

## **Planteo de situaciones problemáticas como estrategia integradora en la enseñanza de las ciencias y la tecnología**

**Sandra Vásquez, Patricia Bustos, Graciela Núñez y Claudia Mazzitelli**

Instituto de Investigación en Educación en las Ciencias Experimentales, Facultad de Filosofía, Humanidades y Artes, Universidad Nacional de San Juan, San Juan, República Argentina. E-mail: [gnunez@ffha.unsj.edu.ar](mailto:gnunez@ffha.unsj.edu.ar)

**Resumen:** En este trabajo presentamos los resultados de la implementación de una estrategia de enseñanza interdisciplinaria, en el espacio curricular tecnología. En ella se incluyen temas de otros espacios curriculares como ciencias naturales (física, química y biología), matemática y geografía, del tercer ciclo de la E.G.B. En dicha propuesta se intenta favorecer la integración de contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales, desarrollados en los espacios mencionados, tomando como eje el planteo de situaciones problemáticas, cuyo abordaje y solución implica conocimientos referidos a vivienda, alimentación, energía, contaminación ambiental, entre otros. La implementación se realizó en 9° año de la Educación General Básica (EGB3), con alumnos entre 14 y 15 años.

**Palabras clave:** enseñanza-aprendizaje, situaciones problemáticas, ciencias naturales, tecnología, geografía, matemática.

**Title:** Problem solving situations as an integrated strategy in the teaching of sciences and technology

**Abstract:** This paper offers the results of the implementation of an inter-discipline teaching strategy, within the subject of technology. Such proposal deals with topics from other subjects, which are included in the third cycle of EGB, such as natural sciences (physics, chemistry and biology), mathematics and geography. The aim is to favour the integration of the conceptual, procedural and attitudinal concepts that are developed in the subjects mentioned, by taking as the starting point problem solving situations whose approach and solution involves knowledge about housing, energy, food, environmental pollution, among others. The teaching strategy was implemented in the 9<sup>th</sup> year of EGB 3 (Basic General Education), with students aged 14 and 15.

**Key words:** teaching-learning, problem solving tasks, technology, natural sciences, mathematics, geography.

### **Introducción**

La tecnología implica un trabajo interdisciplinario, donde se utiliza el conocimiento científico en el diseño y elaboración de productos tecnológicos

entendiendo tanto los productos propiamente dichos (bienes) como los servicios, que atiendan a las necesidades y demandas de la sociedad. Es un campo de conocimiento que se ocupa no sólo de las técnicas de producción y distribución de dichos productos, sino también de la optimización de su funcionamiento. Provocando un incremento de los conocimientos científicos, en el afán de llegar a la solución de los problemas tecnológicos.

Las características mencionadas ofrecen la oportunidad de trabajar en el aula "...una visión integrada de los fenómenos, superando planteos atomizados y fragmentados de los mismos, donde la imposibilidad de establecer relaciones entre ellos impide el logro de aprendizajes significativos." (Agudo, M. et al., 1998). Un trabajo que promueve establecer nexos conceptuales entre los contenidos de distintas disciplinas favorece la concreción de un aprendizaje con sentido, al permitir a los estudiantes dar respuestas a problemáticas de su contexto. La solución de problemas es un contenido fundamentalmente procedimental, pero no puede desvincularse de los contenidos conceptuales y actitudinales. Su carácter procedimental se debe a que consiste en saber hacer algo o aplicar algo (conceptos) y no sólo saber decirlo o comprenderlo (Pozo y Postigo, 1994). Por esta razón constituye una estrategia muy apropiada si lo que se pretende es integrar las tres dimensiones del conocimiento (conceptual, procedimental y actitudinal), de distintos espacios curriculares y contribuir al logro de aprendizajes significativos, favoreciendo la transferencia de los contenidos al análisis y resolución de distintas situaciones.

Cuando una tarea es abierta, el alumno se encuentra ante una pregunta a la que debe buscar respuesta sin conocer exactamente los medios para alcanzarla.

Todo problema suele requerir para su solución estratégica poner en juego destrezas previamente adquiridas. Una planificación y control de la ejecución, y el conocimiento sobre los propios procesos psicológicos (metaconocimiento), lo que implica el uso selectivo de los propios recursos y capacidades disponibles (Pozo y Postigo, 1994).

No obstante la puesta en marcha de una estrategia (como por ejemplo formular y comprobar una hipótesis) requiere dominar técnicas más simples (desde aislar variables a dominar los instrumentos o registrar por escrito lo observado., etc). De hecho, el uso eficaz de una estrategia, depende en buena medida del dominio de las técnicas que la componen.

Así, se puede organizar el trabajo en el aula tratando de presentar problemas abiertos, preferentemente cualitativos, que tengan implicancias sociales y técnicas, tendiendo a desarrollar competencias que sirvan para generar futuros aprendizajes, tanto en un contexto de educación formal como en la vida cotidiana.

Otro aspecto a tener en cuenta en este contexto de enseñanza es la posibilidad de debatir el papel que tiene cada sujeto con respecto al desarrollo y al uso de los productos tecnológicos, ya que por cada uno pasa la toma de decisiones que pueden beneficiar o perjudicar tanto a los semejantes como al medio natural. En este punto la educación tecnológica aporta tanto el conocimiento para dar soluciones a los problemas que le demanda la sociedad como en "*generar la capacidad de informarse y*

*aprender para actuar, integrando estructuras conceptuales con el medio ambiente donde el hombre desarrolla su acción"* (Doval, 1998). De esta manera el aprendizaje de los saberes tecnológicos contribuye a la comprensión del mundo artificial construido por el hombre y favorece el desarrollo de una conciencia tecnológica en los estudiantes, que les permita crear, investigar, planificar, reflexionar, tomar decisiones y evaluar los alcances y efectos.

Según el autor antes citado, las propuestas de enseñanza en tecnología deben orientarse didácticamente, de manera que su desarrollo se base en los conceptos de necesidad y recurso, lo que implica la inclusión de las siguientes etapas:

- Detección de la necesidad.
- Identificación de los recursos.
- Relación entre la necesidad y el recurso, a fin de obtener solución (elaboración de un proyecto).
- Puesta en marcha del proyecto.
- Evaluación, ajuste o reformulación del diseño original en base a los resultados anteriores.

### **Descripción de la propuesta**

Al diseñar esta estrategia se tuvo en cuenta que permitiera a los alumnos:

- Integrar contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales desarrollados en los espacios curriculares correspondientes a EGB3 - alumnos entre 13 y 15 años- (ciencias naturales, ciencias sociales, matemática y lengua) en relación con la tecnología.
- Identificar necesidades y demandas de su contexto.
- Establecer conexiones entre los conocimientos científicos, las aplicaciones de la tecnología y los fenómenos de la vida cotidiana.
- Identificar los pasos implicados en la elaboración y puesta en marcha de un proyecto tecnológico.
- Reflexionar sobre el rol que desempeñan como usuarios de los recursos y el impacto social y ambiental de los mismos.

La propuesta se elaboró para ser implementada en el último año de la EGB3 (9° año - 15 años), a fin de integrar los contenidos de Tecnología no sólo con los otros espacios curriculares sino también con los contenidos de Tecnología de los años anteriores (7° y 8°). En ellos se comienza a trabajar sobre necesidades, demandas y posibles soluciones. Sabemos que los alumnos a esta edad no son conscientes de sus necesidades básicas porque éstas son atendidas y cubiertas por la familia. De esta manera, teniendo en cuenta sus fortalezas (trabajo previo con los conceptos de necesidades y demandas) y sus debilidades (falta de conciencia de sus propias necesidades básicas), se trató de favorecer la reflexión y la búsqueda de soluciones.

La estrategia de enseñanza consiste en un conjunto de actividades, en las que se plantean diferentes situaciones problemáticas, relacionadas con una expedición de subsistencia en una región geográfica argentina. En la formulación de los problemas se ha tratado de contemplar los siguientes ejes, que se proponen en el Diseño Curricular Provincial (San Juan-Argentina):

*Procesos de producción* (del insumo al producto): Los alumnos deben construir su vivienda con los elementos que encuentran en la zona, proveerse de los medios necesarios para potabilizar el agua o almacenar la cantidad suficiente para su estadía, eliminar los residuos que pudieran generar, entre otros.

*Sistemas técnicos* (herramientas, máquinas, organizaciones, etc.): para realizar las actividades previstas es necesario que diseñen y construyan herramientas elementales.

*Programas de acción* (transferencia de funciones a personas individuales, grupos o artefactos): la organización de las tareas que desarrollan en la región asignada implica la distribución de funciones y de roles.

*Contextos de uso* (impactos y efectos): Una de las situaciones que se les plantea es eliminar el efecto que puedan producir los residuos, en el ambiente (impacto ambiental).

Para llevar a cabo las actividades, los alumnos se dividen en grupos de trabajo. A cada uno se les entrega, al azar, una región geográfica, con la que arman, en conjunto, un mapa-rompecabezas. Además se les proporciona la secuencia de actividades y material de consulta para que tengan en cuenta esta información al proponer las soluciones a las necesidades básicas a satisfacer.

Los alumnos deben tomar decisiones y planificar acciones, utilizando solamente recursos naturales y desarrollando los tecnológicos, sin ayuda de ningún objeto ni artefacto moderno, atendiendo a los siguientes aspectos:

Planificación de alimentación, según las actividades a realizar, época del año, cantidad de días, etc.

Provisión de agua potable.

Resolución de otras necesidades, además de las mencionadas, según su criterio (abrigo, vivienda, esparcimiento, etc.), determinando el orden de prioridad.

Medidas para controlar el impacto ambiental que pudiera provocar la estadía en la región.

Al proponer la solución para cada uno de estos problemas, deberán tener en cuenta:

- Características del diseño.
- Materiales a utilizar (materiales de la región).
- Herramientas (la mayoría deberán ser "fabricadas" en el lugar).
- Procesos a seguir.
- Forma de evitar el impacto ambiental.

Una vez que los grupos tienen asignada una región, y al inicio de cada encuentro de trabajo, se propone una actividad adicional, la misma consiste, por ejemplo, en la enumeración de elementos referidos a algún aspecto de la región (flora, fauna, relieve). Para ello eligen un representante, el que dispone de 3 minutos para resolver la situación planteada. La cantidad de elementos enumerados determina la posibilidad de elección de objetos "no permitidos" para llevar al campamento. Esta actividad tiene como objetivo conocer el orden de prioridad que le dan a los elementos seleccionados y facilitar la solución de los problemas.

### **Aplicación de la propuesta**

La estrategia se aplicó como una primera instancia en 9° año de EGB3 (alumnos entre 14 y 15 años), en un colegio privado de la provincia de San Juan (Argentina), contando con una muestra de 29 alumnos, los que se reunieron en forma voluntaria en seis grupos de trabajo. El espacio físico era reducido para la cantidad de alumnos y contaba con luz y ventilación apropiadas para la época del año. La experiencia fue implementada por el profesor de tecnología en 6 módulos. Al finalizar cada uno, se evaluó el desarrollo de la experiencia y se propusieron modificaciones que permitieran superar los inconvenientes que se detectaban a fin de optimizarla.

Se solicitó a los alumnos que especificaran la época del año en que realizarían la expedición y determinarían el lugar donde iban a situarse, dentro de la región, por ejemplo la cercanía de un río o lago, a fin de hacer propuestas más específicas.

Durante la etapa inicial de la aplicación se observó desorientación, atribuimos esta actitud a las siguientes razones:

- la falta de costumbre a enfrentarse a problemas abiertos, próximos a su realidad,
- la imposibilidad de recurrir a elementos tecnológicos que utilizan cotidianamente y
- la falta de conciencia sobre sus propias necesidades, propio de tener edades en las que éstas no forman parte de sus preocupaciones y reflexiones ya que la familia se ocupa de atenderlas y satisfacerlas.

A medida que se desarrollaron las actividades adquirieron más seguridad, las discusiones se organizaron y fueron más productivas. Se mostraron interesados, elaboraron las actividades con entusiasmo y se esforzaron por satisfacer cada una de las necesidades propuestas. Al finalizar cada módulo de trabajo se realizaron puestas en común a fin de contribuir a la reflexión sobre las propuestas de soluciones que cada grupo aportaba y de esta manera realizar las modificaciones que ellos consideraran necesarias.

En general la realización de las actividades no presentó grandes inconvenientes, ya que fueron bastante objetivos en el momento de llevarlas a cabo. Algunos grupos las realizaron en forma más completa y otros reflejaron falta de lectura del material proporcionado. Trabajaron en forma ordenada, originándose discusiones entre los integrantes de los grupos al elaborar las respuestas. La restricción de llevar elementos que

implicaran aplicación de recursos tecnológicos, presentó inicialmente algunos inconvenientes que con imaginación fueron superando.

### **Resultados de la aplicación**

Al evaluar las producciones de los alumnos fue necesario definir categorías de análisis que facilitaran este proceso. Estas se establecieron tomando como referencia las necesidades básicas que se trabajan como parte de los contenidos vistos por los alumnos en Tecnología en los años anteriores (7° y 8°) y los comentarios efectuados en las puestas en común entre docente y alumnos en cada una de las actividades.

#### Actividad N° 1

*1.1. Considerando la región geográfica argentina que le corresponde al grupo, averigüen cómo se la denomina.*

*1.2. Caractericen el clima, la flora y la fauna de la región, analizando las imágenes del mapa y consultando la bibliografía propuesta (Anexo1).*

En la actividad 1.1 todos los grupos denominaron correctamente la región. Respecto al reconocimiento de sus características (actividad 1.2.), se observa que en fauna los 6 grupos respondieron correctamente. En clima y flora hay mayor dificultad, ya que en ambos casos son tres grupos quienes lo hacen bien, lo que se deba posiblemente, a la falta de lectura e interpretación del material anexado a la guía, ya que este contenía toda la información requerida.

#### Actividad N° 2

*Imaginen que viajan a ese lugar, a fin de realizar un campamento de sobrevivencia, durante 7 días, sin ningún objeto ni artefacto moderno (carpa, bolsa cama, cocina, gas, etc).*

*2.1. Planifiquen las actividades a realizar en ese tiempo, diariamente. Elaboren un cuadro con las actividades de cada día. Calculen la demanda energética del grupo para desarrollar las actividades propuestas.*

En el gráfico 1 se representan los resultados del análisis de las propuestas de los alumnos. Las mismas se clasificaron según la viabilidad de su realización en viables (V) y no viables (NV) y considerando la cantidad en pocas (P), Gráfico 1. Propuesta de actividades suficientes (S) y muchas (M). Además se grafica la opción no responde (NR).

Se observa que en general, propusieron actividades viables, pero la cantidad y variedad no fue suficiente, ya que hay actividades que consideramos importantes para la supervivencia y que los alumnos no las consideran, por ejemplo: preparación de la comida, lavado de platos, construcción de refugio (sólo un grupo), almacenamiento de alimentos. Sólo dos grupos propusieron suficientes con respecto al tiempo previsto, mencionando entre ellas: búsqueda del lugar para la construcción del refugio, de leña para encender fuego, de alimentos, de lugar apropiado en el río para asearse, pescar, cocinar, recrearse, dormir.

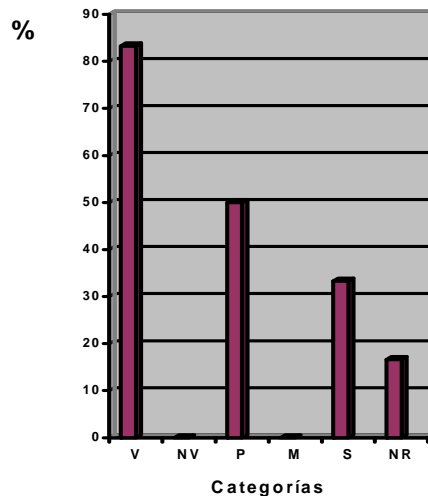


Gráfico 1.- Propuesta de actividades.

Con respecto al cálculo de la demanda energética del grupo, para desarrollar las actividades propuestas, tres grupos lo realizan, de los cuales dos lo hacen en forma completa y al restante le falta hacer algunos cálculos.

*2.2. Teniendo en cuenta las actividades previstas para la semana: calculen la demanda energética diaria de un integrante (promedio) del grupo, y posteriormente para todos.*

Al trabajar esta actividad, con excepción de un grupo, no tuvieron en cuenta los promedios para peso y talla. En algunos casos no consideraron el requerimiento metabólico basal, ni aplicaron correctamente la fórmula de RMB, es probable que no pudieran realizarlos debido a que las actividades propuestas por ellos son muy generales y esto dificulta los cálculos del requerimiento energético, por ejemplo, a la hora de recrearse, no es lo mismo leer que correr.

*2.3. Seleccionen alimentos transportables a la región, que cubran el requerimiento energético de todo el grupo, durante los 7 días.*

*2.4. Elaboren una dieta, para toda la semana, que incluya los alimentos del punto 2.2, y otros que cubran demás necesidades alimentarias.*

En las actividades anteriores, los dos grupos que las realizaron, no establecieron una relación con las actividades propuestas por ellos. Elaboraron dietas muy variadas y completas pero sin considerar el gasto energético calculado para las actividades que planificaron.

Actividad N° 3:

*Basándose en las características de la región:*

*3.1. ¿Pueden consumir agua del lugar? De ser así, ¿qué pasos seguirían para potabilizarla y almacenarla?*

*3.2. ¿Deben llevar agua entre las provisiones? ¿qué cantidad? ¿de qué manera la racionarían y conservarían?*

En esta actividad se les solicitó especificar en qué época del año hacían la expedición y el lugar donde iban a situarse, por ejemplo, en las cercanías de algún río o lago que les permitiera extraer agua del lugar, si fuera posible.

El análisis de las propuestas de cada grupo se realizó categorizándolas en: Completas (C), Incompleta (IP), Incorrecta (IR) y No responde (NR). Los resultados se representan en los gráficos 2 y 3.

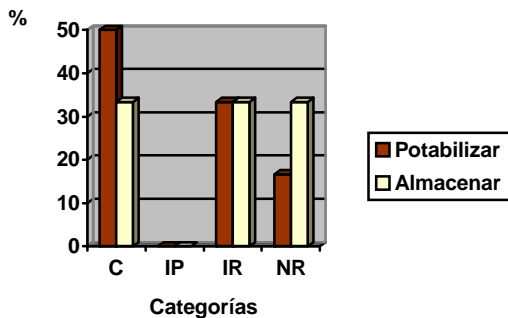


Gráfico 2. - Pasos para potabilizar o almacenar agua.

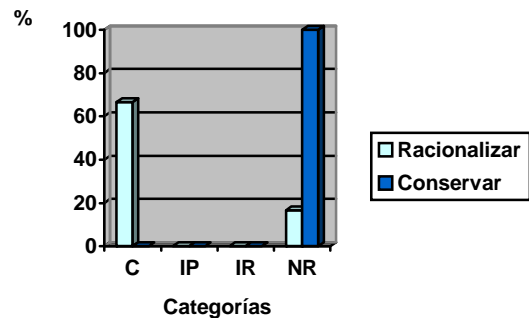


Gráfico 3. - Formas de racionalizar y conservar el agua.

De la observación del gráfico se infiere que el 50% de los alumnos proponen correctamente como potabilizar el agua y aproximadamente un 30 % lo hace en forma incorrecta. Respecto al almacenamiento sólo el 30% sabe cómo hacerlo y el resto responde en forma incorrecta o no lo especifica.

Respecto a la conservación del agua, el 100% de los alumnos no responden porque indicaron que no debían conservarla, ya que la potabilizarían a medida que la necesitaran.

#### Actividad N° 4

##### 4.1. ¿Qué otras necesidades tendrían que resolver? Enumérenlas.

Las necesidades propuestas por los alumnos, se clasificaron según su cantidad, en pocas, muchas y suficientes, considerando la última ponderación cuando se mencionan aquellas que cubren las necesidades básicas que una persona puede tener en un campamento de supervivencia, por ejemplo vivienda, higiene, vestimenta, etc. El análisis de los resultados muestra que aproximadamente el 35% de los grupos propusieron suficientes necesidades y alrededor del 65%, pocas.

Realizando un análisis general, se encuentra que las necesidades elegidas con mayor frecuencia por los alumnos y en los primeros lugares, siguen el siguiente orden: vestimenta, refugio, higiene, baño, primeros auxilios, fuego, utensilios, herramientas, iluminación.

#### Actividad N° 5

##### 5.1. Realicen un diseño para resolver cada necesidad, teniendo en cuenta materiales, herramientas y procesos a seguir

Sólo 2 grupos realizaron propuestas para satisfacer todas las necesidades. En ellas se observa que en general utilizan:



1.- Elementos naturales sin modificación:

lavar la ropa en el río y tenderla en los árboles para que se seque,  
bañarse en el río y colocar obstáculos en la orilla para evitar ser vistos,  
prender fuego en la noche para iluminarse y calentarse, frotando piedras  
cerca de pasto seco,  
realizar las necesidades fisiológicas atrás de un árbol,  
utilizar palitos como cubiertos.

2.- Elementos tecnológicos obtenidos al realizar la actividad extra:

utilizar encendedor para hacer fuego,  
cocinar con garrafas y ollas.

3.- Elementos tecnológicos contruidos con recursos naturales:

realizar la estructura de un baño con cañas y barro, en el cual cavan un  
pozo con ayuda de palos, piedras y sus propias manos,  
construir una choza con piedras y ramas para utilizarla como refugio.

4.- Elementos naturales y tecnológicos obtenidos en la actividad extra:

utilizar la carpa rodeada con ramas espinosas, como protección contra  
animales, para construir un refugio.

si se lastiman se enjuagan con agua del río y luego se vendan con trozos  
de tela.

El 70% de los alumnos responde en forma incompleta, en ellas, no  
tuvieron en cuenta las necesidades planteadas en la actividad anterior, por  
lo tanto, al evaluarla se encontró que la mayoría de los grupos no la  
completaron.

Actividad N° 6:

6.1. En cuanto a la distribución en el tiempo, ¿en qué orden darían  
solución a las necesidades enunciadas en la actividad n°5?

6.2. En cuanto a las funciones de los integrantes del grupo, ¿cómo  
distribuirían los roles para trabajar? ¿con qué criterio?

En el siguiente gráfico se representan las respuestas de los alumnos.

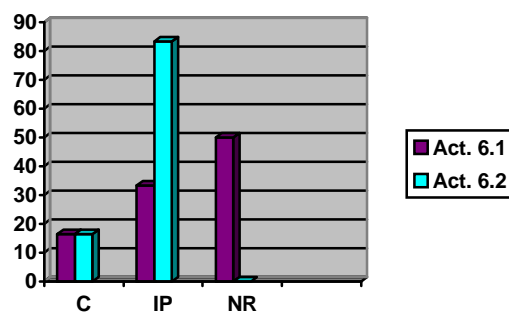


Gráfico 4.- Prioridad en solución de necesidades y distribución de roles.

Se observa que un porcentaje reducido realiza la actividad 6.1 en forma completa, esto demuestra la dificultad en dar orden de prioridad a las necesidades.

Un grupo completa la actividad 6.2 y lo hace distribuyendo las funciones diariamente, en forma individual, considerando los gustos y habilidades de los integrantes. La mayoría de los grupos tuvieron consideraciones distintas para distribuir las actividades, por ejemplo:

No tuvieron en cuenta las necesidades.

Se realizan en forma grupal.

Son individuales, distribuidas al azar o teniendo en cuenta lo que cada persona pueda gustarle o saber hacer.

Se discriminan día a día.

No se especifica tiempo de realización.

Actividad extra

En esta actividad los alumnos solicitaron los elementos "no permitidos" para llevar al campamento, que se detallan en la Tabla 1.

En la elección los alumnos sólo pensaron en aquellos elementos tecnológicos que podían llevar a la región, sin tener en cuenta de la disponibilidad de otros recursos para poder utilizarlo. A medida que programaron las actividades se dieron cuenta que muchos de ellos no los podían utilizar, por ejemplo la heladera portátil, sin tener fuente de hielo; la motosierra, sin utilizar energía eléctrica, el encendedor y no contar con combustible para reponer cuando se agotara.

<b>Grupo</b>	<b>Región</b>	<b>Elementos</b>
1	Noroeste	Sable, mochila, carpa para 5 personas, heladera portátil, pack de fósforos.
2	Chaqueña	Ballesta, olla, motosierra.
3	Mesopotamia	Fósforos y cuchillo.
4	Cuyo	Conservadora, frazadas, carpa, cuchillo, botiquín, garrafa.
5	Pampeana	Garrafa y carpa.
6	Patagonia	Encendedor, vaso, conservadora, cortaplumas.

Tabla 1.- Elementos "no permitidos" solicitados por los alumnos para llevar al campamento.

### **Conclusión general**

Los alumnos, en general, demostraron entusiasmo al leer y planificar las actividades que llevarían a cabo. Podemos inferir, tanto de sus actitudes manifestadas, como de sus trabajos, que propuestas de este tipo favorecen la motivación por aprender, contribuyendo en la concreción de los aprendizajes. Esto se debe en parte a que los contenidos adquieren gran significación al poder utilizarlos en la resolución de situaciones problemáticas concretas y en un contexto real.

No obstante, como en cualquier situación áulica, detectamos algunos inconvenientes, particularmente cuando llegó el momento de realizar los cálculos matemáticos referidos a demanda energética, promedios, etc. Esa parte del trabajo resultó ser la que más dificultades les ocasionó, entre otras cosas, debido a que las actividades que propusieron fueron tan generales que luego no pudieron tener en cuenta el gasto energético para realizarlas.

Al analizar las producciones de los alumnos puede concluirse que hubo compromiso por parte de ellos en realizar cada una de las consignas. En los casos en que no lo hicieron podría deberse a la ausencia de herramientas aportadas por otras áreas de conocimiento. Entre las dificultades detectadas mencionamos las siguientes:

Identificación de clima y flora de la región, esto requeriría de la lectura reflexiva del material proporcionado y del trabajo de los contenidos desde Ciencias Sociales.

Cálculos de requerimiento metabólico basal e interpretación de gráficos, que implica la contribución específica del área Matemática.

Interpretación del requerimiento metabólico basal, contenidos aportados desde Ciencias Naturales (Biología).

Por ello es que pensamos que no sólo basta con que una propuesta sea interdisciplinaria sino que se debe establecer el compromiso previo para trabajarla en esta forma. Creemos que esto sería una solución a los inconvenientes detectados.

Otro aspecto a destacar es la dificultad que tienen los alumnos para ser conscientes de sus necesidades cotidianas, a pesar de que, como se dijera anteriormente, estos aspectos se trataron en espacios curriculares en años anteriores. Esta dificultad se manifiesta como una generalidad en la mayoría de las actividades.

Por último, podemos decir que el ser humano no es consciente del valor de los recursos tecnológicos y de los naturales, hasta que se enfrenta a una situación concreta, como es el caso de tener que planificar una expedición de varios días. Por esto consideramos importante incluir este tipo de actividades en una propuesta de trabajo en el aula, favoreciendo, por un lado, la reflexión sobre la responsabilidad de nuestro accionar sobre el medio y, por otro lado, la integración de los contenidos vistos en otros espacios curriculares, para resolver distintas necesidades.

### **Agradecimientos**

El presente trabajo pertenece a un Proyecto de Investigación subsidiado por la Universidad Nacional de San Juan. República Argentina.

### **Referencias bibliográficas**

Agudo, M. et al. (1998). *Diseño Curricular EGB3*. Ministerio de Educación. Gobierno de la Provincia de San Juan.

Doval, L. (1998). *Tecnología. Estrategia didáctica*. Argentina: Pro-Ciencia, Conicet.

Pozo, J.I. y Y. Postigo (1994). La solución de problemas como contenido procedimental de la educación obligatoria. En Pozo, J.I. (Comp), *La resolución de problemas* (pp. 179-213). Madrid: Santillana.

**Anexo.: Bibliografía sugerida a los alumnos para el desarrollo de la propuesta.**

Garriz, A. y Chamizo, J. A. (1994). *Química*. Estados Unidos: Ed. Addison-Wesley Iberoamericana. S. A.

Lucas, H. (1999). *Conocimientos de la Medicina y Asesoramiento Médico para toda la familia*. Enciclopedia Médica de la Salud.

Gutiérrez, R. et al. (1988). *Ciencia Integrada*. Ministerio de Educación y Ciencia. España: Editorial Vincens-Vives.

Rey, R et al (1997). *Geografía de la Argentina*. Argentina: Editorial A-Z.

Schoenaver, N. (1984). *6.000 años de habitat. De los poblados primitivos a la vivienda urbana en las culturas de oriente y occidente*. Colección Arquitectura / Perspectivas. Barcelona: Editorial Gustavo Gili S.A.

(Eisberg, R. y Lerner, L. (1984). *Física. Fundamentos y aplicaciones*. México: Ed. Mc Graw- Hill.