al conocimiento. Kikiriki Cooperación Educativa, 42/43 pp.63-89
- RAMOS GARCÍA, J. (1992): Una organización cooperativa de la clase en el Ciclo Medio. Kikiriki Cooperación Educativa, 27 pp.30-33
- RAMOS GARCÍA, J. (2001): Hacia una comunidad de investigadores críticos. Cooperación Educativa Kikiriki, 61 pp.30-33
- RODRIGO, Mª J. (1997): Hacia una cultura del cambio escolar. Investigación en la escuela, 32 pp.27-32
- ROGOFF, B. (1993): *Aprendices del pensamiento*. Barcelona, Paidós
- RUDDUCK, J. (1999): *Innovación y cambio*. Morón (Sevilla), Public. MCEP
- SANTOS GUERRA, M. A. (2000): La participación es un árbol. Padres y madres, desde la ciudadanía, hacen la escuela. Kikiriki Cooperación Educativa 55/56 pp.105-116 Monográfico

- Democracia, Educación y Participación en las Instituciones Educativas
- SHORT, K. G. (1999): *El aprendizaje a través de la indagación*. Barcelona, Gedisa
- SMITH, F. (1994): *De cómo la educación apostó al caballo equivocado*. Buenos Aires, Aiqué
- TRAVÉ, G. y CAÑAL, P. (1997): Los ámbitos de investigación en un curriculum alternativo. En CAÑAL, P., LLEDÓ, A., POZUELOS, F. y TRAVÉ, G.: *Investigar en la escuela: elementos para una enseñanza alternativa*. Sevilla, Diada, pp.217-233
- WRAY, D. y LEWIS, M. (2000): *Aprender a leer y escribir textos de información*. Madrid, Marata
- VV. AA. (1980): La organización de la clase. Número monográfico de la revista *Colaboración*, 20
- VV. AA (1991): Una iniciación a la escuela moderna y popular. *Kikiriki* nº 21, Septiembre/Octubre
- VYGOTSKY, L. S. (1985): *Pensamiento y lenguaje*. Buenos Aires, La Pléyade
- WEBB, N. M. (1984): Interacción entre estudiantes y aprendizaje en grupos pequeños. *Infancia y Aprendizaje* 27-28 pp.159-183
- WELLS, G. (1992): The centrality of talk in Education. En NORMAN, K. (Coord.): *Thinking Voices*. London, Hodder & Stoughton pp.283-311
- WELLS, G. (2000): Comunidades de investigadores. *Cooperación Educativa Kikiriki*, 58
- WOODS, C. (1982): La lecto-escritura en las interacciones: Una búsqueda de las dimensiones y significados en el contexto social. En FERREIRO, E. y GÓMEZ PALACIO, M. (Coords.): *Nuevas perspectivas sobre los procesos de lectura y escritura*. México, Siglo XXI Editores
- WOOD, D. (1992): Teaching talk. En NORMAN, K. (Coord.): *Thinking Voices. The work of the National Oracy Project*. London, Hodder & Stoughton pp.203-214
- WOOD, D. (1994): Teaching Talk. En NORMAN, K. (Edited): *Thinking Voices. The work of the National Oracy Project*. London, Hodder & Stoughton

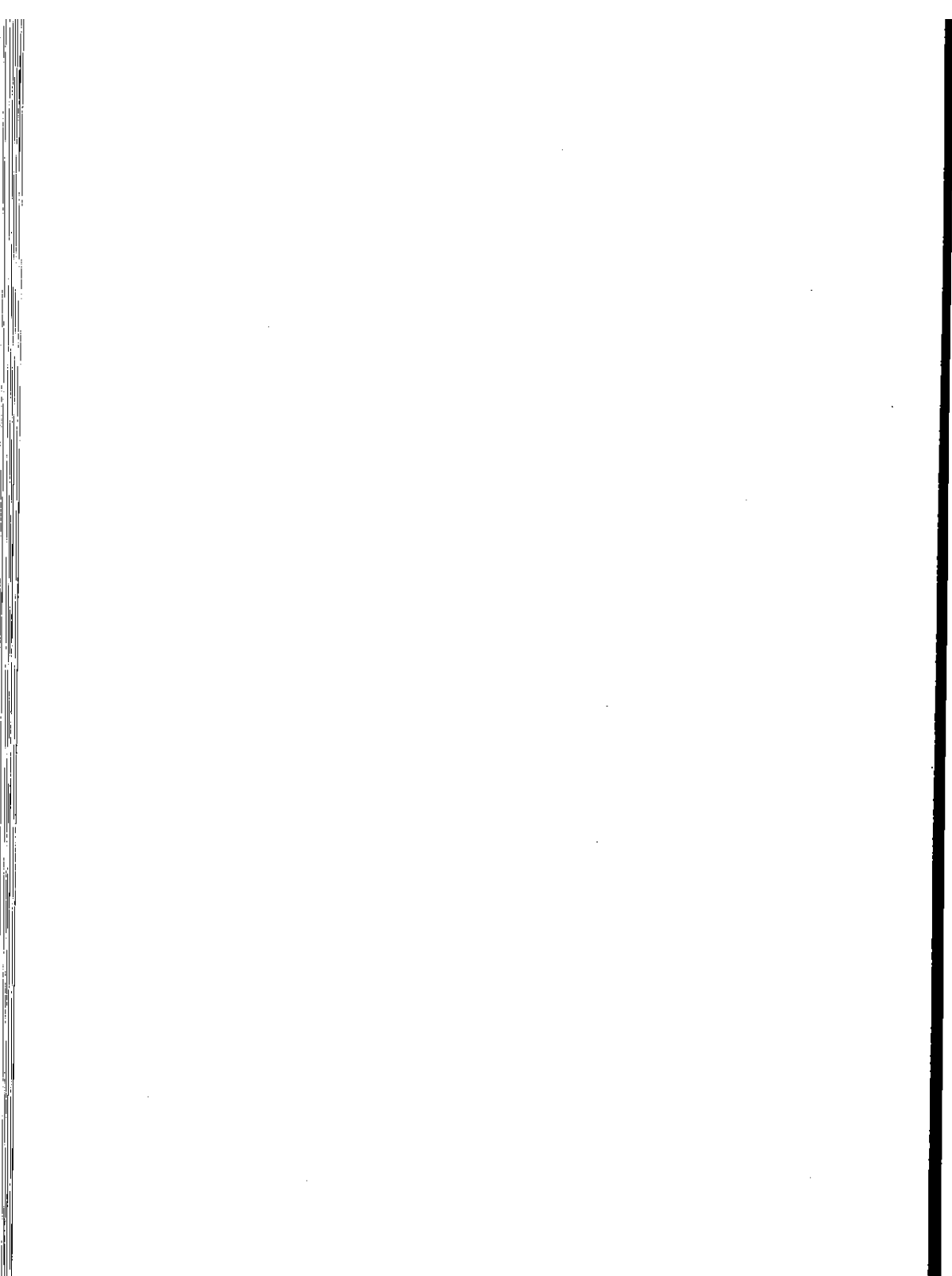
PARTE II

HACIENDO ESCUELA



“... la clase debe ser el lugar de aprendizaje del debate argumentado, de las reglas necesarias para la discusión, la toma de conciencia de las necesidades y los procesos de comprensión del pensamiento de los demás, de la escucha y el respeto de las voces minoritarias y marginadas. Así el aprendizaje de la comprensión debe desempeñar un papel fundamental en el aprendizaje”

(MORÍN, 2001:138)



EXPERIENCIA 1

¡Tengo tanta calor que estoy sudando!

Una experiencia de investigación en 1º del Primer Ciclo de Primaria¹

Introducción

Contar por escrito una experiencia, en este caso educativa, es una tarea algo complicada por la dificultad que entraña plasmar en unos cuantos folios toda la gama de vicisitudes y sensaciones vividas durante un espacio amplio de tiempo (una quincena, un mes,...) por un grupo tan heterogéneo de personas como las que conviven en un aula. Comenzaré por situar la experiencia en el contexto físico, social y pedagógico que le sirvió de soporte porque creo que ayudará al lector o lectora a obtener una mejor comprensión evitando, de esta forma, malentendidos o extrapolaciones que la desvirtúen. Creo, también, que será interesante conocer las intenciones que impulsaron a abordar su redacción, que no son otras que socializar una forma, de las muchas posibles, de desarrollar un proceso investigativo en el que la participación activa del alumnado ha sido el motor dinamizador de los procesos de enseñanza y aprendizaje generados en el aula.

Un aula pequeña y calurosa

El aula, orientada hacia el Norte y con poca luminosidad natural, está situada en la planta alta de un edificio algo inadecuado para la realización de tareas educativas (la Delegación Provincial lleva más de 10 años con la intención de construir un centro nuevo que lo sustituya pero esto se viene demorando fundamentalmente por cuestiones económicas). En este recinto rectangular, frío en invierno y cálido en primavera, me reúno todos los días lectivos con 11 niñas y 16 niños de 1º del Primer Ciclo de E. Primaria para enfrentarnos a múltiples problemas y actividades orientadas a promover un acercamiento progresivo al dominio de la lectura, la escritura, el dibujo, el cálculo, la lógica,... y a intuir un método de trabajo que les ayude a ordenar y estructurar las vivencias e informaciones recibidas en las interacciones con el entorno para avanzar hacia una mejor comprensión e interpretación de su realidad.

El tanteo experimental y la búsqueda libre como base del aprendizaje.

El *tanteo experimental* y la *búsqueda libre*, como ya proponía FREINET (1969), han sido las estrategias didácticas sobre las que se han asentados los múltiples procesos de enseñanza/aprendizaje vividos en el aula. Todas las tareas y actividades realizadas han intentado responder a las necesidades surgidas en las distintas situaciones de aprendizaje experimentadas en el aula para facilitar la evolución y el desarrollo de toda su personalidad, pero sin olvidar un progresivo dominio *funcional* de las técnicas instrumentales (LANUZA, 1993: 24), que dependerá de la riqueza de vida de las alumnas y alumnos, de su relación con su entorno y de las posibilidades que éste ofrezca.

El *planteamiento del problema*, la *expresión de lo que pensamos*, la *búsqueda de datos e información*, la *confrontación*, la *elaboración de conclusiones*, la *socialización de los resultados* y la *evaluación colectiva del proceso* han sido algunos de los pasos mínimos de esta estrategia didáctica con la que hemos abordado distintos problemas a lo largo del curso (1).

Premisas pedagógicas

La práctica docente se apoya de una manera explícita e implícita en una serie de supuestos epistemológicos, psicológicos y pedagógicos que le sirven de soporte. Expondré brevemente las premisas explícitas en las que se apoya esta experiencia:

- La escuela tiene la función de transformar la información desorganizada que genera la comunidad y los medios de comunicación en conocimiento para que el alumnado pueda comprender y transformar la realidad (HERNÁNDEZ F., 1993:23).
- La enseñanza es una actividad compleja y dinámica que exige una gran dosis de imaginación, reflexión y crítica para resolver de un modo adaptativo al contexto en el que se presenta, y no de una manera rutinaria, los múltiples y variables problemas surgidos en el aula o en el centro educativo.
- El aula, *espacio flexible de investigación* compartida (HERNÁNDEZ, *ibid*), es el lugar donde se debaten y cuestionan las diferentes representaciones y concepciones que el alumnado posee de su realidad próxima (EDWARDS y MERCER, 1991:180).
- Los conocimientos se construyen, no se transmiten, a partir de las ideas iniciales de cada alumna y alumno. El tanteo experimental y la interacción entre iguales desempeñan un importante papel en todo este proceso.
- Los contenidos, como *instrumentos simbólicos de contraste* (PÉREZ GÓMEZ, 1994: 60), son las herramientas utilizadas para modificar y cuestionar las representaciones del alumnado y para adquirir una mejor comprensión de su realidad (PÉREZ GÓMEZ, 1993).
- El diálogo, como recurso didáctico, nos ayudará a aceptar y comprender los diferentes "*contextos mentales*" (CAZDEN, 1991: 37) de nuestros alumnos y facilitará la construcción de un *andamiaje* común que permita al alumnado comprender el discurso utilizado y el sentido de las actividades educativas realizadas en el aula (EDWARDS y MERCER, *ibid*: 77).
- El docente es un inductor, modelo, catalizador, dinamizador y facilitador de los procesos de aprendizaje de sus alumnos y un investigador de su propia actividad profesional (PORLÁN,

1993: 113).

- La evaluación es una actividad que nos ayuda a valorar y comprender los procesos de aprendizaje realizados en el aula y a diagnosticar las situaciones con rigor para poder tomar decisiones sobre ellas (PURLÁN, 1993: 172)

La investigación como continuo proceso de resolución de problemas

El proceso investigativo no es lineal o secuencial, más bien es un proceso cíclico o en espiral con continuas fases de avances y retrocesos en la comprensión e interpretación de la realidad. La investigación, proceso dinámico y abierto, favorece la confrontación y el contraste de las diversas opiniones, creencias y puntos de vista sentidos en cada momento, muchas veces contradictorias, al tratar de responder a los múltiples interrogantes surgidos, de manera espontánea, a lo largo de todo el proceso. La sofocante calor de aquel día sirvió de chispa motivadora para que el interés del grupo clase se movilizará para solucionar los problemas suscitados.

1. Rastreando las concepciones previas.

El *debate colectivo* ha sido la estrategia didáctica empleada para conocer las ideas iniciales que el alumnado tenía sobre la calor. En ellos desempeñé un papel de *inductor* preguntando cuando alguna respuesta no era clara, era contradictoria en sí misma o presentaba alguna contradicción con lo expresado anteriormente; y de *moderador* dando la palabra a quien le tocaba. Ocasionalmente he fomentado las representaciones pictóricas, que se han empleado sólo cuando ellos han sentido la necesidad de utilizarla. Continuamente he rastreado en sus concepciones e ideas previas. A esta fase inicial del proceso, de gran interés didáctico, es importante dedicar todo el tiempo necesario por varios motivos: primero, para conocer qué concepciones sustentan sus teorías porque éstas nos darán las pistas para diseñar las actividades a desarrollar en el aula; segundo, es una vía para conocer la evolución que sus concepciones toman con el trabajo realizado en el aula; y tercero, ofrece al alumnado la posibilidad de conocer otras interpretaciones de su realidad, aspecto clave para que ésta evolucione.

ANEXO I

Conociendo las ideas iniciales de las alumnas y alumnos*

La clase está caldeada, hace un calor sofocante. Las ventanas del levante no se pueden abrir porque entra más bochorno,..... Como todos los días las alumnas y alumnos, al entrar, se acercan a contemplar los diversos animales y plantas que tenemos en clase. Cada uno va realizando la tarea que la clase le tiene encomendada (2): regar las plantas, echar de comer a los animales, ordenar la biblioteca o los distintos talleres,... poco a poco van sentándose, e iniciamos nuestra diaria charla matinal. Se comentan diversas

anécdotas ocurridas a lo largo del fin de semana pero por el calor que hacía alguien tenía que hacer algún comentario.

Esteban: *¡Tengo tanta calor que estoy sudando!*

Joaquín: *¿Por qué Esteban tiene tanta calor?*, aprovecho la ocasión para conocer lo que saben respecto al calor

Ezequiel: *Porque ha venido corriendo de su casa.*

Juan Manuel: *Habrá estado jugando al fútbol en el patio.*

Esteban: *No he jugado a nada porque tengo mucha calor.*

Adrián: *Yo anoche me quité la camiseta porque tenía mucha calor.*

Anabel: *Mi hermana y yo hemos dormido con la ventana abierta.*

Se arma un pequeño tumulto porque todos quieren expresar algo sobre el calor que soportaron la noche anterior. Cuando los ánimos se calmaron intento retomar el tema con esta pregunta:

Joaquín: *¿Por qué hoy hace tanta calor?*

M^a Carmen: *Porque está cerca el verano.*

Anabel: *Mi padre dice que este año va a hacer mucha calor.*

Sandra: *Hace calor porque el Sol está muy fuerte.*

Juan Antonio: *Porque los rayos del Sol queman más.*

Aprovecho las respuestas de Sandra y Juan Antonio para lanzarles esta pregunta: *¿Por qué los rayos del Sol queman ahora más que antes?*

Francisco: *En invierno está el Sol y hace frío porque todas las noches cae nieve en nuestras casas y en las calles. Nosotros no lo vemos porque estamos dormidos y de día se derrite con el Sol. Y por eso no tenemos calor.*

Vanessa: *Eso no es así. Cuando nos levantamos no vemos nunca la nieve.*

Débora: *Paco, eso pasa en el Polo Norte y nosotros no estamos en el Polo Norte.*

Francisco: *Si es así. No lo vemos porque antes se ha derretido con el sol pero ya ha enfriado las casas y las calles.*

Ana Patricia: *Cuando vengo de mi piso al colegio veo en los cristales de los coches muchas chispitas de nieve.*

Esteban: *Eso es arroz. Las chispitas de nieve son arroz.*

Mari Carmen: *Esteban, el arroz no cae del cielo.*

Borja: *Yo he ido con mi padre muchas noches de cacería y no he visto nunca caer la nieve.*

Zenaida: *Francisco eso es la niebla.*

Sergio: *En invierno hace menos calor porque hace aire muy frío y en verano no hace aire frío.*

ANEXO II

Rastreando en sus concepciones*

Ana Belén: *Hace calor porque va a llegar el verano*

Vanessa: *Hace más calor porque el Sol calienta más*

Sergio: *Hace más calor porque los rayos del Sol son más fuertes.*

Zenaida: *En el cielo hay un círculo muy grande. En una parte está el Sol y en la otra está la Tierra.*

Le pido que salga a la pizarra y nos haga un dibujo. A lo cual accede de buen grado. *Hace esta representación gráfica de la foto 1*

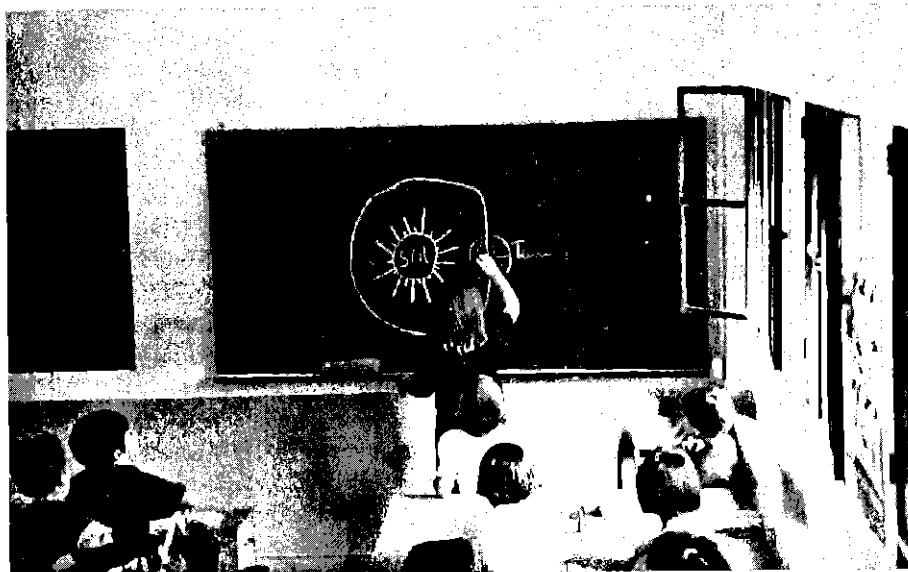


Foto 1: Una alumna explicando su punto de vista sobre el movimiento de La Tierra alrededor del Sol

Zenaida: *La Tierra tarda un año en darle la vuelta al círculo. Cuando estamos más cerca del Sol hace calor y cuando estamos más lejos hace frío.*

Joaquín: *Y, ¿el Sol por qué calienta?*

Anabel: *Porque es rojo*

M^a Carmen: *Porque está ardiendo.*

Francisco: *El Sol calienta porque tiene muchos volcanes que explotan y echan rayos de fuego, por eso los rayos del Sol queman y dan calor. En la Luna también hay volcanes pero están apagados. Los volcanes del Sol también se apagarán con el tiempo pero queda todavía mucho tiempo, nosotros nos moriremos antes.*

Joaquín: *Entonces, ¿estamos de acuerdo que en verano hace calor porque estamos cerca del Sol y en invierno hace frío porque estamos lejos del Sol?*

Todos están de acuerdo pero éste se rompe cuando Javier dice:

Yo no estoy de acuerdo porque en otros sitios ahora hace mucho frío. Mi tía dice que en Chile ahora mismo hace mucho frío.

Joaquín: *¿Cómo podemos explicar eso?*

Un gran silencio sacude la clase. No se sabe como abordar el problema que ha surgido de pronto....

*Extracto del diario de clase (martes 7 de Junio de 1994)

2. Definiendo el problema.

En todo proceso investigativo es fundamental centrar el tema, definir el problema, o problemas, sobre el que se va a trabajar durante un periodo de tiempo, más o menos amplio, porque de ello dependerá, en gran medida, el éxito o fracaso de la investigación. Es muy importante que el propio alumnado delimite el problema porque les ayudará a percibirlo como algo propio y a sentir la necesidad, colectiva e individual, de buscar las soluciones al problema [o problemas] planteado. Pero también es vital que el docente adopte una actitud de escucha y espera que nos dote de la calma necesaria para que el alumnado llegue, sin agobios, a definir el problema inicial y adoptar estrategias de aprendizajes profundas (ENTWISTLE, 1988:96). Esto nos exige estar atentos tanto para problematizar cualquier situación o acontecimiento surgido en la vida del aula como para facilitar la confrontación de ideas y los procesos necesarios para su evolución.

En estos primeros años de escolarización el docente desempeña un importante rol de modelo o guía, de ahí la necesidad de mostrar una actitud crítica y reflexiva ante los innumerables acontecimientos que ocurren en el aula. En la vida cotidiana del aula continuamente se están planteando problemas cuya resolución exige un esfuerzo cada vez más sistematizado.

ANEXO III

Definiendo un problema*

El día anterior la intervención de Javier dejó a la clase como fuera de juego porque parecía que ya teníamos la solución al porqué hacía calor. Para provocar el debate les pregunté: *¿De qué estamos hablando?*

Vanessa: *De la calor*

Juan Antonio: *De porqué hace tanta calor en verano.*

Joaquín: *¿Y qué sabemos de la calor?*

Francisco: *Que en unos sitios ahora hace calor y en otros hace frío.*

Zenaida: *Que la Tierra da vueltas alrededor del Sol y por eso hace frío o calor.*

Joaquín: *Pero, ¿no dijo Javier que en Chile ahora está nevando o hace frío?*

Javier: *Mi tía dice que en Chile ahora es invierno y cuando allí es verano aquí es*

invierno.

Zenaida: *Yo no sé porque hace calor en unos sitios y en otros no. Explicanoslo tú.*

Vanessa: *Tú eres el maestro.*

Joaquín: *Pero vosotros sabéis que a mí me gusta que seáis vosotras mismas quienes busquéis las soluciones. Además yo no sé la respuesta.*

M^a Carmen: *No nos digas mentiras.*

Joaquín: *Tenemos un problema y no sabemos la respuesta ¿qué podemos hacer?*

Sandra: *Buscar en los libros*

Francisco: *Preguntar a nuestra madre.*

Joaquín: *¿Buscar o preguntar qué?*

Débora: *¿Por qué hace calor en verano?*

Joaquín: *¿Sólo eso?*

Zenaida: *También podemos buscar por qué hace calor en unos sitios y frío en otros.*

Anabel: *También podemos preguntar por qué hace frío en invierno.*

Joaquín: *Estamos todos y todas de acuerdo con que es eso lo que tenemos que preguntar o buscar.*

Francisco: *También podíamos buscar por qué el Sol echa tanto calor.*

Todos estaban de acuerdo. Después nos pusimos a buscar posibles formas de encontrar las respuestas a los interrogantes que nos preocupaban.

** Extracto del diario de clase (miércoles 8.6.94)*

En el caso concreto que nos ocupa, la investigación se inicia para resolver un problema tan concreto como el inicial “¿Por qué hace hoy tanta calor?”, pero a lo largo de este proceso, dinámico y abierto, fueron apareciendo otros interrogantes o problemas de mayor complejidad como “¿Por qué hace calor en verano?”, “¿Por qué calienta el Sol?”, “¿Por qué los rayos del Sol dan más calor en verano que en invierno?”, “¿Se mueve la Tierra o el Sol?”, “¿Por qué cuando aquí hace calor en otros sitios hace frío?”, “¿Por qué llegan los rayos del Sol inclinados unas veces y otras llegan rectos?” que favorecieron la elaboración individual y colectiva de concepciones más evolucionadas, y menos contradictorias, que ha permitido comprender mejor por qué hace más calor en verano que en invierno.

3. Buscando las estrategias para la solución.

Como los anteriores pasos del proceso investigativo, también es muy importante ofrecer al alumnado la oportunidad de rastrear las posibles vías o estrategias que ofrezcan la ocasión de encontrar la solución o soluciones al problema o problemas planteados. En este proceso es muy positivo no tener prisa, pues está en juego la posibilidad de desarrollar procesos interactivos de construcción compartida de conocimiento que generen la consolidación de estrategias de aprendizaje y la evolución de sus concepciones iniciales. Por mi experiencia anterior sabía que

bastaba con indagar y rastrear en su experiencia vital y en las múltiples informaciones que poseían de la realidad para que en algún momento del proceso apareciesen posibles vías que permitieran resolver de alguna manera la problemática en la que estábamos implicados

ANEXO IV Buscando soluciones al problema*

Joaquín: *¿Qué podríamos hacer para comprobar si es cierto o falso lo que dice Francisco?*

Ismael H.: *Vamos a votar.*

Sandra: *Eso no se puede votar.*

.....
Joaquín: *Yo planteo otra cosa. ¿Como podríamos averiguar si lo que dice Francisco es cierto o falso?*

Zenaida: *Buscando en los libros que hablen de la calor.*

.....
Joaquín: *¿Dónde podemos buscar esos libros?, pregunto tras un impasse.*

Francisco: *En la biblioteca de la clase.*

Joaquín: *¿Quiénes se van a encargar de buscarlo?*

Algunas alumnas y alumnos se ofrecen a buscarlos, naturalmente son los que poseen un mayor dominio en la lectura y escritura. Esto me hizo interrogarles:

Joaquín: *¿Qué va a pasar con los que no pueden leer todavía en esos libros?*

Zenaida: *Nosotros se lo explicamos.*

Francisco: *¿Y si se nos olvida?*

Sandra: *Lo escribimos en un papel.*

Vanessa: *¿Y si no viene nada?*

Zenaida: *Buscamos en los libros de casa*

Sandra: *O preguntamos a nuestros hermanos mayores o padres.*

Cuatro alumnas y dos alumnos van a la biblioteca para buscar los libros que nos puedan ofrecer información. Observo como cada uno coge un montón de libros sin ningún criterio y se pone a mirar los títulos buscando alguno relacionado con el calor pero no aparece ninguno. Noto como empiezan a impacientarse, me acerco...:

Juan Antonio: *Joaquín no hay ningún libro que hable de la calor.*

Los demás asienten la afirmación de Juan Antonio.

Joaquín: *¿Cómo lo estáis buscando?*

Vanessa: *Hemos cogido un montón de libros de la biblioteca.*

Joaquín: *¿De qué sitio los habéis cogido?*

Zenaida: *De este sitio,* contesta señalando la zona donde están situados los cuentos y libros de lectura.

Joaquín: *¿Qué libros están colocados en esta zona?*

Juan Antonio: *Los libros de lectura.*

Esta respuesta parece que les dio alguna pista pero, no obstante, intenté que la

precisaran algo más.

Joaquín: *Entonces, ¿dónde habrá que buscar?*

Zenaida: *En la zona donde están los libros de la naturaleza, respondió señalándola. Comenzaron rápidamente a buscar en ese grupo de libros. Me alejé confiando que encontrarían algunos libros.*

**Extracto del diario de clase (miércoles 8 Junio de 1994)*

Se presentan a la clase los libros encontrados en la biblioteca, sin ser muchos había más libros de los que pensé que se encontrarían (3).

Joaquín: *¿Cómo vais a presentar la información al resto de compañeros y compañeras de la clase?*

Vanessa: *Escribimos lo que encontremos.*

Zenaida: *En un papel escribimos la información que venga en el libro.*

Joaquín: *Pero, ¿cómo sabréis lo que tenéis que escribir?*

Vanessa: *Pues cosas de la calor.*

Francisco: *Tenemos que averiguar porqué hace calor y eso lo escribimos en un folio.*

Sandra: *Escribimos si es cierto lo que dice Francisco.*

Joaquín: *Entonces, ¿qué tenemos que buscar en los libros?*

Zenaida: *Porqué hace calor en verano y frío en invierno*

Joaquín: *¿Estáis todos de acuerdo?*

Todos asienten pero creo que sería valioso concretar un poco más la forma de presentar la información encontrada en los libros. Sería una manera de informar y hacer partícipes a los demás.

Joaquín: *Una vez leído el libro ¿qué haréis?*

Vanessa: *Escribimos en un folio lo que hemos aprendido.*

Zenaida: *Pero tenemos que responder a la pregunta.*

Joaquín: *¿A qué pregunta?*

Juan Antonio: *¿Por qué hace calor en verano y frío en invierno?*

Sandra: *Juan Antonio también tenemos que comprobar si es cierto lo que dice Francisco.*

Juan Antonio asiente con la cabeza. Todos parecen estar de acuerdo.

Joaquín: *Entonces, ¿qué escribimos en el papel?* Intento clarificar aún más lo que tienen que escribir.

Déhora: *Escribimos la pregunta y lo que hemos aprendido en los libros.*

Juan Antonio: *También ponemos el título del libro que hemos leído.*

Joaquín: *¿Cómo escribimos lo que hemos aprendido?*

Zenaida: *Con nuestras palabras.*

Francisco: *¿Pero nos pueden ayudar las madres?*

Sandra: *Sí, pero sólo a explicarte las palabras que no entiendas.*

Vanessa: *Mi padre y mi primo me están explicando muchas cosas del Sol.*

Joaquín: *¿Quién me quiere repetir lo que hay que poner en el folio?*

Zenaida: *Primero la pregunta, después lo que hemos aprendido y después el título del libro.*

Sandra: *También se puede poner un dibujo para explicar lo que decimos.*

Vanessa: *Lo que hemos aprendido lo ponemos con nuestras palabras.*

Era importante clarificar lo que tenían que hacer porque muchas veces las percepciones que los alumnos tienen de una tarea difieren de las que tiene el docente (ENTWISTLE, 86:94).

* Extracto del diario de clase (jueves 9 de junio de 1994)

La riqueza del proceso de buscar posibles soluciones a los problemas planteados difícilmente se alcanzaría si nosotros marcamos las pautas del trabajo. Basta con ofrecer algunas pistas que ofrezcan posibles vías por donde orientar el trabajo, pero sólo en aquellas situaciones o momentos en los que detectemos que el proceso investigativo está siendo frenado por alguna limitación u obstáculo que pueda provocar el desánimo o la apatía entre el alumnado.

4. Actividades de confrontación

Compartir, comparar, contrastar, enfrentar y discutir mediante el diálogo los propios puntos de vistas con las concepciones que los demás tienen de la realidad estimula la evolución y facilita la socialización de las concepciones explícitas e implícitas de cada uno de los participantes en el proceso. Pero, además, el debate y la confrontación conjunta favorecen la creación de un cuerpo de conocimientos comunes que servirá de "*soporte contextual*" para el intercambio de ideas posteriores y facilitará la reorganización y transformación de sus concepciones iniciales permitiendo una mejor comprensión de aquellos aspectos de la realidad trabajados en el aula.

ANEXO V Confrontando ideas*

Aprovecho la entrevista con Javier para provocar el debate y confrontar el nivel en el que las ideas están calando.

Joaquín: *He estado hablando con Javier y tanto él como yo no sabemos porqué está ahora la Tierra más cerca del Sol.*

Zenaida: *La Tierra gira alrededor del Sol y tarda un año en darle la vuelta al Sol.*

Zenaida sale a la pizarra para representarnos la órbita terrestre como hizo el día 7 de junio. (Ver Foto 1)

Sandra: *Eso se llama recorrer su órbita.*

Esteban: *¿Cómo se va a mover la Tierra si las casas están quietas? Se mueve el Sol.*

Joaquín: *¿Por qué se mueve el Sol?*

Esteban: *Porque la sombra del Sol se mueve. Por la mañana está en un lado y por la tarde está en otro.*

Zenaida: *El Sol no se mueve, se mueve la Tierra.*

Sergio: *Se mueve la Tierra.*

Esteban: *Cuando voy a Sevilla en el coche de mi padre el Sol siempre viene para nosotros.*

Javier: *Esteban el que se mueve es tu coche porque tu padre arranca el motor del coche para que se mueva. Por eso consume gasolina.*

Oscar: *Si el Sol no se mueve entonces se tiene que mover la Tierra.*

Zenaida: *Se mueve la Tierra pero nosotros no nos damos cuenta.*

Esteban: *Yo creo que el Sol se mueve pero se queda en su sitio.*

Javier: *La Tierra se mueve alrededor del Sol y por eso es de día y de noche.*

Sola: *La Tierra se mueve muy despacito, tan despacito que no nos damos cuenta.*

Ana Belén: *Si el Sol se moviera vendría siempre detrás de nosotros y siempre sería de día o de noche.*

Sergio: *La Tierra se mueve porque los rayos del Sol empujan a la Tierra para que dé vueltas alrededor del Sol.*

Francisco: *Además si la Tierra no se moviera no haría su órbita.*

Juan Antonio: *El Sol no se mueve porque los planetas tienen que recorrer su órbita y si se moviera los planetas se perderían.*

Zenaida: *La Tierra se mueve alrededor del Sol para que haya verano, otoño, primavera e invierno. De noche no vemos el Sol porque la Tierra gira sobre sí misma y siempre hay una parte de la Tierra a la que no le da el Sol.*

Los diferentes niveles de interpretación de la realidad que conviven en el aula enriquecen los debates y la confrontación de ideas y los procesos de interacción entre los participantes.

Extracto del diario de clase (martes 14.6.94)

No olvidemos que también sus concepciones se tendrán que enfrentar a nuevos puntos de vistas aportados por las otras fuentes de información utilizadas en el proceso investigativo (experimentaciones, conferencias, libros, charlas,...), lo cual favorecerá su evolución hacia formas menos simples. Es importante estimular al alumnado a buscar significados, a ser curiosos, imaginativos, a ser activos pero también a ser cada vez más precisos y exactos en sus intervenciones y actividades. Las *charlas con los padres, hermanos, familiares y vecinos*, las *lecturas de libros*, la *elaboración de informes* y su *lectura posterior en clase* y los *múltiples debates* son algunas de las estrategias empleadas para favorecer la confrontación.

ANEXO VI

Debate tras la lectura de un informe*

Se leen algunos informes de los libros leídos pero el que más debate genera es el de Sergio, "¿Por qué hace más calor en unos sitios que en otros?"

Sergio: *En unos sitios hace más calor que en otros porque la Tierra al moverse se acerca más al Sol, en otros sitios hace más frío porque están más alejados del Sol."*

Mari Carmen: *Yo no estoy de acuerdo con Sergio porque hace más calor cuando los rayos llegan más directamente a la Tierra y hace más frío cuando llegan inclinados.*

Ismael Herrera: *Yo estoy de acuerdo con Sergio porque por la mañana hace más frío y por la tarde hace más calor.*

Joaquín: *¿Y eso por qué ocurre?*

Ismael H.: *Porque por la mañana no había Sol y por la tarde si lo había.*

Zenaida: *Yo no estoy de acuerdo con Sergio porque el otro día vimos como la Tierra daba vueltas alrededor del Sol y dependiendo de como esté la Tierra porque está algo inclinada los rayos del Sol le dan más rectos o más inclinados.*

Sergio: *Pues tú antes decía lo mismo que yo*

Zenaida: *Yo decía eso pero he descubierto en varios libros que no es así. En los libros ponen que los rayos del Sol llegan más directos en verano y más inclinados en invierno.*

Francisco: *Yo no estoy de acuerdo con Sergio porque algunas veces la Tierra está cerca del Sol. Se queda pensativo, sale a la pizarra y se pone a pintar la órbita terrestre aceptada inicialmente pero intuye algo y exclama: ¡Ah, bueno así no puede ser!*

Joaquín: *Entonces, ¿cómo será?*

Francisco: *Así no puede ser pero no sé como será.*

Joaquín: *¿Alguien quiere explicárselo?*

Varios levantan las manos, la mayoría son los que han leídos varios libros, al final Sandra sale a la pizarra y representa la órbita terrestre aceptada. Zenaida explica cómo los rayos del sol pueden llegar más o menos perpendiculares a la Tierra.

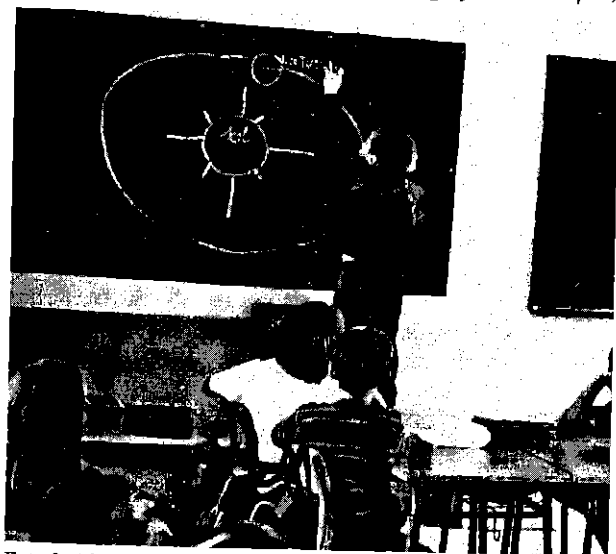


Foto 2: Alumno explicando cómo algunas veces la Tierra está más cerca del Sol.

*Extracto del diario de clase
(viernes 17.6.94)

5. La actividad compartida de elaborar conclusiones

Por su marcado carácter social y cultural el conocimiento no se adquiere desde la información comunicada y memorizada sino que se construye en la actividad y el discurso colectivo, esto es se construye a partir de las informaciones que las alumnas y alumnos expresan, cuestionan y usan. Además, como el aprendizaje depende de la contextualización del conocimiento, en la práctica escolar es necesario organizar las actividades de manera que permitan el debate y la confrontación colectiva para favorecer la construcción de un andamiaje que sirva de soporte a las tareas que se realizan en el aula.

La elaboración conjunta de conclusiones es una actividad dialéctica, en continuo proceso de transformación y cuestionamiento, que siempre se podrá completar y/o cuestionar por los nuevos puntos de vista y perspectivas encontradas en posteriores lecturas, debates, experimentaciones, charlas,... Esto obligará al grupo clase a introducir las modificaciones oportunas para que éstas reflejen la evolución del pensamiento de los participantes. Estos nuevos puntos de vista, la mayoría de las veces, encierran en sí mismos nuevos interrogantes que cuestionarán lo que se conoce, la acomodación a esta nueva situación hará avanzar hacia una mejor conceptualización de las ideas.

Comenzar una investigación es iniciar un proceso, abierto y sin límites, que sólo tendrá los límites que nosotros queramos colocar porque siempre surgirán nuevos interrogantes o problemas que nos indiquen por donde orientar la investigación. En el caso que nos ocupa, el final de curso impuso un límite temporal, que no temático, en el proceso investigativo obligándonos a realizar un interesante trabajo de síntesis, un recuento colectivo de los aspectos tratados, para elaborar conjuntamente unas conclusiones que recogiesen las soluciones dadas a los diversos problemas planteados. Estas conclusiones, reflejo de lo aprendido en los casi 20 días de trabajo, una vez escritas y fotocopiadas en cartulinas, pasaron a formar parte del libro-vida elaborado en el último trimestre.

6. Evaluación del proceso

La actitud docente ante la evaluación refleja sus concepciones respecto a los procesos de enseñanza y aprendizaje y las características conferidas a los contenidos escolares. Concebir la evaluación como un proceso de diálogo, comprensión y mejora (SANTOS GUERRA, 1993) supone entenderla como un medio de obtener información de los múltiples y variados procesos de enseñanza y aprendizaje que se dan en el aula para reajustar el diseño inicial y adaptar la actividad docente a las necesidades de los distintos participantes. Las prácticas evaluadoras deben servirnos para identificar y comprender qué niveles conceptuales iniciales tienen nuestras alumnas y alumnos, cómo evolucionan estas concepciones, qué niveles de comprensión se alcanzan y qué estrategias de aprendizajes se interiorizan; y también para comprobar la validez de las hipótesis didácticas reflejadas en el diseño de la Unidad Didáctica o Proyecto de Trabajo, soporte de nuestro trabajo docente.

Las técnicas y recursos empleados para evaluar la actividad y la vida en el aula fueron:

- *El diario de clase*, recurso de gran valor didáctico, recogía los debates y una reseña de las

actividades realizadas en el aula junto a las impresiones y reflexiones que éstas me generaban. *La escucha crítica y sistemática de los debates y diálogos*, registrados en cassette, y *su posterior registro* en el diario me han permitido alcanzar un mejor nivel de comprensión de las diversas concepciones iniciales del alumnado, valorar los diferentes niveles de comprensión alcanzados y los diversos grados de participación que se iban dando (Ver Anexos 1,2 y 3) para tenerlos en cuenta en el diseño y planificación de futuras actividades.

- *La entrevista*, al alumnado poco participativo en los debates, ha sido la técnica empleada para conocer sus opiniones y concepciones iniciales, la evolución que éstas iban tomando y los niveles de comprensión que éstos alcanzaban. Recogidas en cassette han sido muy útiles para poder analizar los errores con los propios alumnos y para que éstos tomaran conciencia de sus concepciones y de su propio proceso de aprendizaje. (Ver Anexo 8)
- *La lectura y el análisis de los debates*, registrados todos en letra impresa, ha fomentado una buena comprensión del proceso investigativo, de cómo evolucionan las ideas de los alumnos y de mi propio trabajo docente. Me ha faltado poder compartir, contrastar y analizar con otros docentes mis dudas, mis reflexiones y los aspectos que más me iban ilusionando de esta experiencia pero, a veces, las condiciones que uno encuentra en su trabajo predominan sobre los deseos. Esta carencia de debate colectivo confío suplirla escribiendo esta experiencia pues creo que ésta es una forma de socializar y enriquecer la práctica docente.

ANEXO VIII

Conociendo las concepciones del alumnado poco participativo*

Joaquín: *¿De qué estamos hablando en clase estos días?*

Carlos: *Del Sol.*

Joaquín: *¿Qué hemos dicho del Sol?*

Carlos: *No lo sé.*

Joaquín: *¿No te acuerdas?*

Carlos: *No*

Joaquín: *Pero seguro que sabes ¿Por qué hace calor?*

Carlos: *Porque sí. Porque está cerca el verano.*

Joaquín: *¿Y qué tiene que ver que sea verano para que haga calor?*

Carlos: *Porque los rayos del sol llegan más calurosos.*

Carlos es un niño que presenta un importante retraso grafomotor y dificultades topológicas producto de una excesiva obesidad que le impide participar con regularidad en los juegos infantiles y le hacen encontrar ciertas dificultades en el aprendizaje de la escritura y en la comprensión de los conceptos. Todo esto le genera una incipiente timidez reforzada por el excesivo proteccionismo recibido en el ambiente familiar.

* Entrevista (14.6.94)

Joaquín: *¿De qué hablamos en clase?*

Ezequiel: *De la calor y de la lluvia.*

Joaquín: *¿Podrías decirme que hemos dicho de la calor?*

Ezequiel: *Que en verano hace mucha calor porque los rayos del Sol queman más.*

Joaquín: *Y, ¿por qué queman más?*

Ezequiel: *Porque en verano estamos más cerca del Sol y los rayos del Sol llegan más caliente. En invierno estamos más lejos y los rayos llegan más fríos.*

Joaquín: *Y, ¿qué hemos dicho de la lluvia?*

Ezequiel: *Que el Sol chupa el agua de los ríos, de los lagos y del mar y las convierte en nubes. Y cuando las nubes chocan porque hace frío, llueve.*

* Entrevista (15.6.94)

NOTAS:

- (1) A lo largo del curso hemos abordados estos problemas: *¿Para qué venimos al colegio?, ¿Cómo es nuestro cuerpo, ¿Para qué nos alimentamos?, ¿Por qué es necesario estar limpio, ¿Qué cosas nos producen miedo?, ¿Cómo nacen y crecen las plantas?, ¿Cómo nacen y se alimentan los animales? y ¿Por qué hace tanta calor en verano?*
- (2) Aunque con pequeñas matizaciones propias de las diferencias de nivel, la organización del espacio y del tiempo en el aula está explicada en el apartado 3 del capítulo 2, el trabajo "Una manera cooperativa de organizar la vida en un aula que investiga", pp. 55-61.
- (3) Entre los libros de la Biblioteca de clase aparecieron estos títulos:
G. SÁNCHEZ, J. L. (1983): *Soy el Sol*. Madrid, Primera Biblioteca Altea [También puede encontrarse en una edición de 1.986 publicada por Altea Benjamín]
DE HAEN, W. (1982): *¿Por qué el tiempo es así?* Barcelona, Editorial Grijalbo - Ediciones Junior
VERDET, J. P. (1986): *El tiempo, el aire y el viento*. Madrid, Altea Benjamín.
MYRING, L. Y SNOWDEN, SH. (1984): *Nuestra Tierra*". Madrid, Ed. Plesa/SM Ediciones, Col. "El por qué"
CHISHOLM, J. (1986): *El Sol, la Luna y los astros*. Madrid, Ed. Altea Benjamín.

Referencias bibliográficas

- CAZDEN, C. B. (1991): *El discurso en el aula. El lenguaje de la enseñanza y el aprendizaje*. Barcelona, Ed. Paidós
- EDWARDS, D. y MERCER, N. (1988): *El conocimiento compartido. El desarrollo de la comprensión en el aula*. Barcelona, Ed. Paidós
- ENTWISTLE, N. (1988): *La comprensión del aprendizaje en el aula*. Barcelona, Ed. Paidós.
- FREINET, C. (1969): *La psicología sensitiva y la educación*. Buenos Aires, Ed. Troquel.
- LANGFORD, P. (1989): *El desarrollo del pensamiento conceptual en la escuela primaria*. Barcelona, Ed. Paidós.
- LANUZA, J. (1993): *Una ventana abierta en la escuela*. Morón (Sevilla), Publicaciones M.C.E.P.
- MARTÍN TOSCANO, J. (1994): *Un recurso para cambiar la práctica: El diario del profesor*. Cooperación Educativa 33, Junio/Agost, pp.35/40

- PÉREZ GÓMEZ, A. I. (1992): La cultura académica y el aprendizaje escolar. *Cooperación Educativa* 26, Sept/Oct, pp.5/13
- (1993): La cultura en la escuela: retos y exigencias. *Cooperación Educativa* 29, Junio/Agosto, pp.5/12.
 - (1994): La escuela, un lugar para recrear la cultura. *Cooperación Educativa* 34, Sept/Noviembre, pp.57/63.
- GIMENO SACRISTÁN, J. (1992): *Comprender y transformar la enseñanza*. Madrid: Ed. Morata
- HERNÁNDEZ, F. (1993): La globalización como cambio de mirada. *Cooperación Educativa* 29, Junio/Agosto, pp.20/25.
- PORLÁN, R. (1993): *Constructivismo y Escuela*. Sevilla, Díada Editores.
- ROGERS, C. Y KUTNICK, P. (1992): *Psicología social de la escuela primaria*. Barcelona, Ed. Paidós.
- SANTOS GUERRA, M. A. (1993): *La evaluación: un proceso de diálogo, comprensión y mejora*. Archidona (Málaga), Ed. Aljibe.

EXPERIENCIA 2

Nosotros y la alimentación¹

Una experiencia de globalización en el Primer Ciclo de Primaria
a través de una Unidad de Investigación

Si aceptamos que globalizar es aprender a relacionar y comprender críticamente la realidad necesariamente, cuando iniciamos los procesos de enseñanza y aprendizaje en la escuela, tendremos que tener en cuenta la madurez cognitiva, los diversos ritmos y estilos de aprendizaje, la cultura experiencial y los intereses y necesidades del alumnado si realmente queremos favorecer y fomentar la estructuración de sus diferentes, y a veces contradictorias, interpretaciones y representaciones de la realidad para permitir alcanzar una mejor comprensión de ella. En esta tarea educativa, la metodología investigativa como estrategia nucleadora de la actividad educativa puede ser un imprescindible recurso globalizador que en la práctica se concreta a través de *Proyectos de Investigación*, *Unidades Didácticas*, *Centros de Interés*, *Proyectos de Trabajos* o *Unidades de Investigación* (1). No es intención de este trabajo matizar las diferencias existentes entre cada una de estas propuestas didácticas sino, más bien, esbozar las coordenadas metodológicas que sustentan la práctica globalizada a través de una Unidad de Investigación.

Unidades de Investigación y globalización

La Unidad de Investigación (U.I.) es una propuesta de trabajo investigativo que integra determinado número de disciplinas a lo largo de un periodo de tiempo más o menos amplio con objeto de encontrar solución o soluciones significativas y relevantes a los problemas previamente planteados por el alumnado. Estas soluciones quedan recogidas en el dossier que, a modo de memoria reflexiva, recoge las conclusiones a las que va llegando el grupo clase. Este dossier, con un marcado carácter comprensivo y funcional, permite al alumnado tomar conciencia de las dificultades encontradas y los éxitos alcanzados a lo largo del proceso investigativo. La socialización de estas conclusiones, junto a la elaboración y socialización del *Plan de Acción* (LANUZA, 1993:399) (2) –compuesto por unas propuestas de acción, cambio y mejora que confiere un carácter formativo y concienciador a la actividad educativa–, delimitan el final de

1.- Esta experiencia se publicó en la revista Kikiriki Cooperación Educativa 39 (1995), págs. 71-75.

la U.I. aunque por su carácter abierto siempre hay la posibilidad de reconsiderarlas en cualquier momento para readaptarlas a las necesidades e intereses de cada momento.

Partir de los esquemas, experiencias y vivencias del alumnado, la metodología investigativa como soporte de los procesos globalizadores, los contenidos como herramientas de confrontación y contraste, el aula y el centro educativo como espacio flexible, abierto y negociado de debate y reconstrucción cultural, el aprendizaje como un largo proceso de experimentación, reflexión y auto-mejora, y el docente como inductor, moderador, catalizador, dinamizador y facilitador de los procesos de aprendizaje de su alumnado y como investigador de su propia actividad profesional son algunas de las coordenadas pedagógicas que caracterizan las Unidades de Investigación en la práctica.

A continuación revisaré brevemente algunas de estas coordenadas pedagógicas conectadas a una experiencia práctica desarrollada en un aula de 1º del Primer Ciclo de Primaria.

1. Partir del la niña y del niño

El alumnado del Primer Ciclo de Primaria mantiene una interacción muy fuerte con su mundo formado principalmente por su familia, su entorno social y los medios de comunicación... que le proporcionan y ofrecen, dependiendo de la mayor o menor riqueza de estímulos y de la adecuación y rigor de éstos, distintos niveles experienciales e informativos que le son más o menos válidos para desenvolverse en su mundo. Este conocimiento cotidiano de la realidad, de carácter intuitivo y espontáneo, le sirve de soporte para enfrentarse al mundo y a la cultura escolar que, ignorando sus esquemas y experiencias intuitivas y sus limitaciones o la diversidad cognitiva del alumnado, atiborra la mente infantil con nuevas informaciones, desprovistas de significación y relevancia para el alumnado al carecer de la más mínima conexión tanto con sus intereses como con su realidad. La excesiva rigidez de la cultura académica podría, incluso, bloquear e hipotecar el proceso cognitivo de exploración, explicitación y elaboración de explicaciones tan necesario para la formación y desarrollo de su pensamiento.

El carácter abierto, flexible y multidimensional de los procesos investigativos dotados de una dimensión globalizadora permitirá ampliar el espectro de las expectativas e intereses iniciales del alumnado a partir de los problemas iniciales que encendieron la chispa motivadora grupo [*¿Por qué los alimentos tienen sabores diferentes?* y *¿Por qué los alimentos son tan distintos?*] hacia nuevos problemas relacionados con otros ámbitos de la ciencia y la cultura conectados, de alguna manera, con el currículo escolar, aunque ésta no era nuestra intención sino más bien alcanzar un mayor nivel de explicitación y comprensión de sus ideas previas. Para superar la fragmentación del conocimiento típica de los enfoques disciplinarios afrontamos el estudio del tema **Nosotros y la alimentación** desde distintas perspectivas y ópticas que abarcaban tanto aspectos relacionados con la producción, distribución, comercialización y consumo de alimentos como con su reciclaje y su reparto equitativo (Ver anexo I). La integración en la actividad educativa de diferentes ejes transversales del currículum permitirá confrontar la cultura cotidiana del alumnado con la cultura popular y científica dotando a la investigación de una dimensión globalizadora que permita abarcar tanto a la educación para la salud y el

consumo como la educación medioambiental y para la solidaridad. En el Anexo I podemos apreciar las preocupaciones del alumnado agrupadas en torno a distintos *ejes de trabajo* para favorecer un mayor grado de reorganización y comprensión.

ANEXO I

Lo que queremos conocer de los alimentos

CURIOSIDADES DE LOS ALIMENTOS

- ¿Por qué existen los alimentos?
- ¿Cuándo empezaron a existir?
- ¿Por qué los alimentos tienen distintas formas?
- ¿Por qué los alimentos tienen distintos nombres?
- ¿Por qué los alimentos tienen distintos sabores?
- ¿Por qué algunos alimentos tienen cáscaras?
- ¿Por qué tienen los alimentos envases diferentes?
- ¿Quién inventó los alimentos?

PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS

- ¿De dónde vienen los alimentos?
- ¿Cómo se obtienen los alimentos?
- ¿Dónde crecen las hortalizas y el arroz?
- ¿Por qué algunos alimentos nacen de un árbol o planta y otros no?
- ¿Por qué en unos sitios se producen unos alimentos y en otros se producen otros?
- ¿Cómo se obtiene el aceite de oliva?
- ¿Cómo se fabrica la harina?
- ¿Cómo se hace la mayonesa?
- ¿Cómo se preparan las magdalenas?

ALIMENTACIÓN Y SALUD

- ¿Por qué algunos alimentos son buenos y otros malos?
- ¿Por qué las frutas son buenas para nuestra salud?
- ¿Por qué es necesario lavar las frutas antes de comerlas?
- ¿Por qué debemos de comer frutas y verduras todos los días?
- ¿Por qué el sorbitol es malo para nuestra salud?
- ¿Por qué no es bueno comer muchas chuchas?
- ¿Por qué el aceite de oliva es mejor que el aceite de girasol?
- ¿Por qué los dientes se pican con los dulces y el azúcar?
- ¿Es bueno el azúcar?
- ¿Es mejor la miel que el azúcar?

CONSUMO, SOLIDARIDAD Y MEDIO AMBIENTE

- ¿Por qué hay personas que no tienen alimentos y pasan hambres?

- ¿Por qué hay tantos negritos que se mueren de hambre?
- ¿Cómo podríamos ayudar a los necesitados?
- ¿Qué podemos hacer para que nadie pase hambre?
- ¿Qué envasado es más sano y contamina menos la naturaleza?
- ¿Qué ocurre con los alimentos que se arrojan a la basura?

Por otra parte, no podemos olvidar que las preocupaciones de buena parte del profesorado están excesivamente centradas en proporcionar al alumnado un dominio mínimo en los automatismos de los sistemas numéricos escritos y en las destrezas básicas como la lectura y la escritura, pero es necesario recordar que para desarrollar cualquier proceso investigativo es necesario que el alumnado recurra al empleo y manejo de diferentes lenguajes si quiere acceder a la información o quiere expresar y comunicar sus dudas, interrogantes, sus conocimientos y sus descubrimientos,... a sus compañeras o compañeros de clase. En este contexto educativo el aprendizaje y el uso del lenguaje matemático, lingüístico, gráfico, pictórico,... se impregna de un sentido funcional y significativo al desempeñar el papel de soporte o recurso del proceso investigativo.

2. Los contenidos como herramientas de contraste

Es muy importante que la escuela, que tiene encomendada la función de transformar en conocimiento las desorganizadas y contradictorias informaciones y vivencias del alumnado para que pueda comprender y transformar la realidad (HERNÁNDEZ F., 1993), dedique un tiempo para que el alumnado exprese sus hipótesis sobre sí mismo y sobre las personas que conviven con él, sobre su cuerpo y su funcionamiento (digestión, alimentación, higiene, cuidado), sobre el medio urbano y natural que le rodea, sobre los servicios, la publicidad y la televisión, sobre la problemática de los acontecimientos que ocurren en su entorno y en el mundo (como el hambre, las guerras, las enfermedades, la explotación,...) o sobre los fenómenos naturales que acontecen continuamente a su alrededor como la lluvia, el viento, el granizo, la tormenta, el frío, el calor, las sucesiones temporales, los ciclos estacionales, ... La validez educativa de la U.I. está condicionada por su capacidad de atender a las necesidades de desarrollo del alumnado, de satisfacer sus intereses y de respetar sus diferentes ritmos y estilos de aprendizaje. Permitir que el alumnado profundice y confronte sus esquemas y vivencias sobre sus hábitos alimenticios, sobre el origen y distribución de los alimentos, sobre el deterioro del entorno y los beneficios que reporta la comercialización de los alimentos, sobre los excesos o carencias alimenticias que se dan tanto entre nosotros como con otras personas, sobre el reciclaje y mejor aprovechamiento de los desperdicios,... para la construcción compartida de un cuerpo de conocimientos funcionales sobre un tema íntimamente relacionado con una de las necesidades básicas del hombre. Por ello la considero una de las primeras investigaciones que se debería realizar en la escuela con objeto de iniciar la elaboración de unas conclusiones y propuestas de acción básicas para fomentar el desarrollo y la adquisición de determinados hábitos, actitudes y sentimientos que mejoren en la práctica las condiciones de vida del alumnado.

3. La investigación como soporte de los procesos globalizados en el aula

La investigación como proceso continuo y abierto de resolución de problemas favorece, mediante el diálogo y la interacción entre iguales, la confrontación y el contraste de opiniones, creencias y puntos de vistas, la mayoría de las veces contradictorios entre sí, como medio de fomentar la construcción de un cuerpo de conocimientos comunes que sirva de soporte para futuros intercambios de información que proporcionen una mejor comprensión de la realidad.

El planteamiento de problemas, la expresión de sus ideas previas, la formulación de hipótesis, la búsqueda de datos e información, la confrontación de distintos puntos de vistas, la elaboración de conclusiones con su correspondiente plan de acción, la socialización de los resultados y la evaluación colectiva del proceso son algunos de los pasos de esta estrategia didáctica que dota al alumnado de la capacidad de buscar soluciones a los problemas planteados por la realidad (3).

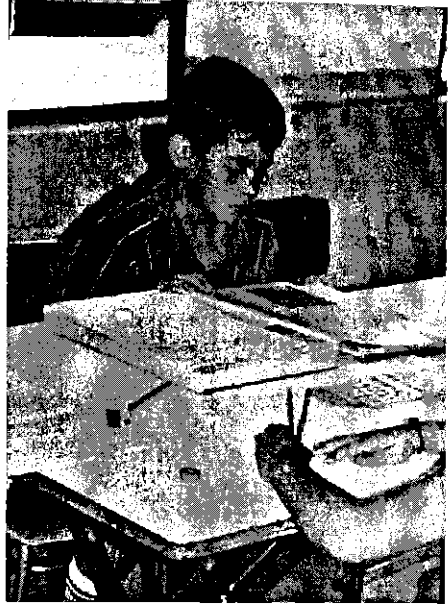
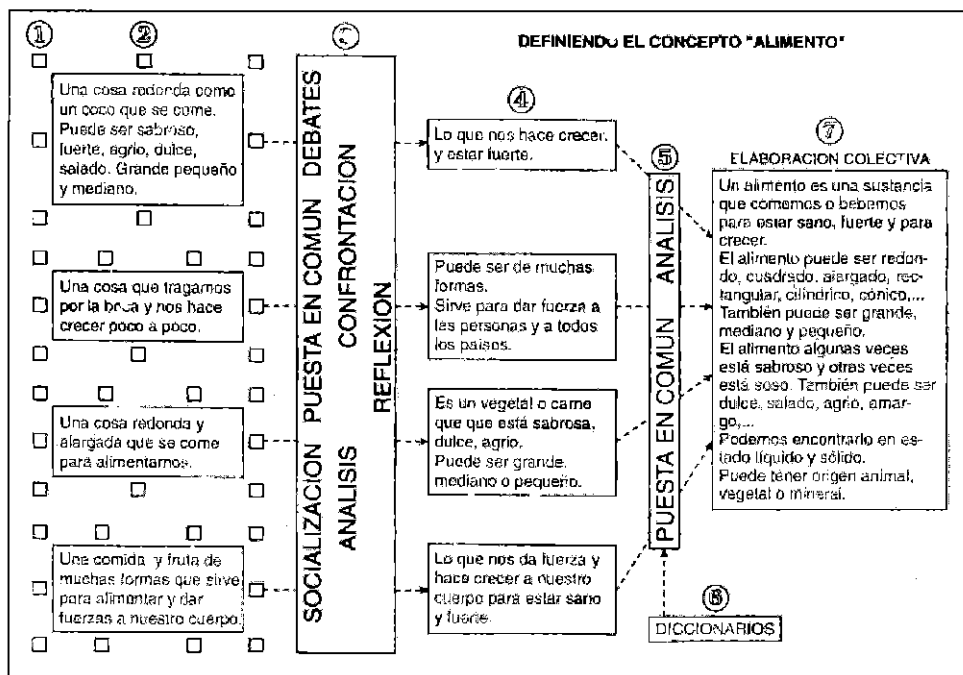


Foto 2. Buscando información en una enciclopedia

A lo largo de casi tres meses de curso escolar estuvimos indagando sobre los múltiples problemas planteados para ello el alumnado recibió las ayudas necesarias, según los casos, para, a partir de lo percibido, vivido y sentido, superar individual y colectivamente las limitaciones que impiden desarrollar su imaginación, creatividad, espíritu crítico y curiosidad para explorar nuevos campos del saber. La mayoría de las actividades estaban encaminadas a fomentar el contraste y confrontación de los esquemas, experiencias y vivencias del alumnado y a permitir la elaboración colectiva de unas conclusiones y propuestas de cambio y mejora que favorecieran una mayor comprensión de la realidad (4). El carácter multidimensional y funcional de la Investigación propició la búsqueda de diversas soluciones a los múltiples problemas planteados, todos ellos relacionados de alguna manera con la alimentación humana (Ver anexo I), tanto a nivel individual como colectivo, pero dificulta e impide hacer una mínima secuenciación de todas las actividades realizadas, por ello sólo citaré las más relevantes: los debates y puestas en común, la definición de algunos conceptos clave como los de alimentación, consumo, distribución, comercialización,... (Ver Anexo II), la clasificación de alimentos según su origen, funcionalidad y tipo de envasado, el diseño y elaboración de murales y gráficas, la realización de pequeñas investigaciones para la *Seguir la pista* a distintos alimentos (5) (Ver anexo III) y la posterior elaboración, presentación y discusión de una monografía (informe presentado en formato librito para socializar los resultados de la actividad de seguir la pista a un alimento), la consulta de distintas fuentes de información -folletos

informativos, diccionarios enciclopédicos, monografías, publicidad, vídeos,... las visitas a varios supermercados, fábricas y establecimientos alimenticios de la localidad, las entrevistas a distintos encargados y técnicos de fábricas,..., la resolución de los distintos problemas de **cálculo vivo** (FREINET,1963) generados por la organización cooperativa y en talleres del aula -que implica la adquisición cooperativa de lo necesario para atender a las necesidades surgidas en el desarrollo de la actividad de la clase-, la elaboración conjunta de conclusiones, incluyendo el Plan de Acción,... son algunas de las actividades más representativas.

ANEXO II



ANEXO III SEGUIR LA PISTA A UN ALIMENTO

Actividad investigativa de carácter individual o colectivo para descubrir el recorrido realizado por un alimento desde su producción hasta su consumo

A. PRODUCCIÓN

¿Qué ingredientes se necesitan?

¿De dónde se obtienen esos ingredientes?

B. TRANSFORMACIÓN

¿Dónde se elabora?

¿Cómo se elabora el alimento?

¿Quiénes lo elaboran?

¿Cuándo se elabora ?

C. COMERCIALIZACIÓN

¿Dónde podemos comprar el alimento?

¿Cuántas marcas hay de ese alimento?

D. CONSUMO

¿Dónde se come?

¿Cuándo se come?

¿Qué proporciona a nuestro cuerpo?

¿Es un alimento sano o perjudicial para nuestra salud? ¿Por qué?



Foto 3 y 4. Leyendo una monografía para el resto de la clase

4. El aula como espacio de debate y reconstrucción cultural

El aula como foro de debate, contraste, negociación y reconstrucción cultural (PÉREZ GÓMEZ, 1992) se apoya en una organización espacio/temporal flexible, abierta y consensuada que fomenta el intercambio de los diferentes esquemas, experiencias y vivencias del alumnado a través de los múltiples recursos y actividades individuales y colectivas en las que participó el alumnado. En ellas no sólo encuentra la oportunidad de aprender a argumentar y fundamentar sus propios puntos de vista, y a valorar los de los demás (HERNÁNDEZ, 1995), sino que también tiene la posibilidad de transformar y reconstruir su cultura experiencial o cotidiana hacia unos niveles de mayor complejidad.



Foto 1.

Alumno ayudando a un compañero.

La confrontación y la reconstrucción de sus conocimientos cotidianos de la realidad se plasmaron en la elaboración de un dossier, especie de memoria escrita colectivamente, que recoge una síntesis de las diversas actividades individuales y colectivas realizadas a lo largo de la Investigación. Este dossier juega un importante papel en la evolución epistemológica del grupo/clase contribuyendo a transformar la información en conocimiento. Además, si la educación quiere ser una actividad impregnada de una dimensión concienciadora y transformadora, con capacidad de formar personas dotadas de un espíritu abierto, democrático y solidario; necesita incorporar a su práctica cotidiana determinadas estrategias que le proporcionen esa dimensión para propiciar el cambio y la mejora personal y social. Entre estas estrategias destaca, la elaboración de un Plan de Acción que a modo de propuestas de concienciación mejoren la calidad de vida personal y colectiva.

ANEXO IV PLAN DE ACCIÓN

(Se incluyó como parte de las CONCLUSIONES)

Estas pautas de alimentación ayudarán a nuestro cuerpo a crecer y a desarrollarse más sano y fuerte. Y además permitirán ayudar un poco a las personas que pasan hambre:

1. Debemos de tomar leche y productos lácteos como el queso, el yogur, la mantequilla, los batidos en el desayuno, almuerzo, merienda y cena porque nos proporciona calcio para los huesos.
2. El pescado y la carne no deben faltar de nuestra dieta diaria. Al igual que los garbanzos, las lentejas y habichuelas.
3. Las frutas no deben de faltar tampoco en nuestra dieta diaria.
4. Es muy importante comer muchas verduras y hortalizas. Cuando tengamos estreñimiento nos ayudarán a hacer caca.
5. Tenemos que intentar comer el mayor número de alimentos frescos posibles y evitar los alimentos que tengan muchos conservantes, estabilizantes y acidulantes.
6. Tenemos que intentar comer todos los alimentos que haya en nuestra casa o piso porque cada alimento proporciona una sustancia necesaria para nuestro cuerpo.
7. Es mejor la mantequilla que la margarina, el aceite de oliva que el aceite de girasol, es mejor desayunar una buena tostada con un vaso de leche que un dulce envasado y a media mañana es mejor un bocadillo o cualquier fruta que un paquete de gusanito u otra chucha.

8. El azúcar, los chicles con azúcar, los caramelos y dulces en exceso producen caries en nuestros dientes.
9. Debemos comprar chicles sin azúcar y sin sorbitol porque el sorbitol es una sustancia que impide el crecimiento de los huesos.
9. Al comprar alimentos envasados debemos de comprobar su fecha de caducidad y leer su composición.
9. Las chucherías son perjudiciales para nuestra salud y crecimiento porque no alimentan y quitan las ganas de comer. El dinero de las chuchas lo podríamos dedicar a ayudar a las personas necesitadas.
10. Cuando conozcamos una persona o familia que pasa hambre debemos de ayudarla dándole alimentos para que pueda comer.

5. El docente como facilitador, dinamizador y planificador

La actividad educativa inspirada en la metodología investigativa, como estrategia didáctica reguladora de los procesos de enseñanza y aprendizaje, necesita un docente dotado de un talante abierto, dinámico, creativo, crítico y solidario que le permita desempeñar un papel de inductor, guía, modelo, dinamizador y facilitador de los procesos de aprendizaje de sus alumnos e investigador de su propia actividad. La evaluación compartida es la mejor herramienta para obtener la información necesaria de los múltiples y variados procesos de enseñanza y aprendizajes que se dan en el aula. Esta información permitió el reajuste continuo del diseño inicial de la Unidad de Investigación y la adaptación de la actividad docente a las necesidades e intereses del alumnado (Ver anexo V).

A modo de conclusión

Si la escuela quiere favorecer la comprensión de la realidad respetando la diversidad individual de cada alumna o alumno no tiene más remedio que romper la tendencia homogeneizadora que impone la rigidez de los programas escolares, fundamentalmente impuesta por los libros de texto, y comenzar a utilizar las disciplinas curriculares como herramientas instrumentales e interpretativas para afrontar el conocimiento de la realidad de un modo global.



Una monografía.

NOTAS:

- (1) Este término es citado en LANUZA, J. (1993): *Una ventana abierta en la escuela. La investigación del medio en niños y niñas de 5/8 años*. Morón (Sevilla): Publicaciones MCEP, pp. 39
- (2) Quien esté interesado en diferenciar cada una de ellas puede consultar esta bibliografía:
 - HERNÁNDEZ, F. y VENTURA, M. (1992): *La organización del currículum por proyectos de trabajo*. Barcelona: Ed. Graó/ICE UAB
 - TORRES, J. (1994): *Globalización e interdisciplinariedad: el currículum integrado*. Madrid: Ed. Morata
 - LANUZA, J. (1993): *Una ventana abierta en la escuela. La investigación del medio en niños y niñas de 5/8 años*. Morón (Sevilla): Publicaciones MCEP
 - TANN, C. S. (1990): *Diseño y desarrollo de unidades didácticas en la escuela primaria*. Madrid: Morata
- (3) Un análisis más detallado de la investigación como continuo proceso de resolución de problemas puede encontrarse en RAMOS GARCÍA, J. (1994): *(Tengo tanta calor que estoy sudando! Una experiencia de investigación en II del Primer Ciclo de Primaria*. Kikiriki Cooperación Educativa, 35, pp. 65-72 o en esta obra.000
- (4) Los capítulos 8 y 9 del libro de GARDNER, H (1993): *La mente no escolarizada*. Barcelona: Paidós ofrece interesantes aportaciones sobre como el conocimiento intuitivo, experimental y natural que el alumnado tiene de los fenómenos naturales y sociales tiende a permanecer pese al trabajo académico realizado en el aula.
- (5) El azúcar, la miel, el aceite de oliva, el aceite de girasol, la mayonesa, la mantequilla, la margarina, las aceitunas, la mermelada, la leche, el queso, la harina, el flan, el sorbitol son algunos de los alimentos a los que se le siguió la pista.

Referencias bibliográficas

- BARNES, D. (1994): *De la comunicación al currículo*. Madrid: Visor/Aprendizaje
- BANKS, J. A (1996): El debate canónico, la construcción del conocimiento y la educación multicultural. Kikiriki Cooperación Educativa
- GADNER, H. (1993): *La mente no escolarizada*. Barcelona: Paidós
- HERNÁNDEZ, F. y VENTURA, M. (1992): *La organización del currículum por proyectos de trabajo*. Barcelona: Ed. Graó/ICE UAB
- HERNÁNDEZ, F. (1993): La globalización como cambio de mirada. Kikiriki Cooperación Educativa, 29, Junio/Agosto, pp.20/25
- LANUZA, J. (1993): *Una ventana abierta en la escuela. La investigación del medio en niños y niñas de 5/8 años*. Morón (Sevilla): Publicaciones MCEP, pp.39
- TORRES, JURJO (1994): *Globalización e interdisciplinariedad: el currículum integrado*. Madrid: Ed. Morata
- PÉREZ GÓMEZ, A. I. (1992): La cultura académica y el aprendizaje escolar. Kikiriki Cooperación Educativa, 26, Sept/Oct., pp.5/13
- PÉREZ GÓMEZ, A. I. (1993): La cultura en la escuela: retos y exigencias. Kikiriki Cooperación Educativa, 29, Junio/Agosto, pp.5/12

EXPERIENCIA 3

¿Cómo se forma y crece nuestro cuerpo?¹

Una experiencia de reconstrucción compartida del conocimiento

La escuela, como *espacio de negociación compartida* para facilitar la interpretación y comprensión crítica de la realidad natural y social, *debe preocuparse de construir puentes* (PÉREZ GÓMEZ, 1992) entre la **cultura experiencial** (PÉREZ GÓMEZ, 1992) o **cotidiana** (RODRIGO, 1996) del alumnado y la cultura pública que la comunidad recrea continuamente para favorecer la (re)construcción crítica las representaciones culturales del alumnado que, por otra parte, serán muy difíciles, por no decir imposible, de alcanzar sin un contexto educativo que integre, acepte y permita el intercambio, el debate, la confrontación, la experimentación y la investigación de las hipótesis, teorías e ideas ingenuas del alumnado.

La cultura cotidiana y experiencial del alumnado como punto de partida

La proliferación actual de los medios de comunicación hace que vivamos ante una excesiva saturación de imágenes e informaciones de todo tipo, la mayoría de ellas fragmentadas y parciales, que hace que *todo nos suene* (SANCHO, 1996) aunque realmente pocas veces llegamos a conocer, comprender e interpretar estas informaciones. Esta proliferación visual e informativa, junto a sus diferentes y contextualizadas vivencias e interpretaciones, hace que el alumnado acuda a la escuela con un conjunto de teorías, destrezas e informaciones, algunas veces inconexas, desorganizadas y mal estructuradas, aunque en otros muchos casos éstas responden a un intento de encontrar una explicación "*lógica y mágica*" (porque, también, la fantasía posee coherencia interna) al mundo que le rodea. Estos conocimientos, destrezas e informaciones conforman la *cultura experiencial* o *cotidiana* que el alumnado emplea para desenvolverse, actuar e intervenir con mayor o menor éxito en su entorno.

Partir de la *cultura cotidiana, intuitiva o experiencial* del alumnado es una premisa pedagógica básica para que la escuela pueda facilitar su reconstrucción crítica hacia formas más evolucionadas y complejas. En este sentido, creo que es muy importante que la escuela

1.- Una versión de esta experiencia fue publicada en Cuadernos de Pedagogía nº 256 (1997) pp. 28-32 con el título "Una reconstrucción compartida".

dedique un tiempo y un espacio para que el alumnado exprese oral o/y gráficamente sus hipótesis y pensamientos sobre sí mismo, sobre su cuerpo y su funcionamiento (alimentación, digestión, cuidado,...), sobre las personas que le rodean, sobre el medio urbano y los fenómenos naturales cotidianos como el frío y la calor, el trueno y el relámpago, la lluvia y el granizo, el día y la noche, el viento y el trueno,... los cambios climáticos, los seres vivos o las herramientas y utensilios de uso común (como por ejemplo, el teléfono, el avión, el coche, el ordenador, el microondas,...) que más llaman su atención *“porque intentar comprender y explicar hechos reales implica una motivación que los casos estándar presentados en un libro de texto normal no presentan en modo alguno”* (ARCA, GUIDONI y MAZZOLI, 1990:155). Por tanto, es necesario considerar la cultura cotidiana o experiencial del alumnado en el diseño y elaboración de las distintas actividades, propuestas y situaciones educativas a realizar en el aula para que éstas sean significativas y relevantes porque este enorme bagaje de conocimientos extraescolares condiciona las vivencias e interpretaciones de lo que sucede en el aula; más aún, cuando estas hipótesis y representaciones iniciales del alumnado sobre la realidad conforman un *“conjunto de teorías bastante vigoroso y útil acerca de la mente, de la materia, de la vida y de ellos mismos”* (GADNER, 1993:151). Respetar y valorar sus iniciativas y sus propuestas de actividades y considerar sus errores como pistas ilustrativas de los diferentes grados de comprensión alcanzado por el alumnado son premisas pedagógicas orientadoras de la acción docente con objeto de evitar muchos de los malentendidos y contradicciones que ocurren en los procesos de enseñanza/aprendizaje. Por otra parte, mayoritariamente se acepta que el sistema cognitivo del sujeto, en este caso niño y/o niña, está en una continua actividad mental de construcción y reconstrucción de relaciones y estructuras básicas para la reinterpretación y comprensión del entorno próximo. El alumnado (re)construye sus propios esquemas mentales interpretando y dando significado a cualquier acción o vivencia que experimenta –ve, oye, siente,...– a partir de los conocimientos previos. A veces, esto provoca que en nuestras aulas, y también fuera de ellas, el alumnado construya representaciones diferentes a las que el docente desea transmitir. Si revisamos un poco nuestra práctica docente podremos recordar algún caso donde hemos dado por sabidas, conocidas y comprendidas por el alumnado algunas ideas o concepciones del tema en cuestión, bien porque las suponíamos como muy obvias o/y bien porque las considerábamos fácilmente inteligibles para el alumnado (siempre desde nuestra perspectiva de adulto) cuando, en realidad, en ninguno de ambos casos era así, generando posteriormente, en la práctica errores y contradicciones cognitivas obstaculizadoras de cualquier aprendizaje. Por todo ello, es necesario *partir del alumnado*, conociendo y valorando sus hipótesis fantásticas y teorías intuitivas sobre la realidad como estrategia para *potenciar la autoconstrucción de los conocimientos*.

De la cultura cotidiana a la construcción de conocimientos científicos

La ciencia consiste en una continua construcción, interrelación y revisión de los modelos y de las redes que cada individuo, y cada sociedad en su conjunto, emplea continuamente para hacer frente a la realidad. (ARCA, GUIDONI y MAZZOLI, 1990:140)

A la hora de analizar la (re)construcción de los conocimientos científicos en la escuela es preciso realizar algunas puntualizaciones: En primer lugar, si la escuela desea fomentar la reconstrucción cultural y el desarrollo cognitivo necesita considerar los errores conceptuales, teorías implícitas e ingenuas del alumnado, así como las dificultades que las acompañan, como punto de partida focalizando su interés en la cultura del educando más que en la propia disciplina(s) curricular(es). Quiere esto decir que, la escuela no puede ignorar las *hipótesis fantásticas* (CAVINATO, 1989), las *teorías intuitivas*, (GADNER, 1993) o las *teorías implícitas* (RODRIGO, MARRERO y RODRÍGUEZ, 1993) propias de la cultura cotidiana del alumnado, a las que podemos calificar de hipótesis precientíficas por responder a un intento del niño y la niña de encontrar una respuesta o/y una explicación válida a los múltiples problemas, interrogantes y dudas planteadas en su interacción con el entorno. Por tanto, corresponde a la escuela ofrecer al alumnado la posibilidad de reconciliar y verificar la validez –naturalmente en relación a la cultura pública y científica– de estas hipótesis, teorías intuitivas o implícitas ofreciendo múltiples situaciones y actividades educativas con objeto de interactuar con y sobre ellas (CUBERO, 1989). Sólo esta explicitación y este trabajo investigativo sobre sus hipótesis y creencias previas le permitirá “*identificar y resignificar los conocimientos elaborados por el alumnado en su vida cotidiana*” (BENLLOCH, 1995). En segundo lugar, si la ciencia trata del mundo natural y su enseñanza aspira a dotar al alumnado de una mayor comprensión sobre esta realidad natural los procesos de enseñanza/aprendizaje deberán ser capaces de integrar las modalidades de conocimiento intuitivo del alumnado con las propias de la cultura escolar y pública, sin olvidar que los conocimientos científicos no se han construido de una manera inmediata sino que más bien son el producto de un largo y continuo proceso de reconstrucción y resignificación que ha permitido descubrir diferentes matices de la compleja realidad.

Por tanto, la escuela no puede prescindir de la cultura cotidiana del alumnado, necesita tenerla en cuenta ofreciendo un ambiente integrador y múltiples situaciones y actividades educativas relevantes y significativas que faciliten su explicitación y confrontación, utilizando para ello una metodología investigativa de modo que los procesos de enseñanza/aprendizaje de la ciencia, y de los conceptos científicos, no sean una superposición sino más bien una *integración* (EGAN, 1991), *resignificación* (BENLLOCH, 1995), *refinamiento* y *reordenación* (BARNES, 1992) y *reestructuración* de estas hipótesis y creencias (GADNER, 1993). Esta reconstrucción cultural pasa por no ignorar ni obviar la cultura experiencial o cotidiana del alumnado sino más bien en “*saber entrar coherentemente en su (re)construcción, tratando de enriquecerla, de desarrollarla sin destruirla, de extenderla sin negarla*” (ARCA, GUIDONI y MAZZOLI, 1990: 27). De este modo, la ciencia o conceptos científicos trabajados en el aula serán útiles para explicar los interrogantes, resolver las dudas y expectativas del alumnado poniendo en relación entre sí diversos aspectos de su realidad. Este enfoque de la enseñanza de las ciencias estimulará su interés por cuestiones y problemas relacionados con la ciencia, a la que ya no se percibirá como algo desconectado y sin relación con su realidad sino como un conocimiento que puede ampliar su comprensión de la realidad. Para no ofrecer una visión limitada y parcial de la realidad, compleja y multidimensional, es necesario abordar su estudio y/o investigación desde un enfoque globalizador aceptando y asumiendo la interdependencia y relación entre lo natural (físico, biológico,...), social y cultural si queremos que el alumnado construya una visión contextual, holística y multidimensional de la realidad. Este enfoque en la

enseñanza-aprendizaje de la ciencia y de los conceptos científicos básicos contribuye no sólo a la revisión, resignificación y transformación de sus hipótesis e ideas previas sino que también incide en las estrategias y modalidades de conocimiento.

Esta autonomía en la (re)construcción del conocimiento, además de dar confianza al alumnado, acepta la posibilidad de elaborar colectivamente conclusiones diferentes o incorrectas respecto a la ciencia oficial porque la evolución de las ideas espontáneas en el alumnado, al igual que la evolución de la ciencia a lo largo de la historia, no es lineal (GIORDAN y VECCHI, 1996), además siempre hay la posibilidad individual o/y colectiva de efectuar e introducir todas las modificaciones oportunas en función de los nuevos descubrimientos o conquistas individuales o/y colectivos.

Una experiencia concreta: Una investigación sobre Cómo se forma nuestro cuerpo

La investigación, como proceso dinámico y abierto para la resolución de problemas favorece la confrontación y el contraste de las diferentes hipótesis, teorías y creencias del alumnado sobre su realidad próxima, es una buena estrategia didáctica para fomentar la construcción de un cuerpo de conocimientos compartidos que proporcionen una mejor interpretación y comprensión de la realidad. Este proceso investigativo parte de un problema significativo para el grupo-clase, facilita la explicitación de las teorías e hipótesis del alumnado, estimula distintas actividades para buscar y confrontar nuevos enfoques y fomenta la elaboración de conclusiones capaces de responder a las interrogantes surgidas en la vida del aula. Por último, la evaluación individual y colectiva del proceso investigativo favorece el nacimiento de nuevas dudas e interrogantes.

Este trabajo no pretende describir todo el proceso investigativo desarrollado por un grupo de alumnas y alumnos de 2º del Primer Ciclo de Primaria cuya actividad en el aula gira principalmente en torno a la metodología investigativa, sino que más bien quiere centrar su atención en la posibilidad del grupo-clase de reconsiderar, cuestionar y revisar las conclusiones anteriormente elaboradas después de un proceso investigativo.

1. Un problema que nos interesa

El alumnado de Infantil y de los primeros Ciclos de Primaria muestra un especial interés por su cuerpo sobre el que posee un vasto conjunto de hipótesis y teorías fuertemente arraigadas y, por tanto, muy difíciles de modificar si a lo largo de la escolaridad obligatoria no tiene la oportunidad de desarrollar un trabajo investigativo que le permita la explicitación, el cuestionamiento y la confrontación de sus ideas e hipótesis como estrategias para dotarlas de un mayor grado de complejidad. Cualquier momento o acontecimiento es válido para discutir sobre ellas, en el caso que nos ocupa *el nacimiento de un hermanito* fue el acontecimiento que originó el debate creando la necesidad en el alumnado de encontrar una(s) posible(s) respuesta(s) a un interrogante asumido colectivamente: *¿Cómo se forma y crece nuestro cuerpo?*

2. Hipótesis e ideas explicativas

Muchas fueron las hipótesis y creencias expresadas por el alumnado a través de textos

y dibujos libres, debates colectivos y puestas en común,... Cada una de ellas correspondía a un nivel cognitivo, madurativo y experiencial diferente, aunque la coexistencia de distintos niveles de comprensión no representó ningún problema para el desarrollo de la investigación sino todo lo contrario, la enriqueció al favorecer el contraste de diferentes perspectivas y niveles madurativos. En el desarrollo de esta unidad de investigación, estas diferencias quedaron reflejadas de este modo:

1. Un grupito de siete niñas y niños que *“no sabían nada”* del tema.
2. Otro grupo bastante extenso mostraba tener algunas ideas vagas respecto al problema que nos ocupaba:
 - Siete personas sabían que se formaba *“en el vientre de la madre”*.
 - Un niño decía que *“en el cuerpo de la madre se formaban los niños pequeños”* sin especificar el lugar exacto.
 - Dos niñas tenían una idea muy vaga afirmando que *“se formaba poquito a poco”*.
 - Otras dos pensaban que *“se formaba comiendo y bebiendo todos los días”*.
3. Un tercer grupo mostraba un grado mayor de comprensión así:
 - Un niño afirmaba *“se forma porque el hombre y la mujer hacen el amor por mucho tiempo y entonces en el vientre de la madre se forma el feto que crece cada día”*.
 - Una niña avanzaba aún más al decir que *“haciendo el amor pasa una célula masculina a la mujer y se forma una niña chiquitita que nace a los nueve meses”*.
 - Otro niño profundizaba en la forma de formarse el cuerpo dentro del vientre de la madre: *“Primero se forma el corazón, después las venas y los huesos, y después se forma la carne,... cuando no cabe dentro de la barriga llevan a la madre al hospital y nace el niño”*

3. Actividades de contraste y reconstrucción

A lo largo del proceso investigativo se realizaron diferentes actividades para favorecer la explicitación, el análisis, y la socialización de las hipótesis e ideas ingenuas para contrastarlas y confrontarlas entre sí y con la cultura pública de la comunidad a través de actividades como la proyección de diferentes vídeos divulgativos relacionados con el tema, debates, charlas y coloquios de personal cualificado para ello como médico, matronas, la construcción colectiva del significado de las palabras desconocidas, y la lectura de libros y la elaboración de informes relacionados con el tema.

4. Elaboración colectiva de conclusiones

La elaboración conjunta de conclusiones es una actividad dialéctica, abierta y flexible que favorece la construcción compartida de un *“andamiaje”*, susceptible de modificar y revisar en cualquier momento, como soporte de la resignificación y construcción de nuevas interpretaciones y comprensiones, aspectos básicos para estimular una nueva conceptualización de la realidad. Como puede apreciarse en el Anexo 1, estas conclusiones contienen, y de hecho la mayoría de las veces pueden contener, diferentes errores conceptuales que aceptaremos como propios del grado y nivel madurativo alcanzado por los participantes como muy bien expone GIORDAN *“es mejor dejar que construyan conceptos que aunque sean, quizás, falsos, según la ciencia actual, son suficientemente operativos para que el alumno pueda continuar su búsqueda y el proceso que se ha producido”* (1985:143).

ANEXO I

CONCLUSIONES ELABORADAS COLECTIVAMENTE TRÁS EL PROCESO INVESTIGATIVO

*“Nuestro cuerpo se forma en el vientre de la madre de esta forma:
El hombre y la mujer hacen el amor besándose durante mucho tiempo.
El hombre echa una célula masculina en la boca de la mujer.
Cuando la célula masculina llega al vientre de la mujer se une con una célula
femenina de la mujer y se forma un **embrión** 2.
Y la mujer se ha quedado embarazada.
Durante nueve meses el embrión se va formando poquito a poco.
Primero salen las venas y después el corazón.
Después se forman los huesos, la piel, los músculos, el cerebro,... y va adquiriendo
forma de niña o niño A este ser que está en el vientre de la mamá se le llama **feto**.
Este feto se alimenta de su madre que le pasa comida por un tubito llamado **cordón
umbilical** que une el ombligo de la madre con el ombligo del feto.
A los nueve meses ya quiere salir de la barriguita de su madre porque está formado
y ya es grande. Una **matrona** ayuda a la mamá a tener a su hijita o hijito.
Una vez que ha nacido en el hospital le cortan el cordón umbilical
El recién nacido al principio se alimenta mamando de su madre, después se alimenta
con la leche y los cereales de los biberones.
Pero poco a poco va comiendo de todo y se va poniendo grande.
Nuestro cuerpo no deja de crecer y de formarse hasta los 30 o 35 años.
Después empezamos a envejecer poquito a poco porque nuestros músculos y huesos
se han ido gastando”*

5. Revisión de las conclusiones

Corresponde al docente crear las condiciones adecuadas y diseñar un conjunto de actividades significativas y relevantes que, teniendo en cuenta el nivel madurativo y los intereses del alumnado y nunca de manera forzada o impuesta, ofrezca la posibilidad de cuestionar, reconsiderar, justificar y revisar las explicaciones o conclusiones elaboradas después de un proceso investigativo. Como podrá apreciarse en el Anexo 2 en cualquier momento puede surgir esa oportunidad, aunque quizás la clave radique en la atención y disposición del docente para fomentar un proceso de ajuste y de reconsideración.

ANEXO II

REVISANDO Y CUESTIONANDO LAS CONCLUSIONES DE CLASE

Vuelta al cole tras las vacaciones navideñas.
El grupo clase decide leer las conclusiones elaboradas colectivamente como respuesta al interrogante que nos ocupó antes de las vacaciones: *“¿Cómo se forma*

nuestro cuerpo?”. Después de su lectura les pregunté si alguien quería comentar algo. Varias manos se alzaron rápidamente.

- *La mujer tiene que estar casada para tener un hijo*, comenta Ismael Capote.

Varios niños y niñas levantan la mano para decir algo ante lo dicho por Ismael.

- *Mi prima ha tenido una niña hace muy poco y no está casada*, Vanesa

- *Mi prima* (se refiere a la misma prima que Vanesa porque son primos entre sí) *no se casa porque su madre dice que es muy joven*, comenta Sergio.

- *Mi tía tuvo un hijo hace cuatro años y todavía no se ha casado*, comenta José Manuel.

Hay algunas intervenciones más en este sentido, tras las cuales pregunto:

- *¿Es necesario estar casado para tener hijos o hijas?*

Casi todos afirman que no es necesario estar casados para tener hijos o hijas.

- Entonces *¿qué tiene que ocurrir para que pueda nacer un niño o una niña?*, les pregunto.

- *Que el hombre y la mujer hagan el amor*, dice Ismael Herrera

En mi intento de aclarar todo tipo de concepto o afirmación les cuestiono:

- *¿Alguien podría explicarnos lo que es hacer el amor?*, les interrogo

- *Que el hombre y la mujer se besan en la boca durante mucho tiempo*, dice Ana Patricia.

- *Las bocas tienen que estar abiertas para que las células masculinas del hombre puedan pasar a la mujer*, puntualiza Paco.

- *Con eso no basta. Además tienen que estar desnudos los dos*, precisa muy segura Vanesa.

La mayoría asiente ante esta afirmación, les lanzo esta pregunta:

- *¿Por qué tienen que estar desnudos?*

- *Tienen que estar desnudos para que la célula masculina pueda salir por la boca del hombre*, dice Ana Belén

- *Como están desnudos y tan juntitos les entra calor para que puedan unirse las dos células*, dice Francisco.

- *Pero además tienen que estar acostados*, precisa Sandra.

- *También pueden estar sentados en el sofá*, remarca Vanesa

- *Tienen que estar acostados y tapaditos*, especifica Francisco.

- *Yo he visto a mis padres desnudos y besándose en el sofá. Y mi hermano nació después*, dice Javier.

- *Pueden estar de cualquier forma pero tienen que estar pegaditos y desnudos*, afirma Vanesa.

El debate giró, un buen rato, en torno a este tema hasta que, según creo, quedó bastante claro que el hombre y la mujer tenían que estar desnudos y juntitos para que “*el calor de los cuerpos permitiese a las células unirse*”

De pronto Vanesa afirma que leyendo un libro durante las vacaciones ha visto como son las células masculinas y femenina. Sale a la pizarra y las pinta.

- *Del cuerpo del hombre salen muchas pero sólo una llega una*, informa Vanesa.
- *Llega la más rápida*, afirma Zenaida.
- *Y penetra en el cuerpo de la mujer: Si la célula masculina se une con una célula masculina de la mujer nace un niño. Si se une a una célula femenina nace una niña*, asevera Vanesa.
- *¿Quiere esto decir que la mujer tiene células masculina y femenina?*, interrogó.

.....
El debate continuó un buen rato.

Valoración de la experiencia. Conclusiones docentes

Es muy importante que el alumnado pueda aproximarse a los conceptos y teorías científicas básicas mediante procesos de enseñanza/aprendizaje que partan de la cultura experiencial o cotidiana del alumnado como marco de referencia y tomando como punto de partida sus intereses y motivaciones vitales para que el alumnado siempre tenga la posibilidad de introducir cuantas modificaciones estime oportunas a las explicaciones e interpretaciones (individuales y colectivas) encontradas y dadas a los hechos, fenómenos o situaciones investigados.

Notas:

1. Las características de la Unidad de Investigación están expuestas en la experiencia anterior, *Nosotros y la alimentación*
2. Estas palabras, desconocidas inicialmente para el alumnado, una vez definidas colectivamente pasaban a formar parte del diccionario que la clase elaboraba con los términos desconocidos.

Referencias bibliográficas

- ALVERMANN, D.R. y otros (1990): *Discutir para comprender. El uso de la discusión en el aula*. Madrid, Visor/Aprendizaje
- ARCA, M., GUIDONI, P. y MAZZOLI, P. (1990): *Enseñar ciencia*. Barcelona, Paidós/Rosa Sensa t
- BARNES, D. (1994): *De la comunicación al currículo*. Madrid, Visor/Aprendizaje
- CAVINATO, G. (1983): *Las teorías fantásticas de los niños*. Material multicopiado
- CUBERO, R. (1989): *Cómo trabajar con las ideas de los alumnos*. Díada, Sevilla
- DELVAL, J. (1992): Las ideas espontáneas de los alumnos en el aprendizaje de las ciencias: El caso de la luz. *Revista de Educación*, pp.119-131
- GADNER, H. (1993): *La mente no escolarizada*. Barcelona, Paidós
- GIORDAN, A. y DE VECCHI, G. (1995): *Los orígenes del saber. De las concepciones*

personales a los conceptos científicos. Díada, Sevilla (2ª edición)

EGAN, K. (1991): *La comprensión de la realidad en la educación infantil y Primaria*. Madrid, Morata

LLEDÓ BECERRA, A. I. (1995): ¿Ciencias en el Primer Ciclo de la Educación Primaria? *Alambique* 2, pp. 83-93.

PÉREZ GÓMEZ, A. I. (1992): Cultura académica y aprendizaje escolar. *Kikiriki Cooperación Educativa*, 26 pp. 5-13.

RODRIGO, M.J., MARRERO, J. y RODRÍGUEZ, A. (1993): *Las teorías implícitas. Una aproximación al conocimiento cotidiano*. Madrid, Viosr Aprendizaje

RODRIGO, M.J. (1996): Las teorías implícitas en el aprendizaje escolar: ¿qué hacer con el conocimiento cotidiano en el aula? *Kikiriki Cooperación Educativa* 42-43 pp.51-54

SANCHO GIL, J. Mª. (1996): Aprendizaje y tecnologías de la información y la comunicación cultura académica y aprendizaje escolar. *Kikiriki Cooperación Educativa*, 42-43, pp. 90-95.

EXPERIENCIA 4

Preguntar, debatir, indagar, compartir, cuestionar, reconsiderar, concluir,... para aprender

O de cómo una clase se convirtió en una comunidad de recreación cultural.¹

"El conocimiento abstracto, académico y disciplinar adquiere sentido cuando se incorpora a plataformas individuales o sociales de interpretación cultural de la realidad que preocupa a los sujetos" (A. PÉREZ GÓMEZ, 1998)

En torno a la escuela como espacio de vida

El carácter situado, sociocultural, interactivo y complejo del aprendizaje y del conocimiento reclama que la escuela ofrezca los medios y recursos necesarios para que el alumnado pueda "*ir más allá del mundo tal y como estamos acostumbrados a percibirlo a través de los códigos lingüísticos y signos culturales establecidos y dados por las materias escolares*" (HERNÁNDEZ, 1996). La evidencia de que el aprendizaje no se puede constreñir a la escolarización², exige a la escuela a fomentar situaciones de aprendizaje que planteen problemas y actividades significativas y funcionales (similares a las que suceden fuera de ella) en torno a problemas o/y proyectos de trabajo consensuados con el alumnado (teniendo en cuenta sus intereses, motivaciones y necesidades de desarrollo personal y social) como estrategia didáctica que cuestione la cultura experiencial del alumnado. Abrir la institución escolar a la realidad es una buena alternativa no sólo para superar la encorsetada y rígida estructura de la lógica disciplinar, sino (y principalmente) para favorecer la reconstrucción de la cultura experiencial del alumnado hacia formas cada vez más complejas y evolucionadas.

Por tanto, es imprescindible que la escuela favorezca la experimentación, indagación e investigación contextualizada y funcional para que el alumnado relacione los nuevos conocimientos con su propia cultura cotidiana, reelabore y construya versiones más complejas

1.- W Una versión más reducida de este trabajo ha sido publicada con el título *¿Por qué desaparecieron los dinosaurios?* en Cuadernos de Pedagogía 274, pp.18-22 (1.998) Este trabajo se publicó en la revista *Investigación en la Escuela*, 39 (1999), pp.46-64

2.- Los trabajos de VYGOSTKI (1979), BRUNER, (1.988), ROGOFF (1993), GADNER (1993) y LacASA (1994) ponen de manifiesto como el alumnado antes de acceder a la escuela ya interpreta la realidad, posee una serie de conceptos intuitivos, construye a partir de la observación directa y de su propia experiencia una serie de esquemas de intervención y elabora una serie de consideraciones sobre las cosas y la realidad.

y articuladas de la realidad³, reconstruya sus concepciones e interpretaciones de la realidad y asimile de manera funcional las claves del conocimiento científico (RODRIGO, 1997) en un tiempo y en espacio de vida como el escolar. Esta experimentación, reformulación y recreación cultural requieren un contexto rico, abierto, integrador, cooperativo, participativo y flexible con capacidad de generar múltiples y diferentes experiencias y actividades de interacción funcional, entre el alumnado y entre éste con el entorno.

Entender la enseñanza y el aprendizaje como un proceso interactivo complejo y dinámico donde el alumnado en un ambiente de respeto, autonomía y cooperación se cuestiona individual y colectivamente sus propias interpretaciones y comprensiones de la realidad confrontándolas con otras más elaboradas que las suyas (requisito indispensable para la reelaboración y reconstrucción de nuevas interpretaciones y comprensiones de sí mismo, de los demás y del entorno que le rodea), demanda a la escuela⁴ superar la fragmentación curricular, el reduccionismo disciplinar y la descontextualización y trivialización predominante en la actividad educativa para transformarse en *un espacio de vida* caracterizado por la reflexión, la autonomía, la negociación y la participación de todos sus miembros en un proceso situado de (re)construcción y (re)elaboración compartida de conocimientos.

En este proceso de reconstrucción, el docente (como mediador entre el alumnado y la cultura) ayuda, guía, orienta, dinamiza, cuestiona, apoya, promueve y facilita la conquista de significados, la comprensión y el sentido de lo nuevo y la progresiva aproximación de las propias concepciones e interpretaciones de la realidad a las culturalmente aceptadas y valoradas. Comprender el nivel de conceptualización de sus alumnos, plantear retos que cuestionen las hipótesis e ideas que el alumnado tiene de la realidad, ofrecer las ayudas y las orientaciones contextuales pertinentes, establecer mediaciones entre la cultura experiencial del alumnado y la cultura valorada científica y socialmente, tender puentes entre la escuela y el entorno del alumnado, ... son algunas de las tareas docentes que contribuyen a dotar de significación y funcionalidad a lo que se hace y aprende en la escuela y ayudan a superar la ruptura entre lo que aprende en la escuela y lo que la sociedad demanda.

Un enfoque globalizado que parte de las ideas previas del alumnado

La relevancia de la cultura mediática hace inevitable que la escuela, como institución encargada de facilitar la comprensión de la realidad y la actuación autónoma en las jóvenes generaciones, abandone la concepción escolástica y acumulativa del aprendizaje y recupere un talante abierto, flexible, contextual, subjetivo, transaccional, constructivista y relacional para que el alumnado relacione y comprenda críticamente la realidad en toda su complejidad compaginando lo concreto con lo abstracto, lo singular y particular con lo general, lo simple con lo complejo,...

3.- La función de la escuela no puede quedar sólo en la transmisión de las destrezas y habilidades culturalmente valoradas, sino que *"debe ayudar a las personas a crecer dentro de la cultura y, además, a que vivan en ella aceptando ciertos riesgos, tratando de aportar algo y no sólo a adaptarse a ella"* STENHOUSE (1997:141).

4.- Las representaciones que el alumnado construye sobre el mundo que le rodea en general, y del código escrito en particular, condicionan los posteriores aprendizajes escolares.

Este enfoque globalizado del aprendizaje considera los intereses, las ideas previas y la cultura experiencial del alumnado como puntos de partida sobre los que actúa una educación que, entendida como “una empresa compleja de adaptar la cultura a las necesidades de sus miembros, y de adaptar a sus miembros y sus formas de conocer a las necesidades de la cultura” (BRUNER, 1997:62), pretende conferir al alumnado una mejor comprensión de la complejidad del mundo en el que vive. Estimular la comprensión crítica de la realidad supone partir, y tener en cuenta, la diversidad cognitiva, los múltiples ritmos y estilos de aprendizaje, la cultura cotidiana y los diversos intereses del alumnado; sin olvidar considerar también las necesidades individuales y contextuales para construir en el interior del aula un ambiente integrador y significativo que supere la dicotomía existente, en la práctica, entre las finalidades educativas y los intereses del alumnado.

Este enfoque en la enseñanza y aprendizaje de los conceptos científicos básicos no sólo contribuye a la revisión, resignificación (BENLLOCH, 1995) y transformación de las hipótesis, ideas previas e interpretaciones del alumnado y a la modificación de las estrategias y modalidades de conocimiento, sino que además, estimula su interés por aquellas cuestiones y problemas relacionados con el mundo de la ciencia, que podría ser percibida como un conocimiento que puede ayudar a interrelacionar diversos aspectos de la realidad ampliando su interpretación y comprensión de ésta.

Una experiencia de investigación en el aula: ¿Por qué desaparecieron los dinosaurios?

1. Contexto en el que se desarrolla.

Esta experiencia se desarrolló con un grupo de alumnas y alumnos habituados a satisfacer su curiosidad, sus dudas, sus problemas y sus interrogantes empleando un enfoque investigativo como soporte de los procesos globalizadores. El tanteo experimental, la búsqueda libre, los diálogos, la confrontación y el cuestionamiento, la socialización de las dudas y los descubrimientos, la cooperación y la elaboración y la reelaboración compartida de conclusiones fueron prácticas habituales que dotaron de continuidad, coherencia y significación interna a la actividad desarrollada durante los dos cursos del Primer Ciclo de Educación Primaria. En este tiempo se realizaron varias investigaciones como *¿Cómo son nuestros juguetes?*, *¿Qué aprendemos en la escuela?*, *¿Tengo tanta calor que estoy sudando!*, *¿Por qué nos son iguales todas las monedas?*, *¿Cómo es nuestro cuerpo?*, *¿Cómo nos deberíamos alimentar?*, *¿Qué animales nos rodean?*, *¿En qué trabajan nuestros padres y nuestras madres?*,... En este ambiente de continua confrontación, cuestionamiento, análisis, reflexión, socialización, recreación y reconstrucción de ideas, concepciones, interpretaciones, comprensiones, informaciones,... la búsqueda de respuestas y explicaciones individuales y colectivas a los múltiples por qué, cómo, cuándo y para qué fue una práctica habitual en la dinámica de una clase que no cesaba de plantearse dudas e interrogantes sobre el medio físico, natural y social.

La lectura de un texto libre despierta la curiosidad y el interés de la clase: Nace un nuevo proyecto de investigación:

La escritura libre y creativa (textos libres, poesías, acrósticos, encadenados, cuentos,

informes, cartas, notas,...) y su posterior socialización fueron igualmente prácticas habituales entre el alumnado. En algunas ocasiones la lectura de algún texto o informe generaba en la clase un clima óptimo para iniciar un nuevo proyecto de investigación, o para reconducir o/ abrir nuevas vías en el proyecto ya iniciado. El interés por profundizar y conocer detalles de la vida de los dinosaurios surgió con la lectura de un texto libre que narraba las vivencias de una alumna después de ver película *Jurassic Park* con sus padres. Este texto libre conectó rápidamente con los intereses de la clase que bombardeó a su autora con múltiples preguntas relacionadas con la vida de los dinosaurios⁵.

2. Desarrollo de la investigación

La investigación, como un proceso continuo y abierto de resolución de problemas, favorece, mediante el diálogo y la interacción entre iguales, la confrontación y el contraste de opiniones, creencias y puntos de vistas, la mayoría de las veces contradictorias entre sí, y fomenta la construcción de un cuerpo de conocimientos comunes que, como soporte de futuros intercambios de información, proporciona una mejor interpretación y comprensión de la realidad.

A. DELIMITANDO EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Una vez delimitada la temática sobre la que giraría el trabajo de la clase, *La vida de los dinosaurios*⁶, era pertinente crear las condiciones adecuadas para que el alumnado se implicara en la delimitación clara y precisa del problema que daría significado y relevancia al proceso investigativo. Esta delimitación no fue una tarea fácil por cuanto no se aceptó lo primero que se le ocurrió al alumnado, sino que precisó algunas sesiones de trabajo para indagar entre sus creencias y dudas con objeto de extraer una interrogante capaz de abrir vías y puertas significativas para la indagación y el aprendizaje. Era muy importante que el alumnado percibiera el problema como propio.

Esta delimitación dotaría al proceso de investigación de cierta coherencia y continuidad y permitiría conocer qué otros aspectos relacionados con la temática de trabajo atraían su interés y qué ideas previas poseían. Sólo la participación e implicación personal cuando se concreta el qué, cómo, cuando y para qué encontrar respuestas a las interrogantes planteadas ofrece al alumnado la posibilidad de aprender a asumir sus responsabilidades en el desarrollo de un trabajo autónomo y creativo (FISHER DARROW y VAN ALLEN, 1965)

5.- En muchas ocasiones la fascinación por lo fantástico e imaginario es, algunas veces, un soporte muy válido para motivar y dinamizar la realización de determinadas actividades en el aula.

6.- Para comprender mejor este interés es preciso considerar la fuerte campaña de promoción que acompañó a la proyección de la película *Jurassic Park*, en la que intervinieron algunas multinacionales alimenticias que para promocionar las ventas de sus productos regalaban algún muñeco pequeño de plástico o cromo de dinosaurio al comprar algunos de sus productos.

B. RASTREANDO LAS IDEAS Y CREENCIAS PREVIAS

El alumnado posee un conjunto de esquemas de pensamiento y acción de carácter intuitivo y espontáneo adquiridos en su continua interacción con los demás y con el entorno. Este conocimiento experiencial o cotidiano le sirve de soporte para interpretar y comprender sus percepciones, sus vivencias y su propia acción. Es muy difícil, por no decir imposible, orientar, ayudar, guiar y facilitar el crecimiento de las ideas y creencias iniciales del alumnado hacia formas de mayor complejidad si no conocemos ni comprendemos cómo nuestros alumnos y alumnas interpretan, perciben y vivencian su realidad, qué ideas y creencias subyacen bajo esas interpretaciones y explicaciones y qué nivel de comprensión poseen al inicio del proyecto investigativo.

Era importante conocer qué ideas y creencias poseía el alumnado sobre la vida y el mundo de los dinosaurios y comprobar si todas ellas, provenían o habían sido extraídas del mundo mediático⁷ que, en aquellos días, bombardeaba insistentemente la mente infantil con múltiples imágenes y fetiches que de, alguna manera, proporcionaban una información distorsionada y parcial. Detectar y considerar las ideas previas, hipótesis e interpretaciones del alumnado como punto de partida era imprescindible si queríamos ofrecer al alumnado la posibilidad de reconciliar y verificar la validez (naturalmente en relación con la cultura pública y la científica) de estas hipótesis e interpretaciones ofertando múltiples situaciones educativas que ofrecieran la posibilidad de interactuar con y sobre ellas (CUBERO, 1989). La *discusión colectiva* fue la estrategia didáctica básica empleada para que el alumnado expresara abiertamente sus opiniones, ideas previas e hipótesis sobre el tema y desarrollara una mayor comprensión de las informaciones e ideas expuestas (ALVERMANN, 1990).

Una vez delimitado el problema de investigación, nos dedicamos (como se refleja en el diálogo que sigue⁸) a indagar y cuestionar las informaciones que poseían sobre los dinosaurios.

- Vamos a tratar de descubrir por qué desaparecieron los dinosaurios. Para facilitar nuestro trabajo de investigación es importante que seamos conscientes de lo que sabemos de los dinosaurios. Ahora vas a pensar un poco sobre lo que sabéis de cómo vivían, de qué comían, de sus costumbres,... Ya sabéis que podéis escribirlo en un papel para que no se os olvide. Luego lo leeremos a los compañeros y compañeras. ¿Os parece bien?

(Todos comenzaron a escribir en sus folios lo que sabían de la vida de los dinosaurios,

7.- Vivimos en un modelo de sociedad en la que los medios de comunicación de masas desempeñan un papel cada vez más preponderante a la hora de determinar gustos, costumbres e interpretaciones que el alumnado se forma de la realidad. Esta fuerte incidencia de los medios de comunicación de masas en la vida cotidiana hace inevitable que en los diálogos, dibujos y escritos de clase surjan temáticas relacionadas con sus imágenes.

8.- Símbolos utilizados en la transcripción:

¿?, ¡! entonación interrogativa y exclamativa respectivamente

..... Pausa Pausa mediana Pausa larga

letra cursiva: diálogos de los participantes

() participante o reflexión del narrador

/ /, // //, segundas y terceras participaciones sobrepuestas

----- límites entre episodios.

y pasado un buen rato les invité a comentarlo): *¿quién quiere decirnos lo que sabe de los dinosaurios?*

(Varios alzan sus manos. Observo detenidamente quiénes la tienen levantada y le doy la palabra a un alumno que proviene de un entorno sociocultural muy pobre para asegurar su participación en esta puesta en común).

- *¿Qué sabes de los dinosaurios José Antonio?*

- *Los dinosaurios son verdes.*

- *Muy bien José Antonio. ¿Sabes más cosas de los dinosaurios?*

- *Sí, que los dinosaurios tienen la boca muy grande para comer mucha comida*

- *Muy bien, ¿sabes algo más?*

- *No, ya no sé nada más*

- *No te preocupes. ¿Quién puede decirnos más cosas de los dinosaurios?* (Le doy la palabra a Paula).

- *Los dinosaurios son verdes y nacen de un huevo.*

- *Muy bien. ¿Sabes algo más?*

- *No sé más cosas de los dinosaurios.*

- *Muy bien Paula. ¿Tú sabrías decirnos algo José María?*

- *Sí que los dinosaurios viven en la selva*

- *Muy bien José María, ¿sabes algo más?*

- *Sí. Yo conozco el dinosaurio que vuela.*

- *Muy bien, ¿sabes algo más?* (Dice que no con la cabeza pero como sé que tiene algo más escrito le propongo). *Lee lo que has escrito en tu papel porque creo escribiste algo más.* (Se pone a leer detenidamente su papel pero no dice nada. Para animarlo le invito a que nos lea todo lo que tiene escrito. Esto parece convencerlo y por fin rompe su silencio).

- *Los dinosaurios comen mucha hierba y mucha carne.Los dinosaurios beben mucha agua.(Lo vuelvo a animar a seguir leyendo)... Había muchas clases de dinosaurios*

- *Muy bien José María. ¿Javier que sabes tú?*

- *Yo conozco un dinosaurio que se llama Cuello Largo*

- *Muy bien Javier. ¿Débora que quieres decirnos?*

- *Sí, que los dinosaurios son muy grandes.*

- *Muy bien. ¿Sabes algo más?* (Como hace una ligera mueca con la boca le doy la palabra a Anabel).

- *Yo sé que los dinosaurios beben agua y son muy grandes.*

- *Muy bien Anabel, ¿sabes algo más?*

(Como mueve la cabeza de derecha a izquierda para decir que no, le doy la palabra a Sergio).

- *Yo sé que los dinosaurios son muy altos.* (Se queda pensando un momento y prosigue) *También sé que tienen las patas muy gordas. Y ya no sé nada más.*

- *Muy bien.*

- *¿Y tú qué sabes Zenaida?*

- *Había muchas clases de dinosaurios. Había dinosaurios herbívoros, carnívoros*

y omnívoros (Después de una pequeña pausa prosigue). *Algunos eran altos y otros bajos.*

- *¿Sabes algo más?* (Relee sus notas y prosigue). *Sí, que los dinosaurios desaparecieron hace mucho tiempo*

- *¿Sabes algo más Zenaida?*

- *No sé nada más Joaquín*

- *¿Quién quiere decir algo más sobre los dinosaurios?*

(Sandra y José Antonio Sola levantan sus manos. Ante la impaciencia de Sandra le doy el turno de palabra).

- *Los dinosaurios murieron todos cuando nosotros todavía no vivíamos.*

- *¿Ya no quieres decirnos nada más?*

- *Yo no sé nada más.*

- *Muy bien Sandra.* (Mirando a José Antonio Sola le pregunto) *¿Qué querías decirnos?*

- *Que los dinosaurios se murieron todos.* (A continuación afirma con rotundidad) *Los dinosaurios eran grandes, medianos y pequeños; y algunos volaban.*

¿Quién quiere decir algo más? (Como nadie responde les propongo) *Buscad más información en vuestros papeles por si se os olvidó algo.* (Nadie ofrece nueva información).

Como puede desprenderse de la secuencia anterior el trabajo sobre las ideas previas del alumnado no se redujo sólo a la verbalización y socialización de los puntos de vistas e informaciones poseídas por el alumnado, sino que fue necesario hacer un esfuerzo de recapitulación colectiva para organizar las múltiples informaciones expresadas. De ahí, que nuestra atención inmediatamente se dirigiera a tratar de organizar colectivamente el conjunto de informaciones expresadas y de elaborar un documento que las recogiera.

- *Sabéis muchas cosas de la vida de los dinosaurios. Vamos a intentar recapitular sobre lo que sabéis de los dinosaurios. Así podremos escribirlo en la pizarra y pasarlo luego al dossier que preparamos sobre la vida de los dinosaurios. ¿Alguien quiere salir a escribir lo que vayamos diciendo?*

- *Tú misma Sandra.* (Sale a la pizarra y se instala en el banco sueco que tenemos en clase para facilitar su escritura en la pizarra). *¿Por dónde empezamos?*

- *Que los dinosaurios murieron hace mucho tiempo* (propone Zenaida). *[Mucho antes de que nosotros hubiéramos nacido]* (dice Sandra antes de terminar Zenaida).

- *Muy bien, ¿pero cómo escribiremos eso en la pizarra?*

- *Todos los dinosaurios murieron mucho antes de que nosotros hubiéramos nacido* (propone José Antonio Sola)

- *Muy bien José Antonio. ¿Podemos escribir eso en la pizarra?* //Si// (Contestan a la vez varios alumnos) *Sandra, escríbelo en la pizarra.*

- *¿Qué más podríamos poner?*

- *Que los dinosaurios beben agua y son muy grandes.* (Anabel)

- *¿Podrías decirle a Sandra exactamente lo que tiene que poner?*

- Los dinosaurios beben agua y son muy grandes. (Anabel).

- ¿Estáis de acuerdo con lo que dice Anabel?

- Yo creo que deberíamos escribir que los dinosaurios comen mucha hierba y mucha carne y beben mucha agua porque son muy grandes. (Zenaida)

- ¿Os parece bien lo que dice Zenaida? (Le pregunto a toda la clase).

(Hay algunos murmullos pero nadie comenta nada.) ¿Estáis de acuerdo que pongamos que los dinosaurios comen mucha hierba y mucha carne y beben mucha agua porque son muy grandes? ¿O pensáis que habría que escribir antes otra cosa?.

- Yo creo que habría que añadir que tienen la boca muy grande para comer mucho.

(José Antonio Sánchez)

- ¿Estáis de acuerdo con lo que dice José Antonio?

.....
Ante el silencio intervengo para recapitular: Hemos visto que los dinosaurios comen mucha hierba y mucha carne y beben mucha agua porque son muy grandes. Y José Antonio propone que añadamos que tienen la boca muy grande para comer.

- Yo creo que si los dinosaurios son grandes tendrán todo su cuerpo grande. Y no hay que poner que tienen la boca grande. (Zenaida)

- Y ahora, ¿qué más cosas podríamos escribir? (Les vuelvo a preguntar)

- Que existieron muchas clases de dinosaurios. (José María)

- Unos eran grandes, otros medianos y otros pequeños. (José Antonio Sola)

- Algunos eran herbívoros, otros eran carnívoros y otros eran omnívoros. (Zenaida)

- Muy bien, ¿pero cómo podríamos escribir esa información en la pizarra?

- Había muchas clases de dinosaurios. Unos eran grandes, otros eran medianos y otros eran pequeños (Vanessa).

- Algunos eran herbívoros, otros eran carnívoros y otros omnívoros. (José Manuel).

- ¿Estáis de acuerdo con lo que ha dicho José Manuel?

(Como todos están de acuerdo, vuelvo a insistir). ¿Hay algo más que podamos escribir?

- Que los dinosaurios son verdes y nacen de un huevo. (Paula)

- Nacen de un huevo pero no son verdes. Pueden ser de muchos colores. (Ismael Capote)

- Pueden tener diferentes colores y algunos vuelan. (José Antonio Sola)

- Algunos tienen las patas muy gordas. (Sergio)

- Muy bien, ¿cómo podríamos escribir todo lo que habéis dicho?

- Los dinosaurios nacen de un huevo. Pueden ser de diferentes colores y algunos vuelan. (José Antonio Sola)

- ¿Podríamos añadir algo más?

- Sí, que viven en la selva. (José María)

- José María, ¿cómo van a vivir en la selva si están todos muertos? (Paco)

- Además, en la selva no vivían. Vivían en unos sitios con muchos árboles y mucha agua. (Vanessa)

- Porque como eran tan grandes necesitaban mucha hierba y mucha agua.
(Zenaida)

- Tenían que comer y beber mucho para vivir. (Ismael Capote).

.....

- Muy bien. Pero, ¿cómo escribimos todo lo que estáis diciendo?

- Podíamos poner que los dinosaurios vivían en unos sitios con muchos árboles y mucha agua porque necesitaban mucha comida y mucha agua para vivir. (Ismael Capote)

- Muy bien. Si estáis de acuerdo podríamos escribir en la pizarra lo que ha dicho Ismael. /Si/, //Si//, /// ...///..... ¿Alguien quiere decir algo más?

- Había un dinosaurio que se llamaba Cuello Largo. (Javier)

- Javier, ¿cómo podríamos poner eso en la pizarra?

(Como Javier no decía nada, Zenaida propuso)

- Unos dinosaurios se llamaban Cuello Largo.

- Javier ¿estás de acuerdo con lo que dice Zenaida?

Como no había más información que añadir Sandra leyó el texto que teníamos escrito en la pizarra.

Lo que sabemos de los dinosaurios⁹

Los dinosaurios murieron todos mucho antes de que nosotros hubiéramos nacido.

Los dinosaurios comían mucha hierba, mucha carne y bebían mucha agua porque eran muy grandes.

Había muchas clases de dinosaurios. Unos eran grandes, otros eran medianos y otros eran pequeños. Algunos eran herbívoros, otros eran carnívoros y otros omnívoros.

Los dinosaurios nacen de un huevo. Pueden ser de diferentes colores y algunos vuelan.

Los dinosaurios vivían en unos sitios con muchos árboles y mucha agua porque necesitaban mucha comida y mucha agua para vivir.

Unos dinosaurios se llamaban Cuello Largo.

C. BUSCANDO NUEVO INTERROGANTES QUE NOS AYUDEN EN LA INVESTIGACIÓN.

La complejidad de la pregunta nuclear de la investigación *¿Por qué desaparecieron los dinosaurios?*, nos obligó a desarrollar en el aula un trabajo de indagación que permitiera descubrir otros aspectos relacionados con la vida de los dinosaurios, aspectos que sin duda nos proporcionarían un mayor grado de comprensión para atender los distintos niveles de desarrollo que coexistían en el aula. Por este motivo, en mi papel de mediador y guía, efectué esta propuesta:

- Durante algún tiempo vamos a intentar averiguar por qué desaparecieron los dinosaurios pero creo que antes deberíamos conocer algunos datos relacionados con

sus costumbres y condiciones de vida. ¿Cómo podríamos averiguar que otras cosas nos gustaría conocer de los dinosaurios?

- *Podríamos escribirlo en un papel y luego leerlo. (I. Capote)*

- *Podríamos decirlo en voz alta. (Sandra)*

- *Pensamos un ratito lo que nos gustaría conocer de los dinosaurios y luego lo escribimos en un papelito. (Zenaida)*

- *Y luego lo leemos para toda la clase. (I. Capote)*

La propuesta de Zenaida e Ismael Capote fue aceptada. De este modo la clase se puso a pensar y a escribir las cosas que les gustaría aprender de los dinosaurios. A continuación todos leyeron los interrogantes escritos pero como eran tantos y tan diferentes, les propuse agruparlos para facilitar el desarrollo del proceso investigativo.

- *¿Quién se quiere encargar de recoger las preguntas y escribirlas en un folio?* (Varias manos se alzaron rápidamente).

- *Que lo hagan Zenaida y Sandra que escriben más rápidas. (José Manuel)*

- *¿Vosotras estáis de acuerdo?*

- *Si, /si/. (responden al unísono las dos)*

Mientras el resto de la clase abordaba la realización de distintos trabajos pendientes, Zenaida y Sandra recogían y transcribían las preguntas en dos folios que luego serían fotocopiados y entregados a cada miembro de la clase y ampliados a tamaño A:3 para colocarlo en uno de los murales.

Si conocer y partir de los interrogantes del alumnado es importante para el desarrollo de cualquier actividad educativa, no menos importante es desarrollar un trabajo de reflexión y reorganización colectiva sobre esos mismos interrogantes con objeto de facilitar un mayor grado de comprensión y significación de las actividades a desarrollar. No bastaba con detectar lo que a cada uno le interesaba conocer, sino que, además, era preciso realizar un trabajo de análisis y reflexión colectiva que permitiera descubrir las similitudes y diferencias, las repeticiones y los pequeños matices entre las preguntas. La extensión del listado de interrogantes demandaba reorganizarlas en torno a distintos *ejes de trabajo* para hacerlo más manejable y, así poder proporcionar el mayor grado de comprensión posible de todo lo que se hacía y se iba a hacer en clase. La relevancia didáctica y cognitiva de esta reorganización me empuja a reflejar los momentos estelares de la misma.

- *En un folio podéis leer todos los interrogantes que habéis planteado acerca de la vida de los dinosaurios. Son muchas y para facilitar el trabajo creo que tendremos que agruparlas. ¿Quién quiere proponer alguna manera de ordenarlas?*

- *Podíamos señalar de rojo todas las preguntas que hablen de la alimentación de los dinosaurios. (Zenaida)*

- *¿Estáis de acuerdo con la propuesta de Zenaida?*

(Como todos asienten afirmativamente, les propongo:) *Coged vuestra cera roja y ponerle una cruz a las preguntas relacionadas con los hábitos alimenticios de los dinosaurios.*

Todos se pusieron a leer y a descubrir las preguntas relacionadas con la alimentación. Progresivamente fueron terminando y cuando la mayoría de la clase hubo terminado iniciamos una puesta en común para determinar qué preguntas estaban relacionadas con la alimentación.

- *¿Quién quiere salir a la pizarra a escribir las preguntas?*

(Varios fueron los niños y niñas que deseaban escribir en la pizarra, pero les expliqué que José Manuel llevaba bastante tiempo sin salir a escribir).

.....

- *¿Vanesa qué pregunta has marcado?*

- *He marcado muchas.*

- *Lee sólo una de ellas.*

- *¿Qué comían los dinosaurios? (Vanesa). /Yo también he marcado esa pregunta, //y yoll, y..... (dicen varios a la vez).*

- *¿Pongo los nombres de todos los que tienen esa pregunta? (José Manuel, desde la pizarra)*

- *Sí, /sí, //sí//. (Responden varios a la vez).*

- *¿Para qué necesitamos escribir tantos nombres detrás de la pregunta, si lo importante es la propia pregunta?*

- *Porque también es importante que sepamos qué pregunta hacemos cada uno. (Paco).*

- *Siempre lo hacemos así. (Mari Carmen)*

- *Porque antes lo hayamos puesto no quiere decir que siempre tengamos que ponerlo. (Les cuestiono).*

- *Yo creo que deben escribirse los nombres detrás de la pregunta porque así sabremos lo que cada uno quería aprender. (Sandra).*

- *Yo estoy de acuerdo con eso. (Mari Carmen).*

(Como todos estaban de acuerdo, y además era positivo para el desarrollo de la investigación, decidimos escribir los nombres de todos los que habían formulado esa pregunta).

- *Ismael Herrera ¿tienes señalada alguna pregunta?*

- *Sí. Tengo otra pregunta marcada. ¿De qué se alimentaban los dinosaurios?*

- *¿Alguien más la tiene marcada?. (Muchas manos se alzan rápidamente).*

- *¿Quién más se hizo esta pregunta?*

- *Yo. (José Antonio)*

(Comprobamos que no había nadie más que se la hubiera hecho. Luego les pregunté a los dos señalando a la pizarra). *¿En qué se diferencian las dos preguntas que tenemos escrita en la pizarra?*

(Un gran silencio encontré por respuesta, quizá la pregunta estaba mal planteada. Entonces decido modificar la pregunta con el objetivo de mejorar la comprensión de la misma).

- *¿Recordáis para qué nos alimentamos?*

- *Para estar sano y fuerte. (Débora)*

- *Muy bien, Débora. ... Esteban ¿para qué más nos alimentamos?*

- *Para crecer.*

- *Muy bien, nos alimentamos para estar sanos, fuertes y crecer, (sinteticé brevemente para preguntar a continuación): Entonces, ¿para qué comemos?*

(En un principio, esta pregunta les cogió un poco de sorpresa. Algunos no pudieron disimular su extrañeza ante la pregunta por lo que decidí plantearla nuevamente de otra manera). *¿Para qué comemos por la mañana, al mediodía, por la tarde y por la noche?*

(Algunos empezaron a reaccionar y levantaron rápidamente las manos).

- *Para estar sanos, fuertes y crecer mucho. (Zenaida)*

- *¿Estáis de acuerdo con lo que dice Zenaida?*

(Como todos estaban de acuerdo les cuestioné sus afirmaciones).

- *Si nos alimentamos para estar sanos, fuertes y para crecer, y comemos para estar sanos, fuertes y para crecer, ¿quién podría decirnos en qué se diferencia comer y alimentarse?*

- *Yo creo que comer y alimentarse es lo mismo. (J. A. Sola)*

- *Comer y alimentarse es lo mismo. Comemos y nos alimentamos para estar sanos, fuertes y para crecer. Lo que pasa es que podemos decirlo de las dos maneras. (Zenaida)*

- *Comer y alimentarnos significan lo mismo pero se escriben de distinta manera. (Sandra)*

- *Muy bien comer y alimentarse significan lo mismo. Entonces, ¿si ya tenemos escrita en la pizarra la pregunta ¿Qué comían los dinosaurios?, será necesario poner en la pizarra otra pregunta como por ejemplo ¿De qué se alimentaban los dinosaurios?*

- *Yo creo que no porque las dos quieren saber lo mismo (Zenaida)*

- *Yo pienso lo mismo. (Sandra).*

- *¿Veis todos claro que las dos preguntas significan lo mismo (señalándolas en la pizarra) porque comer y alimentarse significan lo mismo?*

(Todos parecían comprender la conveniencia de poner una sola pregunta. Pero ahora sería preciso determinar cuál de las dos resultaba más conveniente).

- *¿De las dos preguntas que tenemos cuál podríamos dejar? (Señalando al lugar de la pizarra donde estaba escrita cada pregunta).*

- *Yo creo que la pregunta que ha dicho Ismael suena mejor que la otra. (Ismael Capote)*

- *No creo que debemos elegir o rechazar una pregunta porque suena mejor o peor. Debemos de elegir la pregunta que esté mejor planteada o mejor expresada.*

- *La pregunta de Ismael está mejor expresada que la de Vanesa... (Zenaida)*

- *Yo también pienso lo mismo. (J. A. Sola) ¡Y yo...!, ¡ly yoll, ...!! //*

- *¿Tú también lo ves claro? (Dirigiéndome a Vanesa).*

- *Si.*

- *¿No te importa que borremos tu pregunta y dejemos la pregunta planteada por Ismael?*

- *No, (respondió sin ningún tipo de resentimiento).*

- *Por eso decía que no era necesario dejar los nombres detrás de cada pregunta*

porque se podían dar estos casos. Además, ya sabéis que cuando una pregunta se escribe en la pizarra pasa a ser de la clase que va a trabajar para encontrar respuestas. Ya sabéis que luego pasaremos las respuestas y conclusiones al dossier que elaboramos entre todos.

.....
- Si miráis en vuestras hojas encontraréis más preguntas sobre qué comían o de qué se alimentaban que no será necesario escribir. Mirad bien.

.....
- La pregunta de Sandra, ¿qué comían? (Paco)

- La pregunta de Débora, ¿de qué se alimentaban? (Anabel).

- La pregunta de María del Carmen, ¿qué comían los dinosaurios? (Ana Belén)

.....
- La pregunta de José María, ¿qué comen los dinosaurios? (Ezequiel)

- Muy bien. Pero si miráis bien todavía nos quedan dos preguntas relacionadas con la alimentación que no habéis dicho. ¿Quién sabría decir cuáles son?

.....
- ¿Los dinosaurios sólo comían hierba, carne o comían de todo? (Sandra)

- Muy bien, Sandra. ¿Pensáis que habría que dejarla? ¿O no será necesario ponerla?

.....
- Yo creo que ya no es necesario que la pongamos porque una vez que averigüemos lo que comían ya sabremos la respuesta de esa pregunta. (Zenaida)

- ¿Estáis de acuerdo con Zenaida?

(Todos vieron claro que no era necesario ponerla. Entonces le planteé a José María).
¿Sabes que pregunta nos queda?

- No.

- ¿Quién podría decirnos qué pregunta nos queda?

- Queda una que yo escribí en mi papel. (Esteban)

- Yo también escribí otra que no se ha leído todavía pero creo que ya no hace falta porque ya está planteada. (Zenaida)

- Lee tu pregunta Zenaida.

- ¿Cuál era la comida favorita de los dinosaurios?

.....
¿Cuál es tu pregunta Esteban?

.....

Listado de interrogantes agrupadas en torno a ejes de trabajo¹⁰

1. EN TORNO A SU NACIMIENTO

- *¿Cómo nacían los dinosaurios?*

2. EN TORNO A SU ALIMENTACIÓN

- *¿De qué se alimentaban los dinosaurios?*

- *¿Los dinosaurios sólo comían hierba, carne o comían de todo?*

- *¿Cuál era su comida favorita?*

3. EN TORNO A LOS DISTINTOS TIPOS DE DINOSAURIOS

- *¿Cuántas clases de dinosaurios existieron?*

- *¿Cuáles eran sus diferencias más importantes?*

- *¿Cuáles eran sus nombres?*

- *¿Cuáles eran los más grandes y más fuertes?*

4. EN TORNO A SU VIDA Y SU MUNDO

- *¿Cuántos años vivían?*

- *¿Dónde vivieron los dinosaurios?*

- *¿Cómo dormían los dinosaurios?*

- *¿Podrían vivir actualmente?*

5. EN TORNO A SU CUERPO

- *¿Por qué eran tan grandes los dinosaurios?*

- *¿Por qué sus huesos eran tan grandes?*

- *¿De qué color podía ser su piel?*

6. EN TORNO A SU DESAPARICIÓN

- *¿Cuándo y cómo murieron los dinosaurios?*

- *¿Cómo y por qué desaparecieron los dinosaurios?*

- *¿Por qué no existen ahora los dinosaurios?*

- *¿Dónde están sus restos?*

D. BUSCANDO INFORMACIÓN PARA CONFRONTAR Y AMPLIAR CONOCIMIENTOS.

Sabemos por las aportaciones de la psicología cognitiva que el aprendizaje no es producto de la simple acumulación de información sino que más bien es resultado de un proceso interactivo que se apoya en el establecimiento de relaciones transaccionales entre el sujeto y la información, en el contraste de las propias ideas con las de los demás, en el planteamiento

10.- Elaborado después de dedicar algunas sesiones a debatir la conveniencia de incluir o eliminar algunas preguntas. El proceso seguido fue similar al descrito anteriormente para determinar los interrogantes relativos a la alimentación de los dinosaurios

de nuevos interrogantes y en la búsqueda de soluciones, en la interacción con los demás, y en la propia acción e intervención sobre el medio. También sabemos que el alumnado necesita algún tipo de apoyo y "*ayuda para desarrollar su comprensión de nuevas ideas y maneras de comprender y relacionarlas con su propia experiencia del mundo*" (BARNES, 1994), y que la acción educativa debe ofrecer las ayudas, guías, orientaciones, contrastes y apoyos pertinentes para hacer posible la construcción de las bases y los fundamentos prácticos que permitan el acceso y la adquisición a determinados dominios específicos de conocimiento. Sin esta mediación educativa es muy difícil que el alumnado acceda a lo culturalmente establecido, hoy sabemos cómo en muchas ocasiones la institución educativa obstaculiza, bloquea y estorba el auténtico aprendizaje no respetando ni considerando relevantes las ideas previas ni la cultura cotidiana del alumnado y ofertando, en cambio, actividades de escasa significación y pertinencia en un ambiente rígido y carente de autonomía, comprensión y participación. La falta de implicación personal, la artificialidad y rigidez de los contenidos y las actividades, la desconsideración de la cultura experiencial del alumnado, de sus estilos de aprendizajes y sus necesidades vitales, la preponderancia de la incompreensión, la incomunicación y la repetición sobre el respeto, el diálogo y la autonomía son algunos de los obstáculos que impiden dotar de significación, relevancia y comprensión a lo que se hace y aprende en las instituciones educativas. Afrontar el reto de facilitar un aprendizaje significativo, funcional, relevante, útil, vicario, continuo, incidental, cooperativo y autónomo; demanda a la escuela transformarse en un *espacio de interrelaciones mediadoras* (PÉREZ GÓMEZ, 1998) donde el alumnado se implica en múltiples proyectos de trabajo y diferentes actividades y experiencias relevantes y pertinentes que ponen en juego su capacidad de pensar, sentir y actuar¹¹.

En este *proceso de reconstrucción cultural* el docente desempeña un papel primordial diseñando, ofreciendo y proponiendo diferentes materiales y actividades contextualizadas y significativas (preferentemente de comprensión que ofrezcan la posibilidad de obtener varias respuestas posibles), conociendo el grado madurez del alumnado e intuyendo cómo éste interpreta la realidad, animando al alumnado a compartir y participar en las actividades desarrolladas en el aula, orientando las puestas en común y guiando los diálogos y conversaciones del alumnado no sólo para que éstos adquieran, comprendan y utilicen las reglas básicas de la conversación como acto social, sino para *crear un espacio de comprensión y conocimiento compartidos* (EDWARDS y MERCER, 1988; MERCER 1997), principalmente del sentido de las actividades y del lenguaje utilizado. Convertir el aula en una *comunidad de investigación* dotada de una continuidad contextual es una conquista vital para que el grupo-clase, como *comunidad de aprendizaje mutuo* (BRUNER, 1997:40), camine hacia una continua *reconstrucción compartida* de las ideas, concepciones e interpretaciones de la realidad como requisito imprescindible para alcanzar un mayor grado de complejidad. Los continuos debates, conversaciones, puestas en común y recapitulaciones (como estrategias didácticas) contribuyen a convertir el aula en un *espacio de comprensión y conocimiento compartidos*.

11.- Entender la enseñanza y el aprendizaje como procesos interactivos complejos implica aceptar que los resultados obtenidos dependerán de la escuela, el profesorado, los padres, los compañeros y el alumno.

1. Buscando fuentes de información y elaborando recorridos de aprendizajes.

Cuestionar y confrontar las propias concepciones e interpretaciones sólo es posible si buscamos nuevas fuentes de información que ofrezcan otros enfoques y perspectivas sobre la realidad (o sobre el tema que nos preocupa). Y, precisamente, esto fue lo primero que hicimos. Buscamos en la biblioteca del aula, en la del colegio, en la municipal y en las propias casas libros y otros materiales que nos pudieran informar sobre la vida de los dinosaurios. Una vez localizados¹², elaboramos conjuntamente una secuencia de actividades (Gráfico 1) que conjugaba actividades reproductivas e identificativas con otras comprensivas que, por ser las más relevantes a lo largo del proceso, obligaron al alumnado a reordenar, reconstruir e interrelacionar la información y los conocimientos previos y adquiridos para encontrar posibles respuestas a los problemas planteados. La alternancia de actividades colectivas (las *puestas en común*, las *recapitulaciones*, la *proyección de las películas*, la *clasificación de los dinosaurios*,...) e individuales (*elaboración y redacción de informes*, *recreación del hábitat de los dinosaurios*, *pequeñas monografías*,...) posibilitó encontrar múltiples soluciones creativas y compartidas a los problemas e interrogantes planteados.

Charlar con el compañero, el trabajo en pequeños grupos y los diálogos colectivos dieron la oportunidad de debatir, reflexionar, analizar, confrontar y cuestionar colectivamente las ideas previas, los puntos de vista, las dudas, los interrogantes, las informaciones e interpretaciones de la realidad contribuyendo a crear en el aula una buena *dinámica de grupo* (LEMKE, 1997:90) para facilitar la construcción de un *recorrido de aprendizaje personal y colectivo*.

2. Contrastando y cuestionando puntos de vista

La construcción del conocimiento no es proceso homogéneo ni lineal sino que requiere de la interacción y la transacción con el entorno sociocultural y natural, se aprende en interacción con los compañeros de clase y amigos de la calle y participando activamente en múltiples actividades significativas y relevantes.

En clase verbalizamos, socializamos y contrastamos las hipótesis e interpretaciones iniciales sobre la realidad con otras interpretaciones y comprensiones encontradas en su entorno relacional como estrategia didáctica para abrir vías de cambio, pero sobre todo cuestionamos, contrastamos y confrontamos aquellas interpretaciones y enfoques que nos ofrecían otras fuentes de información (bibliográficas y videográficas en este caso). La proyección de fragmentos o de películas completas y el posterior trabajo de análisis y debate, los diálogos y las múltiples *puestas en común*, las lecturas individuales y colectivas de algunos libros

12.- Estos son algunos títulos de los libros localizados en la biblioteca de clase o aportados por el alumnado para ampliar información

-VV.AA: *Los dinosaurios*. Tomo 6 de Mi Primera Enciclopedia Larousse. Barcelona, Círculos de Lectores

-SIBBICK, J. y HAWCOCK, D.: *El tyrannosaurus rex*. Barcelona, Montena

-PUIGAGURT, J.: *Dinosaurios*. Barcelona, Eds. Testa S.L.

-NORMAN, D. y MILNER, A.: *Los dinosaurios*. Barcelona, Círculo de Lectores Biblioteca Visual

-TERMIER, H y G: *Los animales prehistóricos*. Orbis Biblioteca de Divulgación Científica

-ASIMOV, I.: *Cómo descubrimos los dinosaurios*. Barcelona: El Molino.

-VV.AA. (1985): *La vida del hombre primitivo*. Dossier colectivo de los alumnos y alumnas de 4º de C. P. Fernando Villalón de Morón de la Frontera (Sevilla)

Y éstas son las cintas de vídeos aportadas *Jurassic Park*, *En busca del Valle Encantado* y *Fantasia*.

seguidas de su correspondiente informe y/o puesta en común, la elaboración y socialización de informes, las continuas recapitulaciones sobre lo realizado, la elaboración colectiva de un dossier o/y monografía, el estudio de la vida de algunos dinosaurios, la recreación del hábitat de vida de los dinosaurios, la clasificación de dinosaurios atendiendo a diferentes criterios de agrupamiento, ... fueron algunas de las actividades desarrolladas a lo largo de esta Unidad de Investigación. Todas ellas tuvieron el común denominador de problematizar el cuerpo de informaciones y conocimientos previos, estimular la comprensión de las nuevas informaciones, fomentar el *diálogo pedagógico* (HERNÁNDEZ, 1996) y las continuas recapitulaciones de todas las informaciones obtenidas.

Por cuestiones de espacio, me limitaré a describir sólo las que considero más relevantes para favorecer una mejor comprensión del proceso investigativo: las proyecciones de las películas, la clasificación de dinosaurios, la lectura de un informe y la elaboración de conclusiones. Para no caer en redundancias, y para evitar hacer interminable el trabajo en sí, reseñaré sólo las conclusiones¹³ a las que se llegó después del desarrollo de la actividad, omitiendo las conversaciones y diálogos del alumnado.

⇒ *La primera proyección*

La proyección de la película "*El valle encantado*", primer encuentro colectivo con una fuente de información videográfica, proporcionó abundantes datos sobre algunos aspectos relacionados con la vida de los dinosaurios. Las múltiples recapitulaciones, como recuentos y puestas en común de lo realizado, contribuyeron a organizar y encajar mejor las diferentes informaciones obtenidas e interpretaciones elaboradas a partir de las actividades y experiencias desarrolladas. Cada recapitulación o puesta en común permitió al alumnado expresar lo comprendido y las nuevas dudas surgidas en la realización de cada actividad (*proyección, clasificación, informe, puesta en común,...*) proporcionando, no sólo, las bases para dar sentido, coherencia y continuidad a las actividades siguientes sino ofreciendo, además, una oportunidad única para facilitar la construcción de un *andamiaje común* (EDWARDS y MERCER, 1991:37). La actividad educativa de un aula que investiga no puede quedar sólo en una secuencia multiforme de actividades desarrolladas durante un periodo de tiempo más o menos extenso, sino que necesita ser un "*proceso de desarrollo en el que las actividades anteriores proporcionan las bases para dar sentido a las siguientes*" (MERCER, 1997:44).

Estas fueron las conclusiones¹⁴ elaboradas por el grupo clase después de dedicar algunas sesiones de trabajo a recapitular sobre lo aprendido durante la proyección.

- *Los dinosaurios vivieron antes que el hombre y los animales que conocemos ahora como la ballena, el mono, el lobo y el elefante.*
- *Había dos tipos de dinosaurios: Herbívoros y Carnívoros.*
- *Los herbívoros se alimentaban de hierbas y tenían los dientes planos para masticar la hierba. Los carnívoros se alimentaban de los dinosaurios herbívoros y también de otros carnívoros. Tenían los dientes afilados y puntiagudos para cortar la carne.*
- *Son animales ovíparos porque nacían de un huevo.*

13.- Conclusiones que posteriormente pasarían a formar parte del dossier.

14.- El proceso seguido en la redacción de estas conclusiones fue similar al desarrollado para determinar las ideas previas.

- *Había muchas clases de dinosaurios. Tenían tamaños y formas diferentes. Conocemos los Tres Cuernos, los Cuellos Largos, los Bocazas, los Colas Picudas, los Voladores, los Tiranosaurios,...*
- *Se desplazaban en manadas de un lugar a otro para buscar hierbas y agua.*
- *Los terremotos y los volcanes provocaron la muerte de muchos dinosaurios pero una gran sequía secó los árboles y las plantas. Los dinosaurios herbívoros murieron de hambre y de sed porque no encontraban hierbas y hojas suficientes para alimentarse y agua para beber. Los dinosaurios carnívoros también murieron porque no tenían que comer y beber.*

⇒ *Clasificando los dinosaurios*

Conjuntamente a las actividades colectivas se fueron desarrollando diferentes actividades individuales que nacían del interés personal o de alguna propuesta docente ante cualquier hecho o circunstancia favorable. Todas no concluyeron porque desapareció el interés, no se logró sintetizar la información o porque se esfumó la atención ante la implicación en otras actividades de clase; no obstante, algunas llegaron a ofrecer interesantes informaciones y generaron otras actividades colectivas. Entre estas últimas podrían citarse la clasificación de los dinosaurios, la reconstrucción de su hábitat, la elaboración de un mural con dibujos de los dinosaurios, la elaboración del dibujo del esqueleto de los dinosaurios,... pero de todas ellas sólo describiré, *La clasificación de dinosaurios*, porque dio lugar a otras actividades colectivas.



Foto 1. Dos alumnas reclasifican los dinosaurios en función de la información y conocimientos que poseen.

Un buen día Vanessa se presentó en clase con una colección de pinc de dinosaurios. Le propuse agruparlos en una cartulina escribiendo el nombre de cada dinosaurio debajo de cada pinc. Después de varios intentos consiguió agruparlos en dos grupos: “*Los que caminan a cuatro patas y los caminan a dos patas*”.

Cuando presentó su trabajo a la clase, planteé al grupo-clase esta cuestión:

–*¿Habría otras formas de agrupar a los dinosaurios?*

Se decidió intentarlo primero en grupo durante unos veinte minutos y realizar después una puesta en común. Los criterios de agrupamiento aportados fueron éstos: *modo de desplazamiento, alimentación, tamaño, color y medio de defensa*. La clasificación quedó de esta manera.

• *Según modo de desplazamiento*

Corredores a dos patas: Tiranosaurio, Coelurus, Ceratosaurio, Ornizomonus

Corredores a cuatro patas: Diplodocus,

Stegosaurio, Brachisaurio, Triceratops

Voladores (con alas): Pteranodon y Quetzalcoatlus

Nadadores (con aletas): Ammonites

Reptadores (con patas pequeñas): Dimetrodom y Moloch.

• *Según alimentación*

Herbívoros: Brachisaurio, Diplodocus, Stegosaurio, Triceratops, Apatosaurio, Dimetrodom

Carnívoros: Tiranosaurio, Velociraptor, Coelurus, Pteranodon, Ornizomimus, Ceratosaurio

• *Según el tamaño de su cuerpo*

Pequeños: Coelurus, Euoplocafalus, Velociraptor

Medianos: Stegosaurio, Triceratops, Anatosaurio, Camptosaurio, Dimetrodom

Grandes: Brachisaurio, Diplodocus, Apatosaurio, Tiranosaurio

• *Según el color de su piel*

Verdosos: Brachisaurio, Stegosaurio, Camptosaurio

Anaranjados: Tiranosaurio, Euoplocafalus

Azulados: Diplodocus

Marrones: Coelurus, Ornizomimus, Velociraptor

Grisáceos: Triceratops, Apatosaurio, Anatosaurio

• *Según medio de defenderse*

Con los cuernos: Triceratops

Con las garras o patas: Coelurus, Ornizomimus, Velociraptor

Con los dientes: Tiranosaurio

Con la cola: Diplodocus,

Con las púas: Stegosaurio

Con las patas: Brachisaurio, Camptosaurio

Con un líquido venenoso: Velociraptor

⇒ *Segunda Proyección*

La proyección de la película "*Jurassic Park*" fue un auténtico bombazo cognitivo para el alumnado al permitir ampliar las informaciones y las interpretaciones introduciendo importantes matizaciones en sus interpretaciones y sustituyendo algunas ideas erróneas (siempre desde el punto de vista de la ciencia) por otras más cercanas a las aceptadas por la ciencia. Las puestas en común y los debates permitieron elaborar un cuerpo conceptual reflejado en las conclusiones que siguen, aunque para ello fue necesario (re)visionar diversos fragmentos de la película para matizar o aclarar algunas dudas o controversias surgidas en el grupo.

• *Hemos aprendido que sus nombres no son Tres Cuernos, Cuellos Largos ni Dientes afilados como aparecen en las películas. Sus nombres eran estos: El dientes*

afilados se llamaba Tiranosaurio. El cuello largo se llamaba diplodocus. El tres cuernos se llamaba Triceratops. Otros se llamaban euoplocefalus, Velociraptor, brachisaurio, dimetrodom, stegosaurio y parasaurolofus.

- *El diplodocus se alimentaba de hojas de hierbas y emitía una especie de gemido por la noche. El triceratops también era herbívoro. El tiranosaurio y el velociraptor eran carnívoros y se peleaban entre ellos para cazar.*

- *Los dinosaurios ya no existen porque se murieron todos. Desaparecieron porque en la Tierra cayó un meteorito ardiendo muy grande. Este meteorito al chocar con el suelo provocó una gran explosión que mató a todas las plantas y a todos los animales de los alrededores. También levantó una gran nube de polvo y la Tierra no pudo recibir los rayos solares durante mucho tiempo (más de dos años). Las plantas se marchitaron y los dinosaurios herbívoros como no encontraban alimentos se murieron primero y los dinosaurios carnívoros se murieron después al no encontrar alimentos.*

► *Informe de una alumna*

La elaboración y socialización de informes como resultado de un pequeño o gran trabajo (según los casos) de indagación fue una práctica habitual en el desarrollo de las Unidades de Investigación. Muchas fueron las iniciadas pero pocas lograron redactarse y alcanzar un grado homogéneo de conceptualización por cuanto ésta exigía un arduo trabajo de búsqueda y síntesis. De todos ellos, este informe fue el que aportó informaciones más amplias y coherentes. La autora de este informe, con gran esfuerzo y apoyo de sus padres, buscó información en varios diccionarios enciclopédicos de la biblioteca pública.

- *Los dinosaurios son unos reptiles que existieron hace muchos años. Han sido los animales más grandes que han vivido sobre la Tierra, especialmente los herbívoros. Los más grandes llegaron a medir más de 30 metros de largo.*

- *El diplodocus, el apatosaurio y el brachisaurio eran herbívoros con cuellos y colas muy largas. Podían llegar a medir más de 30 metros de largo. El diplodocus se parecía mucho al brachisaurio pero era más bajo. Era muy parecido a un enorme lagarto pero con las patas más largas.*

- *Los dinosaurios carnívoros eran más rápidos e inteligentes que los dinosaurios herbívoros. Eran más rápidos porque se desplazaban a dos patas y eran más inteligentes porque tenían el cerebro más grande.*

⇒ *Tercera proyección*

La proyección de un fragmento de “*Fantasia*” también supuso un auténtico cataclismo conceptual para el grupo clase ya que este fragmento de la cinta, de una gran belleza y originalidad plástica y musical, ofreció con gran realismo imágenes no sólo de la vida de los dinosaurios sino de la evolución de la vida en el planeta Tierra. Este hecho permitió ampliar los límites de la propia investigación abriendo nuevas vías para futuros trabajos de investigación del grupo clase como quedaría reflejado en las conclusiones elaboradas después de las intensas e interesantes puestas en común efectuadas tras la proyección de la película.

- Los dinosaurios vivieron durante un tiempo en el agua. Después vivieron muy cerquita de ella. Poco a poco se fueron alejando del agua.
- Los dinosaurios herbívoros se desplazaban muy lentos a cuatro patas.
- Los dinosaurios carnívoros se desplazaban a dos patas. Eran más rápidos y fuertes que los herbívoros.
- Los dinosaurios se murieron todos porque durante muchos años estuvo sin llover y la Tierra se secó. Y los dinosaurios se murieron de hambre y de sed.
- Primero murieron los herbívoros y después los carnívoros.
- Un gran terremoto mató a los que quedaban vivos y enterró bajo tierra los huesos de los dinosaurios muertos.

➔ También hemos aprendido cómo nace la vida en la Tierra:

- La Tierra antes de que viviera algún animal o alguna planta estaba ardiendo porque había muchos volcanes en erupción. Todo estaba ardiendo.
- Los volcanes arrojaban por sus bocas (llamada **cráter**), tierra ardiendo (**lava**), fuego y mucho humo.
- Durante un tiempo los volcanes se volvieron como locos y hubo una gran explosión.
- La lava ardiendo llegó hasta el mar y calentó el agua. Se levantó mucho vapor de agua y se formaron muchas nubes.
- Cuando las nubes chocaban llovía mucho. Los volcanes se apagaron y la Tierra se enfrió.
- En el mar nacieron muchas células que se dividían y se unían para que nacieran nuevos animales.
- Así nacieron los peces.
- Un día nació el dinosaurio. Por eso al principio tenía que vivir en el agua. Después podía vivir fuera pero tenía que estar muy cerca del agua.



Foto 2.
Reconstrucción del hábitat en el que vivían los dinosaurios.

E. ELABORANDO COLECTIVAMENTE CONCLUSIONES

"La principal función de toda actividad cultural colectiva es producir obras que alcanzan una existencia propia" (MAYERSON, I. en BRUNER 1997:40)

La elaboración colectiva de un *dossier*, como registro escrito y pictórico que recoge una síntesis de las distintas actividades individuales y colectivas realizadas a lo largo de la investigación, cumple el papel de memoria colectiva del trabajo realizado. Este dossier resalta las conquistas y el progreso colectivo sobre el individual, otorga identidad y sentido de continuidad a los miembros del grupo clase que participan en su realización, produce y fomenta el espíritu colaborativo y de comunidad y contribuye a crear en el grupo *clase formas compartidas y negociables de pensar* (BRUNER, 1997:41). Su carácter colectivo no le impide recoger las diferentes creencias, interrogantes, dudas, descubrimientos, interpretaciones y conclusiones individuales a lo largo de la investigación. Sus páginas interiores, como fiel memoria de la secuencia de las actividades desarrolladas en el aula durante el proceso investigativo, recogieron las reseñas, las memorias y las conclusiones individuales y/o colectivas de cada una de las actividades desarrolladas a nivel colectivo o individual incorporando, además, una portada y una contraportada seleccionada por la clase entre los distintos dibujos presentados para este fin. Como muy bien dice BRUNER, la implicación en un proyecto común de elaboración y socialización de las obras o realizaciones colectivas *producen y sostienen la solidaridad grupal*.

F. EVALUACIÓN DEL PROCESO

En los procesos de investigación es necesario concebir la evaluación como un proceso de diálogo, comprensión y mejora (SANTOS GUERRA, 1993) para que ésta pueda ocuparse tanto de lo que ocurre en la clase como de la intervención docente. Desde el inicio del proceso me preocupé por identificar y comprender los conocimientos previos del alumnado, por seguir y apoyar la evolución de éstos, por ser receptivo a los niveles de comprensión alcanzados y a las estrategias de aprendizaje asimiladas; sin olvidar comprobar la validez de la planificación, de la intervención y de las hipótesis didácticas reflejadas en el diseño de la Unidad de Investigación. En este caso fue necesario comprobar la validez de las películas infantiles como herramienta para obtener información y de la propia intervención docente para dinamizar y fomentar el debate y contraste de opiniones e ideas.

El instrumento fundamental para llevar la evaluación (entendida siempre como un proceso permanente que abarca toda la actividad pedagógica) fue el *diario de clase* como registro de lo ocurrido en clase. Además de las intervenciones y producciones del alumnado conté como recurso el *dossier de trabajo del alumnado* para extraer más información del proceso de investigación.

El *diario del profesor* recogía las notas tomadas en clase sobre aspectos significativos que posteriormente me servirían como recordatorio para reconstruir lo más detalladamente posible la situación. Igualmente recogía mis impresiones, reflexiones y valoraciones de lo ocurrido

en la clase, mis hipótesis sobre lo que podía suceder, mis dudas e interrogantes sobre algún aspecto específico,... y una reseña de las actividades realizadas haciendo especial hincapié en las dificultades detectadas. El uso sistemático de la grabadora fue de gran ayuda para la reconstrucción de las intervenciones verbales reproducidas en este trabajo.

El *dossier de trabajo* que elaboraba cada alumno con sus dudas, hipótesis, notas de trabajo, informes, conclusiones,... y las aportaciones de los compañeros y del profesor. Un análisis detallado del mismo no sólo me permitió comprender la evolución de las ideas e interpretaciones de cada alumno; sino que, además, permitió al propio alumno comprender la evolución de sus concepciones y del propio trabajo realizado.

Reflexiones finales

La escuela no puede cerrar las puertas a la cultura mediática que el alumnado vivencia fuera de ella pues los libros de texto no son el único recurso didáctico para que el alumnado encuentre información significativa y relevante que, en muchas ocasiones, podrá encontrarse en materiales considerados intrascendentes por su carácter lúdico y festivo en la institución educativa. La proyección de una cinta de vídeo infantil y el posterior trabajo de reflexión y análisis individual y colectivo, en algunas ocasiones, puede ser más educativo y gratificante que cualquier otra actividad realizada con los libros de texto.

Los diálogos y las conversaciones acerca de sus experiencias, escuchar las interpretaciones de los compañeros, formular preguntas, confrontar opiniones e interpretaciones, comunicar e informar de los hallazgos y descubrimientos, reflexionar, cuestionar, resolver problemas, encontrar respuestas a interrogantes, elaborar conclusiones,... contribuye a generar el pensamiento divergente, crítico y creativo; y a fomentar la autonomía intelectual aunque para ello el alumnado necesita disponer de tiempo para reflexionar, cuestionar, organizar, comunicar sus hipótesis y creencias, para explorar, indagar, concluir, cooperar,...; y tener la posibilidad de equivocarse si queremos ofrecerle la posibilidad de reorganizar y reconstruir sus ideas previas hacia formas más complejas.

Referencias bibliográficas

- ALVERMANN, D. R. y OTROS (1990): *Discutir para comprender. El uso de la discusión en el aula*. Madrid, Visor/Aprendizaje
- BENLLOCH, M. (1995): La ciencia y la escuela Ponencia presentada en las Jornadas *Lecturas del Ambiente*. CPR de Leganés
- BRUNER, J. (1988): *Realidad mental y mundos posibles*. Barcelona, Gedisa
- BRUNER, J. (1997): *La educación, puerta de la cultura*. Madrid, Ed. Visor Aprendizaje
- CUBERO, R. (1989): *Cómo trabajar con las ideas de los alumnos*. Sevilla, Díada
- EDWARDS, D. y MERCER, M. (1988): *El conocimiento compartido. El desarrollo de la comprensión en el aula*. Barcelona, Paidós
- FISCHER DARROW y VAN ALLEN, R. (1965): *Actividades para el aprendizaje creador*.

Buenos Aires, Paidós

GADNER, H. (1993): *La mente no escolarizada*. Barcelona, Paidós

HERNÁNDEZ, F. (1996): Buscando la complejidad del conocimiento escolar. *Kikiriki Cooperación Educativa*, 39, pp.32-38

LACASA, P. (1994): *Aprender en la escuela, aprender en la calle*. Madrid, Visor/Aprendizaje

LEMKE, J. L. (1997): *Aprender a hablar ciencia. Lenguaje, aprendizaje y valores*. Barcelona, Paidós

MERCER, N. (1997): *La construcción guiada del conocimiento. El habla de profesores y alumnos*. Barcelona, Paidós

ROGOFF, B. (1993): *Aprendices del pensamiento*. Barcelona, Paidós

PÉREZ GÓMEZ, A. I. (1998): La cultura institucional de la escuela. *Cuadernos de Pedagogía* 266, pp.79-82

SANTOS GUERRA, M. A. (1993): *La evaluación: un proceso de diálogo, comprensión y mejora*. Archidona (Málaga), Aljibe Ediciones

STENHOUSE, L. (1997): *Cultura y Educación*. Morón (Sevilla), Publicaciones MCEP

VIGOSTKY, L. S. (1979): *Pensamiento y lenguaje*. Buenos Aires, La Pléyade.

EXPERIENCIA 5

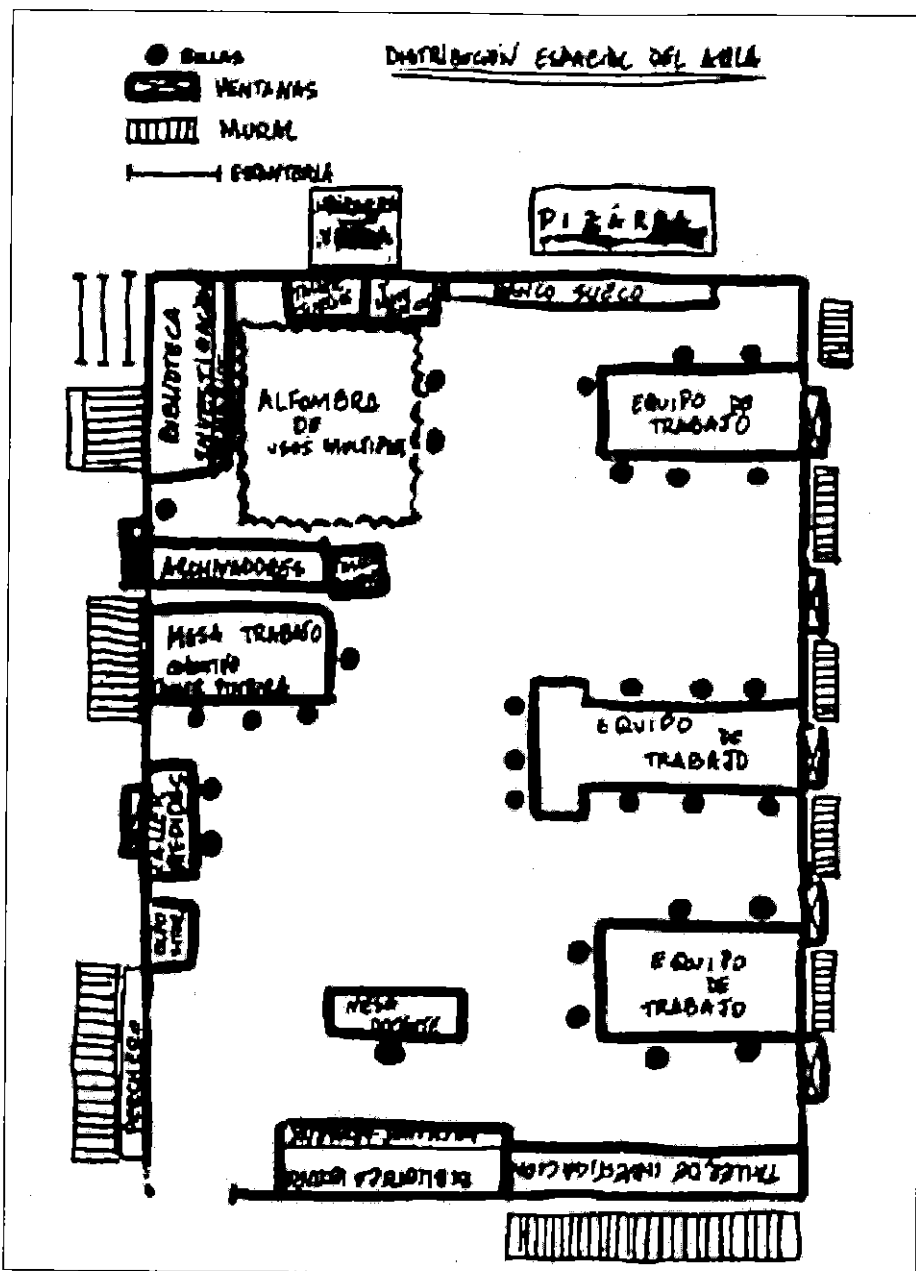
¡Están construyendo un avispero en la ventana!¹

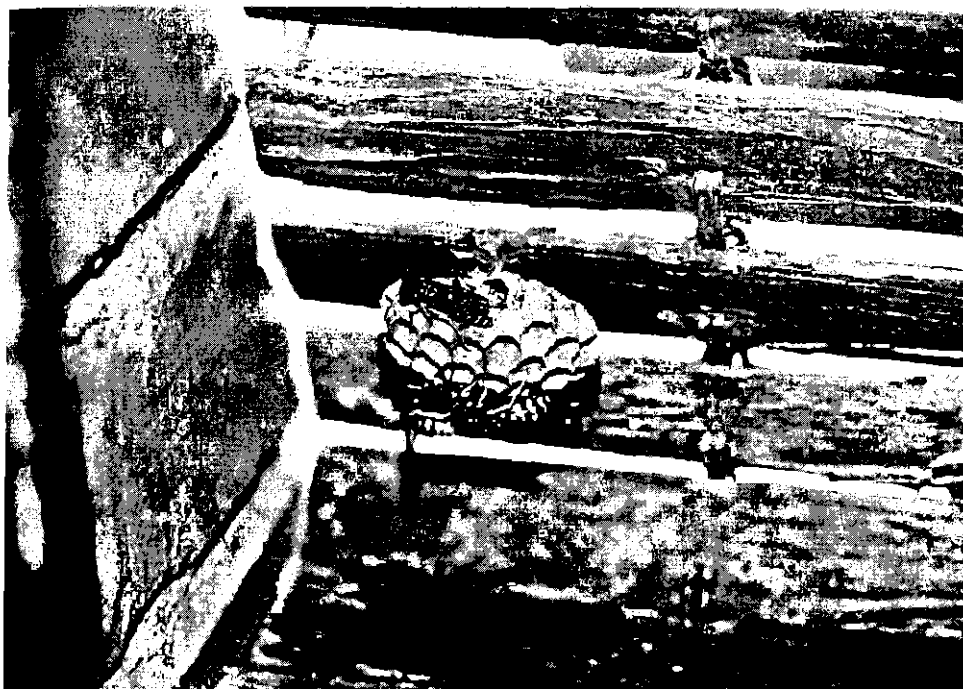
La contextualización y la funcionalidad de las tareas educativas son requisitos favorecedores de la experimentación, indagación e investigación como estrategias para verificar la validez de las hipótesis e ideas previas sobre el mundo, para relacionar las nuevas informaciones obtenidas con las concepciones propias y para fomentar la reelaboración y reconstrucción de versiones más complejas y articuladas de la realidad. Pero esta reformulación y recreación cultural requieren un contexto abierto, crítico, flexible, cooperativo e integrador que acepte, fomente e integre la comunicación, el debate, la confrontación, la experimentación, la verificación de las hipótesis, teorías e ideas ingenuas del alumnado y la socialización de los resultados obtenidos en los procesos investigativos. Un contexto donde el alumnado encuentre la oportunidad de poner a prueba, de una manera consciente y deliberada, sus ideas y concepciones sobre el mundo sometiéndolas a un continuo proceso de explicitación, confrontación, experimentación y comprobación.

En este contexto favorable a la investigación el alumnado se implica en diferentes proyectos de trabajo e investigaciones que, orientadas a la afirmación de las posibilidades del alumnado y al desarrollo de la ciudadanía, hacen posible aprender a hacer cosas, explorar, buscar, indagar, seleccionar, colaborar, experimentar, sospechar, maravillarse, cuestionar, debatir, equivocarse, confrontar, argumentar, construir, socializar, proponer, participar, negociar, dudar, ... de manera incidental, vicaria y funcional y sin miedo al fracaso.

Un contexto donde continuamente se cuestionan, confrontan, reconstruyen y transforman sus concepciones del mundo demanda al profesorado desarrollar un conjunto de tareas más acordes con su papel de mediador y animador cultural. Ayudar, guiar, facilitar, escuchar, cuestionar, dinamizar, coordinar, orientar, apoyar, dialogar, consensuar, informar ... son algunas de las tareas que materializan en la práctica esta mediación y animación cultural. Pero sin olvidar que también tiene encomendada la tarea de construir o crear en el aula un contexto culturalmente rico, abierto, integrador, cooperativo, participativo y flexible que ofrezca y genere múltiples y diferentes experiencias y actividades de reflexión compartida, experimentación e

indagación como prácticas habituales en la resolución de los diferentes problemas y conflictos surgidos de la intensa y funcional interacción con el entorno.





Construcción del avispero en una de las persianas de la clase.

Descripción de una experiencia: Una avispa comienza la construcción del avispero

La llegada de la primavera significó para el alumnado del Primer Ciclo de Primaria el encuentro con diferentes animales que atraían su curiosidad e interés. Al igual que un mes antes la visita de un par de lagartijas provocó un inusitado interés y curiosidad entre el alumnado² por conocer aspectos relacionados con la vida de estos animales³, un buen día de principios de mayo, cuando aún estábamos investigando la vida de las lagartijas, dos niños informaron agitadamente al resto de la clase de lo que estaba ocurriendo delante de ellos: *¡Una avispa muy grande está construyendo un avispero en la ventana!* La mayoría de la clase se apiló en torno a las mesas próximas a esa ventana para contemplar lo que hacía la avispa. Y lo que pudo ser un suceso ocasional y efímero para la vida del grupo-clase se convirtió en un proyecto de investigación muy rico y estimulante tanto para el alumnado como para el docente⁴. Muchas fueron las preguntas expresadas, fuerte el interés mostrado para encontrar respuestas a estas

2.- Hablamos de alumnos y alumnas del 2º curso de una escuela pública de Educación Primaria.

3.- Experiencia publicada en el libro CAÑAL DE LEÓN, P. (2000): *Innovación Educativa*. Sevilla, Universidad Internacional de Andalucía

4.- Al igual que el alumnado investiga para encontrar respuestas a los interrogantes que le plantea su interacción con el entorno, también el docente investiga y trata de encontrar respuestas y soluciones a las múltiples dudas e incertidumbres surgidas en su interacción cotidiana con el alumnado.

preguntas y enorme la curiosidad manifestada hacia la actividad de este pequeño animal. Ante tanta motivación y curiosidad no pude permanecer impasible, sobre todo cuando estaba [y lo sigo estando] muy interesado en fomentar en el aula un aprendizaje significativo, funcional, relevante, útil, vicario, continuo, incidental y cooperativo que promueva entre el alumnado el gusto y el placer de aprender y comprender críticamente su realidad; por lo que sin dudar en el momento, y con intención de ofrecer tiempo para concluir el trabajo de investigación sobre las lagartijas, propuse observar⁵ durante un buen rato lo que hacía la avispa junto a la ventana y que escribieran en un papel lo que les interesaba conocer⁶ y lo que sabían de las avispas y que luego lo pegaran con chinchetas en uno de los murales de clase⁷. Una vez concluido el trabajo sobre las lagartijas cada alumno y alumna leyó lo que le interesaba conocer de la vida de las avispas⁸ mientras lo iba anotando en la pizarra. Como eran muchas las preguntas planteadas por el alumnado, fue preciso agruparlas en torno a distintos *ejes de trabajo*⁹ (Anexo 2a y 2b) para permitir el desarrollo del trabajo de investigación de una manera organizada, para facilitar el establecimiento de conexiones entre conocido, lo desconocido o se quería conocer y para promover un mayor grado de comprensión entre lo que se hacía y se iba a hacer en clase¹⁰. En este caso nos apoyamos en los apartados seleccionados en el anterior trabajo sobre las lagartijas. Una vez elaborado y organizado el listado de cuestiones a investigar, el alumnado leyó lo que conocía de la vida de las avispas y luego pasamos a redactar un *texto colectivo*¹¹ (Anexo 4) que recogiese el conjunto de informaciones expuestas por el alumnado en clase pero sin olvidar incorporar una descripción¹² colectiva del animal. La redacción de la descripción de texto colectivo planteó una serie de problemas lingüísticos... al intentar describir la forma de sus alas

5.- Es evidente que el alumnado reflexiona sobre lo que ve y lo que hace, intercambiando opiniones y puntos de vistas con los compañeros y compañeras de equipo o/y de clase en su intento de ofrecer (construir) una explicación lógica y coherente que resista la confrontación con los compañeros y compañeras y con la realidad.

6.- Me interesaba en aquel momento -y me sigue interesando en la actualidad- que el alumnado investigue sobre los interrogantes y problemas que ellos mismos se plantean como consecuencia de las experiencias, vivencias y estímulos generados en la propia escuela, y cuya resolución requiere un enfoque transdisciplinar del conocimiento que permita integrar, de una manera no forzada, los conocimientos científicos, tecnológicos, lingüísticos, matemáticos, plásticos...

7.- Como podrá apreciarse en el Anexo 1, el aula está organizada en torno a equipos de trabajo y a distintos talleres de trabajo y experimentación: Agrupar al alumnado en torno a equipos de trabajo promueve el intercambio de opiniones y puntos de vistas y facilita la recepción de las ayudas y apoyos necesarios de otros miembros del grupo clase; y organizar los recursos materiales del aula en torno a distintos talleres (Biblioteca, Investigación, Juegos, Medidas, Pesas, Pintura...) permite experimentar, indagar y manipular individual y colectivamente con distintos materiales que puede encontrar en el entorno. Esta experimentación y manipulación complementa las vivencias cotidianas del alumnado permitiéndole interactuar libremente con distintos objetos y materiales lo que, sin duda contribuye a construir intuiciones que podrán trabajarse posteriormente de una manera explícita y sistemática en el aula.

8.- La riqueza de la realidad social y natural permite su exploración desde muy diversos puntos de vista, de modo que cada alumno y/o alumna pueda abordar su estudio del modo que le resulte más atractivo porque este trabajo ampliará y diversificará el perímetro de su zona de exploración e intervención.

9.- Organizadores temáticos de gran importancia en el desarrollo de la investigación. Al igual que en el trabajo de investigación sobre las lagartijas las diferentes preguntas e interrogantes fueron agrupadas en torno a estos cinco ejes: *su cuerpo, sus costumbres, su hábitat, su alimentación y su reproducción*

10.- La distribución temporal de la actividad desarrollada en el aula puede observarse en el Anexo 3.

11.- En las prácticas de la Escuela Moderna, inspiradas en la tradición freinetiana, es frecuente reflejar los acontecimientos que marcan la vida en el aula en un texto elaborado entre todos sus miembros. Cualquier acontecimiento relevante puede recogerse en este tipo de texto que pasará a formar parte del periódico de clase o/y del libro vida [Carpeta que recoge diferentes textos escritos - textos libres, cuentos, poesías, acrósticos, retahílas, encadenados, notas escritas, resúmenes, descripciones, dibujos... - producidos por el alumnado durante un periodo determinado de tiempo (un mes, un trimestre, una año, un ciclo...)]. En las publicaciones de MARIO LODI (1974, 1981) se encuentran continuas referencias a estos textos

12.- El dominio funcional y significativo de los textos descriptivos, progresivo y gradual, requiere que el alumnado se enfrente a ellos en situaciones funcionales y significativas.

y la disposición de las franjas negras del cuerpo de las avispas. Para resolver estos problemas fue necesario iniciar un trabajo de investigación matemática sobre las formas en las que podían aparecer las líneas en el espacio y las formas de los cuerpos. Una vez realizado este trabajo, descubrimos que las franjas negras estaban distribuidas transversalmente por el cuerpo de las avispas y que alas tenían formas ovaladas.

LAS AVISPAS Y SU AVISPERO

QUE QUEREMOS APRENDER:

SU CUERPO

- ¿Cómo es el cuerpo de la reina, las obreras y los sénganos?
- ¿Por qué la reina es más grande?
- ¿Por qué la reina tiene las patas tan largas?
- ¿Por qué su cuerpo tiene rayas negras?
- ¿Cómo oyen los ruidos las avispas?
- ¿Cómo es el aguijón? ¿Cómo hacen el veneno?

SUS COSTUMERES

- ¿Qué hacen durante el día?
- ¿Cuándo y cómo duermen?
- Si no han terminado el avispero, ¿dónde duermen?
- ¿Qué hace la reina? ¿Por qué la reina llega la última al avispero? ¿Qué hace la reina mientras construyen el avispero?
- ¿Qué hacen las obreras? ¿Por qué trabajan todo el día?
- ¿Qué hacen los sénganos? ¿Para qué sirven?
- ¿Por qué mueven el aguijón? ¿Por qué nos pican?

LAS AVISPAS Y SU AVISPERO

QUE QUEREMOS APRENDER:

SU HABITAT

- ¿ Dónde construyen su avispero?
- ¿ Cómo lo hacen ?
- ¿ Con qué lo hacen ?
- ¿ Cuando pueden construir el avispero ?
- ¿ Cómo es el avispero ?

SU ALIMENTACIÓN

- ¿ Qué suelen comer ?
- ¿ Cuando comen ?
- ¿ Dónde comen ?
- ¿ Cómo comen ?

SU REPRODUCCIÓN

- ¿ Cuando nacen las crías ?
- ¿ Cuántas nacen ?
- ¿ Cuántos huevos pone la reina ?
- ¿ Cómo y dónde pone los huevos ?
- ¿ De cada huevo nace una avispa ?
- ¿ Cómo nace la reina ?

	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
9:00 9:30	Puesta en común	Trabajo individual y colectivo			
9:30 10:30	Investigación	Trabajo individual y colectivo en temas e áreas			
10:30 11:30	Música	Educación Física	[Redacted]		
11:30 12:00	Recreo				
12:00 13:30	Religión	[Redacted]	Puesta en común: Investigación, Cálculo Vño, elección de textos...	[Redacted]	Puesta en común Asamblea
16:30 17:30		[Redacted]		[Redacted] Ordenador	

Anexo 3

LAS AVISPAS Y SU AVISPERO

LO QUE SABEMOS DE LAS AVISPAS

La avispa es un *ser vivo* porque nace, crece, se reproduce y muere.

Es un *insecto* porque nace de un huevo, porque no tiene huesos, porque tiene seis patas, dos alas y dos antenas.

Las avispas viven en el avispero. Hay tres clases de avispas: la reina, la obrera y el macho.

La avispa reina pone muchos huevos y las avispas obreras los cuidan y los alimentan. Las obreras también construyen el avispero. Y las avispas machos son los guardianes del avispero.

Las avispas se alimentan del polen de las flores y les gusta mucho el color amarillo.

DESCRIPCIÓN

La avispa es un pequeño insecto volador amarillo con franjas transversales negras.

Su cabeza es pequeña y redonda. Sus alas son ovaladas y transparentes con muchas nervaduras. Sus largas patas son naranjas.

Es un insecto antipático al que le gustan los sitios húmedos y frescos.

La clase de 2º (06-06-2000)

Esta primera fase de aproximación a las preocupaciones, concepciones iniciales e hipótesis infantiles concluyó después de algunas sesiones¹³ dedicadas a profundizar en ellas a través del planteamiento de diversos interrogantes¹⁴ muy relacionadas con el animal: *¿Con qué construyen las avispas su avispero?, ¿Por qué construyen el avispero a la sombra?, ¿Por qué no vemos avispas en invierno?, ¿Qué hacen de noche?, ¿Por qué pica tanto la picadura de la avispa?...* Las respuestas dadas (Anexo 5) se caracterizaron por su originalidad y por su gran realismo¹⁵. Este trabajo de indagación sobre las concepciones iniciales¹⁶ del alumnado no sólo pretendió despertar el interés del alumnado por conocer diversos aspectos relacionados con la vida animal (fomentando la confianza en sí mismo y la autoestima), sino que aspiró a obtener las informaciones pertinentes para afrontar la planificación¹⁷ [es decir, qué enseñar, cómo enseñar y qué y cómo evaluar] de una manera seria y coherente con los principios didácticos que orientaban mi práctica docente. No podemos olvidar que en cualquier proyecto alternativo de innovación educativa el qué enseñar, el cómo enseñar y el qué y cómo evaluar son elementos nucleares de los procesos de planificación, siendo preciso, además, resaltar la relevancia de los contenidos a enseñar en cualquier proceso de innovación y cambio educativo, sobre todo en aquellos que, por su orientación crítica y alternativa, aspiraban a enriquecer y refinar las concepciones y a promover la intervención crítica del alumnado sobre su realidad

Delimitando el problema nuclear del proyecto investigativo

La segunda fase del trabajo consistió en delimitar el *problema nuclear* que daría significado y coherencia al proceso investigativo y concretar las actividades a desarrollar en el aula

13.- Con el fin de no agotar al alumnado, y mantener su interés, estas sesiones (2 o 3) duraron alrededor de unos 30 minutos.
14.- Cada una de estas preguntas generaba otra nueva, y cada intento de encontrar una explicación abría nuevos vías a explorar, cada vez más interesantes que las anteriores.
15.- PIAGET en su obra *La representación del mundo en el niño* (1.981:40) nos habla con gran acierto y precisión del *realismo egocéntrico* característico del pensamiento infantil.
16.- Estas no deben considerarse nunca como un obstáculo o un freno para el aprendizaje sino que más bien deben percibirse como un indicador del nivel de estructuración y organización, del nivel de complejidad que posee el alumnado. Más bien es preciso, entender las concepciones del alumnado como un *sistema de ideas* [mediatizado por la propia experiencia, el contexto vital, la competencia lingüística, la estructura cognoscitiva o forma de organizar los conocimientos y la propia educación del sujeto] dotado de una lógica interna [diferente a la lógica científica] que puede evolucionar en el tiempo hacia niveles de mayor organización y complejidad. Aceptar sus posibles errores como indicadores de los obstáculos encontrados por el alumnado en su proceso de aprendizaje (ASTOLFI, 1999), indagar en sus concepciones para construir *una trama de ideas del alumnado* (Anexo 6) relacionadas con la temática de la investigación... pueden proporcionar un buen marco de referencia general para interpretar y comprender qué concepciones posee el alumnado al inicio del proceso investigativo, condición indispensable para diseñar un Unidad Didáctica o Proyecto de Trabajo que facilite los aprendizajes en el aula.
17.- El diseño de cada Unidad o Proyecto de trabajo, es decir la planificación de la actividad educativa a desarrollar en el aula por el alumnado y por el docente, debe entenderse como una hipótesis de trabajo inicial, abierta y flexible, susceptible de modificación a lo largo del desarrollo de la Unidad Didáctica o Proyecto de Trabajo. Esta hipótesis inicial que comienza con la construcción de una trama abierta de posibles problemas (Anexo 7) y una trama de los posibles conceptos a abordar en el desarrollo de la investigación (Anexo 8) se va completando y modificando a lo largo del desarrollo del propio proyecto de trabajo o unidad didáctica.

durante el desarrollo de la Unidad Didáctica¹⁸. La resolución de los tópicos o problemas¹⁹ planteados en cada unidad Didáctica o Proyecto de Trabajo genera (y requiere) una secuencia de actividades gradualmente planteadas para facilitar la explicitación, el contraste, el refinamiento y la estructuración de las concepciones del alumnado para que éstas adquirieran un mayor grado de complejidad²⁰.

El inicial problema *¿Por qué la avispa construye el avispero en nuestra ventana?* necesitó transformarse en otro más adecuado a lo que en realidad ocurría en la ventana: *¿Por qué las avispas construyen este avispero en la ventana?*²¹ Posteriormente pasamos a concretar colectivamente qué actividades²² podíamos realizar para hallar respuestas²³ al problema nuclear y a los diversos interrogantes planteados. Las fases del trabajo desarrolladas en el aula se iban ajustando de una manera flexible al proceso cíclico de cualquier investigación²⁴ escolar en la que podemos distinguir las actividades a desarrollar por el alumnado y las actividades a desarrollar por el docente (Anexo 9): las actividades relacionadas con la elección colectiva del problema o problemas a resolver, con la socialización de lo que se conoce del tema, con el planteamiento de la(s) hipótesis, con la delimitación de las actividades a desarrollar para resolver el problema, con el desarrollo de las actividades investigadoras como la observación, con la búsqueda de información, con la experimentación, con la toma de notas, con las puestas en común y las recapitulaciones, con la elaboración de informes y conclusiones y con la autoevaluación y evaluación colectiva del proceso investigativo son propias del alumnado, mientras las

18.- El desarrollo de Unidades Didácticas o Proyectos de Trabajo innovadores encuentra en la práctica algunos obstáculos que provienen de la estructura jerarquizada, rígida y estática de las instituciones educativas, de la cultura individualista e inmovilista predominante entre el profesorado y del excesivo protagonismo de los libros de texto en la vida escolar. Superar estas limitaciones supone modificar las estructuras profundas de la institución escolar ofreciendo el tiempo y los apoyos necesarios al profesorado para distanciarse de las rutinas e inercia a través de la reflexión e investigación personal y colectiva y el diálogo crítico con otras personas, supone construir una cultura de trabajo colaborativa en el centro que permita pensar, fundamentar, planificar y desarrollar una actividad más coordinada, participativa y democrática; y supone sustituir los libros de texto por otros materiales más abiertos y flexibles que se adapten a las concepciones, necesidades y ritmos de aprendizaje del alumnado, que ofrezcan un conjunto integrado de contenidos extraídas de diversas fuentes del conocimiento, que planteen problemas significativos y relevantes para el alumnado y que presenten una secuencia de actividades gradualmente planteadas para que el alumnado estructure y refine sus concepciones y establezca relaciones entre los diferentes conceptos manejados.

19.- Estos problemas, desglosados en otros más pequeños, "constituyen el vínculo entre el qué y el cómo enseñar, la concreción de conocimiento escolar en objetos de estudio que tienen que investigar los alumnos" (GARCÍA, 1999:189)

20.- El lector o lectora interesado podrá encontrar información pertinente sobre el diseño de Unidades Didácticas en el libro. FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, J y Otros (1999): *¿Cómo hacer unidades didácticas innovadoras?* Sevilla, Díada

21.- En aquellos momentos las avispas que construían el avispero eran varias. (Ver la foto 1).

22.- Es necesario considerar que la innovación escolar, la experimentación curricular y el desarrollo profesional no pueden quedar limitados sólo a tener en cuenta [a partir de] las concepciones del alumnado en el diseño de las secuencias de actividades, eso sería reducir y limitar la propia innovación, además es preciso que estos procesos se aborden desde "un enfoque mucho más completo y complejo, que [afecten] no sólo al cómo enseñar sino, muy principalmente, al qué enseñar y, por tanto, al conocimiento escolar" (GARCÍA PÉREZ, 1999:8).

23.- Es preciso reseñar que no hemos de pretender que el alumnado alcance una *excesiva precisión ni exhaustividad* en sus respuestas o en sus trabajos, así como tampoco una *prematura sistematización o abstracción* (LACUEVA, 2000:15), eso significaría abortar la curiosidad y el interés del alumnado.

24.- Cuando hablamos de investigación en la escuela primaria no nos referimos a la investigación científica sino a una adaptada al nivel cognitivo del alumnado. Investigar en la escuela significa abordar de una manera global, transdisciplinar, plural, funcional y flexible la resolución de los problemas surgidos en la continua interacción con el entorno. Así, cuestionar la realidad, plantear problemas, comparar y confrontar hipótesis, diseñar el desarrollo de la investigación, buscar nuevas informaciones, experimentar e indagar posibles vías de solución, resolver de manera creativa y original los problemas planteados, socializar los resultados y conclusiones, reflexionar y valorar el propio proceso de investigación, descubrir posibles errores, evaluar en equipo los resultados obtenidos ... son prácticas colectivas y habituales en un aula que tiene en la investigación el camino para explorar las propias ideas y concepciones sobre el mundo y para generar otras ideas y concepciones más evolucionadas y complejas

actividades relacionadas con la concreción del hilo conductor de la investigación, con el primer diseño de Unidad Didáctica o Proyecto de Trabajo, con la negociación con el alumnado de la secuencia de actividades a desarrollar, con el análisis y reflexión²⁵ de lo que ocurre en el aula, con la introducción de las modificaciones oportunas en el diseño inicial de Unidad o Proyecto atendiendo a lo que realmente está ocurriendo en el aula²⁶, con el diseño definitivo de la Unidad Didáctica o Proyecto de Trabajo y con la evaluación crítica de lo ocurrido a lo largo del proceso investigativo... son actividades propias del docente.

La actividad de negociar y concretar el desarrollo del proceso investigativo no era extraña para este grupo-clase después de casi dos cursos de trabajo en el que la investigación era la estrategia didáctica vertebradora de una enseñanza para la comprensión²⁷. Por este motivo no nos fue difícil concretar la realización de diferentes actividades relacionadas con la observación del animal, con la búsqueda bibliográfica, con el debate y la puesta en común, con la realización de entrevistas a diferentes personas, con la recapitulación colectiva, con la organización de las informaciones obtenidas, la redacción²⁸ y socialización de informes, con la elaboración de murales, con la redacción colectiva de conclusiones, la elaboración del dossier²⁹ personal y colectivo... y con la evaluación individual y colectiva del proceso investigativo.

Y comienza un rico proceso de indagación y búsqueda de información

Este conjunto de actividades y tareas ofreció al alumnado la oportunidad de explorar e indagar en sus ideas, creencias e hipótesis, de enfrentarse a sus propias incomprensiones, de buscar informaciones nuevas y ampliar sus comprensiones... Cuando el alumnado trabaja con problemas que despierten su interés y entusiasmo, cuando las tareas y actividades³⁰ parten y

25.- La reflexión pausada y sistemática sobre la práctica ofrecen al docente, y a los equipos docentes, las claves para comprender el por qué, el para qué y el cómo de lo que se hace y/o ocurre en las clases, las claves para analizar si la práctica se corresponde con nuestros valores y creencias educativas y las claves para mejorar la propia práctica a través de la experimentación de nuevas formas de relación con el alumnado, de la búsqueda de nuevas formas de organizar el espacio y el tiempo, de la revisión crítica y reflexiva del currículum. Esta construcción y reconstrucción de las claves de la propia intervención dotan al profesorado de una mayor autonomía y una mejor comprensión de su pensamiento y acción pedagógica.

26.- En esta fase del trabajo docente desempeña un papel primordial el diario de clase como documento que recoge las distintas anotaciones y reflexiones sobre lo que ocurre en el aula. Para más información se recomienda la lectura del libro PORLÁN, R. y MARTÍN, J. (1991): *El diario del profesor*. Sevilla, Díada.

27.- Este enfoque metodológico aspira a que el alumnado encuentre sentido y significado a las múltiples tareas, actividades desarrolladas, a que comprenda el sentido de su actividad y de la información que llega al aula.

28.- Esta redacción le suponía al alumnado enfrentarse a dar forma a un texto expositivo para informar a los compañeros y compañeras de clase de los resultados de su trabajo de indagación. Como acertadamente escribe AURORA LACUEVA (2000:53): "*Comunicar la investigación realizada no es sólo una acción hacia afuera sino también hacia adentro, en el sentido de que ayuda a cada niña y a cada niño a poner más en orden sus pensamientos y a completar y perfeccionar las expresiones ya hechas*"

29.- Memoria del proyecto de investigación en el que está implicada la clase en general y el alumno o alumna en particular. En una carpeta de dos anillas el alumnado recoge los documentos elaborados para resolver el problema o problema planteados: lo que sabe del tema, lo que le interesa investigar, lo que va a hacer para resolver el problema, la información obtenida, el informe elaborado, los diferentes trabajos relacionados con la investigación, los documentos elaborados en clase después de las puestas en común, las conclusiones a las que llega la clase, lo que ha aprendido en el desarrollo de la investigación así como su evaluación y la evaluación colectiva. Una vez concluida la investigación, este conjunto de documentos y trabajos se grapan, pero antes tendrá que diseñar una portada y una contraportada y elaborar un índice de su contenido. El lector o lectora interesada en esta temática podrá encontrar más información al respecto en HERNÁNDEZ, F. y VENTURA, M. (1992): *La organización del currículo por proyectos de trabajo*. Barcelona: Graó.

30.- La gran proximidad semántica entre ambas hace difícil percibir nítidamente las diferencias existentes entre ambas. El

LAS AVISPAS Y SU AVISPERO

ALGUNAS HIPÓTESIS PLANEADAS

¿Con qué construyen las avispas su avispero?

- Con cera (Jorge, Miguel Angel...)
- En la boca tiene un material (María)
- Con cera que tienen en las mandíbulas (David)
- Con cera que sacan con la boca (Patricia)

¿Por qué construyen el avispero a la sombra?

- No le gusta la calor (Marina, Germán, María, ...)
- Para estar fresquito dentro del avispero (Nerea)
- Para que el avispero no se derrita (David)
- Porque como lo pongan al sol se asan de calor dentro del avispero (Noelia)

¿Por qué no vemos avispas en invierno?

- Se esconden en el avispero porque le temen mucho al frío (Noelia)
- Se esconden en un lugar calentito porque tienen frío (David)
- Huyen del frío en busca de la calor (Marina)
- No les gusta nada el frío (María)
- Como se mueren con el frío no salen del avispero

giran en torno a sus concepciones iniciales, hipótesis y creencias, cuando sus puntos de vistas y concepciones de la realidad son cuestionados y discutidos, cuando la finalidad de las actividades desarrolladas es explicitada, cuando los errores se aceptan como una parte inherente al propio proceso de aprendizaje porque su corrección genera un mayor nivel de comprensión, cuando se ofrecen las ayudas y los apoyos necesarios para tomar conciencia de las dificultades y obstáculos encontrados en sus aprendizaje, cuando dispone de tiempo para elaborar y organizar sus ideas, para confrontarlas con las de los demás compañeros y compañeras y con la realidad, para elaborar y organizar sus conclusiones y para analizarlas en grupo... es posible que el alumnado comprenda que lo importante de este proceso no son las preguntas que se hacen ni encontrar las respuestas válidas a todas ellas, sino percibir que *las respuestas surgen a partir de la propia investigación* (DUCKWORTH, 2000:93).

Una vez negociadas, consensuadas y delimitadas las diferentes actividades y tareas que se podían desarrollar en el proceso de investigación³¹, éstas se copiaron en una gran cartulina y se colocaron en el caballete (que teníamos situado en la zona céntrica y accesible de la clase) para que fuesen fácilmente visibles para todo el alumnado, junto a otras cartulinas que contenían los interrogantes planteados y las informaciones que el alumnado poseía sobre el tema³². A partir de este momento el alumnado se implicó en una búsqueda frenética de la información para dar respuesta a sus preocupaciones e interrogantes. Cada alumno y alumna siguió su propio camino, en unos casos próximos y en otros diferentes a los de sus compañeros y compañeras, dependiendo de sus intereses y posibilidades personales y contextuales, avanzando a su propio ritmo pero contando con el apoyo, ayuda y colaboración de cualquier miembro del grupo clase. Así se prepararon y se realizaron múltiples entrevistas a los diversos miembros de la familia, a vecinos y amigos de la familia, se observaron innumerables avisperos próximos al colegio y a la casa de sus padres o de algún familiar, leyeron y hojearon las enciclopedias familiares buscando información, rastrearon la biblioteca del aula, del centro y municipal en busca de bibliografía³³ y se consultaron diferentes Cds.³⁴ en busca de información relevante sobre el cuerpo, las costumbres, la alimentación, la reproducción y otras curiosidades relacionadas con la vida de las avisvas. Se tomaron múltiples notas, se hicieron muchas puestas en común y discusiones en equipo y colectivas en torno a la información aparecida y se fueron redactando varios informes que dinamizaron el desarrollo de la investigación. Es preciso resaltar que el desarrollo de procesos investigadores en el aula no sólo tiene en cuenta la experiencia y las concepciones iniciales del alumnado o los recursos que puede proporcionar el entorno [prin-

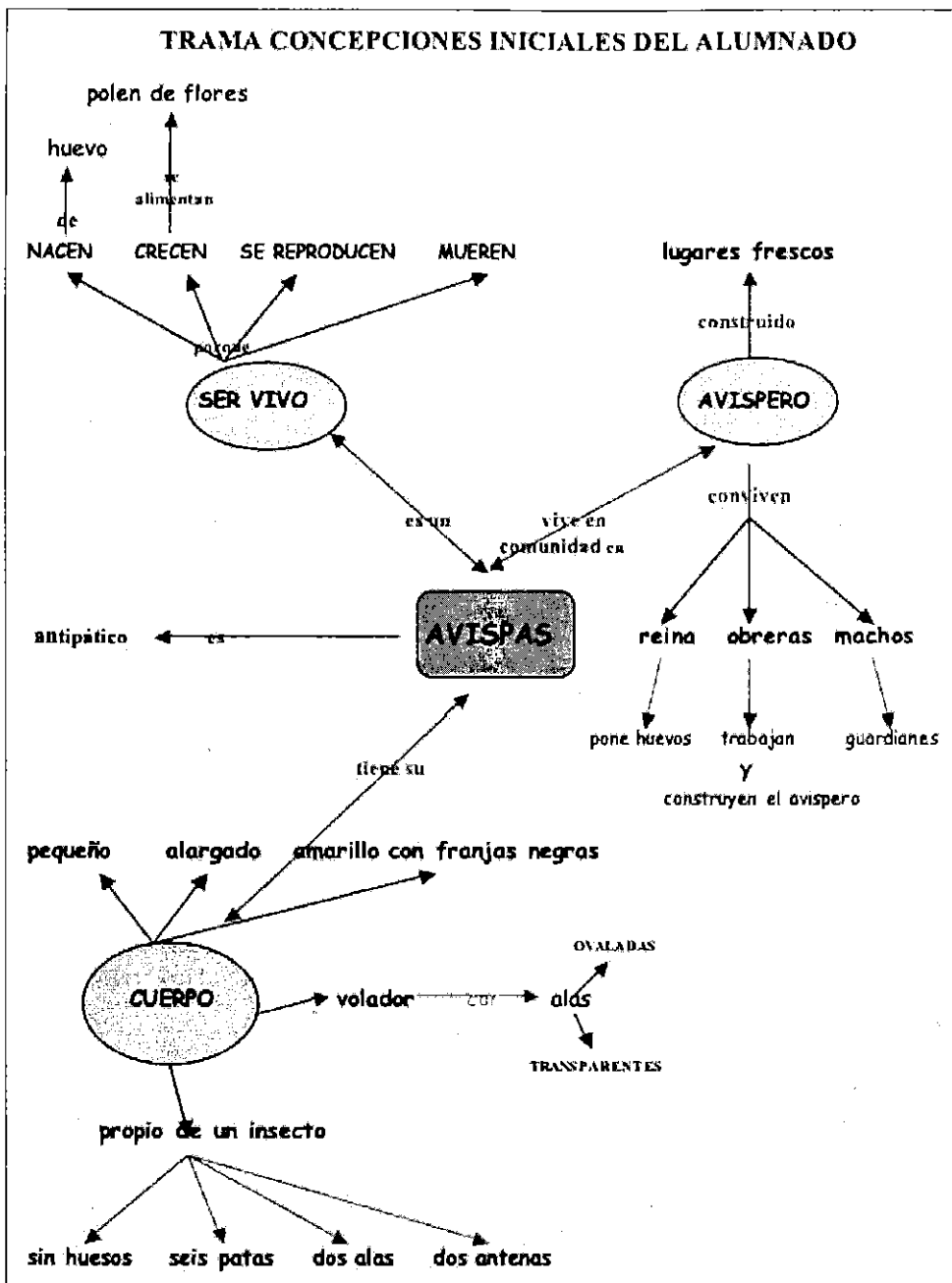
desarrollo de cualquier actividad requiere la realización de diferentes tareas ya que la primera está incluida dentro la segunda como PEDRO CAÑAL (2000:8) en un excelente trabajo se encarga clarificar: "... cada actividad queda caracterizada como un conjunto organizado de tareas de los alumnos y tareas del profesor en relación con la finalidad de la actividad. Por otra parte, en toda tarea escolar se pone en juego información de diversos tipos, procedimientos específicos, materiales concretos y una finalidad subordinada a los fines de la actividad en la que se integra"

31.- Esto no quiere decir que no se pudieran hacer otras que estimáramos pertinentes para los problemas surgidos o abordados en clase.

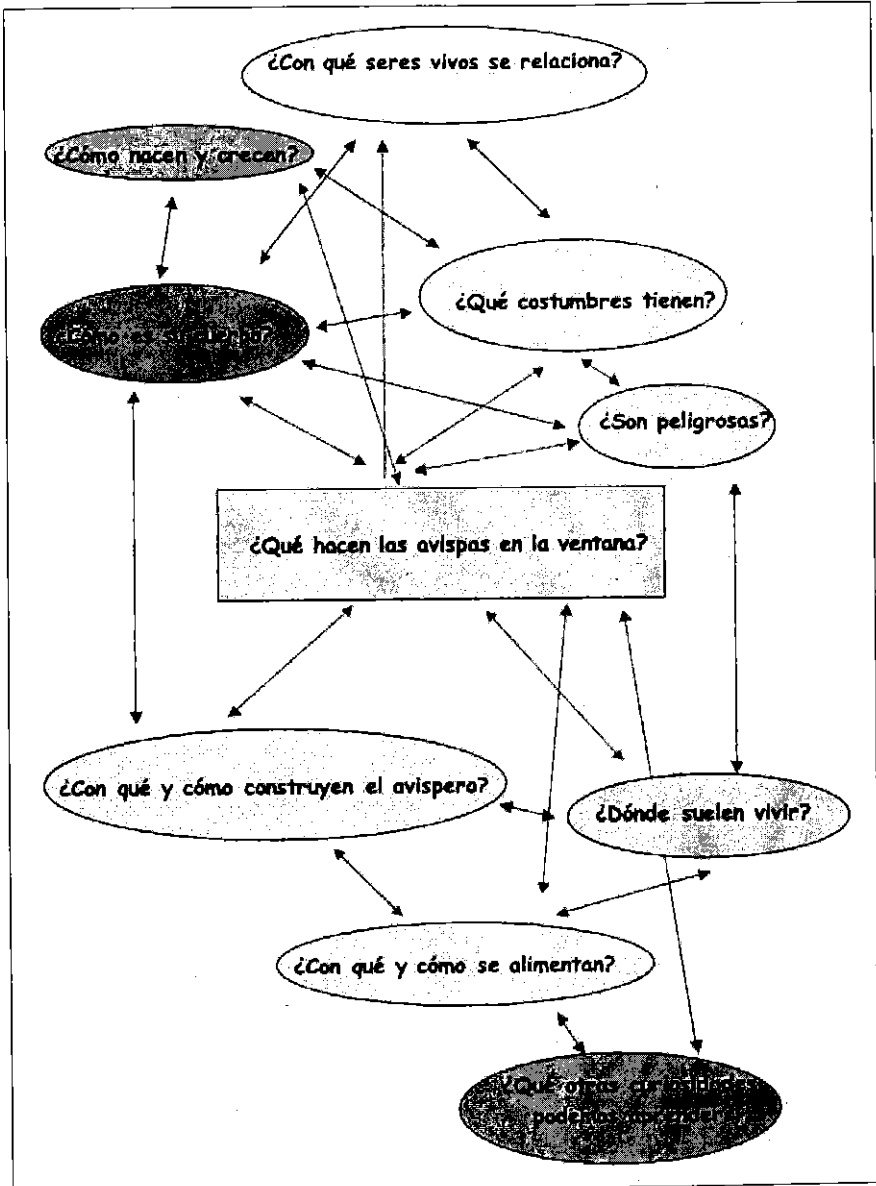
32.- Una copia de esta información expuesta en los murales (actividades a desarrollar, interrogantes planteados y lo que sabíamos del animal) estaba archivada en el dossier de cada alumno y/o alumna.

33.- Los libros de la colección Vivac de la Editorial Teide y los volúmenes dedicados a los insectos de la Editorial Penthalon proporcionaron una información muy clara y relevante para los interrogantes que nos interesaban resolver.

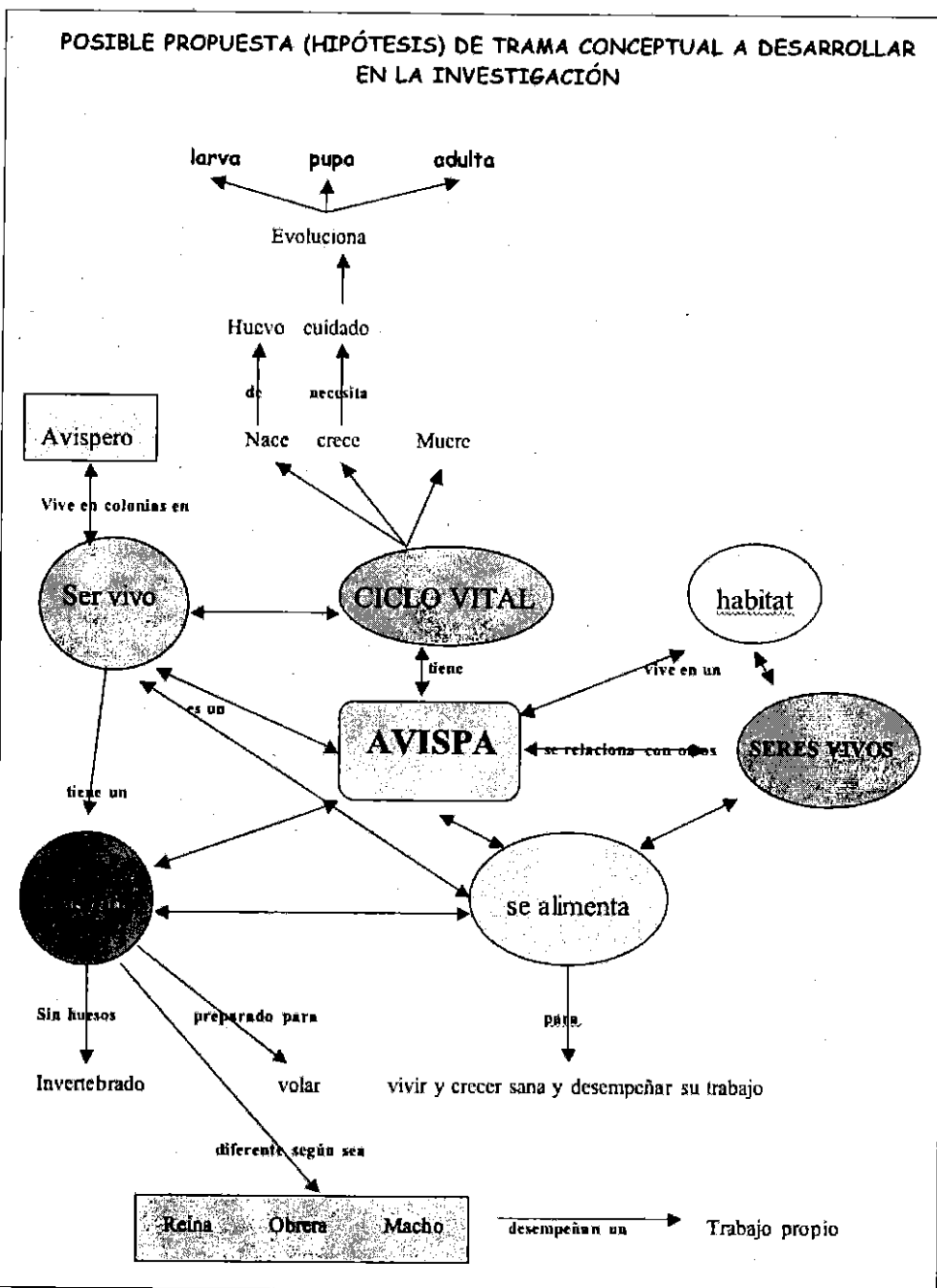
34.- Entre los más útiles podemos citar el volumen 6 de la Enciclopedia Multimedia de los Seres Vivos de la revista Newton, La Fauna Ibérica El Hombre y la Tierra de Félix Rodríguez de la Fuente editado por el diario El Mundo, el volumen 2 de la Enciclopedia Planeta Multimedia, la Enciclopedia Encarta 2000 de Microsoft...



principalmente a través de padres, madres, vecinos, amigos, comerciantes y trabajadores liberales o autónomos...] sino que, principalmente, aspira a promover valores de respeto y comprensión hacia los seres vivos próximos.



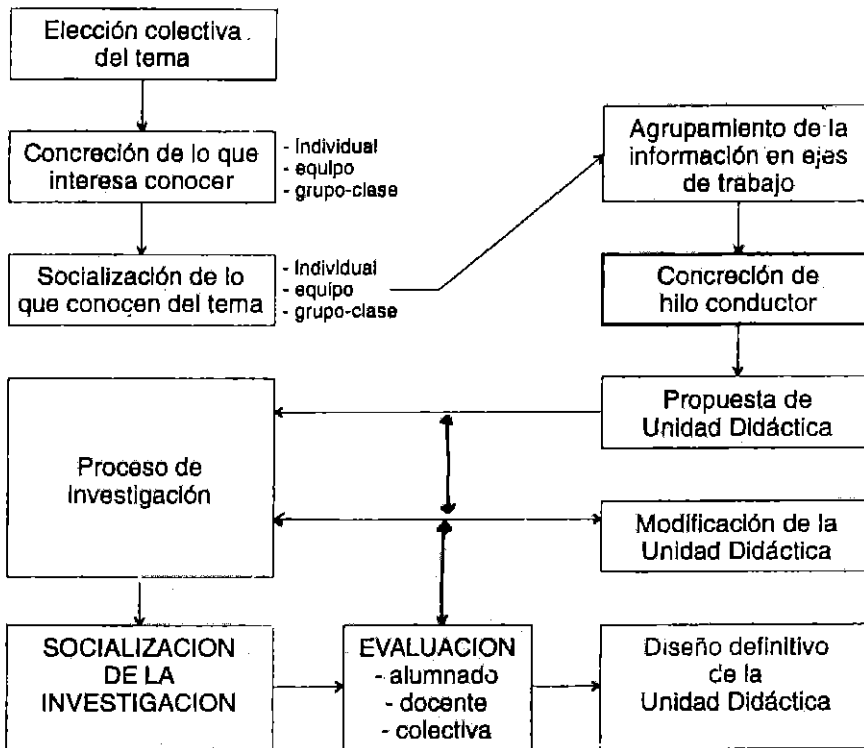
POSIBLE PROPUESTA (HIPÓTESIS) DE TRAMA CONCEPTUAL A DESARROLLAR EN LA INVESTIGACIÓN



SECUENCIA DE LA ACTIVIDAD DESARROLLADA EN CLASE PARA INICIAR UN PROCESO INVESTIGATIVO

A nivel del alumnado

A nivel docente



Se presentan los primeros informes y comienzan las recapitulaciones

A los pocos días de iniciado el trabajo de búsqueda bibliográfica fueron presentados los primeros *informes*³⁵ (Anexos 10 y 11) quizás algo pobres en cuanto a contenidos pero muy válidos para poner de manifiesto aspectos desconocidos de la vida de las avispas como su alimentación carnívora, la longitud³⁶ de su cuerpo (Anexo 12), cómo funciona su aguijón y la toxicidad de la sustancia que inyectan. La presentación de estos primeros informes no sólo generó un rico debate sobre diferentes aspectos de la vida de las avispas que concluyó con la redacción de la primera recapitulación³⁷, sino que dinamizó el desarrollo de los pequeños trabajos de investigación abordados por cada alumno y alumna sobre algún aspecto relativo a la vida de las avispas. La primera recapitulación, titulada *Lo que hemos aprendido* (Anexo 13), permitió establecer relaciones y vínculos entre las distintas informaciones expuestas y lo que ya sabían y desconocían de la vida de las avispas porque en el proceso de recapitulación no sólo se manejaron los conocimientos y informaciones poseídos y adquiridas o las diferentes informaciones aparecidas en los primeros informes sino que el alumnado que aún no había presentado su informe aportó muchísimas informaciones recogidas en sus anotaciones.

Y comienzan a presentar muchos y ricos informes.

Una vez concluida la redacción colectiva de esta primera recapitulación, se presentaron nuevos informes de diferentes niveles de profundidad conceptual, pero en una clase que acepta y fomenta la diversidad y pluralidad de ritmos, niveles, intereses... es necesario aceptar y respetar los diferentes niveles de los trabajos aportados por el alumnado (siempre y cuando respondan a un esfuerzo realizado) porque cada uno de ellos aporta alguna información relevante para las preocupaciones del alumnado. La presentación de estos informes (Anexos 14, 15, 16, 17 y 18) aportó información muy interesante sobre el proceso de construcción de un panal, sobre la sustancia venenosa que inyectan las avispas por el aguijón y sus consecuencias en distintos seres vivos, sobre las causas que motivan que algunas avispas abandonen su avispero para construir otro nuevo, sobre el proceso de metamorfosis, el crecimiento y la visión de las

35.- Documento escrito elaborado por un alumno o grupo de alumno que recogía sus conclusiones sobre algún aspecto del proyecto de investigación en el que estaba implicado el grupo-clase. Una vez leído en clase, se copiaba en una de las pizarras para ser sometido a exhaustivo análisis ortográfico, sintáctico y de contenido por todo el grupo con objeto de mejorarlo y pulirlo. Luego el autor o autora lo picaba y maquetaba en el ordenador del colegio para entregar finalmente una hoja a cada miembro de la clase par archivarlo en el dossier.

36.- La medida aportada por David era excesiva (5 cm) y al compararla con otros objetos de tamaño parecido de las avispas se comprobó el error de la medición efectuada por David. Esta medición sirvió de pretexto para corroborar la validez de la medida aportada por el autor de este informe. Es muy positivo que en sus investigaciones y proyectos el alumnado utilice simultáneamente diversas disciplinas dentro de un enfoque integrado o transdisciplinar como estrategia para promover una mejor comprensión, y curiosidad, crítica de su entorno.

37.- Las recapitulaciones colectivas contribuyen a la construcción colectiva de nuevos significados (MERCER, 1997) gracias a que fomentan el recuento y la puesta en común de lo realizado, apoyan y favorecen la reorganización y la integración de las informaciones obtenidas y las interpretaciones elaboradas a partir de las actividades y experiencias desarrolladas. Como en cada recapitulación el alumnado encuentra la oportunidad de expresar lo comprendido y exponer las nuevas dudas surgidas en el desarrollo de las actividades desarrolladas, estas recapitulaciones proporcionan las bases para dar sentido, coherencia y continuidad a las actividades venideras y brindan la oportunidad única para promover la "*construcción de un andamiaje común*" (EDWARDS y MERCER, 1988:37)

avispas, sobre las distintas especies de avispas existentes así como los beneficiosas que resultan algunas avispas para la agricultura... así como otras curiosidades significativas.

LAS AVISPAS Y SU AVISPERO INFORME

La avispa es un *ser vivo* porque nace de un huevo, se alimenta para crecer, se reproduce poniendo huevos y

se muere*

Es un *insecto* porque nace de un huevo, porque no tiene huesos, porque tiene seis patas, dos pares de alas y dos antenas.

Las avispas son *carnívoras* porque se alimentan de otros insectos como moscas y gusanos. Algunas especies de avispas sólo comen arañas y huevos de las arañas.

La avispa mide de largo alrededor de dos centímetros y un poquito más. Las adultas tienen una cadera delgada.

Las avispas hembras y las trabajadoras poseen un aguijón que emplean para atacar a sus presas y para defenderse de sus agresores. Por el aguijón echan una especie de veneno que mata a los insectos. A nosotros no nos mata pero nos pica mucho.

David Gil-Romero (07-06-2000)

LAS AVISPAS Y SU AVISPERO

INFORME

La avispa es un insecto porque nace de un huevo, porque no tiene huesos, porque tiene seis patas, dos pares de alas y dos antenas. Su cuerpo tiene tres colores: el amarillo, el negro y el naranja.

Las avispas construyen sus avisperos con cera en lugares de sombra que sean frescos. Les gusta mucho la humedad para beber agua.

Las avispas obreras poseen un aguijón punzante que inyectan un líquido venenoso. Por este veneno sus picaduras pican mucho. El aguijón punzante lo clavan como las agujas de las inyecciones.

Jesús Caballero García (08-06-2000)

ANEXO 12

CORRECCIÓN DE LAS MEDIDAS DE LA AVISPA APORTADA POR DAVID

Después de dedicar algunas sesiones a manipular con el metro y la regla midiendo algunos objetos de clase como la mesa, la silla, la pizarra, el caballete, la mesa del taller pintura, el taller de investigación... y algunos pequeños objetos de la mesa; llegó el momento de hacer una puesta en común.

Maestro: De los objetos que habéis medido *¿Cuál es el más largo?*

Varias voces gritan al unísono: *La pizarra*

Maestro: *¿Quién quiere citar otro más?*

Varios alumnos y alumnas levantan sus mano pero, por indicación mía, uno sólo respondió:

David: *La mesa del taller de pintura*

María: *El taller de investigación*

Patricia: *El mueble de la biblioteca de lectura*

Nerea: *Y la biblioteca de investigación*

Maestro: *¿Estáis de acuerdo con lo que dicen vuestros compañeros?*

Iván: *El mueble donde están las carpetas también es muy largo pero en alto.*

Maestro: *Muy bien Iván, ¿Qué otras cosas son muy altas como el mueble de las carpetas?*

Jesús: *La puerta*

Germán: *La pared es lo más alto que hay en la clase.*

Maestro: *¿Estáis de acuerdo con Germán?*

Todos asintieron afirmativamente excepto Leticia que puntualizó: *Los cables de la luz también son muy altos*

La mayoría movió la cabeza afirmativamente después de mirar detenidamente los cables y compararlos visualmente con la altura de la pared.

.....
Maestro: *Y de los objetos que habéis medido de la mesa, ¿cuál ha sido el más pequeño?*

De todos los alumnos y alumnas que deseaban hablar sólo Marina informó al resto de la clase

Marina: *La goma de borrar*

Miguel Angel: *El sacapunta*

Nerea: *La cera color carne*

Jorge: *Un lápiz de mi caja*

.....
Maestro: *De los objetos que habéis citado ¿cuáles son más grandes que una avispa?*

Nerea: *La pizarra*

Arancha: *El mural*

Iván: *La puerta*

Rubén: *La pared*

.....

Maestro: *¿Por qué decimos que la mesa, la pizarra, el mural y la puerta son más grandes que las avispas?*

Rubén: *Porque sí, porque son más grandes.*

.....

Nerea: *Porque miden más.*

David: *Las cosas más grandes miden más que las cosas más chicas.*

Noelia: *Lo que mide más es más grande.*

Marina: *Y lo que mide menos ... es más chico.*

Jesús: *Mientras más grande es una cosa más mide... y mientras más pequeña es.. menos mide.*

Maestro: *Efectivamente, como muy bien dicen los compañeros los objetos grandes miden más que los objetos pequeños. Y los objetos pequeños miden menos que los objetos grandes*

.....

Maestro: *Jorge, ¿cuánto mide tu lápiz?*

Jorge: *14...*

Maestro: *Muy bien tu lápiz mide 14 qué...*

Varias voces gritaron: *14 centímetros*

Maestro: *El lápiz de Jorge mide 14 centímetros. ¿Quién podría decir una cosa que mida menos que el lápiz de Jorge?*

Varias manos se alzaron rápidamente. *¿Podrías decirlo tú, Patricia?*

Patricia: *Mi sacapunta*

Maestro: *¿Y cuánto mide tu sacapunta Patricia?*

Después de medirlo respondió: *2 centímetros.*

Maestro: *¿Estáis todos de acuerdo con la medida de Patricia*

Toda la clase comenzó a medir sus sacapuntas que eran iguales a los de Patricia. Y todos estaban de acuerdo con la medida aportada por Patricia.

Maestro: *Sandra, ¿podrías decir algo que mida más o menos como el sacapunta?*

Después de pensar y mirar un buen rato a su alrededor respondió: *No sé*

Maestro: *Intenta buscar algo a tu alrededor.*

Como seguía sin encontrar nada, varias manos se alzaron rápidamente pero sólo habló una de ellas: *El borra*, respondió nerviosamente Nerea.

Maestro: *Muy bien Nerea... ¿Alguien conoce algún objeto que mida más o menos como la goma de borrar?*

.....

.....

Jesús: *La cera de color carne de mi mesa*

Maestro: *Muy bien Jesús... ¿Hay alguien que quiera decir alguna cosa más?*

.....
Maestro: *¿Tú te acuerdas de los que media el sacapuntas? Si no te acuerdas lo puedes medir*

Después de medirlo responde: Dos...

Kevin: *centímetros*

Maestro: *Muy bien María, el sacapuntas mide 2 centímetros.*

Maestro: *Ahora vamos a medir las gomas de borrar para ver si miden más o menos igual que el sacapuntas.*

Después de unos segundos varias manos se alzaron rápidamente:

Miguel Angel: *La mía mide 3...*

Maestro: *Muy bien. Tu goma mide tres centímetros. ¿Y la tuya Arancha?*

Arancha: *La mía mide 2 centímetros*

Maestro: *Muy bien Arancha, tu goma mide 2 centímetros ¿Y la tuya Marina?*

Marina: *Mi goma mide 1 centímetro.*

Maestro: *Nerea, de las tres gomas ¿cuál es la más grande?*

Nerea: *La de Miguel Angel porque mide 3 centímetros*

Maestro: *Muy bien Nerea. ¿Y cuál es la más pequeña Germán?*

Germán: *La de Marina*

Maestro: *¿Por qué es más pequeña la de Marina?*

.....
Germán: *Porque sí... porque es más pequeña que la otra.*

Maestro: *¿Pero cómo sabemos que es más pequeña la de Marina?*

.....
Germán: *Porque una es más chica y la otra es más grande.*

Maestro: *Pero Germán, ¿cómo podemos comprobar que una es más pequeña y la otra más grande?*

.....
.....
David: *Porque la de Miguel Angel mide 3 centímetros y la de Marina mide 1 centímetro.*

Nerea: *Las gomas más grandes miden más centímetros y las más pequeñas miden menos.*

Maestro: *¿Estáis de acuerdo con lo que han dicho David y Nerea?*

La mayoría de la clase asintió afirmativamente *¿Tú estas de acuerdo Germán? Éste movió afirmativamente la cabeza*

.....
Maestro: *Arancha, ¿tú te acuerdas de lo que media tu goma?*

Volviéndola a medir contestó: Dos .

Varias voces gritaron a la vez: *Dos centímetros*

Maestro: *Muy bien la goma de borrar de Arancha mide 2 centímetros. ¿O acordáis de lo que media el sacapuntas? Si queréis podéis medir otra vez vuestros sacapuntas.*

Todos volvieron medir sus sacapuntas.

.....
Jesús: *El sacapuntas mide dos centímetros.*

Maestro: *¿Noelia que mide más el sacapuntas o la goma de borrar de Marina?*

.....
David alzando la mano rápidamente contestó: *Miden lo mismo*

Maestro: *¿Por qué dice David que el sacapunta y la goma miden lo mismo?*

Jesús: *Porque las dos cosas miden dos centímetros*

.....
Maestro: *¿David cuánto dijiste que medían las avispas?*

Releyendo sus notas y su informe respondió: *Cinco centímetros*

Maestro: *¿Vamos buscar en la mesa objetos que midan cinco o seis centímetros? ...*

¿Utilizaremos el metro o la regla?

Varias voces dijeron al unisono: *La regla*

David: *La regla porque vamos a medir objetos pequeños*

Maestro: *Muy bien. Cuando medimos objetos pequeños utilizamos la regla y para medir objetos o cosas más grandes ¿utilizaremos...?*

Varios alumnos a la vez: *el metro*

Maestro: *Efectivamente utilizamos el metro para medir objetos grandes como la mesa, la pared, la puerta, la pizarra... Entonces, vais a medir con la regla algunos objetos de vuestra mesa que midan entre 5 o 6 centímetros.*

Con gran revuelo el grupo clase comenzó a medir diferentes objetos pequeños de sus mesas.

.....
.....
Noelia: *La cera amarilla de la bandeja de mi mesa mide cinco centímetros y un poquito más.*

Lo comprobaron varios miembros de su equipo y efectivamente medía cinco centímetros y algo más.

Al rato Iván comentó: *Este lápiz blanco mide cinco centímetros justo.*

Recogí el lápiz y la cera amarilla para mostrárselos a la clase. Lo miraron bien y aparecieron otros objetos que medían más o menos cinco centímetros, entonces le pregunté a David: *¿Las avispas son más grandes o más pequeñas que estos objetos?*

David: *Más pequeñas*

Maestro: *Entonces, ¿tú crees que las avispas medirán cinco centímetros?*

David: *¡No! Las avispas tienen que medir menos.*

Maestro: *¿Por qué?*

David: *Porque miden menos que la cera amarilla de Noelia*

Maestro: *Muy bien David... Entonces ¿cuántos centímetros pensáis que puede medir una avispa?*

.....
Germán: *Un centímetro*

Nerea: *Yo creo que puede medir dos centímetros*

Marina: *Cuatro centímetros*

Hubo algunas respuestas más. Pero como no sabían explicar el por qué pensaban que podía medir uno, dos tres o cuatro centímetros les propuse que buscaran en sus mesas objetos que fuesen más o menos igual de largo que las avispas.

Miguel Angel: *Yo creo que los sacapuntas son como las avispas.*

Maestro: *¿Estáis de acuerdo con lo que dice Miguel Angel? Que una avispa y un sacapuntas miden casi lo mismo.*

Casi toda la clase gritó al unísono que sí. *¿Habría otro objeto en vuestra mesa que mida más o menos como las avispas y el sacapuntas?, les interrogué.*

Después de unos segundos de silencio Jesús levantó su mano y respondió: La goma de Arancha.

Arancha: *Mi goma mide dos centímetros*

Maestro: *Efectivamente, la goma de Arancha y el sacapuntas miden dos centímetros. David si la goma y el sacapuntas son de largos como las avispas, ¿cuánto medirán las avispas de largo?*

David: *Dos centímetros*

Todos estaban de acuerdo con la afirmación de David pero creí oportuno plantearles este nuevo problema: *¿Cómo podríamos verificar si es cierto que una avispa mide dos centímetros?*

Después de algunos segundos de silencio Nerea dijo: *Cogiendo una avispa y midiéndola.*

Jorge: *Pero hay que tener mucho cuidado porque pica mucho.*

Arancha: *Podríamos cogerla cuando esté dormida.*

Noelia: *O cogerla con un guante.*

.....
Ya sabemos que tenemos que coger una avispa para comprobar si realmente mide lo que decimos nosotros, unos dos centímetros. Pero creo que deberíamos ir pensando la forma de coger una avispa y medir pero sin que nos pique.

En esas estábamos cuando a los dos días se presentó el portero del colegio con varios avisperos quemados porque el equipo directivo le indicó que los quemara por el peligro que suponían las avispas para el alumnado en el patio. Nuestro avispero afortunadamente se salvó porque estaba detrás de la persiana.

Disecionamos con un cutex algunos de los avisperos y observamos como eran sus celdas por dentro, cómo eran sus huevos... Además tuvimos la suerte de encontrar algunas avispas asfixiadas. Las medimos y comprobamos que efectivamente median algo más de 2 centímetros. Nos habíamos equivocado por muy poco en nuestras apreciaciones por lo que podíamos afirmar que nuestras hipótesis eran casi ciertas.

AVISPAS Y SU AVISPERO

LO QUE HEAMOS APRENDIDO

La avispa es un insecto *carnívoro* porque se alimenta de moscas, mariposas, orugas y arañas y de los huevos de estos animales.

Mata a sus presas clavándole su aguijón varias veces en el cuerpo como si fuera un punzón. Con el aguijón inyecta un veneno que mata al animal. Luego lo atrapa entre sus patas y lo transporta volando al avispero.

Para alimentar a sus crías prepara una papilla alimenticia de esta manera:

1º Corta a sus presas en trozos pequeños.

2º Mastica los trozos y los mezcla con su saliva hasta conseguir la papilla.

Las avispas construyen su avispero (nido de las avispas) con una papilla que preparan de esta forma:

1º Cortan trocitos pequeños del tallo de las flores y planta.

2º Mastican los trocitos y los mezclan con saliva hasta formar una papilla.

3º Pegan la papilla en el avispero formando celdas hexagonales (seis lados iguales).

Tardan más de un mes en construir el avispero. El avispero tiene muchas celdas para guardar los huevos que pone la reina de las avispas.

Las avispas vuela batiendo sus alas 190 veces por segundo.

El serro, el eriso y un pájaro llamado abejarruco son los grandes enemigos de las avispas porque se las comen vivas.

La clase de 2º (09-06-2000)

LAS AVISPAS Y SU AVISPERO INFORME

La avispa es un insecto muy parecido a las abejas.

Suele construir sus nidos o avisperos en los huecos de los árboles, en los tejados de las casas y en sitios donde no da mucho el sol. En verano revolotea cerca de las charcos, charcas y sitios con agua. Las avispas obreras necesitan el agua para preparar la papilla alimenticia y la papilla de construir el avispero.

Las avispas tienen un aguijón al final de su cuerpo y cuando pican su picadura resulta muy dolorosa por el veneno que tiene el aguijón.

Germaín Gallardo Martínez (12-06-2000)

FUENTES DE INFORMACIÓN:

- Los diccionarios de mi casa
- Lo que me han contado mi abuelo y mi madre.

LAS AVISPAS Y SU AVISPERO

INFORME

LA CONSTRUCCIÓN DE UN PAXAL

La reina siempre comienza la construcción del avispero. Primero construye las primeras celdas con una papilla que prepara de esta manera:

- 1º Mueca trocitos de los troncos de los árboles y de tallos de plantas verdes.
- 2º Mueca estos trocitos con su saliva hasta formar una papilla.
- 3º Pega la papilla en el avispero.

A continuación pone un huevo en cada celda. De los huevos nacen las primeras obreras que ampliarán el avispero y recogerán alimentos para que la reina pueda quedarse poniendo más huevos.

Los avisperos siempre se construyen en primavera y pueden conservarse algunos años.

Kevin Escobar Romero (13-06-2000)

FUENTES DE INFORMACIÓN:

- Un diccionario de mi casa
- La información de mi abuelo

LAS AVISPAS Y SU AVISPERO

INFORME

Las avispas son insectos sociales porque viven en colonias formadas por una reina, machos machos y muchas hembras trabajadoras estériles (que no pueden poner huevos). El veneno de las avispas contiene *hialamína*, una sustancia que disuelve los glóbulos rojos de la sangre. Por eso la picadura de las avispas puede ser mortal para las personas sensibles a la hialamína.

Cuando en un avispero hay dos reinas una de ellas se va a otro lugar a formar otra colonia. Primero construye un poco de avispero, después pone algunos huevos que se transformarán en avispas obreras. Luego estas obreras continúan la construcción del avispero y se hacen cargo del cuidado de las crías.

Hay una especie de avispa llamada *excavadora* que construye sus avisperos en el suelo y emplea guijarros (piedras con sus caras redondeadas) para cerrar la entrada a su avispero.

David *GU* Romero (13-06-2000)

FUENTES DE INFORMACIÓN:
- Enciclopedia Encarta 2000

LAS AVISPAS Y SU AVISPERO INFORME

LA METAMORFOSIS DE LAS AVISPAS

La avispa es un insecto que cambia de aspecto a lo largo de su vida. Del huevo que pone la reina nace una larva (aspecto de gusano blanco). Esta larva muda varias veces de piel conforme va creciendo. Cuando se hacen grandes se meten dentro de una pupa (aspecto de capullo como el de los gusanos de seda). En la pupa la larva no come ni se mueve pero se transforma poco a poco en una avispa joven que sale de su celda para volar y hacer su trabajo en el avispero.

EL CRECIMIENTO DE LAS AVISPAS


La reina pone huevos en las celdas. Los huevos maduran en el interior de su celda. Las obreras alimentan a las larvas con la papilla alimenticia. Cuando la larva ya es grande las obreras sellan la celda con una papilla igual que la utilizada para construir el avispero. La larva se transforma en pupa y de la pupa sale una hermosa avispa.

CÓMO VE LA AVISPA

Como otros insectos las avispas tienen dos tipos de ojos: uno simple y otro compuesto. El ojo simple es como el de las percepciones. El ojo compuesto está formado por cientos de lentes (como los cristales de las gafas) separadas. Por eso pueden mirar hacia los lados y hacia atrás.

Nerea Romero Romero (14-06-2000)

FUENTES CONSULTADAS
El mundo de la Naturaleza. Los Insectos.
Ediciones Pícea/EM



LAS AVISPAS Y SU AVISPERO INFORME

La avispa es un insecto que cambia de forma a lo largo de su vida debido a la metamorfosis. Cuando nace del huevo es una larva, después hace una pupa (estado de capullo) para convertirse en avispa adulta.

Existen más de 16.000 especies de avispas. Algunas son carnívoras porque se alimentan de arañas, moscas, crugas y de sus huevos. Otras son herbívoras porque se alimentan sólo de frutas muy maduras y de tallos blandos de las hierbas. Otras avispas son parasitarias porque ponen huevos dentro del huevo de otro insecto y allí crecen hasta que se hacen adultas. Estas avispas son muy pequeñas.

La avispa es un insecto social que vive en grandes colonias alrededor de un avispero. En el avispero cada avispa cumple una función: la reina pone huevos, las obreras alimentan a las crías y a la reina, construyen el avispero y buscan alimentos para la reina y para las demás avispas del avispero.

Algunas especies de avispas son beneficiosas para la agricultura porque se alimentan de insectos dañinos para algunos cultivos. Se alimentan de polizones, de polillas del manzano y de polillas del algodón. Otras avispas se alimentan de crugas destructivas que causan inmensos daños en las regiones en las que se cultiva el coco.

Marta Milán Trujillo (4-8-2000)

FUENTES CONSULTADAS:
- Enciclopedia Encarta 2000
- Mi biblioteca mayor

Y comenzamos a elaborar conclusiones

Una vez concluida la ronda de presentación de informes, el grupo clase se implicó en un proceso muy rico e intenso de puestas en común, revisiones y recapitulaciones tratando de comparar puntos de vistas y comprender las posibles contradicciones..., actividades todas ellas que sirvieron de base para elaborar colectiva y progresivamente conclusiones razonables, comprensibles y significativas³⁸ para el alumnado de todo lo visto durante el proceso investigativo (Anexos 19, 20, 21 y 22). Una vez leídas y hechas las oportunas puntualizaciones a las conclusiones finales, el equipo de impresión³⁹ fue picando y maquetando (de la impresión y fotocopia del texto me encargaba yo⁴⁰) y entregando una copia a cada compañera o compañero para que la archivase en su dossier. Una vez leído y comentado el texto final, se hizo una reflexión sobre lo que habían hecho para resolver los problemas e interrogantes que nos preocupaban, se redactó colectivamente un informe *Lo que hemos hecho para aprender* (Anexo 23), se pasó a limpio y se entregó una copia a cada miembro del aula. A continuación escribimos entre todos algunas poesías relacionadas con avispa (Anexo 24). Para terminar la investigación, y como recurso para conocer y valorar el grado de comprensión adquirido a lo largo de la misma, planteé un problema de simulación: La redacción de un cuento en el que las avispas fueran los personajes principales del cuento. La escritura del cuento requería interrelacionar las nuevas informaciones y los conocimientos adquiridos para adecuar la vida de estos seres vivos a sus costumbres, hábitat, reproducción... Los textos se leyeron y se seleccionó el que más gustó. Este texto narrativo se corrigió colectivamente, se imprimió y se entregó una copia para archivar en el dossier individual (y colectivo) junto al cuento propio y los demás materiales elaborados a lo largo de la investigación (Anexo 25).

Por último se realizó una asamblea⁴¹ para valorar el desarrollo del proceso investigativo, esta autoevaluación pretendía que el alumnado tomara conciencia de su propio aprendizaje. La investigación concluyó, al menos formalmente⁴², cuando grapamos el dossier aunque antes fue necesario preparar una portada y una contraportada, junto con su correspondiente índice. El acto de grapar el dossier y llevárselo a casa para mostrárselo a la familia significó la conclusión de la investigación aunque siempre había la posibilidad de retomar nuevamente el tema para clarificar alguna duda que se aclaró satisfactoriamente o para revisar las conclusiones a la luz de nuevos descubrimientos.

38.- Principalmente porque daban respuestas a los problemas e interrogantes planteados.

39.- La organización cooperativa del aula se apoya en una serie de técnicas de uso muy frecuente en la tradición freinetiana en España como la Asamblea de clase, Plan de Trabajo y la Cooperativa de clase, así como la organización del aula en talleres (Investigación, Impresión, Biblioteca, Medidas, Juegos...) que hacen efectivo el trabajo autónomo, cooperativo y crítico. La tradición de la Escuela Moderna en España es rica en experiencias de organización cooperativa del aula como ejemplo pueden consultarse estas obras: INSTITUTO COOPERATIVO ESCUELA MODERNA (1.980) y RAMOS GARCÍA (1992)

40.- Por evidentes cuestiones de seguridad de la impresora y fotocopiadora propiedad de colegio.

41.- Técnica utilizada en el Movimiento Cooperativo de Escuela Popular (MCEP) tanto para planificar y evaluar la actividad desarrollada en el aula como para resolver los conflictos surgidos como consecuencia de la fuerte interacción existente.

42.- Cualquier proyecto investigativo siempre hay posibilidad de retomarlos nuevamente para analizar algún punto que se considere interesante revisar

AVISPAS Y SU AVISPERO CONCLUSIONES I

SU CUERPO Y OTRAS COSAS

La avispa es un insecto que vive en avisperos que construye en lugares protegidos del sol, del viento y del agua para que no se destruyan. Suelen estar en lugares frescos y húmedos porque las avispas necesitan mucha agua para preparar la papilla alimenticia o la papilla para construir el avispero. La avispa es un insecto porque nace de un huevo, no tiene huesos, tiene seis patas, dos antenas y dos pares de alas.

Su cuerpo es pequeño y negro con rayas transversales amarillas en el abdomen. Sus patas son largas para poder coger y transportar a sus presas al avispero. La reina es la más grande y la más fuerte. El macho es el más gordo y con el abdomen más redondo.

Las avispas tienen dos tipos de ojos: dos ojos simples y dos ojos compuestos. Los simples son como los de las personas y los ojos compuestos están formados por muchas lentes separadas. Por eso pueden mirar hacia arriba y abajo, hacia adelante y atrás.

Las avispas oyen por dos boquetes pequeños que tienen a los lados de la cabeza.

En aguijón está al final de su abdomen y es como un punzón o una aguja de coser. Lo clavan muchas veces en su víctima para matarla. Cada vez que lo clavan inyectan un veneno que contiene histamina, una sustancia que disuelve los glóbulos rojos de la sangre. Algunas personas son alérgicas a este veneno y una picadura de avispa les puede causar.

No todas las avispas tienen aguijón, sólo las obreras y las trabajadoras. El aguijón lo utilizan para atacar a sus presas para defenderse de sus agresores. El sereno, el ariso y el abejarraco se las comen vivas.

La clase de 2º de Primaria (15-01-1000)

LAS AVISPAS Y SU AVISPERO

CONCLUSIONES 2

SUS COSTUMBRES

Las avispas como las abejas y las hormigas son animales sociales que viven en comunidades de muchas avispas. Cada avispa desempeña una función importante para el avispero. También existen algunas especies de avispas solitarias como las avisponas.

Las avispas obreras trabajan todo el día construyendo el avispero, alimentando a las crías y a la reina y cuidando del avispero. Las avispas son muy trabajadoras como las hormigas y las abejas. Descansan por la noche dentro del avispero. Pero si no han terminado el avispero duran tres días.

La reina es la primera que llega al avispero. La reina siempre comienza a construir el avispero. Luego siguen la construcción las obreras mientras la reina se dedica a poner muchos huevos. Las obreras trabajan todo el día para buscar comida al avispero, para alimentar a las crías y a las reinas y para almacenar alimentos. Los avispones no trabajan ni hacen nada durante el día pero son útiles porque ayudan a la reina para que pueda poner huevos.

SU HABITAT

Las avispas construyen su avispero en los huecos de los árboles, en los tejidos de las casas, debajo de piedras, debajo de la tierra y en lugares oscuros (donde no da mucho el sol) y que sean frescos y húmedos.

El avispero se construye en primavera después más de un mes con una papilla que preparan las obreras masticando trozos del tallo de plantas marcadas con saliva.

• Cortan trozos pequeños del tallo de una flor, una hierba o un árbol.

• Mastican los trozos y los mezclan con su saliva hasta formar una papilla.

• Pegan la papilla en el avispero.
El avispero puede tener muchas formas dependiendo del lugar donde está construido pero todos están formados por muchas celdas hexagonales. En cada celda la reina pone huevos y las obreras guardan partes de la papilla almacenada.

La clase de 2º (16-05-2001)

LAS AVISPAS Y SU AVISPERO

CONCLUSIONES 3

SU ALIMENTACIÓN

La mayoría de las avispas son carnívoras porque se alimentan de otros insectos como pulgones, moscas, polillas, gusanos, orugas, mosquitos y de los huevos de estos insectos. Pero también hay otras avispas herbívoras porque se alimentan de frutas maduras y de hierbas blanditas. Las que tenemos en el cristal de la clase son carnívoras. Estas avispas se alimentan de una papilla alimenticia que preparan con trocitos de insectos muertos.

- 1º Cortan al insecto muerto en trozos pequeños
- 2º Mastican los trozos y los mezclan con su saliva hasta conseguir la papilla.
- 3º Depositan esa papilla en las celdas de las rejas, en las celdas de las larvas y en celdas viejas que utilizan de depósito. Guardan alimentos como las hormigas y las abejas para cuando llegue el invierno. También comen en las celdas de su avispero.

SU REPRODUCCIÓN

En primavera la reina se fecunda por uno de los machos del avispero y comienza a poner muchos huevos en las celdas de su avispero. De cada huevo nace una larva que es alimentada por las obreras. Cuando la larva crece las obreras sellan la celda para que se transforme en una pupa. De la pupa sale una preciosa avispa adulta que tiene que romper la puerta de la celda para salir al exterior.

La clase de 2º de Primaria (16-06-2000)

AVISPAS Y SU AVISPERO

CONCLUSIONES 4

OTRAS CURIOSIDADES

Algunas especies de avispas no construyen avisperos para poner sus huevos. Son avispas muy pequeñas que ponen sus huevos dentro los huevos de otros insectos. Luego se alimentan de estos huevos cuando son larvas.

Estas avispas se llaman avispas parasitarias.

Otras avispas son beneficiosas para los agricultores porque se alimentan de insectos perjudiciales para las plantas. Se alimentan de orugas destructivas, de pulgones, de polillas del manzano y polillas del algodón.

Hay una especie de avispas excavadoras que construye sus avisperos en el suelo y emplea guijarros para cerrar la entrada de su avispero.

Las avispas vuelan batiendo sus alas más de 190 veces por segundo. Baten sus alas tan rápidas que no las podemos ver con nuestros ojos.

La metamorfosis de la avispa: La avispa es un insecto que nace larva, luego se encierra en una pupa y por último se transforma en avispa adulta. Este proceso de cambio muy importantes en su cuerpo recibe el nombre de metamorfosis. La mariposa, el gusano de seda, la rana y la abeja son otros animales que también sufren metamorfosis a lo largo de su vida.

Una cadena alimenticia con la avispa:

Productor: Las plantas del campo

Consumidor herbívoro: La oruga

Consumidor Carnívoro 1: la avispa

Consumidor Carnívoro 2: El gorrino

Consumidor Carnívoro 3: El águila

Descomponedor: La tijereta y la cochinilla

La clase de 2^a de Primaria

LAS AVISPAS Y SU AVISPERO LO QUE HEMOS HECHO PARA APRENDER

Hemos pensado, hablado y escrito lo que queremos aprender de las avispas.

Hemos pensado, hablado, escrito y dibujado lo que sabemos de las avispas.

Hemos buscado información en los libros de la clase, en los libros, enciclopedias y diccionarios de nuestras casas, en los CDROM de nuestras casas.

Hemos observado mucho a las avispas y al avispero que tenemos en clase. También hemos observado las avispas que viven en nuestras calles y en el campo de nuestros abuelos y padres.

Hemos dialogado mucho en clase.

Hemos preguntado información a nuestro padre y madre, hermanos y hermanas mayores, a nuestros abuelos, tíos, primos y vecinos.

Hemos escrito algunos informes con la ayuda de nuestros padres y familias. Luego los hemos leído en clase y hemos hablado sobre la información que nos ofrecían.

Hemos leído muchos documentos y los hemos comentado en clase para comprender mejor lo que querían decir.

Hemos buscado el significado de las palabras que no entendíamos y hemos hablado sobre su significado. Luego hemos escrito frases con estas palabras para que no se nos olvidara su significado.

Hemos hecho muchas puestas en común para redactar lo que hemos aprendido y para redactar las conclusiones.

Hemos hecho muchos trabajos y dibujos sobre la vida de las avispas.

Por sobre todo hemos leído y dialogado mucho entre nosotros en la clase.

LAS AVISPAS Y SU AVISPERO

POESÍA

Mira como vuela esa avispa,
mira como se acerca al agua una chispa,
mira como se posa en esa flor
mir.como mastica una trozo de coliflor.

La avispa es un insecto volador,
que nunca toca el tambor,
pero es un insecto social
porque vive en comunidad.

Dicen que la avispa es antipática,
pero creemos que es simpática,
sólo utiliza el aguijón
para defenderse del matón.

Todas las hembras son trabajadoras,
otras hembras son excavadoras
y algunas son avispas rodadoras.

La clase de 2º de Primaria (19.06.2000)

LAS AVISPAS Y SU AVISPERO CUENTITO

La reina mala y la reina buena

En una vieja casa abandonada junto a una enorme charca vivía una colonia de muchas avispas. Todas vivían en un enorme avispero construido en el salón de la casa. Las avispas estaban todo el día trabajando porque la reina del avispero era muy mandona y muy mala. Siempre estaba riñendo y obligándolas a hacer más cosas. Si las veía descansar un poco las castigaba sin beber agua un día entero. La mayoría de las avispas estaban muy tristes y muy cansadas.

Un día, unas cuantas obreras decidieron escaparse del avispero para vivir más tranquilas y felices en otro avispero.

- Necesitaremos una reina para que ponga huevos y gobierne el avispero, dijo una de ellas.

- Yo sé como solucionarlo, dijo la obrera más vieja.

- ¡Explícate bien por favor! gritó la más joven de todas.

- Cuando la reina ponga un huevo mañana, lo alimentaremos con la comida de la reina y cuando crezca se convertirá en una hermosa reina, dijo la obrera mayor.

- Esto lo tendremos que tener en secreto si no la reina nos matará, dijo otra avispa.

Todas se fueron inmediatamente a sus trabajos para no ser castigada por la reina mala.

Al día siguiente hicieron lo que decidieron y al mes ya tenían una joven y bella reina. La tenían escondida para que la reina mala no la matase. Una noche cuando los vigilantes dormían se escaparon todas en busca de un lugar fresco y húmedo donde construir un nuevo avispero. Con ellas iban algunos vigilantes que las protegían de los animales extraños.

Al amanecer encontraron un cobertizo abandonado en el campo. Cerca del cobertizo había un pozo con mucha agua, muchas plantas y muchos insectos. Y comenzaron todas a construir el avispero. A las tres semanas ya estaba la reina poniendo huevos para que nacieran más avispas. Estas avispas jóvenes ayudaron a terminar el avispero. Tardaron más de un mes y medio en acabarlo. Trabajaron mucho pero como eran felices no les importaba trabajar tanto. Allí vivieron muy felices y muy contentas porque la reina era muy buena, amable y simpática con todas las avispas del avispero.

Nerea Romojo Romero (20-06-2.000)

Algunas reflexiones sobre lo ocurrido en el aula.

No quisiera terminar la narración de esta experiencia sin destacar algunos aspectos metodológicos implícitos, como el carácter integrador de la investigación, el papel docente y el habla en el desarrollo de la investigación, que pueden proporcionar una mejor comprensión de la misma.

1. El carácter integrador de la investigación

El desarrollo de esta investigación obligó al alumnado a realizar un conjunto de actividades y tareas como observar, tomar notas, describir, preparar entrevistas, preguntar, manejar diferentes fuentes de informaciones orales, escritas, visuales..., escribir, medir, dibujar, comparar, confrontar, recapitular, pensar, elaborar informes, socializar... y concluir y valorar lo realizado a nivel individual y colectivamente (Anexo 26). Esta dimensión integradora de la investigación como estrategia didáctica respecto a las matemáticas, lengua, plástica y demás áreas del currículo fomentó y favoreció el desarrollo de determinadas destrezas como:

- las *destrezas básicas conceptuales superiores* como delimitar y definir, plantear hipótesis, investigar, razonar, poner a prueba, confrontar, diferenciar, reflexionar, comparar hipótesis y puntos de vistas, descubrir contradicciones y semejanzas, concluir...
- las *destrezas sociales* como debatir, consensuar, negociar, cooperar, ayudar, dialogar, preguntar, comunicar...
- las *destrezas matemáticas* como medir y comparar longitudes, calcular, reconocer y comparar las formas de los cuerpos y objetos que podemos encontrar en el entorno (*hexagonal, cuadrada, triangular, pentagonal, octogonal...*), reconocer las formas de las líneas respecto a los cuerpos (*transversal, vertical, horizontal, inclinada...*)...
- las *destrezas lingüísticas* como dialogar, confrontar, exponer, debatir, entrevistar, buscar información en diferentes portadores, tomar notas, redactar y comunicar informes, describir animales, buscar significado a palabras desconocidas (*transversal, hexagonal...*), definir con precisión lo que se quiere expresar, escribir diferentes tipos de textos informativos (informes, entrevistas, conclusiones) y literarios (cuentos y poesías)...
- las *destrezas plásticas* como dibujar, pintar, colorear, maquetar, diseñar murales...

No podemos olvidar la amplitud de los conocimientos del área natural adquiridos en el desarrollo de esta investigación gracias al conjunto de actividades desarrolladas a lo largo de la Unidad Didáctica (Anexo 26)

2. El papel del docente en este proceso

Los continuos cambios en la producción del conocimiento en las sociedades actuales exigen al profesorado iniciar procesos reflexivos para que su propia actividad profesional no quede reducida a un simple proceso de instrucción y transmisión de información con el fin de lograr unos objetivos previamente establecidos, sino que, más bien, se dirija a ofrecer las ayudas, guías, orientaciones y apoyos pertinentes para facilitar un aprendizaje autónomo y crítico

ANEXO 26

ACTIVIDADES Y TAREAS REALIZADAS POR EL ALUMNADO

LAS ACTIVIDADES REALIZADAS:

- Delimitación del problema y de los pasos a seguir en la investigación.
- Emisión de hipótesis y clarificación de lo que conoce del tema.
- Observación de la avispa del alfeizar de una de las ventanas de la clase y otras del entorno vital.
- Consulta bibliográfica en las bibliotecas de aula, casa y pública y toma de notas.
- Consulta bibliográfica en CD Rom o Internet (casa y colegio) y toma de notas.
- Entrevistas a familiares y vecinos y toma de notas.
- Contraste de hipótesis a través de la observación directa, consulta bibliográfica o entrevista.
- Redacción, ilustración y presentación de informes.
- Valoración colectiva de los informes
- Lectura individual y colectiva de los informes
- Recapitulaciones colectivas: pequeño grupo y gran grupo.
- Elaboración y redacción de conclusiones
- Lectura individual y colectiva de las conclusiones
- Valoración colectiva de las conclusiones
- Recapitulación colectiva de los pasos seguidos en el desarrollo de la investigación
- Elaboración colectiva del informe de esta recapitulación final
- Lectura colectiva del dossier-memoria del proceso de investigación
- Evaluación del proceso de investigación

LAS TAREAS REALIZADAS:

- Observar algo que interesa o llama la atención
- Definir y oralmente un problema para investigar
- Debatar y confrontar opiniones
- Decidir y planificar los pasos a seguir
- Expresión oral y escrita las hipótesis
- Obtención de información a través de la observación, preguntas, entrevistas, escucha, lectura de libros
- Localización de información en material mediático e Internet
- Registro escrito o/y pictórico de la información
- Reelaboración y reordenación de la información
- Construcción y socialización explicaciones de lo comprendido
- Redacción de informes que reflejen lo comprendido
- Elaboración de conclusiones
- Exposición de diferentes informes y conclusiones
- Intercambio de puntos de vistas e ideas

- Confrontación de opiniones, argumentación...
- Puesta en común de resultados
- Evaluación y valoración de datos, procesos...
- ...

entre sus alumnos. Así a lo largo de esta experiencia respeté las ideas previas del alumnado, promoví la delimitación de los problemas a resolver, incité a precisar las hipótesis y creencias personales así como la metodología de trabajo, coordiné los debates, las puestas en común, las recapitulaciones, la elaboración de conclusiones, puse de manifiesto algunas contradicciones expresadas por el alumnado, formulé preguntas que plantearan nuevos retos, llamé la atención sobre algunos aspectos que podían poner en duda algunas de sus interpretaciones o/y que pudieran contribuir a superar los conflictos planteados, ayudé a superar las dificultades, sugerí e intenté abrir vías que ayudaran a encontrar respuestas, favorecí el diálogo pedagógico⁴³, fomenté la reorganización de las diferentes concepciones y la elaboración o socialización colectiva de conclusiones. Pero sobre todo intenté ser un modelo de espíritu crítico, reflexivo, abierto, cooperativo, respetuoso, cooperativo...

3. El papel del habla en el desarrollo de la investigación

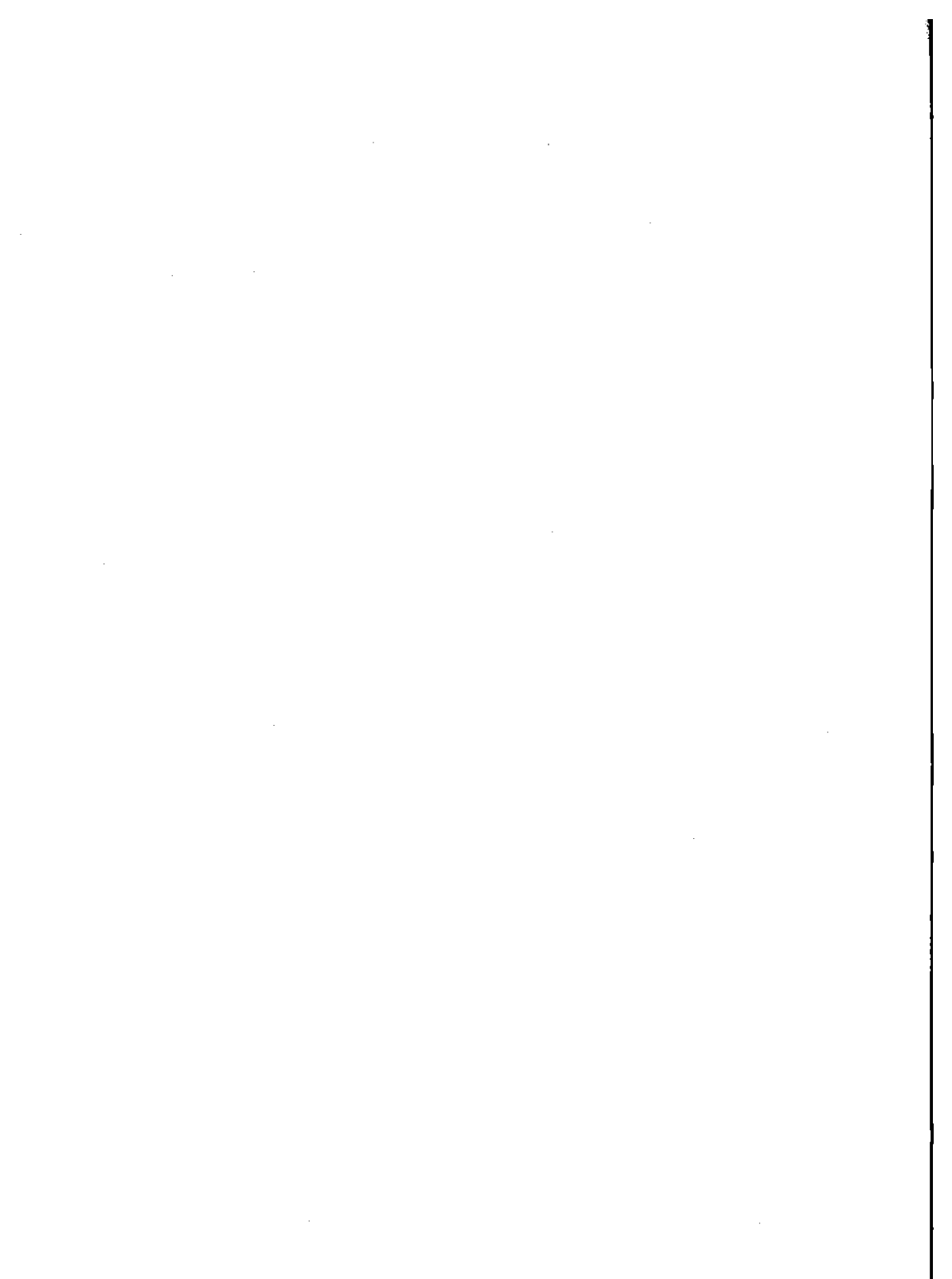
El uso libre y sistemático del diálogo, la exposición, el debate, la conversación, la recapitulación... en el aula exigió al alumnado explicitar, contestar, defender, reflexionar, justificar y revisar sus opiniones e hipótesis, condición indispensable para alcanzar un mejor grado de comprensión del mundo y de sí mismo. La implicación activa del alumnado en debates, puestas en común, recapitulaciones, presentación de informes, elaboración colectiva de conclusiones estuvo orientada a poner a prueba sus ideas y creencias, a ordenar y estructurar sus concepciones, a ampliar su comprensión de las mismas y de la realidad que le rodea y a promover un mayor grado de complejidad en las mismas. Este diálogo exploratorio e informativo en el aula contribuyó a transformar el aula en un espacio de comprensión y conocimientos compartidos y favoreció la comprensión docente de *"los diferentes contextos mentales que conviven en el aula"* (CAZDEN, 1991:37).

Referencias bibliográficas:

- ARCÁ M., GUIDONI, P. y MAZZOLI, P. (1990): *Enseñar ciencia*. Barcelona, Paidós/Rosa Sensat
- CAÑAL DE LEÓN, P. (2000): *Las actividades y estrategias de enseñanza. Un esquema de clasificación*. Investigación en la escuela, 40 pp.5-21
- CAZDEN, C. B. (1991): *El discurso en el aula*. Barcelona, Paidós

43.- Esta modalidad de diálogo, propio de los procesos de reconstrucción compartida del conocimiento, está centrado en la resolución de problemas para lo cual es necesario que el alumnado razone, comprenda y reorganice la información. Se opone al diálogo morfológico o descriptivo más centrado en el qué es, dónde está, cuánto son, cuándo... ,

- DUCKWORTH, E. (2000): *Cuando surgen ideas maravillosas*. Barcelona, Gedisa
- HERNÁNDEZ, F. y VENTURA, M. (1992): *La organización del currículum por proyectos de trabajo. El conocimiento es un caleidoscopio*. Barcelona, Graó & ICE de la Universitat de Barcelona.
- INSTITUT COOPÉRATIF DE L'ÉCOLE MODERNE (1982): *Perspectives de la educación popular*. Granada, Publicaciones MCEP
- LACUEVA, A. (1999): La investigación en la escuela necesita otra escuela. Investigación en la escuela, 38 pp.5-14
- LEMKE, J. L. (1997): *Aprender a hablar ciencia*. Barcelona, Paidós
- LODI, M. (1974): *Insieme*. Barcelona, Laia/Cuadernos de Pedagogía
- LODI, M. (1981): *Crónica pedagógica*. Barcelona, Laia/Cuadernos de Pedagogía
- PÉREZ GÓMEZ, A. I. (1998): *La cultura escolar en la sociedad neoliberal*. Madrid, Morata
- PIAGET, J. (1981): *La representación del mundo en el niño*. Madrid, Morata 5ª Edición
- RAMOS GARCÍA, J. (1992): Una organización cooperativa de la clase en el Ciclo Medio. Kikiriki Cooperación Educativa, 27 pp.30-33
- RODRIGO, M. J. (1997): Hacia una cultura del cambio escolar. Investigación en la escuela, 32 pp.27-32
- SMITH, F. (1994): *De cómo la educación apostó al caballo equivocado*. Buenos Aires, Aiqué



EXPERIENCIA 6

Y se forma poquito a poco en la barriguita de la mamá

Una experiencia de investigación compartida en el primer Ciclo de Primaria¹

Los continuos avances tecnológicos y cibernéticos, la preponderancia mediática y la saturación informativa actual, la creciente globalización de la economía y de las costumbres, el auge consumista y la invertebración social demandan a las instituciones educativas adaptar sus contenidos y métodos de enseñanza si realmente pretenden ofrecer al alumnado las herramientas y las estrategias necesarias para interpretar y comprender críticamente su mundo personal y social (GIROUX, 1990). En estos tiempos de incertidumbres, vacilaciones, injusticia social, falta de escrúpulos, relativismo cultural y axiológico... y de continuos e imprevisibles cambios, la actividad educativa desarrollada en las instituciones educativas debe superar la simple transmisión de información, el dominio de una serie de técnicas instrumentales básicas, la simple aplicación de algunas destrezas y el aumento de capacidades para aspirar a ser un proceso comprensivo que orienta a las jóvenes generaciones en el marco de una sociedad democrática, divergente, compleja y plural pero lograr esta aspiración sólo será posible si las instituciones educativas son capaces de construir un proyecto educativo alternativo que, inspirado en un modelo educativo basado en la investigación (PORLÁN, 1993), proporcione un marco curricular útil y válido para promover la experimentación curricular, el desarrollo profesional y la investigación educativa como vértices que convergen en la misma arista, *la transformación, la innovación y el cambio en la escuela*. Este modelo educativo, fundamentado en unos grandes principios o referentes epistemológicos, científicos, ideológicos y políticos² (GARCÍA PÉREZ, 1999:33), proporcionará las referencias pertinentes para guiar y orientar el permanente proceso de organización y elaboración de un conocimiento escolar deseable y relevante, que dotado de *“una clara dimensión ambiental y una imbricación en lo social”* (GARCÍA DÍAZ, 1988:189), promueva la estructuración, el refinamiento y la complejización de las concepciones del alumnado y fomente el desarrollo de un conocimiento profesional útil

1.- Esta experiencia se publicó en Cooperación Educativa Kikiriki 75/76 (2005) págs. 95-104.

2.- Siguiendo al Proyecto IRES, la perspectiva evolucionista y constructivista del conocimiento, la perspectiva sistémica y compleja del mundo y la perspectiva crítica de la sociedad y de la enseñanza proporcionan unos referentes metadisciplinarios básicos para construir un marco teórico-práctico válido para analizar, interpretar, comprender y transformar la actividad educativa.

para analizar, interpretar y comprender críticamente lo que ocurre en el aula [en la escuela y en la sociedad] y para abordar, de manera autónoma y colegiada, la mejora y el cambio de la práctica educativa

Este nuevo conocimiento profesional, consciente de que “*los alumnos necesitan ayuda para desarrollar su comprensión de nuevas ideas y maneras de comprender y relacionarlas con su propia experiencia del mundo*” (BARNES, D. 1994), entiende la enseñanza como una actividad intencional y reflexiva dirigida a ayudar, apoyar y facilitar el desarrollo intelectual autónomo y crítico del alumnado a través de su participación e implicación en múltiples proyectos y experiencias relevantes y significativas que promueven la interacción con diferentes maneras de pensar, argumentar y explicar la realidad para descubrir la validez de las propias concepciones e hipótesis sobre el mundo, sin que esto quiera decir que la actividad educativa sólo ofrece las guías, las orientaciones y los apoyos adecuados para “*abrir a los jóvenes al mundo del aprendizaje*” (POSTMAN, 1999), sino que, en el intento de promover entre el alumnado “*un pensamiento abierto, libre y crítico*” (MORÍN, 2001,b), plantea retos que cuestionan la cultura cotidiana del alumnado y fomentan el desarrollo de formas de pensar contextualizadas y globales, básicas para superar las contradicciones e incertidumbres a las que se enfrenta el ser humano en la actualidad (MORIN, 2001b).

Asumiendo que el conocimiento es “*una aventura incierta que comporta permanentemente el riesgo de ilusión y error*” (MORIN, 2001:103), la enseñanza crítica a la hora de hacer propuestas alternativas de qué enseñar, no considera las concepciones del alumnado como un obstáculo o un freno para promover un aprendizaje profundo y complejo sino que más bien las percibe como un indicador del nivel de estructuración, organización y complejidad de las concepciones del alumnado; por cuanto considera el aprendizaje como un proceso recursivo, inseparable de la experiencia comprensible, en el cual el alumnado interpreta y comprende progresivamente lo que sucede en el mundo real.

Si se desea promover experiencias educativas que crean condiciones para el crecimiento y desarrollo personal (DEWEY, 1995), la enseñanza debe apoyarse en una serie de estrategias didácticas que permitan presentar un amplio y variado conjunto de temas, tareas y problemas que despierten el interés y entusiasmo del alumnado, que sugieran unas secuencias de actividades abiertas, sugerentes y gratificantes que permitan relacionar el conocimiento escolar con su propia vida; que partan de las ideas previas del alumnado para promover su reconstrucción, estructuración y evolución hacia niveles de mayor complejidad; que cuestionen y debatan sus puntos de vistas y concepciones de la realidad, ofrezcan sugerencias creativas y abiertas que cuestionen sus concepciones e hipótesis de la realidad, que expliciten la finalidad de las actividades a realizar; que ofrezcan las ayudas necesarias para que el alumnado tome conciencia de las dificultades y obstáculos encontrados en el proceso de aprendizaje; que valoren la creatividad y originalidad de los trabajos; que promuevan la construcción de un entorno de aprendizaje rico, flexible, descentralizado, democrático, cooperativo, solidario y autónomo; y que olviden las intervenciones magistrales y las evaluaciones rigurosas, ... En síntesis, podemos afirmar que el conjunto de la vida del aula se aglutina en torno a la investigación como estrategia

vertebradora de la actividad educativa. Ésta, al facilitar la participación activa del alumnado en la vida del aula, transforma el aula en “*un lugar de encuentro entre personas que se educan a través de los trabajos que realizan*” (CAIVANO y CARBONELL, 1983).

El aula como espacio de debate e indagación

Un espacio que funciona como una *comunidad de investigación* (RAMOS, 2001) donde el alumnado organiza sus experiencias y pensamientos y donde el docente puede observar y comprender como se negocian las decisiones, cómo se organizan las interacciones y se recrea la cultura ajustando permanentemente su diseño didáctico a los hechos y circunstancias que se dan en el aula sin que ello signifique reducir su responsabilidad docente sino, que más bien, implica adaptar sus tareas y actividades a las necesidades e intereses del alumnado, pero sin olvidar el importante papel educativo de la escuela. Un espacio, eminentemente educativo más que coercitivo, que promueve la construcción conjunta, entre alumnado y docente, de un clima y un ambiente escolar integrador que permita al alumnado la libre expresión de opiniones, sugerencias, propuestas y puntos de vista y que acoge como propio sus distintos intereses y expectativas.

Construir una escuela basada en la comprensión y el respeto a la diversidad requiere un profesional crítico y reflexivo que propone, dinamiza, apoya, facilita, estimula y organiza un variado conjunto de actividades y tareas escolares en torno a problemas o proyectos de trabajo que, consensuados con el alumnado y teniendo en cuenta sus motivaciones más próximas, obvian la rígida y encorsetada estructura de la lógica disciplinar para favorecer la reconstrucción de la cultura experiencial del alumnado hacia formas cada vez más complejas y evolucionadas según sus necesidades de desarrollo personal y social. Un docente crítico que encuentra en la evaluación, más que un instrumento de coerción y selección, una herramienta consensuada individual y colectiva para reconocer y situar el papel de cada uno de los elementos que intervienen en los procesos de enseñanza y aprendizaje ampliando su foco de acción al proceso de planificación y puesta en práctica de la enseñanza en un determinado contexto.

Cuando aprender es entender lo que sucede a tu alrededor

El alumnado reconstruye y recrea sus concepciones iniciales interactuando con otras concepciones e reinterpretaciones de la realidad, intentando construir una comprensión del mundo que tenga sentido desde su perspectiva personal. En este proceso de reorganización las hipótesis y las concepciones iniciales del alumnado se adaptan e integran en la nueva percepción y comprensión de la realidad mediante la construcción de aproximaciones cada vez más evolucionadas y complejas de sus teorías y concepciones iniciales. En este proceso de reestructuración, las nuevas informaciones y experiencias contribuyen a reorganizar las representaciones iniciales de la realidad modificando y ampliando la percepción y comprensión de mundo. El alumnado comprende porque posee conocimientos previos y porque se muestra activo relacionando, comparando e integrando las nuevas informaciones en sus esquemas de pensamiento. Comprensión, que por otra parte, siempre será relativa porque el conocimiento

no se construye de una vez, sino mediante sucesivas aproximaciones al objeto de conocimiento que confieren a las concepciones un mayor grado refinamiento, organización y complejidad. En este continuo proceso de reelaboración y reconstrucción conceptual desempeñan un papel básico los esquemas de asimilación elaborados previamente por el alumnado, los objetivos y los intereses que guían su acción, así como los conflictos afectivos de cada momento.

Si la escuela desea comprender por qué el alumnado encuentra determinados obstáculos en la comprensión del mundo natural y social no puede pasar por alto los diferentes niveles de complejidad de las concepciones del alumnado ni que éstas están impregnadas de las concepciones que conviven en su entorno cotidiano junto con aditamentos específicos, propios del conocimiento escolar, adquiridos en su escolarización. Por tanto, a la hora de hacer propuestas alternativas de qué⁴ enseñar, las concepciones del alumnado no deben considerarse nunca como un obstáculo o un freno para el aprendizaje sino que más bien deben percibirse como un indicador del nivel de estructuración y organización, del nivel de complejidad que posee el alumnado. No debemos de olvidar que el aprendizaje es inseparable de la experiencia comprensible y que aprender es entender y comprender lo que sucede a nuestro alrededor, es ampliar y modificar las hipótesis iniciales del mundo y de uno mismo, es adaptarse críticamente a las cambiantes características que nos rodean, es construir activamente una serie de representaciones de la realidad y de las personas que nos rodean para armar una teoría del mundo válida para desenvolvemos autónomamente en él.

El importante papel desempeñado por la experiencia comprensible en los procesos de aprendizaje hace que éstos participen conjuntamente de una dimensión individual y social, aunque en las instituciones educativas es preciso reinterpretar el aprendizaje y el desarrollo humano como procesos compartidos, como procesos que requieren la presencia de otros. El aprendizaje es un proceso situado y sociocultural, y también personal, de apropiación de las herramientas y bienes culturales -a través de la continua interacción de los conocimientos cotidianos del alumnado con el conocimiento científico, social y cultural-, usados en situaciones funcionales y actividades significativas y relevantes. La implicación del alumnado en estas prácticas y actividades junto con otros compañeros fomenta la apropiación y transformación de estas herramientas y prácticas culturales.

Una experiencia concreta: Investigando la génesis y desarrollo del cuerpo humano en el vientre de la mamá

La comprensión que el alumnado construye de manera gradual y situada sobre el cuerpo humano, y más concretamente sobre su formación y desarrollo en el vientre materno ni es rígida ni cerrada sino susceptible de un progresivo enriquecimiento debido a la continua interacción que mantiene con otros, tanto dentro como fuera de la escuela. De este modo construye un conjunto de *imágenes* o *representaciones mentales* (PERKINS, 1999 p.84) más o menos coherentes y lógicas, dependientes de su experiencia vital y de la riqueza de las informaciones

4.- Nunca desligadas de cómo enseñar ni de cómo evaluar pues los tres elementos de la práctica educativa están fuertemente interrelacionados.

recibidas de su mundo, sobre la fecundación, el embarazo, la formación y el desarrollo del feto, su alimentación y respiración, el parto,... Este conjunto de representaciones e imágenes [unas, más particulares y estrechas, adquiridas básicamente en su experiencia escolar y otras, más generales y abiertas, adquiridas en su experiencia escolar y extraescolar] desempeña un papel básico en las futuras comprensiones que el alumnado construya en su etapa escolar, de ahí la relevancia que para la enseñanza en general, y de la ciencia en particular, tiene el ofrecer al alumnado proyectos de investigación e indagación orientados a promover la (re)-construcción [a partir de las imágenes y representaciones que el alumnado ya posee] de otras nuevas dotadas de mayor riqueza, pertinencia y complejidad.

Lograr este objetivo requiere plantear en el aula un conjunto de actividades significativas, funcionales y contextualizadas, en clara sintonía con la indagación como estrategia didáctica que permita al alumnado comprobar la validez de sus representaciones e imágenes mentales sobre el mundo, relacionar las nuevas informaciones con las que ya posee y fomentar la reelaboración y reconstrucción de versiones más ricas y articuladas de la realidad. Ahora bien, esta construcción y recreación cultural requiere un contexto educativo abierto, flexible, integrador, democrático y cooperativo que acepte, fomente e integre la comunicación, el debate, la confrontación y la verificación de las imágenes y representaciones construidas sobre el mundo, así como la re-construcción de otras más ricas y complejas, como resultado de los procesos de investigación en los que se implica el alumnado. Por tanto, el desarrollo de procesos investigativos en nuestras aulas requiere ceder la palabra al alumnado para que pueda expresar y tomar conciencia de sus propias representaciones e imágenes mentales sobre el mundo en general y, en el caso que nos ocupa, sobre el embarazo, la formación y el desarrollo del feto, su alimentación y respiración, el parto,...

Asumiendo el carácter recursivo, y no lineal, de cualquier experiencia educativa, en la que inciden diferentes factores que, de alguna manera, favorecen u obstaculizan su desarrollo, trataré de seguir una secuencia lógica no sólo para tratar de describir la riqueza del proceso de investigación seguido en clase sino, aunque mejor será decir sobre todo, para facilitar la comprensión del futuro lector, quizá poco iniciado en este enfoque metodológico. No obstante la posible linealidad que se pueda deducir de su lectura es más consecuencia directa de la linealidad del código escrito que del propio desarrollo de la experiencia.

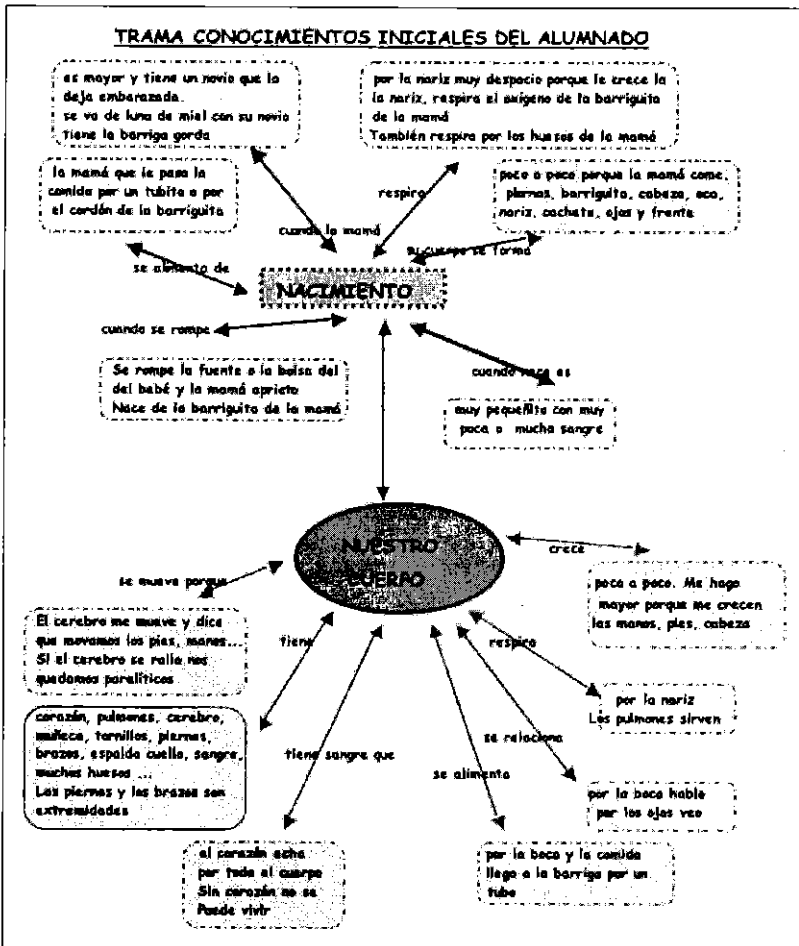
a. La lectura de un texto libre despierta el interés general de la clase

La lectura de un *texto libre*⁵ (Anexo 1) por parte de un alumno informando al resto de sus compañeros del nacimiento de una hermanita despertó el interés y curiosidad del grupo clase por descubrir aspectos relacionados con esta temática. No pude permanecer ajeno a este interés ofreciendo al alumnado la posibilidad de expresar oralmente, primero, y por escrito [en forma de pregunta], más tarde, los aspectos que más le interesaban conocer de esta temática. Todas estas preguntas fueron recogidas en un documento escrito⁶ (Ver Anexo 2), del que se

5.- El *texto libre*, una de las técnicas básicas de la pedagogía Freinet, es una composición escrita **libremente** (es importante remarcar su carácter no impositivo, sino voluntario y libre) para expresar con gran espontaneidad y creatividad un acontecimiento o un sentimiento relevante para el escritor.

6.- En el Anexo 1 se podrá comprobar como cada interrogante o pregunta incorporaba el nombre de la persona que lo planteaba.

entregó una copia a cada alumna o alumno para que tomara conciencia de lo que quería conocer el grupo-clase. Este texto significó la apertura del dossier⁷ de la investigación, documento que ayudó al alumnado a seguir el hilo conductor del proceso investigativo en el que estaba inmersa la clase. También me ayudó a seguir la evolución de las preocupaciones y concepciones, así como el desarrollo del trabajo realizado en clase por el alumnado.



Anexo 1

7.- Este documento escrito, especie de memoria individual y colectiva del proceso de investigación, permite archivar los diferentes trabajos realizados, individual y colectivamente, para tomar conciencia de la información obtenida, de las actividades desarrolladas y de conclusiones elaboradas. Su estructura flexible se ajusta a este guión: la justificación de la investigación, lo que se sabe del tema, lo que interesa investigar, lo que se hace para resolver el problema o problemas, toda la información obtenida individual y colectivamente, el informe propio y una copia de los informes elaborados por los compañeros de clase, los trabajos o documentación relacionada con la investigación, las recapitulaciones o los diferentes documentos elaborados en clase después de cada una de las puestas en común, las conclusiones a las que se llega individual y colectivamente, lo aprendido en el desarrollo de la investigación, la evaluación individual y colectiva. Este conjunto de trabajos y documentos se granan previa elaboración de una portada, contraportada e índice de su contenido. El lector o lectora interesada en el tema puede encontrar más información en HERNÁNDEZ, F. y VENTURA, M. (1992).

LO QUE QUEREMOS SABER SOBRE NUESTRO CUERPO

- ¿Cómo sale de la barriguita? *Carolina*
¿Cómo se queda la mujer embarazada? *Antonio Javier*
¿Por qué el corazón está en la parte derecha del cuerpo o en la izquierda? *Alba*
¿Cómo se hace el cuerpo del niño dentro de la barriga de la mamá? *Adrián*
¿Por dónde sale el bebé? *Sergio*
¿Cómo nace el bebé de la barriguita de la mamá? *Adrián*
¿Cómo el corazón echa sangre? *Tania*
¿Cómo le crece el pelo al bebé en la barriguita de la mamá? *José Manuel*
¿Cómo podemos movernos? *Paula*
¿Cómo nace el bebé de la barriguita? *Carolina*
¿Cómo duerme el bebé dentro de la barriga de la mamá? *José Manuel*
¿Cómo se pone la barriguita de la mamá gorda? *Carolina*
¿Por qué se mueven los ojos? *Andrés*
¿Cómo se forma el cuerpo del bebé en la barriguita de la mamá? *Fant*
¿Por qué se mueven las manos? *Julio*
¿Cómo come el niño dentro de la barriguita de la mamá? *Noemí*
¿Cómo son los órganos de nuestro cuerpo? *Zuleica*
¿Cómo nace el bebé? *Ana*
¿Cómo es el bebé cuando nace? *Marta*
¿Por qué se mueven las manos? *Julio*
¿Cómo se forma el bebé en la barriguita de su mamá? *Ana*
¿Cómo podemos movernos? *Paula*
¿Por qué se mueven los ojos? *Andrés*
¿Cómo es la vida del bebé en la barriguita de la mamá? *Sara*

Anexo 2

b. Delimitando el problema nuclear de la investigación

En cualquier proceso investigativo en el que esté implicado el alumnado no basta con conocer sus preocupaciones e intereses, además es preciso delimitar, a continuación, el problema nuclear que debe dar unidad, coherencia y significatividad a este proceso. Así, después de dedicar un par de sesiones, de media hora cada una, a debatir en equipo y colectivamente con objeto de delimitar la cuestión nuclear de la investigación se acordó, por mayoría, que éste giraría en torno a *¿cómo se forma y crece nuestro cuerpo en la barriguita de la mamá?*. A

continuación, dedicamos nuestros esfuerzos a organizar el conjunto de interrogantes planteadas por el alumnado en torno a distintos *ejes de trabajo*⁸ (Ver Anexo 3) que facilitaron y orientaron el proceso de investigación desarrollado en el aula, siempre encaminado a encontrar posibles respuestas a los diferentes problemas planteados.

LO QUE QUEREMOS SABER SOBRE NUESTRO CUERPO

EL EMBARAZO Y EL NACIMIENTO DEL BEBÉ

- La concepción del bebé

¿Cómo se queda la mujer embarazada? *Antonio Javier*

¿Cómo se pone la barriguita de la mamá gorda? *Carolina*

- La vida en la barriguita

¿Cómo le crece el pelo al bebé en la barriguita de la mamá? *José Manuel*

¿Cómo es la vida del bebé en la barriguita de la mamá? *Sara*

¿Cómo duerme el bebé dentro de la barriga de la mamá? *José Manuel*

¿Cómo se hace el cuerpo del niño dentro de la barriga de la mamá?

Adrián

¿Cómo se forma el cuerpo del bebé en la barriguita de la mamá? *Ana y*

Fani

¿Cómo come el niño dentro de la barriguita de la mamá? *Noemí*

- El nacimiento del bebé

¿Por dónde sale el bebé? *Sergio*

¿Cómo nace el bebé? *Ana, Adrián y Carolina*

¿Cómo sale de la barriguita? *Carolina*

¿Cómo es el bebé cuando nace? *Marta*

NUESTRO CUERPO

EL MOVIMIENTO DE NUESTRO CUERPO

¿Por qué se mueven las manos? *Julio*

¿Cómo podemos movernos? *Paula*

¿Por qué se mueven los ojos? *Andrés*

NUESTRO CUERPO POR DENTRO

¿Cómo son los órganos de nuestro cuerpo? *Zuleica*

¿Por qué el corazón está en la parte derecha del cuerpo o en la izquierda?

Alba

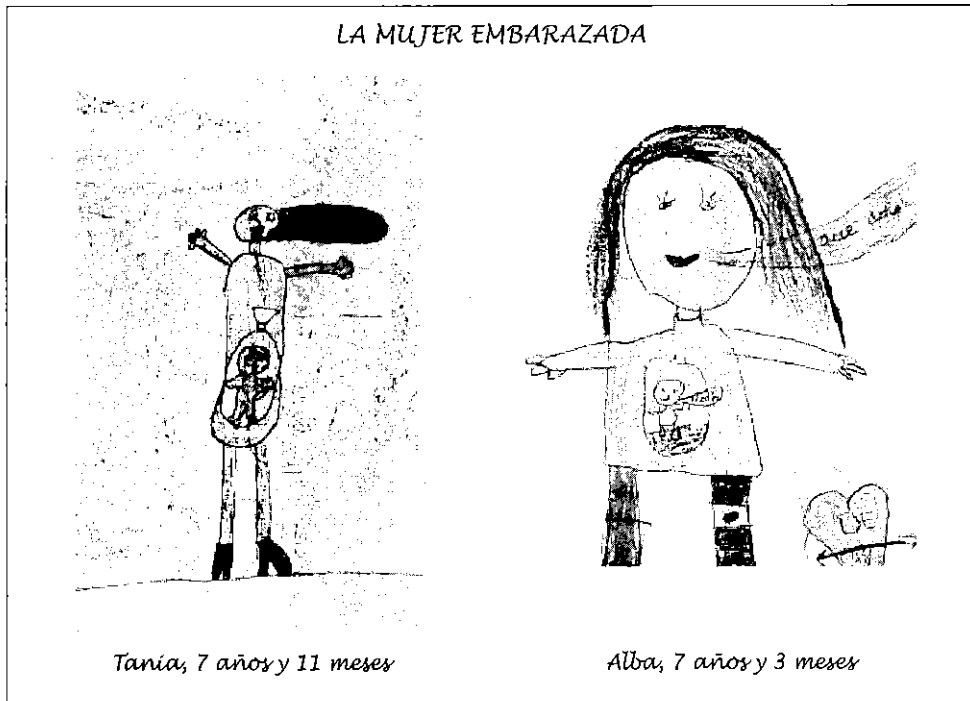
¿Cómo el corazón echa la sangre? *Tania*

Anexo 3

8.- La mayoría fueron propuestos por mí aunque consideré muy importante implicar al alumnado en esta actividad para modelar su participación en los procesos investigativos que debía percibir como propios.

c. El docente indaga en las imágenes y representaciones del alumnado

Concluida esta primera aproximación a las preocupaciones iniciales del alumnado fue preciso dedicar algún tiempo (un par de sesiones de unos 35 minutos) a plantear diferentes interrogantes, relacionadas con la temática de la investigación, para que el alumnado pudiese explicitar sus imágenes o representaciones construidas a lo largo de su vida extraescolar y escolar. Este conocimiento me ayudó a comprender el nivel conceptual del grupo clase y facilitó el diseño de diferentes actividades y tareas que permitieran la posterior integración de aquellos conceptos e representaciones relacionados con el embarazo, la evolución y desarrollo del feto,... y el nacimiento en el marco de su *teoría del mundo*, como conjunto más amplio de representaciones e imágenes sobre el mundo. Esta información sobre sus imágenes y representaciones se pudo obtener de lo expresado oralmente en los múltiples debates de equipo y puestas en común de toda la clase que le siguieron, de las respuestas escritas y pictóricas (Ver Anexo 4) a las diferentes cuestiones planteadas en clase. Una vez recogidas y digitalizadas todas estas respuestas, se entregó una copia⁹ escrita del documento a cada alumno para realizar una lectura y comentario colectivo (Ver Anexo 5).



Anexo 4

9.- Es muy importante especificar en cada copia el nombre del alumno o alumna junto con las ideas expuestas, sin que preocuparnos que algunos que algunos o algunas no supiesen nada de la temática.

Lo que sabemos de nuestro cuerpo

Adán: Cuando te caes y te das un golpe la rodilla cruje.

Marta: Que tengo un corazón, pulmones y más cosas. También sé que los brazos y las piernas son extremidades y que la espalda es un tronco.

Adrián: En el cuerpo tenemos el corazón, el cerebro, los huesos, la muñeca, los tornillos, las piernas, la barriga, la espalda, el cuello, el culo, la mano, los dedos, las uñas, las venas, los huesos, la boca, los ojos y las orejas.

Carolina: Yo como mucho cuando mi madre come mucho. Yo la comida me la como porque hay que comer. Y que la comida llega a la barriga por un tubo.

Fabi: Mi cuerpo va creciendo poquito a poco y me hago mayor porque me crecen las manos, los pies, la cabeza, las manos y los dedos.

José Manuel: En mi cuerpo tengo un corazón para que pueda vivir. También tengo huesos, tripas y pulmones para poder respirar. También tengo muchas cosas más.

Ana: Respiro por la nariz y hablo por la boca. El cerebro me mueve cuando yo quiero moverme para hacer cosas, para comer y otras cosas más. Mi cabeza es redonda.

Tania: Por nuestro cuerpo pasa la sangre que echa el corazón.

Antonio Javier: Yo veo por los ojos, huelo por la nariz, escucho por las orejas. El cerebro da las órdenes a mi cuerpo y mi cabeza es picuda. Si se ralla el cerebro nos quedamos paralíticos. El corazón manda la sangre al resto del cuerpo y si se me rompe nos morimos. Por el estómago pasa la comida.

Sara: Los alimentos que como me pasan a la barriguita.

Paula: En mi cuerpo hay muchos huesos.

Alba: Cuando vas corriendo el corazón va muy rápido.

Julio: Yo sé que tengo dos manos, dos piernas y dos pies. También tengo dedos, brazos, rodillas, cerebro, un corazón, dos ojos y dos orejas. Y una nariz, una boca y mucha sangre en las venas y un pulmón.

Andrés: En mi cuerpo tengo una barriga, una cabeza y un tronco. También tengo manos, pies y una muñeca. En mi boca tengo dientes, la lengua y la garganta. Y en mi cabeza tengo los pelos y las orejas. Mi cuerpo también tiene uñas, codos, dedos y un ombligo.

Anexo 5

Después de esta lectura individual y colectiva del documento “Lo que sabemos de nuestro cuerpo”, se dedicó un tiempo para organizar toda esa información en torno a los distintos ejes de trabajo seleccionados anteriormente. Esta actividad se efectuó en dos momentos: El primero, en cada uno de los equipos de trabajo¹⁰ en los que estaba organizado el grupo-clase y, el segundo, en una puesta en común de toda la clase para confrontar los acuerdos a los que se había llegado en los distintos equipos, de este modo se negoció una organización integradora de las distintas aportaciones efectuadas en clase

10.- El alumnado estaba organizado en torno a tres equipos de 6 miembros, cada alumno iba asumiendo rotativamente las funciones de moderador y/o secretario, de este modo todos los miembros del grupo participaban activamente, y aprendían en la práctica, en las distintas responsabilidades que el equipo generaba.

LO QUE SABEMOS DE NUESTRO CUERPO

¿Cómo se forma el cuerpo del bebé dentro de la barriguita de la mamá?

Culecita: Primero se forma poco a poco las piernas, después la barriguita, luego la cabeza, después la boca, después la nariz, después el cachete, después los ojos y después la frente.

Marta: La mamá come alimentos y mientras come se va formando el cuerpo del bebé.

Antonia: Las células del cuerpo de la mamá van formando al bebé.

Andrés: Comiendo mucho la mamá.

¿Cómo respira el bebé en la barriguita de la mamá?

Culecita: Respira muy despacio.

Tania: El aire que respira la madre pasa al bebé.

Carolina: Con los huesos de la mamá respira el bebé perfectamente.

Fani: Respira porque le va creciendo la nariz.

Ana: Respira por la nariz.

Antonio Javier: Porque la barriguita de la mamá tiene oxígeno.

Andrés: El bebé respira por la nariz.

¿Cómo se alimenta el bebé dentro de la barriguita?

Tania: La comida que come la madre va masticada por un tubo hasta la boca del bebé.

Marta: La madre come y todo lo que se va tragando la madre se lo come también el bebé.

Andrés: Un tubo lleva la comida de la barriguita de la mamá al hijo.

Ana: Lo que come la mamá, luego se lo come el bebé dentro de la barriguita de la madre.

Fani: Porque la mamá se alimenta de cosas que luego se come el bebé.

Antonio J.: Por un cordón que tiene el bebé en la barriguita.

Carolina: La mamá come cosas para alimentar al bebé.

¿Cómo se queda la mujer embarazada?

Ana: Con la barriga muy gorda.

José Manuel: Por su luna de miel.

Marta: Pues se le va poniendo la barriga gorda y el niño se forma.

Andrés: Dentro de un tiempo.

Carolina: Cuando es muy mayor o muy joven.

Fani: Porque se hace mayor y tiene un ovulo que la deja embarazada.

¿Cómo sale el bebé de la barriguita de la mamá?

José Manuel: Apretando la mamá hasta que salga el bebé.

Marta: Se rompe la fuente de agua de la mamá y nace el bebé.

Ana: Nace de la barriguita de la mamá.

Tania: Se rompe la bolsa del bebé y nace.

Antonio Javier: Rompiendo la fuente.

¿Cómo es el cuerpo del bebé al nacer?

Carolina: Pequeñito y con mucha sangre.

Fani: Súco. Muy pequeño.

Antonio J., Marta, Ana y Culecita: El cuerpo es pequeño.

José Manuel, Tania, Adán, Acelina y Luis: Chiquitito.

Tania: Pequeñín y con muy poca sangre.

Anexo 6a

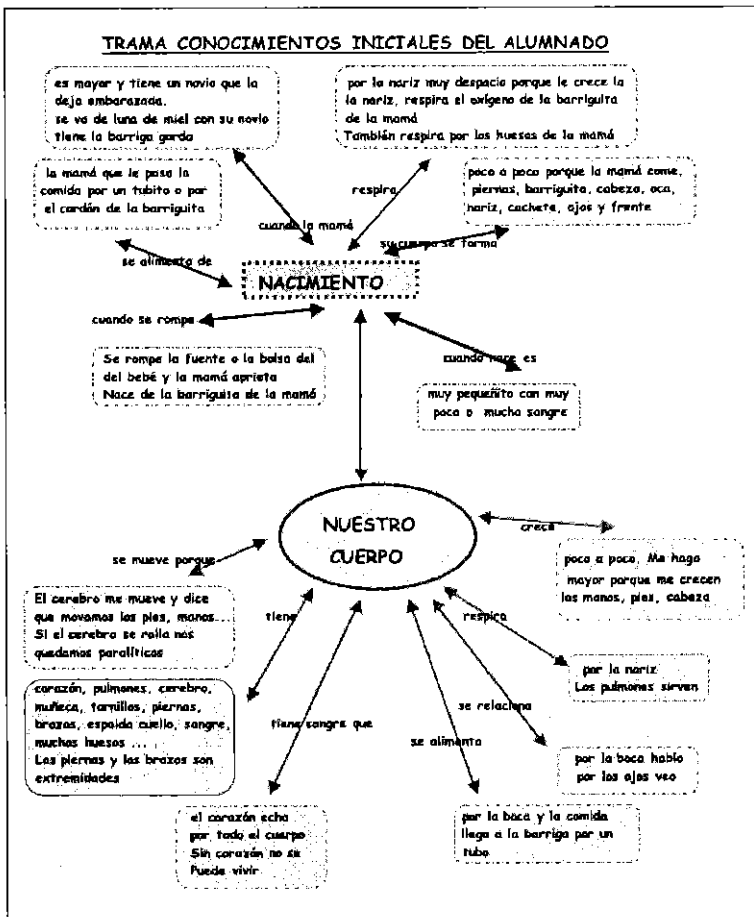
Anexo 6b

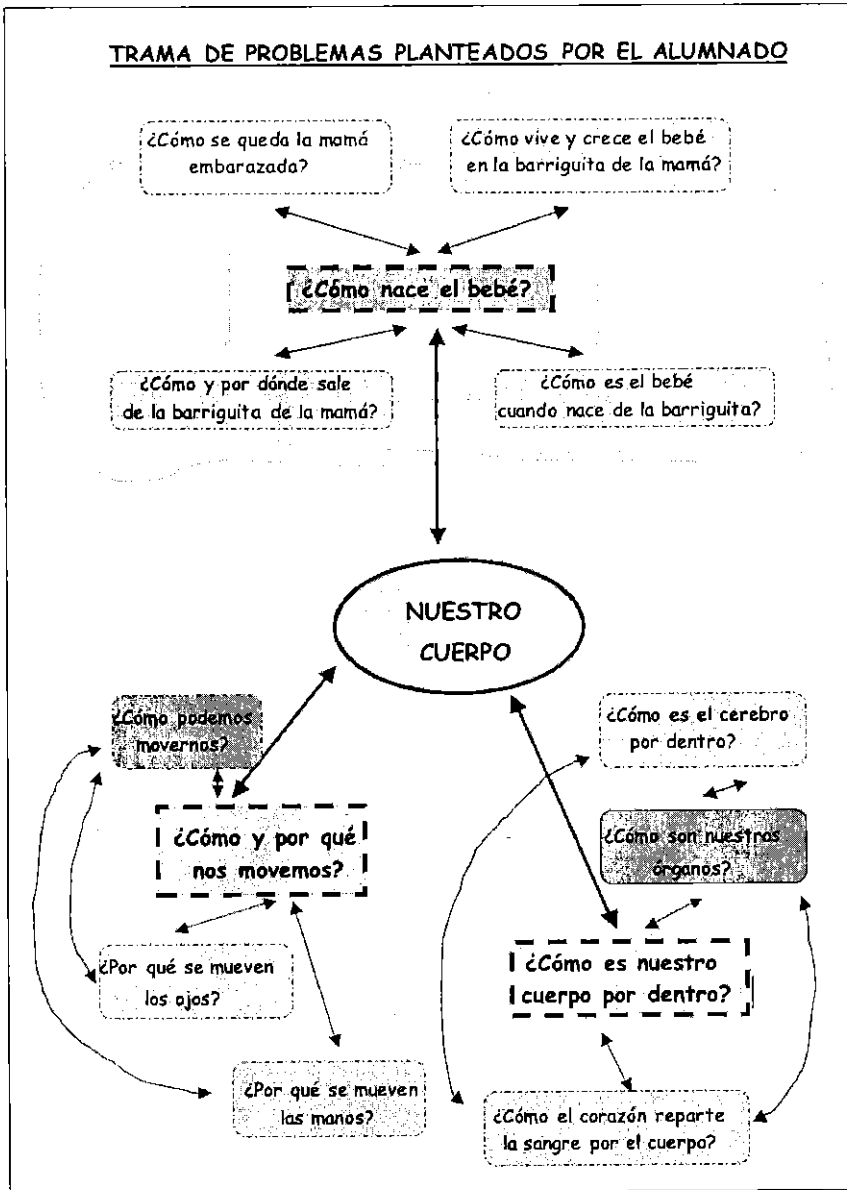
d. El docente reflexiona sobre lo que el alumnado sabe y desea conocer para planificar la secuencia didáctica.

A partir de los interrogantes (*Lo que le interesa conocer*) y las informaciones (*Lo que sabe*) del alumnado, agrupadas todas ellas en ejes de trabajo o *líneas de investigación*, construí dos *tramas*¹¹, una con los problemas (Ver Anexo 7) y otra con las concepciones del alumnado (Ver Anexo 8), con la finalidad de hacerme una idea global de los intereses y de las concepciones del alumnado. Este conocimiento (las tramas de problemas y concepciones del alumnado) sirvió de base para elaborar una *trama* de los posibles *problemas* a abordar en clase (Ver Anexo 9) y una *trama* de los posibles *contenidos* (Ver Anexo 10) a trabajar en la investigación (*hipótesis de contenidos*). Esta hipótesis me permitió ampliar los ejes de trabajo propuestos por el alumnado hacia aspectos no considerados inicialmente por el alumnado, pero personalmente considerados relevantes para ampliar el marco conceptual del alumnado y dotar de mayor grado riqueza y organización sus representaciones iniciales. Esta trama conceptual (*hipótesis de contenidos*) consideraba aspectos básicos de nuestro cuerpo como el funcionamiento de nuestro cuerpo para adaptarse a su entorno, las claves de su crecimiento, la interacción de nuestro cuerpo con los demás,... sin olvidar, claro está, incidir en aquellos aspectos no contemplados en los interrogantes planteados por el alumnado: ¿cómo respira y

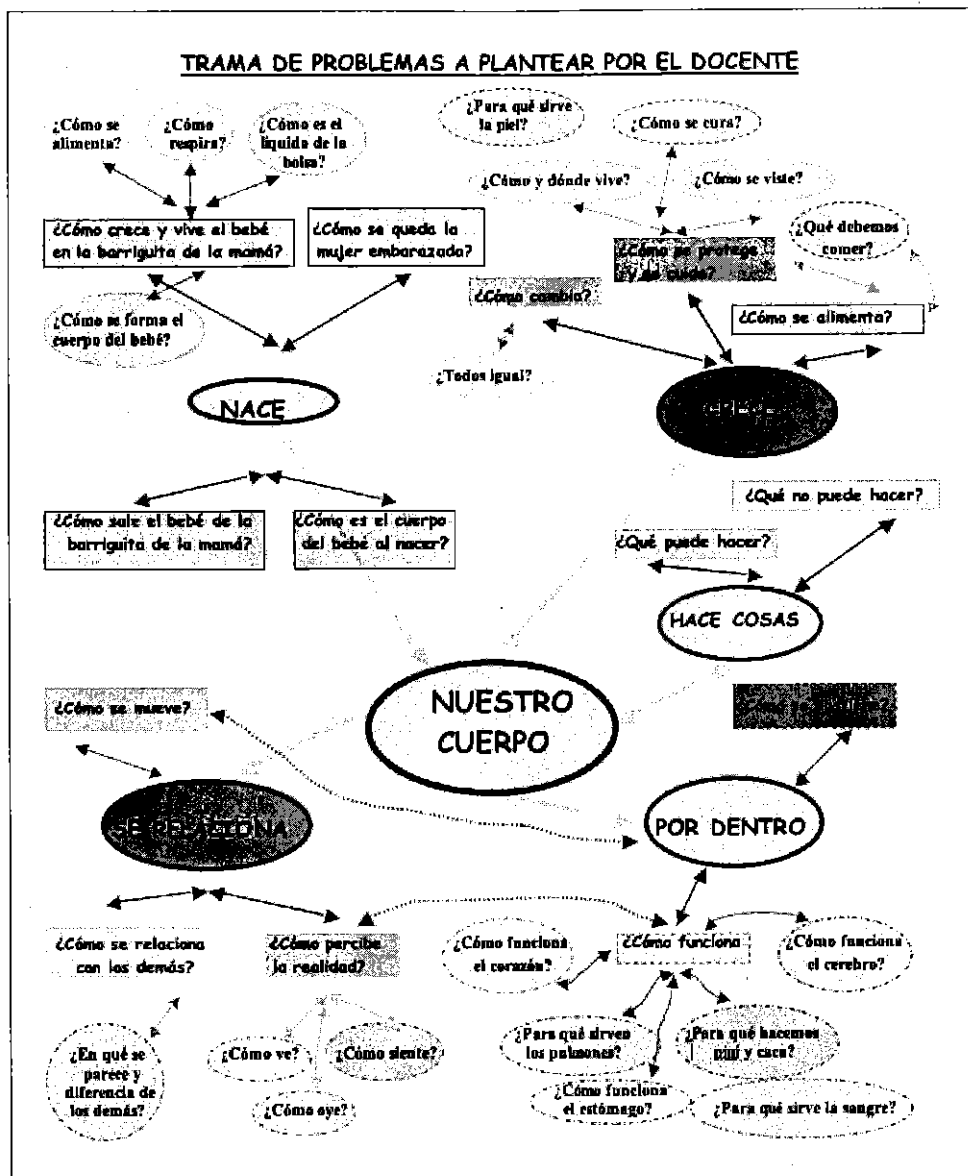
11.- Este material no se le entrega al alumnado porque corresponde a la fase de planificación del proyecto de investigación o unidad didáctica.

se alimenta el bebé en la barriguita de la mamá? o ¿cómo es el líquido de la bolsa donde vive el bebé?... Esto, naturalmente, exigió o permitió ampliar el vocabulario del alumnado con conceptos totalmente desconocidos como célula, óvulo, espermatozoide, fecundación, útero, vagina, líquido amniótico, cesárea,... y enriquecer sus representaciones iniciales de procesos como la fecundación de la mujer, la alimentación y respiración del feto, la formación del feto, la eliminación de los desechos, el propio nacimiento,... lo que sin duda permitió ampliar su comprensión del proceso del formación del bebé en la barriguita de la mamá. Esta ampliación de los intereses e interrogantes iniciales del alumnado fue posible por el carácter integrador y holístico del proceso de investigación que permite interrelacionar los diferentes contenidos trabajados como se puede comprobar en la trama de contenidos, donde éstos están interrelacionados entre sí por una serie de *conectores*. Esta planificación, fundamental para evitar caer en un espontaneísmo o reduccionismo conceptual, tuvo su continuidad en el diseño de una *secuencia abierta y flexible de actividades* que permitió establecer puentes entre las representaciones iniciales del alumnado y la cultura científica.



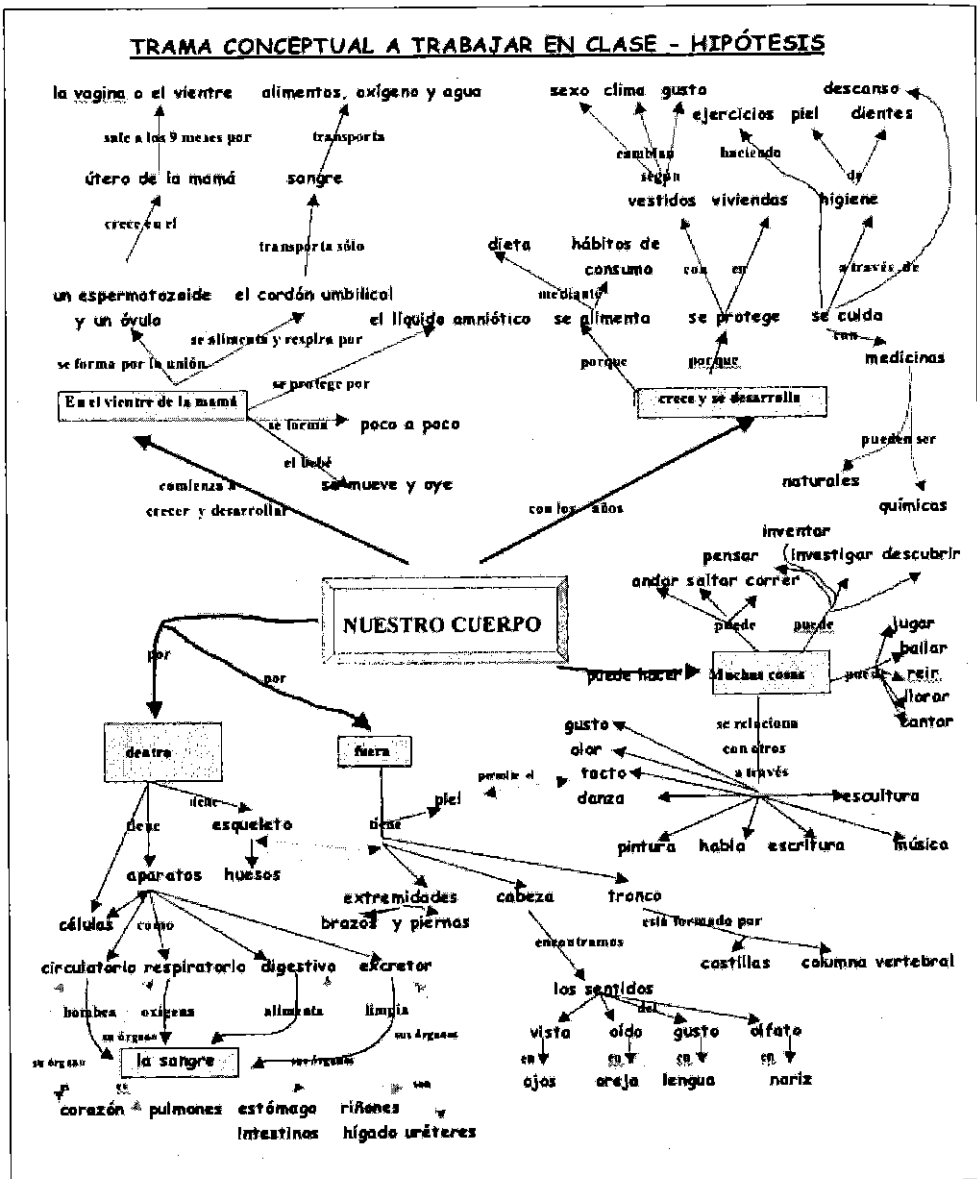


Anexo 8



Anexo 9

TRAMA CONCEPTUAL A TRABAJAR EN CLASE - HIPÓTESIS



e. El alumnado escucha la propuesta docente, hace sugerencias y...

Este diseño de unidad de investigación se presentó al alumnado para conocer su opinión y atender sus posibles sugerencias con objeto de valorar conjuntamente la posibilidad de incluirlas en la secuencia de actividades propuesto. En cualquier proceso de investigación es muy importante atender la opinión de los participantes para que la perciban como propia. Esta valoración de la propuesta docente no era extraña para este grupo-clase después de más de un curso de trabajo en el que la investigación del alumnado¹² era la estrategia didáctica que vertebraba una enseñanza para la comprensión¹³. Por este motivo no fue difícil concretar la realización de diferentes actividades como el trabajo en equipo, la búsqueda bibliográfica, el debate y la puesta en común, la realización de entrevistas a diferentes personas, la recapitulación colectiva, la redacción y socialización de informes, la redacción colectiva de conclusiones, la elaboración del dossier personal y colectivo... así como la evaluación individual y colectiva del proceso investigativo. Este conjunto de actividades y tareas ofreció al alumnado la oportunidad de explorar sus ideas, creencias e hipótesis y confrontar sus creencias con las de los demás, de enfrentarse a sus propias contradicciones e incomprensiones, de adquirir una mayor comprensión de ellas...

f. ... comienza propiamente el proceso de investigación...

Cuando el alumnado trabaja con problemas que despierten su interés y entusiasmo, cuando las tareas y actividades¹⁴ parten y giran en torno a sus ideas previas, hipótesis y creencias, cuando sus puntos de vistas y concepciones de la realidad son cuestionados y discutidos, cuando la finalidad de las actividades desarrolladas es explicitada, cuando los errores son considerados reflejos de su nivel conceptual y punto de partida del trabajo a realizar en el aula, cuando se ofrecen las ayudas y los apoyos necesarios para tomar conciencia de las dificultades y obstáculos encontrados en sus aprendizaje... es posible que el alumnado comprenda que lo importante de este proceso no son las preguntas que se hacen ni encontrar las respuestas válidas a todas ellas, sino percibir que *las respuestas surgen a partir de la propia*

12.- Cuando hablamos de investigación en la escuela primaria no nos referimos a la investigación científica sino a una adaptada al nivel cognitivo del alumnado. Investigar en la escuela significa abordar de una manera global, transdisciplinar, plural, funcional y flexible la resolución de los problemas surgidos en la continua interacción con el entorno. Por tanto, investigar significa explicitar, cuestionar, confrontar e intercambiar las propias concepciones con las de los demás y con las del conocimiento científico, social y cultural. Investigar es fomentar la interacción entre los miembros del grupo-clase a través del debate, la discusión, la confrontación, la ayuda y la cooperación; es promover el intercambio y el contraste de hipótesis, afirmaciones y puntos de vista para conquistar una comprensión más objetiva y compleja del mundo. Así, cuestionar la realidad, plantear problemas, comparar y confrontar hipótesis, diseñar el desarrollo de la investigación, buscar nuevas informaciones, experimentar e indagar posibles vías de solución, resolver de manera creativa y original los problemas planteados, socializar los resultados y conclusiones, reflexionar y valorar el propio proceso de investigación, descubrir posibles errores, evaluar en equipo los resultados obtenidos ... son prácticas colectivas y habituales en un aula que tiene en la investigación el camino para explorar las propias ideas y concepciones sobre el mundo y para generar otras ideas y concepciones más evolucionadas y complejas

13. - Este enfoque metodológico aspira a que el alumnado encuentre sentido y significado a las múltiples tareas, actividades desarrolladas, a que comprenda el sentido de su actividad y de la información que maneja en el aula.

14.- La gran proximidad semántica entre ambas hace difícil percibir nitidamente las diferencias existentes entre ambas. El desarrollo de cualquier actividad requiere la realización de diferentes tareas ya que la primera está incluida dentro la segunda como P. CAÑAL (2000, p.8) en un excelente trabajo se encarga clarificar: "... cada actividad queda caracterizada como un conjunto organizado de tareas de los alumnos y tareas del profesor en relación con la finalidad de la actividad. Por otra parte, en toda tarea escolar se pone en juego información de diversos tipos, procedimientos específicos, materiales concretos y una finalidad subordinada a los fines de la actividad en la que se integra"

investigación (DUCKWORTH, 2000: 93).

Podemos afirmar que en estos momentos fue cuando realmente comenzó la investigación propiamente dicha, de ahí la importancia de dedicar un tiempo a analizar y reflexionar colectivamente sobre el conjunto de informaciones manejadas en clase. Si asumimos como atinadamente afirma E. MORÍN (2001: 103) que “*nuestra realidad no es más que nuestra idea de la realidad*”, era preciso dedicar un tiempo a comprenderla e interpretarla antes de avanzar en un proceso de investigación compartido que permitiera ampliar y enriquecer las imágenes y representaciones mentales como base para aumentar su nivel de comprensión. La realización de este trabajo de análisis y reflexión requirió tres sesiones de unos 35 minutos cada

una, aproximadamente, en las que se debatió y analizó por equipo, primero, y por toda la clase, después, el conjunto de informaciones y concepciones manejadas sobre el embarazo, la evolución y desarrollo del feto,... y el nacimiento del bebé. Estas conclusiones a las que llegó el grupo-clase se reflejaron en un documento escrito, “*Primeras Conclusiones Colectivas*”.

PRIMERAS CONCLUSIONES COLECTIVAS

¿CÓMO SE QUEDA LA MUJER EMBARAZADA? (11.03.02)

PRIMERAS CONCLUSIONES:

La mujer se echa un novio o se casa con su novio porque el hombre y la mujer se quieren mucho. Entonces el hombre y la mujer se besan durante mucho tiempo desnuditos en la cama y hacen el amor. Y ya se queda la mujer embarazada y a los nueve meses nace el bebé.

Anexo 11

g. ... que dio lugar a una desenfrenada búsqueda de información...

Una vez delimitadas y copiadas en un enorme mural de corcho situado en un lateral de la clase las diversas actividades a desarrollar, el grupo clase se implicó en un activo e intenso proceso de búsqueda, unas veces individual y otras veces en equipo, de cualquier información bibliográfica, informática, oral, pictórica,... que pudiese saciar su deseo de encontrar respuestas satisfactorias a los múltiples interrogantes planteados. De este modo se buscó información en diferentes libros¹⁵, Cds. y vídeos; se realizaron varias entrevistas a otras personas ajenas al aula (como vecinos, familiares...), atendiendo, siempre, a los intereses de cada alumno y/o alumna;... se tomaron diferentes notas, se realizaron múltiples puestas en común para clarificar dudas, conceptos no comprendidos o abrir puertas al propio proceso de investigación.

Pero no sólo se realizaron estas actividades, comunes a la mayoría de los proyectos de investigación efectuados con anterioridad en clase, sino que también se realizaron otras que, sugeridas por mí, estaban orientadas a ampliar y confrontar las informaciones del alumnado. Entre ellas destacaron la visualización de la película de vídeo *¿De dónde venimos?*¹⁶, a la que siguió un intenso y rico debate y puesta en común; la charla-entrevista con un ginecólogo y una matrona, la lectura colectiva de distintos libros que ofrecían información... Este conjunto de actividades tenía como finalidad cuestionar y ampliar las imágenes y representaciones del

15.- Sólo citaré los que tuvieron mejor acogida entre el alumnado: *¿De dónde venimos?* de la Editorial Akal; *Me ruge la tripa* de la colección *Me pregunto Por Qué* editado por El Círculo de Lectores; *El cuerpo*, volumen 3 de *Mi Primera Enciclopedia Larousse* editado por el Círculo de lectores

16.- Que por cierto se visualizó tres veces por la demanda del alumnado.

alumnado y construir un andamiaje común que ayudase a comprender el discurso utilizado y el sentido de las actividades que se realizaban. Estos debates en equipo y puestas en común ayudaron a explicitar las propias opiniones y creencias, a confrontarlas con las de los demás, a establecer relaciones entre ellas favoreciendo la elaboración de argumentos y contra-argumentos y a organizar el propio discurso.

Puesta en común colectiva

¿Cómo puede respirar el bebé si dentro de la barriguita hay líquido?

JOSÉ MANUEL: *En la bolsita que tiene la madre hay un poquito de aire / de / oxígeno y un poquito de líquido*

SARA: *En la bolsa que tiene la mamá en la barriguita hay líquido.*

LUIS: *En la bolsa de la mamá hay líquido y oxígeno...*

ANTONIO: *La bolsa de la mamá está medio llena de líquido / abajo / y medio llena de oxígeno ... arriba / y el bebé respira bien.*

MÓNICA: *El bebé respira / la mamá respira por la nariz / en la bolsa hay un poquito de líquido por abajo y ... por arriba también .. pero / más arriba hay oxígeno*

ANTONIO: *El bebé respira por la nariz ... del oxígeno que hay arriba de la bolsa / porque el bebé está mirando para arriba ... pues puede respirar.*

JULIO: *A lo mejor la barriguita está llena de líquido / y ... hay oxígeno dentro ...*

- ZULEICA: *Y puede respira ese oxígeno*

ANDRÉS: *En la bolsita hay líquido y / hay aire*

NOEMÍ: *Si ni hay aire / ¿cómo va a respirar el niño?*

- ANDRÉS: *Con .. con el .. con el aire que hay dentro / Yo creo que con el aire.*

- ANTONIO: *¿Con el aire o con el oxígeno?*

ANA: *Antonio el aire tiene dentro oxígeno.*

JOSÉ MANUEL: *En la bolsita ... en la que está el bebé hay aire por arriba .. y ... como el bebé tiene la cabeza para arriba / pues respira el oxígeno que hay arriba de la bolsita.*

MARTA: *Yo creo que el bebé respira por el ombligo ... porque mi tía me ha dicho que el bebé tiene una cremita puesta en la cara // y cuando el bebé va a nacer entonces ... cuando se le explota la cremita ... ya puede respirar por la nariz*

[Un gran murmullo seguido de un enorme silencio fue la reacción al comentario de Marta]

.....
JULIO: *Entonces ... ¿el bebé no respira?*

ALBA: *Si respira / respira por el ombligo.*

ANTONIO: *Alba por el ombligo no se puede respirar*

ALBA: *¿Entonces ... por donde respira?*

JOSE MANUEL: *Eso digo yo, ¿por donde respira?*

[murmullo seguido de un silencio roto por Antonio]

ANTONIO: *Yo no sé por donde respira / pero tiene que respirar por algún sitio*

.....
MARTA: *El bebé no respira // lo que pasa es que cuando la mamá respira ... su aire .. pues le llega al niño/ en el ombligo.*

..... [Nuevo silencio provocado por la afirmación tajante de Marta]

ALBA: *Entonces ... ¿por dónde respira el bebé?*

.....
ADÁN: *No respira por ningún lado*

- CARO: *Si no respira .. el bebé se muere.*

FANI: *El bebé ... tiene que respirar como nosotros..*

- PAULA: *Todos los seres vivos respiran y / y ... el bebé también tiene que respirar.*

NOEMÍ: *El bebé tiene que respirar como nosotros*

- ADÁN: *...si no se muere*

ALBA: *Po ... Marta ha dicho que .. que el bebé cuando está en la barriguita tiene una cremita ... y / ahora cuando va a nacer se le explota / y... ya respira por la nariz.*

.....
MARTA: *Yo lo que he dicho es que tiene como una cosa puesta en la cara [señalando la cara] / y el bebé no respira // lo que pasa es que la madre respira ... y le llega el oxígeno al bebé*

.....
SERGIO: *Entonces ... ¿a la par que respira la madre ... respira también el niño?*

ANDRÉS: *El bebé no puede respirar solo porque es muy pequeño ... sólo respira un poquito por el ombligo // pero no respira por ningún otro lado*

ANTONIO: *El bebé tiene que respirar por algún lado.*

JOSÉ MANUEL: *Yo creo que respira por la nariz*

ALBA: *José Manuel .. el bebé no respira por la nariz .. no ves que .. que la tiene la cara tapada con una cremita o una telita que tiene puesta en la cara.*

SERGIO: *El bebé no respira por ningún lado ...*

- ANDRÉS: *ni por la boca tampoco respira .*

- ALBA: *Entonces ... ¿por dónde respira?*

- ANDRÉS: *porque tampoco puede respirar*

JULIO: *Por la nariz no puede respirar / porque si no se ahoga ... con el liquido de la bolsa*

- ANTONIO: *respira la madre por él*

ADÁN: *El bebé no respira porque Marta ha dicho que tiene la cara tapa*

MARTA: *Yo digo que la cara tiene una telita puesta para que no respire por la nariz porque si / si no se le sale por la cara el oxígeno que tiene dentro el niño ...*

h. ... para comenzar a presentar los primeros informes seguidos de recapitulaciones.

Después de dos semanas, el trabajo de búsqueda e indagación empezó a dar sus primeros frutos con la presentación de los primeros informes que, sin lugar a duda, dinamizaron y fortalecieron el desarrollo de la investigación. A estas presentaciones siguió unas interesantes puestas en común en equipo que ayudaron a clarificar, matizar y ampliar la información ofrecida. Estas actividades concluyeron, como en anteriores ocasiones, con la elaboración de unas conclusiones que sintetizaban el conjunto de información manejada. Estas se picaban a ordenador y se fotocopiaban para entregar una copia a cada miembro de la clase para que la archivase en el dossier junto a una copia¹⁷ del informe presentado.

INVESTIGAMOS SOBRE NUESTRO CUERPO

INFORME

El cordón umbilical

La mamá le pasa la comida, el oxígeno y el agua a su bebé por el cordón umbilical. Para que el bebé crezca sano y fuerte. Pero por el cordón umbilical sólo pasa sangre la comida, el oxígeno y el agua está toda mezclada dentro de la sangre.

El cordón umbilical va de la tripieta del bebé al útero de la mamá. Cuando nace el médico lo corta porque ya no lo necesita el bebé y le pone una pincita para que se le forme el ombligo al bebé. El ombligueto es el resto que queda del cordón umbilical.

Tania Morilla Castilla, 7 años
(Martes 2 de Abril, 2002)

Anexo 13

de conceptualización y comprensión (Anexo 15) que convivían en el aula con el consiguiente enriquecimiento de la capacidad expresiva y argumentativa [considerando las limitaciones inherentes a la edad] del alumnado al tener que defender y justificar ante los demás sus propias opiniones y afirmaciones. También estas recapitulaciones contribuyeron a la toma de conciencia de la evolución de las propias representaciones iniciales y de la orientación de los nuevos problemas surgidos en el proceso de investigación.

La continua presentación de informes con abundante información (Ver Anexo 14) no sólo amplió el vocabulario de uso común con palabras como espermatozoide, óvulo, cordón umbilical, feto, líquido amniótico,... sino que enriqueció la comprensión de procesos más complejos y abstractos como la alimentación y respiración del bebé, la fecundación de la mujer, el nacimiento del bebé,... a lo que, sin duda, contribuyó la realización de múltiples recapitulaciones para clarificar dudas, contradicciones, incomprensiones,... así como para aglutinar y organizar el vasto conjunto de informaciones y representaciones que se estaban manejando. Estas recapitulaciones fueron muy útiles para ampliar el cuerpo de conocimiento compartido que construía la clase conjuntamente, cuerpo de conocimiento que ayudó a interpretar y comprender las informaciones que se manejaban en clase. También fueron muy útiles al ofrecer la posibilidad de poner en interacción los distintos niveles

17.- Este informe lo pasaba a limpio y lo ilustraba el autor para entregar una fotocopia a los compañeros de clase.

INVESTIGAMOS SOBRE NUESTRO CUERPO

INFORME

¿Cómo se queda la mujer embarazada?

La mujer se echa novio y cuando pasa 10 o 3 años se casan y cuando pasa 12 o 13 años la mujer se queda embarazada de 9 meses o menos meses. Si el bebé nace a los 8 meses el bebé tiene que que darse 1 mes en el hospital ingresado, pero que ha nacido antes de tiempo luego le empiezan a comprarle ropa y las cosas para bebés. Cuando pasan 15 años el bebé ya es muy grande y tiene 8 o 9 años y hasta que llegue a los 18 o 19 años se echa novia. También se casan la novia y se queda embarazada. Cuando pasan 8 años de 9 meses y lo que conté antes.



José Manuel Berroa González Fajón
(3 de Abril del 2002)

Anexo 14

Puesta en común colectiva

¿CÓMO SE QUEDA LA MAMÁ EMBARAZADA? (12-03-02)

MAESTRO: ¿Alguien podría decir cómo se queda la mamá embarazada?

ANTONIO: Haciendo el amor se queda la mujer embarazada
[risas y comentarios en voz baja]

MARTA: Haciendo el amor ... cuando la mujer se casa con el hombre / y la mujer se queda embarazada .. y ... ya nace el niño a los nueve meses.

ANDRÉS: Cuando son novios ... también hacen el amor

NOEMÍ: Pero se tienen que querer

JULIO: Si son novios es porque se quieren / si no se quieren no son novios

SERGIO: *Además ... si no se quieren no pueden hacer el amor*

ADÁN: *Ni .. ni tener hijos*

ZULEICA: *Para hacer el amor se tienen que querer*

.....
MAESTRO: *Y ¿cómo hacen el amor?*

[Silencio y risitas soterradas]

MAESTRO: *¿Nadie sabe nada? Yo estoy seguro que alguien sabe algo pero no quiere decirlo.*

[Nuevas risitas. Cierta intranquilidad y nerviosismo recorrió a los miembros de la clase]

MAESTRO: *¿Quién se atreve a informar a sus compañeros?*

JULIO: *Y... ¿por qué no lo explicas tú ... Joaquín?*

ANDRÉS: *Tú seguro que lo sabes ... porque estás casado*

SARA: *Y tienes dos hijas*

MAESTRO: *A mí me gustaría que vosotros lo explicarais con vuestras palabras. Además, sabéis que es muy importante que digáis lo que realmente pensáis o creéis..*

ANTONIO: *Si no decimos lo que pensamos y creemos del tema no podemos investigar*

MARTA: *Siempre decimos lo que queremos investigar y lo que pensamos / Hacemos las actividades y luego hacemos la puesta en común ...*

JULIO: *Y hacemos un librito de lo que investigamos*

MAESTRO: *Creo que sería muy importante para la investigación que digáis lo que pensáis vosotros de cómo hacen el hombre y la mujer el amor. // ¿Tú qué sabes Antonio? [mirando a Antonio]*

ANTONIO: *No sé como explicarlo*

MAESTRO: *No importa Antonio explícalo con tus palabras como tú puedas. Ya sabes que lo importante es tratar de decir lo que uno piensa con sus propias palabras*

.....
ANTONIO: *Es que ... no sé como decirlo ...*

[Se escuchan algunas voces animando a Antonio a decir lo que sabe sin que ello surta el efecto deseado]

ANTONIO: *Es que ... no sé ... no sé...*

.....
MAESTRO: *Yo no creo que nadie sepa nada.*

ANDRÉS: *Tú tienes hijas y seguro que lo sabes ... ¿Por qué no lo explicas tú?*

[Voces afirmativas e inteligibles]

MAESTRO: *Vosotros sabéis que antes de decir algo me parece más importante que opinéis vosotros...*

TANIA: *Joaquín quiere que nosotros investiguemos... el nos ayuda pero no.. nos dice las respuestas ..*

- MARTA: *las respuestas tenemos que encontrarlas entre todos*
- JOSÉ MANUEL: *pero antes tenemos que decir lo que sabemos...*
CAROLINA: *Y luego nos ayuda Joaquín a encontrar las respuestas*
JOAQUÍN: *Yo os ayudo ... pero siempre informo después de que vosotros expreséis lo que sabéis del tema... Bueno ... ¿quién se atreve a decir lo que sabe? ... porque yo creo que os da un poquitín de vergüenza ... ¡venga vamos a ser valientes!*

.....
SERGIO: *Dándose besitos*

[Sonrisas]

MAESTRO: *¿Sólo dándose besitos?*

ADÁN: *Dándose besitos ... en.. en la boca*

[sonrisas más nerviosas]

SERGIO: *Los mayores se dan besitos en la boca*

MARTA: *Si el hombre y la mujer se besan / la mujer se puede quedar embarazada.*

TANIA: *Se tienen que dar besos muy largos en la boca ..y ... muy fuertes.*

FANI: *Y se tienen que querer mucho*

NOEMÍ: *Se tienen que besar en la boca pero durante mucho tiempo*

MARTA: *Sí ... pero los besos tienen que ser en la cama*

ADRIÁN: *Si el hombre besa en la boca a la mujer durante mucho tiempo ... en la cama .. la mujer se queda embarazada*

LUIS: *Los mayores se dan besitos en la cama*

[risas y aspavientos]

JOSÉ MANUEL: *Y en la calle*

ANTONIO: *Pero para que la mujer se quede embarazada se tienen que dar los besitos en la cama*

ANDRÉS: *Y además tienen ... tienen que estar desnudos los dos*

[Nuevas risas y gestos de nerviosismo]

MAESTRO: *Entonces, la mujer se queda embarazada cuando el hombre y la mujer se dan besitos desnudos en la cama ¿Tienen que estar desnudos en la cama dándose besitos?*

ADÁN: *Si .. pero también el hombre tiene que estar encima de la mujer*

- ANDRES: *la mujer también .. puede estar encima del hombre*

LUIS: *Y tienen que tener las dos barriguitas pegadas ... la barriguita de la mujer tiene que estar juntita a la del hombre*

[Nuevas risitas seguida de un gran silencio]

MAESTRO: *Entonces, la mujer se queda embarazada cuando se besa con el hombre desnuda en la cama y tienen sus barriguitas juntas, ¿no?*

[Enorme silencio]

MAESTRO: *Si no queréis hablar del tema, lo dejamos ... pero si alguien quiere decir algo más .. pues que lo diga*

LUIS: *Tienen que tener más cositas juntas.*

[Nuevas risitas nerviosas]

MAESTRO: *¿Qué más cosas tienen que tener juntas, Luis?*

LUIS: *Yo no digo guarrerías ... que lo diga Andrés que lo sabe.*

[Silencio]

MAESTRO: *¿Tú lo sabes [dirigiéndose a Andrés] y no dices nada?*

ANDRÉS: *Y también lo saben Sergio y Antonio porque el otro día se lo conté [Maestro mira fijamente a Sergio y a Antonio esperando que se anime a decir algo]*

SERGIO: *Un día en la plaza ... a Antonio y a mí ... Andrés nos contó como hacían el amor..*

ANTONIO: *Eso es cierto.. dijo que lo había visto en una película*

LUIS: *Por la noche ... muy tarde / echan películas de guarrerías*

SERGIO: *Andrés dice que las ve ... sin que se enteren sus padres*

VARIAS VOCES: ¡Oh!,

[un gran murmullo se oyó en la clase]

ANDRÉS: *Pero a mí me da vergüenza decirlo... Además eso son guarrerías*

LUIS: *Andrés dice que la mujer se queda embarazada ... por la pichita*

[Murmullo, risas ...]

MAESTRO: *El aparatito del hombre ... el que emplea para la reproducción ... para poder tener hijos o hijas .. lo que ha dicho Luis ... la pichita ... se llama pene.*

[Silencio]

MAESTRO: *¿Quién quiere decir algo más?*

[Breve silencio roto al mirar el maestro a Andrés]

ANDRÉS: *Yo no digo nada porque después salgo en las conclusiones y mi padre me pega.*

MARTA: *Andrés ... tu padre no se tiene que enterar porque en las conclusiones no sale tu nombre... Sólo sale lo que hemos dicho entre todos.*

ANDRÉS: *Yo no digo nada más Joaquín [risas nerviosas de Andrés]*

MAESTRO: *Como tu quieras Andrés .. pero no creo que tu padre te riña por eso... Además si quiere hablo con él*

ANDRÉS: *Que no... que no digo nada más*

MAESTRO: *Bueno, ¿quién quiere decir algo más del tema?*

.....

MAESTRO: *Como parece que nadie quiere decir nada más ... y lo que sabemos no queremos decirlo por lo que sea ... yo creo que os da vergüenza ... o a lo mejor resulta que no sabéis nada más ...*

.....

i. Elaboración de conclusiones colectivas y se evalúa todo el proceso.

La presentación de estos primeros informes generó un rico debate sobre diferentes aspectos relacionados con la génesis de la vida humana en el vientre materno que concluiría con la redacción de las primeras Conclusiones (Ver Anexo 16) a las que continuó nuevas puestas en común, revisiones y recapitulaciones en el intento colectivo de comparar puntos de vistas y comprender las posibles contradicciones..., estas actividades sirvieron de base para la elaboración colectiva de conclusiones razonables, comprensibles y significativas¹⁸ para el alumnado (Ver Anexo 17). Una vez leídas y corregidas fueron la base para el abordaje de la redacción de las conclusiones finales que necesitaron algunas sesiones específicas de trabajo de toda la clase. Estas conclusiones finales se picaron, imprimieron y fotocopiaron por el equipo de impresión¹⁹ que se encargó de entregar una copia a cada miembro del aula para su archivo en el dossier. Una vez leído y comentado el texto final, se hizo una reflexión colectiva sobre los distintos pasos y el conjunto de actividades realizadas para resolver los problemas e interrogantes que preocupaban al grupo-clase.

COMENZAMOS A REDACTAR LAS PRIMERAS CONCLUSIONES

MAESTRO: *Como parece que todos estamos de acuerdo escribiremos en la pizarra las conclusiones de cómo se queda la mamá embarazada ... recordad todo lo que hemos hablado del tema y pensad un poco que escribimos en la pizarra*

JOSÉ MANUEL: *La mujer se casa con su novio y en la luna se miel la mujer se queda embarazada*

[Antes de que pueda escribir nada en la pizarra Carolina rebatió la sugerencia de José Manuel]

CAROLINA: *Yo no estoy de acuerdo... cuando nací ... mi madre no estaba casada.*

NOEMÍ: *Los padres de Carolina se casaron el año pasado.*

CAROLINA: *Sí ... es cierto*

ANTONIO: *Los novios también pueden dejar embarazadas a sus novias*

MARTA: *Si... pero porque se quieren*

- MONICA: *si no se quieren no se queda la mujer embarazada*

MAESTRO: *Entonces, ¿qué podemos escribir?*

MARTA: *La mujer se echa un novio porque quiere al hombre y luego se queda embarazada en la luna de miel.*

[El maestro escribe el párrafo en la pizarra]

ANTONIO: *La mujer se echa un novio o se casa porque quiere al hombre.*

CAROLINA: *El hombre y la mujer se casan porque se quieren.*

18.- Principalmente porque daban respuestas a los problemas e interrogantes planteados.

19.- La organización cooperativa del aula se apoya en una serie de técnicas de uso muy frecuente en la tradición freinetiana en España como la Asamblea de clase, Plan de Trabajo y la Cooperativa de clase, así como la organización del aula en talleres (Investigación, Impresión, Biblioteca, Medidas, Juegos...) que hicieron efectivo el trabajo autónomo, cooperativo y crítico. La tradición de la Escuela Moderna en España es rica en experiencias de organización cooperativa del aula como ejemplo pueden consultarse estas obras: INSTITUT COOPÉRATIF DE L'ÉCOLE MODERNE (1980) y RAMOS GARCÍA (1992)

SERGIO: *Cuando un hombre y una mujer se casan se quieren ... se quieren mucho*

MAESTRO: *Entonces... ¿cómo ponemos este párrafo?*

ANTONIO: *La mujer se echa un novio o se casa con su novio porque el hombre y la mujer se quieren.*

[El maestro escribe lo dicho por Antonio en la pizarra y luego lee todo lo escrito y pregunta]

MAESTRO: *¿Lo dejamos cómo está ... o quitamos lo que dijo Marta ... y dejamos lo de Antonio?*

VARIAS VOCES: *Quitamos lo de Marta*

- OTRAS VOCES: *Dejamos lo de Antonio*

MAESTRO: *Entonces ...¿quitamos lo de Marta y dejamos lo de Antonio?*

[El maestro suprime con el borrador el párrafo sugerido por Marta y lee lo que ha quedado en la pizarra]

MAESTRO: *¿Lo dejamos como está o ponemos algo más?*

SERGIO: *Los novios se casan porque se quieren mucho / se casan porque se quieren mucho*

FANI: *Si no se quieren mucho / no se pueden casar*

MAESTRO: *Ponemos detrás de quieren [señalando la palabra] mucho ... para que ponga que se quieren mucho.*

VARIAS VOCES: *Si*

ANTONIO: *Ponemos que se quieren mucho*

[El maestro añade la palabra mucho al texto escrito en la pizarra y luego lo lee]

MAESTRO: *¿Qué más podemos poner?*

MARTA: *Que se besan durante mucho tiempo en la cama*

- ANDRÉS: *se besan mucho tiempo en la cama desnudos los dos*

MAESTRO: *¿Qué pongo entonces?*

TANIA: *Que el hombre y la mujer se besan durante mucho tiempo desnuditos en la cama*

[El maestro escribe lo dicho por Tania en la pizarra junto al texto anterior. Luego lo lee]

LUIS: *Además ... tienen que estar las dos barriguitas juntas.*

ANDRÉS: *y hacen el amor con las barriguitas juntas*

ANTONIO: *Cuando se besan desnudos... juntando sus barriguitas .. hacen el amor*

- SERGIO: *pero se tienen que besar mucho tiempo*

MAESTRO: *¿Cómo pongo lo que habéis dicho?*

.....

ANDRÉS: *Detrás ... de desnuditos en la cama .. escribe que tiene que juntar sus barriguitas para hacer el amor.*

[El maestro añade al texto lo expuesto por Andrés, luego lee como ha quedado y mira al grupo clase.]

.....

MAESTRO: *¿Ya está? ¿ya no ponemos nada más?*

PAULA: *Y ya se queda la mujer embarazada*

[Varias voces repiten lo dicho por Paula y el maestro lo escribe en la pizarra]

MAESTRO: *Leed tranquilamente lo que tenemos escrito en la pizarra y pensad si hace falta poner algo más*

.....

MARTA: *Que a los nueve meses nace el bebé*

[El maestro escribe lo aportado por Marta y luego lee en voz alta lo que está escrito en la pizarra invitando al grupo clase a leerlo varias veces por si es conveniente añadir o suprimir algo más]

Primeras conclusiones:

La mujer se echa un novio o se casa con su novio porque el hombre y la mujer se quieren mucho. Entonces el hombre y la mujer se besan durante mucho tiempo desnuditos en la cama y hacen el amor. Y ya se queda la mujer embarazada y a los nueve meses nace el bebé.

Anexo 16

CONCLUSIONES COLECTIVAS

• ¿Cómo se queda la mujer embarazada?

La mujer se echa un novio o se casa con su novio porque el hombre y la mujer se quieren mucho. Un día o una noche el hombre y la mujer se besan durante mucho tiempo desnuditos en la cama y entonces el pene del hombre entra un poquito en la vagina de la mujer para soltar un liquidito con muchos espermatozoides. Los espermatozoides recorren un caminito en busca del óvulo que tiene la mujer en su útero pero sólo entra uno aunque algunas veces puede entrar dos espermatozoides, entonces nacen mellizos o gemelos. Cuando el **óvulo fecundado** (unido con un espermatozoide) se pega a las paredes del útero o matriz de la mujer se queda la mujer embarazada y a los nueve meses nacerá un bebé.

• ¿Cómo se forma el feto en la barriguita de la mamá?

El feto necesita nueve meses para formarse dentro del útero o matriz de la mamá cuando la mamá está embarazada. El cuerpo del feto se forma por dentro (sangre, huesos y órganos) y por fuera (piel, pelos, manos, pies...) porque si no se muere.

Su cuerpo se forma poquito a poco de esta manera: Las células del óvulo fecundado van formando poquito a poco el cuerpo del feto. Primero se forman el corazón que tiene sangre desde el principio, parte del tronco y un poquito de los brazos y las piernas.

Luego se forma la cabeza y el cerebro. Luego se hace más grande el tronco y por último crecen del todo las extremidades. Los brazos y las piernas crecen a la vez y por último crecen las manos y los pies.

Cuando crece la cabeza, algunas veces crecen los pelos aunque algunos bebés nacen con muy pocos pelos.

Si un bebé nace antes de los nueve meses tiene que quedarse un tiempo en el hospital hasta que se forme. Lo meten en una incubadora.

• **¿Cómo se alimenta el feto en la barriguita de la mamá?**

La mamá mastica la comida y se la traga para que llegue a su estómago. En el estómago hay unos líquidos que la convierten en papilla muy fina. Del estómago de la mamá llega al estómago del feto por las venitas que tiene el tubito o **cordón umbilical**. El cordón umbilical sale de las paredes del útero de la mamá y llega al estómago del feto.

El feto no necesita comer porque la mamá le pasa la comida en la sangre que circula por las venas que hay dentro del cordón umbilical.

• **¿Cómo respira el feto en la barriguita de la mamá?**

El bebé no necesita respirar porque la mamá le pasa el oxígeno junto con la comida dentro de la sangre que pasa por el cordón umbilical. Además, el feto no puede respirar en el útero de la mamá porque tiene la nariz y la boca tapada con una especie de cremita o tela que le cubre la cara. Tiene la telita en la cara para que no se ahogue con el líquido que hay en la bolsa donde está el feto.

• **¿Cómo pasan los alimentos y el aire por el cordón umbilical?**

La mujer come los alimentos, los mastica con cuidado y los traga para que lleguen a su estómago. El estómago tiene unos líquidos que convierten la comida en papilla para que pueda pasar por la sangre. Por el cordón umbilical llega hasta el estómago del feto.

El aire y el agua le llegan al feto en la sangre que pasa por las venas del cordón umbilical.

La mamá le pasa por la sangre que pasa por el cordón umbilical los alimentos, el oxígeno y el agua que el feto necesita para crecer y ponerse grande.

• **¿Cómo hace pipí y caca el feto en la barriguita de la mamá?**

El feto no hace pipí ni hace caca porque como no come alimento ni bebe agua no le hace falta. La mamá le pasa al feto todo lo que necesita para crecer por la sangre que circula por los vasos sanguíneos que hay en el cordón umbilical. Esta sangre le da al feto todo lo que necesita y se lleva lo que no necesita para crecer y vivir. Luego la mamá lo expulsa por la orina y por la caca.

• **¿Qué es lo que tiene dentro la bolsa de la mamá?**

En la bolsita que se forma en el útero de la mamá sólo hay líquido, en la bolsita donde vive el feto sólo hay un líquido parecido al agua pero no hay oxígeno ni sangre.

Y esta bolsita tiene mucho líquido para proteger al bebé de los porrazos que se pueda dar la mamá en la barriguita porque el bebé es muy tierno.

• **¿Cómo sale el feto de la barriguita de mamá?**

Se rompe la fuente y el padre lleva a la madre al hospital. Si no rompe la fuente y lleva nueve meses embarazada también la lleva al hospital para que le ayuden a tener al bebé.

En el hospital ponen a la mamá en una camilla para que empiece a empujar. El feto también empuja para salir del vientre de su mamá.

El feto puede salir por la vagina o por el vientre de la mamá.

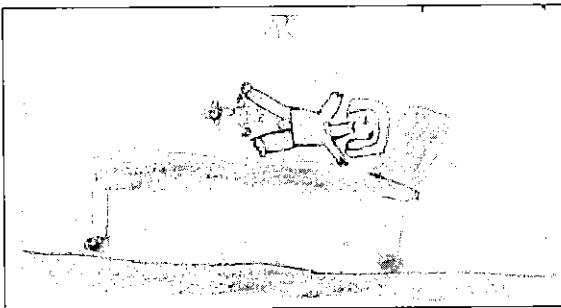
El bebé sale por la vagina de su madre cuando su cabeza está boca abajo, es decir cuando está mirando hacia la vagina de la mamá. Entonces el feto y la mamá empiezan a empujar para que la vagina de la mamá **se dilate** (se ensanche y se ponga más ancha y grande) y el bebé pueda **nacer** (salir del útero de la mamá).

El feto sale por el vientre de la mamá cuando no está boca abajo o cuando es muy grande. Cuando el feto está de lado, de culo o de nalgas una enfermera le pone a la mamá un poco de **anestesia** (un líquido que quita el dolor y la deja dormida) y los médicos le rajan el vientre con un **bisturí** (un cuchillo con la punta muy fina que utilizan los médicos en las operaciones) y sacan al bebé. Luego cosen el vientre de la madre. Esta operación se llama **cesárea** (sacar al bebé por el vientre de la madre).

Cuando **nace** el bebé le cortan el cordón umbilical o tripita y le ponen un alfiler para sostener la tripita.

• **¿Cómo es el cuerpo del bebé al nacer?**

El cuerpo del bebé es alargado y redondito como nuestro cuerpo pero más pequeñito. El bebé tiene su cuerpo rojito porque está manchado de la sangre de la mamá cuando nace. El cuerpo del bebé tiene menos sangre que nuestro cuerpo porque es más chiquitito pero cuando sea más grande tendrá más sangre. Cuando crece el bebé su cuerpo se pone algo más durito y más fuerte.



Morón, 5 de Abril del 2002

CUENTO

EL ESPERMATOZOIDE QUE ENTRÓ EN EL ÓVULO



Una mamá iba a tener un bebé porque estaba embarazada de nueve meses. Se quedó embarazada porque un espermatozoide del papá llegó al óvulo de la mamá. El espermatozoide entró un viernes en el óvulo. Sólo entró un espermatozoide. A los pocos días creció en el útero de la mamá una bolsita con líquido amniótico y dentro de la bolsita crecía poquito a poco un feto muy pequeñito. El feto tenía un poquito de tronca, otro poquito de pié y un poquito de pierna. También tenía un poquito de brazo y de mano.

El feto iba creciendo cada día. Cada día tenía más boquita, más cabecita, más tronco y más extremidades. Cuando cumplió los ocho meses el feto ya tenía su cuerpo formado. El feto no paraba de moverse dentro del vientre de la mamá pero no se ponía boca abajo para ayudar a su mamá en el parto. Le gustaba estar tumbadito de lado en el útero.

La mamá estaba muy nerviosa porque se acercaba el día del parto y el bebé no se ponía boca abajo. Cuando llega la hora del parto su marido cogió la ropa y la llevó al hospital. Pero unos días antes le compraron al feto la ropita para vestirlo cuando naciera.

La mamá entró andando en el hospital pero unas enfermeras la tendieron en una camilla y le pusieron anestesia porque el feto no estaba boca abajo sino que estaba de lado. Cuando la mamá se durmió los médicos le rejaron el vientre con el bisturí y sacaron una hermosa niña que se llamaría Amelia. Luego le cosieron la barriguita con unos hilos. Cuando la mamá se despertó preguntó por su hijita:

- ¿Cómo está mi hija?
 - Muy bien, le respondió una enfermera.
 - ¿Puedo verla?, preguntó la mamá.
 - Dentro de unos minutitos se la traerá el doctor, dijo la enfermera.
- A los cinco minutos entró el doctor con la niña. Felicitó a la mamá y le dijo que dentro de cuatro días podía irse a su casa.

En colorado aquí se acaba el cuento que Marta se ha contado.




Marta Brenes Marín, 7 años
(14 de Abril del 2002)


Para terminar la investigación, y como recurso para conocer y valorar el grado de comprensión adquirido a lo largo de la misma, les planteé la resolución de un problema de simulación que exigiese al alumnado utilizar el vocabulario y los conceptos trabajados a lo largo de la unidad de investigación, concretamente les planteé la redacción una historia encadenada y/o de un cuento que girase en torno a la génesis y formación de un bebé en la barriguita de su mamá. No dudaba que afrontar su escritura requería interrelacionar las nuevas informaciones, los conocimientos y el vocabulario manejados y adquiridos en las últimas semanas. Los textos se leyeron todos pero sólo se seleccionaron el cuento y la historia encadenada que más gustaron. Estos textos (Anexos 18 y 19) fueron corregidos colectivamente y se imprimieron con objeto de entregar una copia de cada texto al alumnado para archivarlo en el dossier individual (y colectivo) junto al texto propio y los demás materiales elaborados a lo largo de la investigación.

HISTORIA ENCADENADA

*El feto está en la barriguita de la mamá,
 en la barriguita de la mamá se forma el feto,
 el feto es muy pequeño,
 muy pequeño es el óvulo,
 el óvulo está en la vagina de la mujer,
 en la vagina de la mujer entran espermatozoides,
 espermatozoides tiene el hombre,
 el hombre quiere al bebé,
 al bebé lo cuida la mujer,
 la mujer tiene el vientre,
 el vientre tiene el líquido amniótico,
 el líquido amniótico protege al feto,
 al feto lo alimenta la mamá,
 la mamá pasa oxígeno por el cordón umbilical,
 por el cordón umbilical coge el feto los alimentos,
 los alimentos los come la mamá,
 la mamá tiene una vagina,
 una vagina se dilata en el parto y
 en el parto nace el feto.*



*Noemí Rodríguez Cáceres
 (14 de Abril del 2002)*


9

Anexo 19

Como conclusión de la investigación se realizó una asamblea²⁰ con objeto de analizar, valorar y comprender el desarrollo del proceso seguido, los obstáculos encontrados y los logros alcanzados, así como el grado de implicación de cada uno a lo largo de la investigación. Esta auto-evaluación y evaluación colectiva del proceso de investigación favoreció la toma de conciencia de lo hecho para resolver los problemas planteados así como de lo aprendido. Finalizada esta evaluación cada alumno grapó su dossier como punto final de la investigación, al menos formalmente²¹, ya que siempre existirá la posibilidad de retomar el tema para ampliar aquellos aspectos inacabados, para revisar algunos aspectos de las conclusiones con las que

20.- Técnica utilizada en el Movimiento Cooperativo de Escuela Popular (MCEP) tanto para planificar y evaluar la actividad desarrollada en el aula como para resolver los conflictos surgidos como consecuencia de la fuerte interacción existente.

21.- Cualquier proyecto investigativo siempre hay posibilidad de retomarlos nuevamente para analizar algún punto que se considere interesante revisar

ya no se esté de acuerdo o para seguir ampliando las representaciones sobre el tema desde el mismo punto o desde otro punto de vista.

j. pero el docente reflexiona sobre lo ocurrido a lo largo del proceso

La reflexión y el análisis diario sobre lo que ocurre en el aula resulta insuficiente si no se acompaña o complementa con otra que valore las dificultades y obstáculos surgidos, la pertinencia de aquellos aspectos más relevantes del desarrollo de la experiencia o la adecuación de la propuesta didáctica presentada al alumnado confrontando la hipótesis de contenido diseñada inicialmente con los contenidos abordados realmente en el desarrollo del proceso investigativo. Esta reflexión puede ser una gran ayuda para la construcción de una nueva trama que refleje los contenidos realmente trabajados en clase y puede ser la base para la construcción de una hipótesis de progresión que permita comprender los distintos niveles de comprensión que conviven en el aula, la evolución de las concepciones del alumnado y los obstáculos surgidos a lo largo del proceso de investigación. Esta información podría resultar muy relevante para el diseño de futuras unidades didácticas o proyectos de investigación a desarrollar en el aula y para el análisis de nuestra experiencia profesional con otros docentes preocupados en comprender y transformar su práctica docente.

Recapitulando

Es posible abordar la enseñanza de diferentes hechos o fenómenos científicos de una manera sistemática en los primeros cursos de la educación primaria si éstos están estrechamente relacionados con la cultura cotidiana del alumnado. Este acercamiento, basado en el interés y la curiosidad del alumnado, necesita estar orientado a abordar problemas relacionados con el mundo natural y material que rodea al alumnado; de este modo los problemas surgidos de la estrecha interacción que el alumnado mantiene con su entorno natural y material podrán resolverse desde una perspectiva integradora que permita interrelacionar distintas áreas curriculares apoyándonos en un enfoque metodológico basado en la investigación del alumnado. Esta estrategia metodológica encuentra en la indagación colaborativa y en el trabajo en equipo una de sus premisas básicas para la búsqueda de respuestas a los problemas planteados.

Referencias bibliográficas:

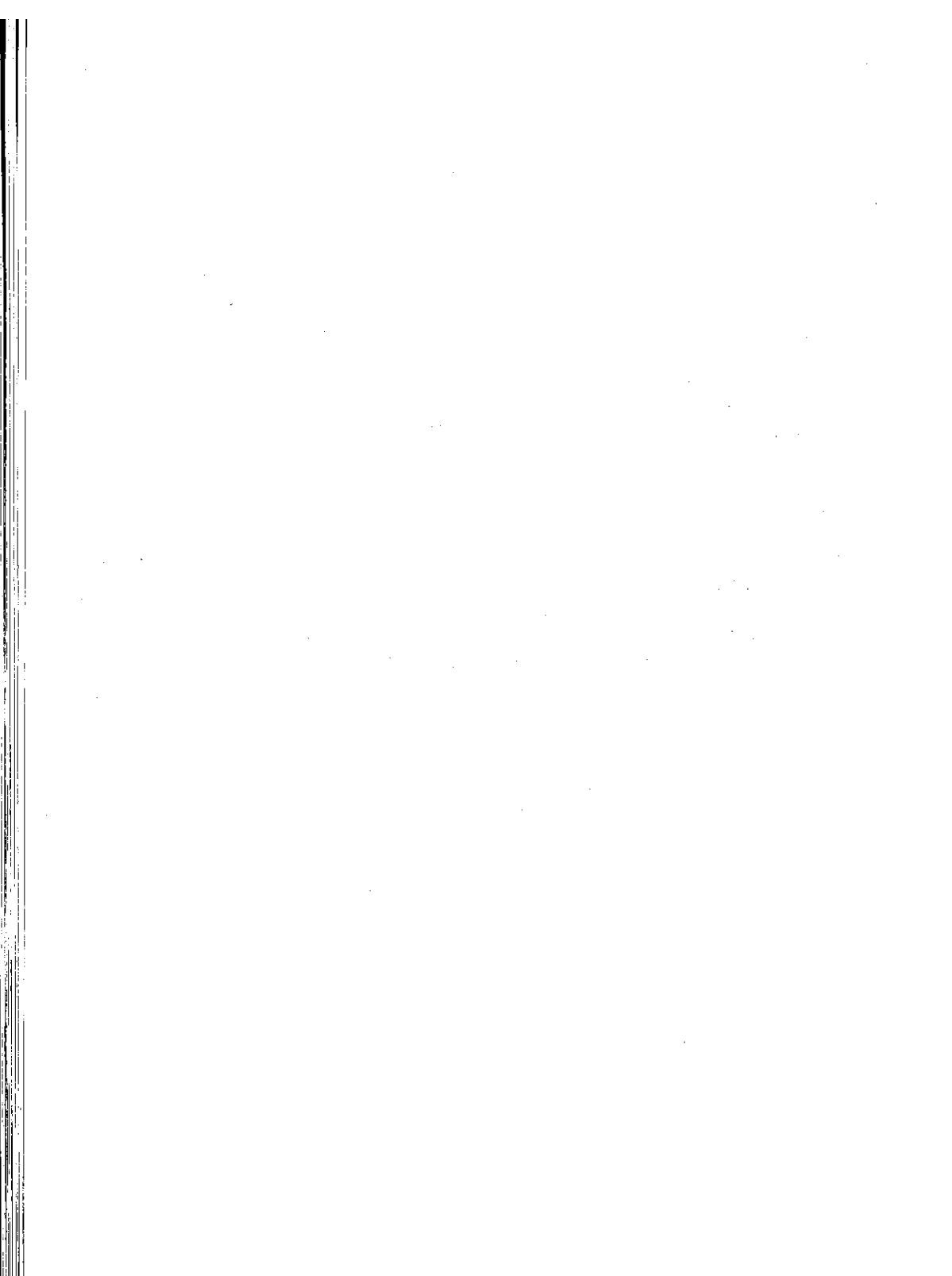
- ARCA, M., GUIDONI, P. y MAZZOLI, P. (1990): *Enseñar ciencia*. Barcelona, Paidós/Rosa Sensat
- BARNES, D. (1994): The role of talk in learning. En NORMAN, K. (Edited): *Thinking Voices. The work of the National Oracy Project*. London, Hodder & Stoughton
- CAIVANO, F. y CARBONELL, J. (1983): Escuela, cultura y territorio. Cuadernos de Pedagogía, 102
- CAÑAL, P. (2000): Las actividades y las estrategias de enseñanza. Un esquema de clasificación. *Investigación en la Escuela*, 40 pp. 5-21

- DEWEY, J. (1995): *Democracia y Educación*. Madrid, Morata.
- DUCKWORTH, E. (2000): *Cuando surgen ideas maravillosas*. Barcelona, Gedisa
- HERNÁNDEZ, F. y VENTURA, M. (1992): *La construcción del conocimiento por proyectos de trabajo. El conocimiento no es un caleidoscopio*. Barcelona, Graó
- EGAN, K. (1991): *La comprensión de la realidad en la educación infantil y Primaria*. Madrid, Morata
- GIROUX, H. (1990): *Los docentes como intelectuales*. Barcelona, Paidós
- GARCÍA DÍAZ, E. (1988): *Hacia una teoría alternativa sobre los contenidos escolares*. Sevilla: Díada Editora
- GARCÍA PÉREZ, F. F. (1999): El papel de las concepciones de los alumnos en la Didáctica de las Ciencias Sociales. *Investigación en la Escuela*, 39 pp. 7-16
- INSTITUT COOPÉRATIF DE L'ÉCOLE MODERNE (1980): *Perspectivas de la Educación Popular*. Granada, MCEP
- MORÍN, E. (2001): *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. Barcelona, Paidós
- MORÍN, E. (2002): *La mente bien organizada*. Barcelona, Seis Barral
- PERKINS, D. (1999): *La escuela inteligente*. Barcelona, Gedisa
- PORLÁN, R. (1993): *Constructivismo y escuela*. Sevilla, Díada Editora
- POSTMAN, N. (1999): *El fin de la educación*. Barcelona, Eumo-Octaedro
- RAMOS GARCÍA, J. (1992): A modo de introducción al Método Natural de Aprendizaje. En RIZZI, R, LE BOHEC, P, MARTINI, V. y RAMOS, J.: *El Método Natural*. Morón (Sevilla), Publ. MCEP pp. 12-15

Hablar de interpretar y comprender el mundo personal y social como objetivo prioritario de la educación significa conferir o transferir la responsabilidad de la construcción del conocimiento al propio alumnado como participante activo en múltiples proyectos y actividades que le permiten relacionar el conocimiento escolar con su propia vida. Pero ofrecer oportunidades para aprender autónomamente, para expresar sus propios puntos de vista y para desarrollar sus propias ideas mediante el diálogo y la cooperación no implica reducir la responsabilidad docente en el acto educativo sino, más bien, aceptar el carácter complejo, cambiante, creativo y original de la enseñanza y del aprendizaje en las aulas. Esta es la temática que analiza y describe este libro que permite percibir cómo el docente se adapta a las necesidades del contexto incorporando procesos reflexivos al desarrollo de su actividad cotidiana en el aula, promoviendo un conocimiento fuerte, útil y válido que sirva de nexo de futuros aprendizajes; planificando secuencias abiertas, flexibles y revisables de actividades; iniciando procesos de evaluación compartidos... tareas propias de un profesional crítico, reflexivo y creativo que, consciente de la complejidad y originalidad del proceso de transferir la responsabilidad de aprender al propio alumnado, renuncia a las tradicionales funciones transmisivas y controladoras para que el alumnado pueda asumir progresivamente su responsabilidad en el acto educativo.

Hablar, interpretar y comprender el mundo es un libro vivo, lleno de ilusión y optimismo donde podemos encontrar múltiples experiencias de aula que ponen de manifiesto cómo es posible investigar en la escuela primaria con el objetivo de promover la reconstrucción de la cultura experiencial del alumnado hacia formas cada vez más complejas y evolucionadas según sus necesidades de desarrollo personal y social. Estas experiencias describen con todo detalle el proceso investigativo realizado con un grupo de alumnas y alumnos del primer Ciclo de Primaria habituados a satisfacer su curiosidad, sus dudas, sus problemas y sus interrogantes empleando un enfoque investigativo como soporte de los procesos globalizadores y transdisciplinares.





"Creemos que la escuela más formativa y exitosa es aquella abierta, poco prescriptiva, que orienta y ayuda sin imponer, que sugiere sin obligar, que ofrece opciones auténticas. La buena escuela es un lugar para sistematizar, organizar y ampliar experiencias diversas"

AURORA LACUEVA (2000:18)