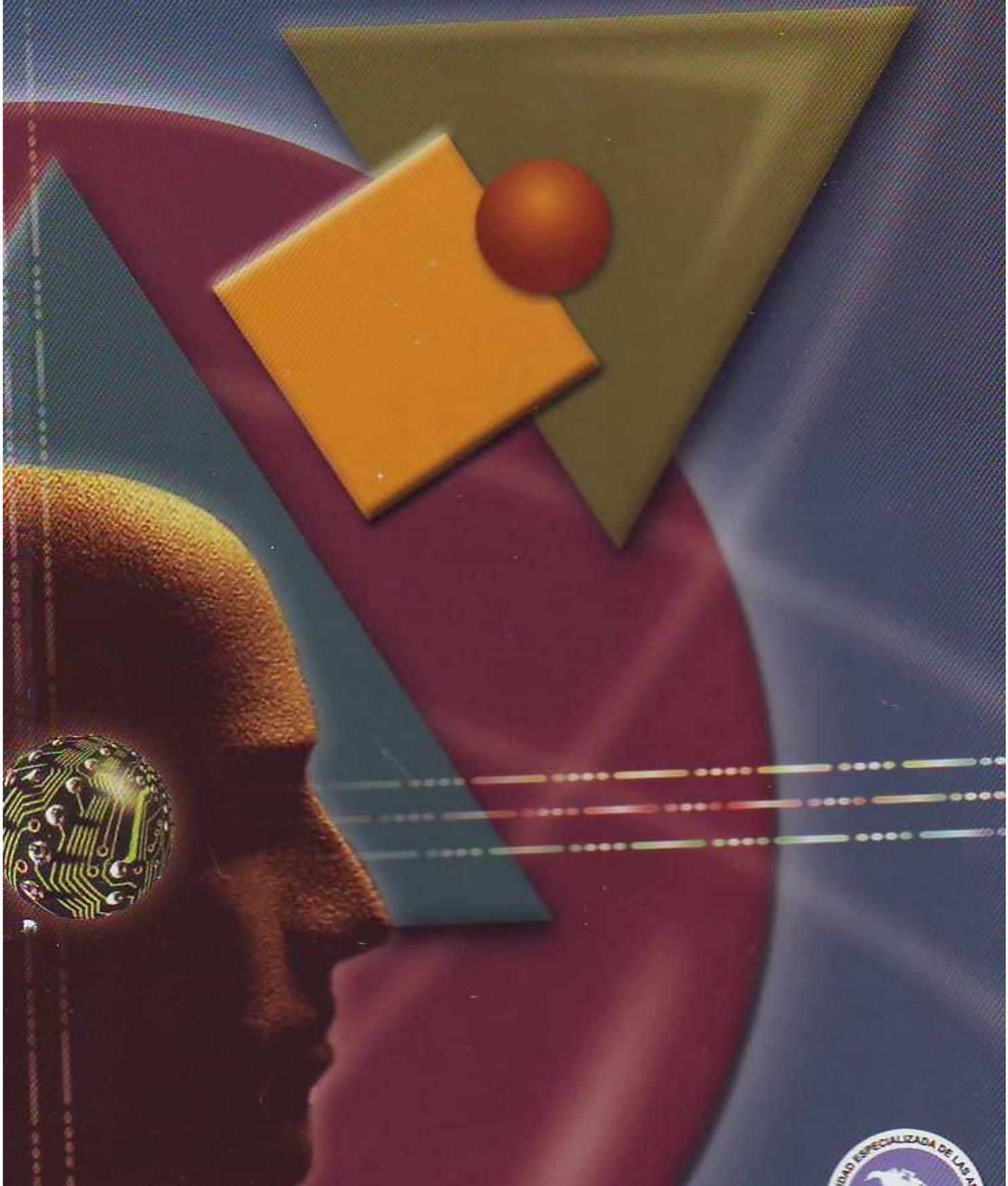


ISSN 1684-6737

# REDES

REVISTA  
DE EDUCACIÓN  
ESPECIALIZADA  
DE LAS AMÉRICAS



Volumen 2 • No. 2 • Octubre de 2003



# REDES

REVISTA DE EDUCACIÓN ESPECIALIZADA DE LAS AMÉRICAS



RECTORA

Dra. Berta T. de Arosemena

VICERRECTOR

Dr. Juan Bosco Bernal

SECRETARIO GENERAL

Mgter. Oscar Sittón

DIRECTOR DE PLANIFICACIÓN

Mgtr. José Guilbaut

DIRECTOR ADMINISTRATIVO

Dr. Benjamín Colamarco

DECANA DE DOCENCIA

Mgter. Doris Hernández

DECANO DE INVESTIGACIÓN

Mgtr. Alexis Rodríguez

DECANA DE POST GRADO

Dra. Marilyn Montanari

DECANA DE EXTENSIÓN

Dra. Josefa M. Prado M.

**Revista Redes**

ISSN-1684-6737

**REDES**

**Rectora de la Universidad Especializada de las Américas**

Dra. Berta T. de Arosemena

**Director de la Revista**

Alvaro Menéndez Franco

**Consejo Editorial de la Revista**

Juan Bosco Bernal

Norma Núñez Montoto

Alexis Rodríguez

Yisela Arrocha

José Vicente Romeu

Oscar Siltón

**Concepto y Producción**

Cándido Jordán Anría

**Diseño Gráfico**

Aura S. Benjamín M./Sucesos Publicidad

Las opiniones expresadas en los artículos firmados, corresponden a los autores y no reflejan necesariamente los puntos de vista de UDELAS.

# Índice

## *Editorial*

### **I Sección: Artículos de la Especialidad**

*María Rosa Montanari*

Aprender a Enseñar Matemática

*Viana de Yao*

Incremento del Coeficiente Intelectual Mediante el Programa de Enriquecimiento Instrumental en Estudiantes Panameños de Vº Grado

*Juan Bosco Bernal*

Desigualdades en Educación: incluir los excluidos

*Cristina Elizabeth Gutiérrez*

Déficit Acústico - Perceptivo y su Incidencia en el Trastorno Específico del Desarrollo del Lenguaje (TEDL)

*Miguel A. Albarrán*

Tendencias Modernas del Deporte

*José R. Prado*

Uso de Indicadores Antropométricos

*Elba Jara Conde*

Educación Sexual

### **II Sección: Temas de Actualidad**

*Juan Ornelasa*

Plan Puebla Panamá

*Alejandro Alfonzo*

El Día Mundial de la Libertad de Prensa

*Juan Bosco Bernal*

La Educación, la UNESCO y la Paz

### **III Sección: La Investigación en UDELAS**

***Cecilia Cisneros de Sittón***

Evaluación del Proceso de Inclusión de la Población con Trastornos Neuromotores en la Ciudad de Panamá 1990-2001

***Gloria del C. Trujillo H.***

***Maria Esther Montes de Garcés***

Propuesta de Educación Psicomotriz para Niños y Niñas de Tres a Cinco Años de Edad.

***Enilda Rivera***

***Naida Rosales***

Propuesta de Capacitación Docente para Trabajar con Niños y Niñas con Déficit Atencional.

***Carmen Delfina Acuña de Santamaría***

***Dialys Delgado***

Propuesta de Coordinación Intersectorial para Brindar Estimulación Temprana en el Corregimiento de Cerro Pelado.

***Giannella Gómez y Omayra Reyes***

Estudio Exploratorio de los Motivos de Referencia de la Población con Parálisis Cerebral del Instituto Panameño de Habilitación Especial de Veraguas de 1995-2000.

***Oria Luque de Alvarado y Rosenda Alvarado de Jiménez***

Impacto del Programa del Centro de Recuperación Nutricional de Los Valles de Cañazas, en el Desarrollo del Niño y Niña y en la Disminución de los Índices de Desnutrición en la Población Infantil de 0 a 5 años.

***Elda Terreros de Batista y Gloria Marín de Tristán***

Propuesta de Educación Permanente para Incrementar la Efectividad del Trabajo de las Orientadoras al Hogar en la Provincia de Veraguas.

***Elizabeth Carolina Hernández Santos***

Efectividad de un Programa Educativo de Orientación y Capacitación Dirigido a Familiares de Personas Adictas

***Max Pérez Silva***

Propuesta de un Programa para la Atención de la Población con Déficit de la Atención, en la Policlínica Horacio Díaz Gómez de Santiago de Veraguas.

***Ariel Gustavo Araúz Castillo y Luis Carlos Montenegro Santana***

Los Valores Sociales y la Ética Deportiva.

***Doris A. Zambrano y Xenia Moreno de Calderón***

Las Actividades Acuáticas para Preservar y Mejorar la Salud en el Adulto/a Mayor.

***María Elena Delgado de Ríos***

Efectividad de la Labor de los (as) Orientadores (as) al Hogar en la Atención de los (as) Menores de 0 a 6 años en el Ámbito Nacional

***Martín Peralta y Samuel Castillo***

Propuesta de Guías Metodológicas utilizando el Geoplano para la Enseñanza en el Sistema Rectangular de Coordenadas Cartesianas.

#### **IV Sección: Bibliografía Especializada**

***Yisela Arrocha***

Reciente Adquisición Bibliográfica de la Biblioteca Especializada

## *Editorial*

En el marco de los primeros cien años de la independencia de la República de Panamá, el muy celebrado Centenario, la Revista REDES expresa las inquietudes, cogitaciones y sugerencias de un número apreciable de nuestros actuales educadores, quienes en nuestras páginas analizan y exponen clara y sinceramente, diversos ángulos de la Educación y de la actualidad nacional, y acoge con respeto y fraternidad autores de otras naciones, cuyas proyecciones teóricas son un acicate para la comparación creativa y el esfuerzo mancomunado en la búsqueda de soluciones posibles.

Debemos señalar aportes de calidad que merecen la sostenida atención de nuestros lectores, como por ejemplo el que suscribe la Doctora María Rosa Montanari en torno a la pedagogía de las matemáticas. Resaltamos de igual manera el aporte de la catedrática Viana de Yao en torno al enriquecimiento instrumental en estudiantes panameños de quinto grado. El Doctor Juan Bosco Bernal ratifica su relación espiritual y conductual cuando se trate de la Educación como categoría y en los aspectos de la especialización, con su trabajo titulado: Desigualdades en Educación: incluir los excluidos. Nuestros lectores podrán apreciar otros títulos igualmente importantes y orientadores como: Tendencias Modernas del Deporte, gracias a la pluma del educador portorriqueño Miguel Albarrán y otros que en los folios de REDES, con seriedad, se exponen.

Secciones como Temas de Actualidad, La Investigación en la Universidad Especializada de las Américas, glosada magistralmente por el Mgtr. Oscar Sittón y al final, la sección de publicaciones, a cargo de la Directora de la Biblioteca de UDELAS, Licenciada Yisela Arrocha. Finalmente, recomendamos las oportunas palabras del Dr. Alejandro Alfonzo, Consejero de Comunicación de la UNESCO para América Latina, en el marco del Foro Cien Años de Periodismo en Panamá, organizado recientemente en nuestro país por la UNESCO y el Consejo Nacional de Periodistas.

# Artículos de la Especialidad

## APRENDER Y ENSEÑAR MATEMÁTICA RESOLVIENDO PROBLEMAS

Tender un puente entre los Problemas Escolares  
y los Problemas de la Vida Diaria

ABORDAJES EPISTEMOLÓGICO, PSICOPEDAGÓGICO Y DIDÁCTICO

Artículo de  
la Especialidad

MARÍA ROSA MONTANARI\*

2003

### La Resolución de Problemas

Una de las razones confesadas más comunes para justificar la inclusión de las ciencias exactas y experimentales en el currículo educativo, suele ser la necesidad de proporcionar al alumnado una mínima cultura científica que les permita comprender el funcionamiento del mundo natural y abordar con espíritu crítico y reflexivo los avatares cotidianos con los que nos enfrenta este siglo del cambio y el conocimiento.

*La solución de problemas entendida como estrategia educativa para aprender.*

Una de las metas de la educación científica es acercar el saber científico y tecnológico de los alumnos al mundo cotidiano de modo tal que el primero ofrezca marcos conceptuales y estrategias de razonamiento que faciliten la comprensión, adaptación y acción sobre lo cotidiano.

Un diario vivir flexible y novedoso, al mismo tiempo que muy competitivo, hace que no baste proporcionar saberes empaquetados que prontamente pueden resultar obsoletos, es menester hacer de los alumnos personas hábiles para enfrentarse a los cambios que puedan requerir de ellos nuevos conocimientos y destrezas.

Deben estar preparados para resolver situaciones nuevas y sentirse capaces para emprender su abordaje.

Esta vinculación la vemos encarnada, epistemológica y psicopedagógicamente hablando, en el modelo de solución de problemas. La solución de problemas entendida como estrategia educativa para aprender.

---

\* Doctora en psicología, Decana de Postgrado en UDELAS.

Por otro lado, consideramos que es una de las estrategias más valiosas para fomentar el aprender a aprender.

Es necesario que el alumnado adquiriera no sólo el conocimiento ya elaborado, que constituye la cultura y la ciencia actual, sino también las herramientas y procedimientos que le permitan aprender por sí mismo nuevos conocimientos.

Como señala Pozo, la solución de problemas es un modo de concebir las actividades educativas. Es una manera de habituar al alumnado a responder a sus propias preguntas en lugar de esperar que el profesor o el texto le transmitan una respuesta ya elaborada.

Tan importante como conocer los conceptos es saber apropiarse de ellos.

Artículo de  
la Especialidad

*El hecho es que entre los planificadores de la educación y el profesorado existe una creciente sensación de desasosiego y de frustración.*

Pero enseñar a resolver problemas a través de la estrategia de resolución de problemas, no consiste sólo en dotar a los alumnos de conocimientos y destrezas eficaces, sino también de crear en ellos el hábito de enfrentarse al aprendizaje como una situación a la que hay que responder.

En términos ausubelianos, significa desarrollar una de las condiciones imprescindibles para que se verifique el aprendizaje significativo: la disposición del alumno y la alumna para aprender significativamente.

El hecho es que entre los planificadores de la educación y el profesorado existe una creciente sensación de desasosiego y de frustración, al comprobar el relativo éxito de sus enseñanzas. Los alumnos no aprenden lo que se les pretende enseñar.

Por un lado, existen dificultades en la comprensión de los conceptos. Hay ciertas deficiencias comunes y muy frecuentes en la comprensión de los conceptos; por ejemplo, interpretar el término energía como sinónimo de una especie de "combustible", como algo casi material almacenado, que puede gastarse o desaparecer; o pensar que los objetos caen más rápidamente en función de su peso o que un punto tiene longitud y espesor.

Ahora bien, estas no son respuestas excepcionales, ni casuales. Más bien se trata de respuestas que son la regla, es la forma en que los alumnos entienden habitualmente esos fenómenos científicos.

¿A qué se debe esta escasa comprensión de dichos fenómenos y la persistencia de la misma?

La psicología cognitiva nos proporciona algunas luces al respecto y el abordaje epistemológico de las ciencias, otras.

Artículo de  
la Especialidad

Por otro lado, el alumnado no sólo encuentra dificultades en el aprendizaje de conceptos, como los mencionados, sino también dificultades procedimentales, referidas al uso de estrategias de razonamiento y solución de problemas propios del trabajo científico.

Es así como hay una escasa generalización de los procedimientos adquiridos del contexto original a otros contextos nuevos. No hay transferencia de los aprendizajes; en cuanto cambia el formato original en que algo fue adquirido, el alumno se siente incapaz de aplicar los algoritmos aprendidos. No reconocen las situaciones que son resueltas con ellos.

Otras veces no logran adquirir las destrezas que se requieren, ya sea para elaborar una gráfica a partir de ciertos datos, o saber hacer los algoritmos reconociendo, además, porque se recurre a ellos en ésta o aquella situación particular o cómo resolver problemas nuevos.

Por ello, cuando el profesorado piensa que ha habido aprendizaje, lo aprendido se difumina rápidamente en cuanto se trata de aplicarlo a otra situación distinta de la original o cuando se le pide que dé una explicación o una demostración de lo que está haciendo o afirmando.

Los alumnos tienden a afrontar las situaciones de aprendizaje de un modo repetitivo, como simples ejercicios rutinarios, en cambio de abordarlas como tareas abiertas que requieren reflexión y toma de decisiones por su parte. El papel del profesorado es muy importante en esta situación.

Al no encontrarle sentido a lo que se aprende, tanto en matemática como en las otras ciencias, se genera una actitud hacia el aprendizaje caracterizada por las siguientes creencias:

1. Aprender ciencia consiste en repetir de la mejor forma lo que explicó el profesor en clase.
2. Para aprender ciencia es mejor no intentar encontrar las propias respuestas sino aceptar lo dicho por el profesorado y los libros de texto.
3. El conocimiento científico es muy útil en el laboratorio, pero apenas sirve para la vida cotidiana.

Estas creencias fueron encontradas en nuestra investigación más reciente, tal como posteriormente adelantaremos.

El hecho es que aquellas actitudes llevan a que el alumno/a no sólo desarrolle escaso interés y poca motivación frente a las tareas propuestas, sino también a la adopción de posiciones pasivas en su aprendizaje, esperando siempre respuestas en lugar de formular preguntas, que es la manera de conocer, concibiendo los conocimientos como transmisiones incuestionables más que como investigaciones y asumiendo que el trabajo científico es una actividad individual más que solidaria y cooperativa.

Esta imagen de la ciencia, que tiene que ver muy poco con lo que ocurre en la producción científica y con lo que hacen los científicos en la realidad, suele estar reforzada por los medios de comunicación que muestran frecuentemente al científico/a como alguien vestido con una bata blanca manipulando aparatos en un laboratorio.

Un adecuado abordaje del aprendizaje de las ciencias, borrará también esta falsa idea de lo que hacen los científicos mostrándola más humana y evidenciando cuánto el desarrollo científico ha estado y está influido por factores socioeconómicos, políticos y hasta personales.

Desde nuestro punto de vista, el problema del aprendizaje de la matemática tiene que ver con todo esto y puede sintetizarse en la forma inadecuada de facilitar la interacción que debe haber entre el aprendiz como sujeto cognoscente y el objeto a conocer, en el desencuentro con aquello que se quiere conocer; en el desajuste entre la ciencia que se enseña ( en sus formatos, contenidos, metas, metodologías, evaluación etc.) y los propios alumnos.

De este modo, resulta imprescindible cambiar la cultura científica educativa existente y, desde nuestro punto de vista, este cambio está vinculado al llamado constructivismo.

Veremos cómo esta perspectiva, la constructivista, responde mucho mejor a la forma en que el conocimiento se elabora en la propia evolución de las disciplinas y, ontogenéticamente, en el individuo; se aprende desde el punto de vista psicopedagógico y se enseña y divulga en la nueva sociedad del conocimiento y la tecnología.

Artículo de  
la Especialidad

Por lo tanto, esbozaremos el abordaje de la problemática, desde dos perspectivas: la epistemológica y la psicopedagógica.

### ***El abordaje epistemológico***

Not, en sus *Pedagogías del Conocimiento*, presenta tres formas en que es concebida la posibilidad de conocer: la heteroestructuración del conocimiento, la autoestructuración y la interestructuración del conocimiento.

Según el primero de estos puntos de vista, el saber se organiza desde el exterior y la educación consiste en una transmisión o injerto en el alumno de producciones externas destinadas a moldearlo.

*Según el enfoque autoestructurante, el conocimiento no está afuera del sujeto que conoce.*

Según el enfoque autoestructurante, el conocimiento no está afuera del sujeto que conoce. Por el contrario, él es el artesano de su propia construcción.

La tercera concepción, la interestructurante, opera como síntesis de las anteriores y plantea que los factores determinantes en la adquisición de los conocimientos no están ni sólo en los objetos, ni sólo en el sujeto cognoscente, sino en la interacción sujeto-objeto.

El enfoque constructivista que consideramos mejor explica la posibilidad de conocer. es el que la explica a partir de la interestructuración. Es así como aprender y enseñar, lejos de ser meros procesos repetitivos y de transmisión de conocimientos, implican la transformación de la mente de quien aprende, quien debe reconstruir, constructiva y activamente, los productos y procesos culturales que la civilización ha producido, apropiándose de ellos.

Lo que ocurre, es que durante mucho tiempo se concibió que el conocimiento científico surgía, exclusivamente, "de observar o escuchar a la naturaleza".

Claxton y Popper dicen que todo lo que había que hacer para formular una ley era observar, recoger datos y generalizar, de lo cual surgiría, inevitablemente, la verdad científica.

Ahora bien, esta imagen de la ciencia no está tan alejada de la actualidad pues en las escuelas se sigue difundiendo la enseñanza del "método científico" como una serie de pasos inmutables y rígidos y como un tema, aunque nunca se aplique en la resolución de algún problema científico.

La enseñanza de la matemática, no escapa a esta situación. Los alumnos/as la perciben como una serie de pasos y procedimientos inmutables y secuenciados, cuya modificación puede conducir al fracaso o la amonestación.

O sea que el conocimiento está afuera del que conoce. Ésa es la idea que subyace.

Por el contrario, la concepción interestructurante, supone una interacción dialéctica y un encuentro entre las estructuras cognitivas del que conoce y las características del objeto a conocer. Las posibilidades cognitivas del que conoce juegan un rol fundamental, como señala Piaget. Esto en primer término.

*Epistemológicamente, podemos clasificar a las ciencias en: ciencias fácticas y ciencias no fácticas.*

Ahora bien, cuáles son las características del saber matemático, pues es muy importante conocerlas para facilitar su comprensión.

Epistemológicamente, podemos clasificar a las ciencias en: ciencias fácticas y ciencias no fácticas. Las primeras mantienen, en gran parte, la vigencia de las teorías según resulte la confrontación de sus hipótesis con la realidad empírica. El control de sus aseveraciones depende, significativamente, de la contrastación con los hechos, la experiencia. Así ocurre con la psicología, la biología, la física, entre otras ciencias particulares.

Otra situación muy distinta acontece con las ciencias no fácticas: la matemática, la lógica.

Como dice Piaget en la Introducción a la Epistemología Genética, en el tomo dedicado al Pensamiento Matemático: "Las matemáticas nunca invocan la experiencia como criterio de verdad" (Piaget, J. 1973, p.58)

Artículo de  
la Especialidad

La abstracción y la generalización están en la base del conocimiento matemático y han generado, a lo largo de la historia de las matemáticas, conceptos cada vez más alejados de significados intuitivos, próximos a la experiencia y a contextos cotidianos.

Adentrarse en estos nuevos significados, que recurren a un lenguaje particular, repleto de signos "extraños" supone, sin lugar a dudas, un esfuerzo cognoscitivo y una disponibilidad afectiva y motivación que es necesario considerar a la hora de tratar de comprender las dificultades en su aprendizaje y en la búsqueda de soluciones para su enseñanza.

Los conocimientos matemáticos, pues, tienen la particularidad de ser abstractos y desligados de las representaciones perceptivas diarias. Responden a la lógica interna de las matemáticas, lógica deductiva y al principio de no contradicción, que difícilmente pueden representarse de forma tangible, sin menoscabar su sentido profundo.

El caso es que al alumnado que se inicia le resulta muy dificultoso captar este orden de ideas desvinculado de toda referencia a lo fáctico, y es por ello que existe una tensión entre la representación abstracta de los conocimientos matemáticos y las representaciones más accesibles a las experiencias vividas por los y las alumnas.

En general, no muchos comparten la sensibilidad de esa especie un poco "sospechosa" constituida por los matemáticos, que les permite gozar de la elegancia, el rigor y la belleza de la formalización matemática.

Como ejemplifica Desanti, con esta anécdota (citado por Martí Sala, 2000, p. 6):

Artículo de  
la Especialidad

"En su primer día de clase un profesor de geometría explica a sus alumnos que una figura geométrica se compone de puntos. Coge una tiza, la apoya con fuerza en la pizarra y señala la manera redondeada, declarando: —"He aquí un punto".

Los alumnos, contentos de ver un punto, esperan que sigan las ilustraciones de diferentes figuras geométricas. Pero el profesor, contrariamente a las expectativas de sus alumnos, se pone a pronunciar palabras extrañas:

—"Ahora voy a definiros lo que habéis visto. Un punto es aquello que no comporta ni anchura ni longitud".

Perplejidad en la clase. Los alumnos, atónitos, bombardean al profesor con preguntas. El profesor se enfada.

—"No hay preguntas que valgan. Lo que os he indicado es la DE-FI-NI-CIÓN. Una definición, en matemáticas, se aprende y se respeta. Eso es todo".

Esta anécdota ejemplifica, claramente, la tensión que señalábamos más arriba entre la dificultad que tienen los muchachos/as de abandonar las representaciones tangibles para acoger otras más abstractas; además pone en evidencia la idea que tiene el profesor sobre la enseñanza de las matemáticas.

Es también inherente a las matemáticas el hecho de buscar definiciones de conceptos, leyes, o teoremas, lo más generales posibles.

Así se obtiene una simplicidad y una fuerza imposibles de lograr si los conocimientos matemáticos gozaran de niveles inferiores de generalidad.

Por ejemplo, veamos el siguiente problema: Si cada lado de un cuadrado tiene "y" cm, ¿Cuál es el perímetro del cuadrado? Una de las respuestas más habituales, es:  $y + y + y + y$ , expresión poco simplificada ya que las letras son concebidas como nombres atribuidos a los lados, a diferencia de la expresión:  $4y$ .

Abstracción y generalidad marchan unidas.

El lenguaje matemático es otro ejemplo de la abstracción y generalidad de la que hablábamos: números, letras e innumerables signos, constituyen el alfabeto matemático y confieren a su aprendizaje un aire místico y secreto. No nos debe extrañar, pues, que para muchos alumnos las matemáticas sean un montón de signos y fórmulas sin ningún sentido.

Artículo de  
la Especialidad

Otra característica de las matemáticas, es su estructura jerárquica. Todas las disciplinas requieren, para su aprendizaje, un orden determinado. Pero en matemáticas, este carácter jerárquico es más exigente. Por su naturaleza deductiva, esta ciencia se ha ido construyendo paso a paso, y ha ido generando conocimientos que integran a los anteriores como casos particulares. Si nos retrotraemos a los números naturales, los enteros, los fraccionarios, los racionales, los irracionales y los imaginarios, resulta fácil comprender el carácter integrativo y jerárquico de las matemáticas.

*No nos debe extrañar, que para muchos alumnos las matemáticas sean un montón de signos y fórmulas sin ningún sentido.*

Desde el punto de vista del alumno, esto significa que cualquier laguna conceptual puede tener consecuencias graves y en cadena, en la medida en que los conceptos sean necesarios para desarrollar otros ulteriores.

En síntesis, lo fundamental en la matemática es su consistencia lógica interna, la ausencia de contradicciones. Esto posibilita que una vez definidos los axiomas y determinadas ciertas reglas de transformación, se generen por inferencia deductiva otros enunciados consistentes con los primeros. Estos resultados no pueden ser calificados como "corroborados" o "refutados" por la experiencia externa. No dependen de ningún caso real. "Su significado es interno, formal." (Martí Sala, E. 2000. p.11)

Sin embargo, ese resultado matemático puede representar aspectos de la realidad. Es más, la matemática es sumamente útil para resolver cuestiones cotidianas, vinculadas a lo fáctico. No creo que haya muchos ámbitos de la realidad en los cuales la aplicación de modelos matemáticos no sea clarificador y explicativo.

Por lo tanto, podemos hablar de dos significados en matemáticas: uno interno, formal, puramente matemático; otro, referencial, que relaciona el sistema formal de la ciencia con algunos aspectos del mundo real.

Esto es muy importante a la hora de plantear problemas matemáticos, pues en ocasiones al alumnado le resulta difícil conciliar el modelo matemático "puro" y el que representa a la realidad.

Un ejemplo que menciona Martí, citando a Gardner, es el caso de una niña que sabía sumar perfectamente 16 y 9 contando galletas, pero se equivocaba cuando efectuaba la operación de manera escrita, pues obtenía 15 al olvidar llevarse 1. Cuando se la cuestionaba sobre la contradicción afirmaba que ambas soluciones eran correctas: ¡Una para contar galletas y otra para hacerlo con números escritos!

En otros casos, el alumno/a opera sobre los signos matemáticos, independientemente de toda referencia empírica, como en el siguiente ejemplo que menciona Martí, citando nuevamente a Gardner:

"¿Qué temperatura tiene el agua de un recipiente si mezclo dos recipientes que tenían agua a  $10^{\circ}$ ?"

—20 grados, contesta el alumno.

Es sumamente importante recordar lo señalado y presentar problemas que no acentúen las divergencias que puede haber entre lo matemático puro y lo referencial tratando, en todo momento, de clarificar y redefinir los conceptos matemáticos en relación con los conceptos informales y cotidianos.

—"Sea  $n$  un número", dice el profesor.

—"Pero  $n$  es una letra", responde un alumno.

Quiero enfatizar lo señalado hasta ahora porque, en muchas ocasiones, al facilitar el aprendizaje de la matemática en la escuela, sólo se enfatiza su aspecto formal olvidándose del referencial, lo

ERROR: ioerror  
OFFENDING COMMAND: image

STACK: