

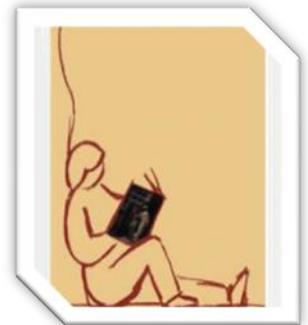
# ¿CÓMO ELABORAR UNA CONCLUSIÓN?

*La conclusión resume los puntos principales del trabajo y deja al lector con una última impresión, por ello debe ser clara. Una conclusión es principalmente una síntesis, es decir, trata de rehacer o recomponer las partes esenciales de un todo. Es también, un ensayo respecto a la investigación realizada. En palabras de algunos autores especializados en metodologías de la investigación, una conclusión es primeramente, más comentarios y argumentación que información empírica. Para alcanzar estos valiosos procesos cognitivos, es necesario comprender cabalmente lo que hemos propuesto en el desarrollo de la investigación, ello lo conseguimos sólo cuando leemos nuestro trabajo, todas las veces que sea necesario, para entender fielmente, los conceptos utilizados. Usted estará preparado y habrá asimilado la implicancia de sus conceptos, cada vez que sea capaz de explicar con sus propias palabras los conceptos utilizados en la investigación (exposición verbal sin apoyo de material).*

## N° 1 REPASAR EL TRABAJO

Conocer tu propio trabajo es la fuente de inspiración que necesitas para elaborar la conclusión. Es decir, tener una idea o imagen conceptual de aquello sobre lo que se habla, es entender el todo del conocimiento global y se comprende, finalmente, cuando no escapa al entendimiento, ni una palabra, ni una oración, ni un sentido.

Una vez alcanzado el proceso de comprensión necesario, es preciso analizar las partes esenciales de tu trabajo y encontrar la relación existente entre ellas. Cuando rehaces las partes esenciales de un todo, estás sintetizando.



## N° 2 ELIMINA NUEVA INFORMACIÓN



La conclusión no debe repetir lo que se mencionó en el desarrollo del trabajo, pero tampoco debe presentar información nueva. Por ejemplo, si en tu trabajo investigaste sobre fútbol y natación, no debes exponer en la conclusión información sobre ciclismo, porque esa sería información nueva.

## N° 3 LLAMA A LA ACCIÓN

Cada trabajo o investigación que realices anima o invita al lector a realizar algo, tu trabajo (aún simbólicamente) busca cambiar la manera en cómo piensa el lector, por lo que puedes invitarle a perseguir una causa, a que se interese por un tema, done dinero para la reconstrucción de comunidades



destruidas, amplíe la investigación en un futuro, diseñe un método nuevo, etc.

#### N° 4 ORACIÓN FINAL MEMORABLE



Es importante encontrar un pensamiento final memorable, que invite al lector a la reflexión, que lo motive a seguir pensando en tu trabajo. Por ejemplo, en un trabajo que trata sobre la depresión, “la depresión es un grave problema en nuestro mundo”, sería un cierre sombrío para tu trabajo. Sin embargo, una oración como “si no logramos realizar un fondo para la investigación sobre la depresión, mas del cincuenta por ciento de los adultos sufrirán esta enfermedad sin una cura a la vista”, dejando a los lectores con un pensamiento poderoso.

## ACTIVIDADES PROPUESTAS (CIENCIAS)

ACTIVIDAD: LEE ATENTAMENTE LA INTRODUCCIÓN Y CONCLUSIÓN DEL ARTÍCULO "CIENCIA, TECNOLOGÍA Y BIOÉTICA: UNA RELACIÓN DE IMPLICANCIAS MUTUAS" ACTA BIOETHICA 2008; 14 (2): 135-141.

- ✓ SUBRAYA LAS IDEAS FUNDAMENTALES DE LA INTRODUCCIÓN Y SEÑALA CUÁLES IDEAS SE REITERAN, ESPECIFICAN O RECALCAN EN LA CONCLUSIÓN.
- ✓ EXPLICA EL ÚLTIMO PÁRRAFO Y RESPONDE ¿CUÁL CREEES TÚ QUE ES LA FUNCIÓN QUE CUMPLE DENTRO DE ESTA PARTE DEL TEXTO?
- ✓ REALIZA UN PUNTEO CON LAS DIFERENCIAS QUE ENCUENTRAS EN LA PRODUCCIÓN TEXTUAL (ESCRITURA) DE LA INTRODUCCIÓN FRENTE A LA CONCLUSIÓN.
- ✓ FINALMENTE, SI ESTOS DOS TEXTOS LEÍDOS NO TUVIERAN UN TÍTULO (INTRODUCCIÓN/CONCLUSIÓN), QUÉ PALABRAS, FRASES, ORACIONES O PÁRRAFOS ESCRITOS TE AYUDARÍAN A DESCUBRIR A QUÉ PARTE DEL TEXTO CORRESPONDE CADA UNA.

### Introducción

La ciencia es un cuerpo de conocimiento organizado y sistematizado acerca del Universo, incluidos nosotros mismos. Hasta este punto no existen implicaciones éticas, porque el pensamiento es neutro en tanto no determine acciones; pero el humano, dada su propia naturaleza, no se detiene nunca en sólo conocer y entender, y ha desarrollado una extraordinaria habilidad para usar y aplicar el conocimiento para múltiples propósitos, herramientas, productos y procesos de modificación de materiales que alteran y afectan la forma de vivir. Esto es, la tecnología tiene indiscutibles implicaciones éticas, ya que la vida alterada a la que conduce no puede asegurarse que sea mejor o peor, y las consecuencias a largo plazo son, en la mayoría de los casos, imprevisibles.

Bunge(1) considera que la ciencia debe entenderse como un sistema lógicamente estructurado de conceptos y enunciados verdaderos, y la actividad científica como una empresa teórica de investigadores que se rige por la búsqueda de la verdad objetiva.

Para él, la tecnología es el resultado de la aplicación de los conocimientos científicos en forma de sistemas de acción basados en leyes científicas y por tanto racionales, de lo que se concluye que el conocimiento científico y la tecnología, basados en la ciencia y las humanidades racionalistas, son no sólo valiosos medios de producción y bienestar, sino también condiciones para el debate democrático y la solución racional de los conflictos.

Esta posición ultraoptimista de Bunge -quien en este artículo aboga por una cruzada para expulsar de la Academia, como nuevos caballos de Troya posmodernos, a los "constructivistas-relativistas"- es insostenible y resume cinco mitos que Daniel Sarewitz(2) menciona. Siendo la sociedad la que sostiene al sistema y considerando al sistema de alto valor estratégico para el desarrollo social y material de las naciones, es necesario adoptar nuevos puntos de vista, que Sarewitz considera también mitos pero más adecuados a la situación actual. El primer grupo de mitos actuales a los que se refiere Sarewitz es el siguiente:

- El mito del beneficio infinito: más ciencia y más tecnología generarán mayor bienestar público.
- El mito de la libre investigación: es posible cualquier línea de investigación, científicamente razonable para producir beneficios sociales.
- El mito de la responsabilidad (rendición de cuentas): el sistema de revisión por pares, la reproducibilidad de los resultados y otros controles expresan las principales responsabilidades éticas del sistema de investigación.
- El mito de la autoridad: la información científica ofrece una base objetiva para la resolución de disputas políticas.
- El mito de las fronteras sin límites: el nuevo conocimiento generado en la frontera de la ciencia es independiente de las consecuencias morales y prácticas producidas en la sociedad.

La idea de Sarewitz es que estos mitos han sido creados por la propia comunidad científica, pero suelen fracasar a la hora de servir a los intereses de la sociedad. Considera que no se puede divorciar lo que ocurre en el interior del laboratorio del contexto social más amplio en el que está profundamente inmerso, existiendo la necesidad de crear "un nivel más realista de expectativas respecto de las promesas sociales hechas en nombre del sistema de investigación y desarrollo y un incremento en la capacidad de objetivos sociales". Para esto sugiere una mitología alternativa sobre la que volveremos al final de este documento.

En relación con el quinto mito -considerar a la ciencia como filosóficamente ajena a valores y políticas, movida exclusivamente por intereses teóricos y verificación de hechos, y como consecuencia declararla éticamente neutral, al margen de las responsabilidades que el uso de los resultados de la investigación libremente llevada a cabo conlleva-, es una posición que no se puede seguir sosteniendo, por muchas razones. Por una parte, en la creación del conocimiento intervienen factores sociales, económicos, culturales, ideológicos, entre otros, situaciones que no pueden quedar al arbitrio de una sola persona; por otra, los resultados de su aplicación tienen una trascendencia que puede ser considerada como parte de una estrategia nacional.

Los estudios de los últimos cincuenta años sobre la interrelación Ciencia-Tecnología-Sociedad (CTS) han puesto de relieve la compleja red de agentes, actividades y escenarios que integran la ciencia y la tecnología contemporáneas y, como consecuencia, conducen a aceptar que éstas son un resultado de la cultura humana: realizaciones sociales y culturales(3).

## **Conclusión**

Aunque sólo se han explorado aquí algunos sistemas tecnocientíficos, puede ya entenderse el tamaño y la complejidad de los problemas asociados al desarrollo de nuevas tecnologías y al avance científico en general. El viejo esquema lineal de la relación "ciencia-tecnología-sociedad-bienestar humano" resulta ser ahora un esquema teórico y en el mejor de los casos histórico, pues no sirve para describir la situación actual. De ahí que concebir la ciencia y tecnología actuales como valorativamente neutras sea no solamente falso sino incluso peligroso: no puede seguirse educando a las nuevas generaciones de científicos y tecnólogos al margen de las implicaciones éticas de su actividad.

No se podrá negar que la ciencia y la tecnología han contribuido enormemente para mejorar la vida de los seres humanos, pero si se analizan estos resultados en el sentir y humor de la gente pareciera que no todo ha sido para felicidad humana. Los valores y metas de la sociedad postindustrial difieren notablemente de los de hace dos o tres generaciones, estableciéndose la "brecha generacional" con muy poca comunicación por lo que respecta a los valores. La nueva cultura con base tecnológica está para quedarse y avanzar del lado técnico. Los que han probado alguna vez el desarrollo tecnológico tardan en reaccionar ante sus otras consecuencias. Lo que se puede es repensar la tecnología en un mundo centrado en lo humano.

Volviendo a Sarewitz, la mitología alternativa que propone se basa en:

- Tratar de aumentar la diversidad, especialmente en la cúpula, entre la comunidad que lleva a cabo la investigación científica y el desarrollo tecnológico.
- Tomar en cuenta el elemento humano al dirigir y controlar el crecimiento y la productividad.
- Crear mecanismos (brokers) honestos de intermediación entre el laboratorio y la arena política, que ayuden a crear y mantener armonía, flujo de información y expectativas.
- Crear vías democráticas amplias para la participación pública en la toma de decisiones sobre ciencia y tecnología.
- Procurar un enfoque global que se centre en la sustentabilidad más que en el crecimiento ilimitado.

Esta nueva mitología apunta hacia una política democrática en la toma de decisiones en relación con la ciencia y la tecnología, controlando el poder de los expertos que en ocasiones es excesivo y se contraponen al poder de decisión de los afectados. ¿Se logrará este objetivo? Hasta ahora los hechos parecen decir lo contrario, pero quizá la inminencia de la catástrofe obligue a comprenderlo y lograrlo.

## ACTIVIDADES PROPUESTAS (MATEMÁTICAS)

ACTIVIDAD: LEE ATENTAMENTE LA INTRODUCCIÓN Y CONCLUSIÓN DEL ARTÍCULO “DIFICULTADES EN EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS: UNA PERSPECTIVA EVOLUTIVA” REVISTA PSICOPEDAG. VOL 23 NO.71 SAO PAULO 2006.

- ✓ SUBRAYA LAS IDEAS FUNDAMENTALES DE LA INTRODUCCIÓN Y SEÑALA CUÁLES IDEAS SE REITERAN, ESPECIFICAN O RECALCAN EN LA CONCLUSIÓN.
- ✓ EXPLICA EL ÚLTIMO PÁRRAFO Y RESPONDE ¿CUÁL CREES TÚ QUE ES LA FUNCIÓN QUE CUMPLE DENTRO DE ESTA PARTE DEL TEXTO? ¿PODRÍA HABER SIDO UN MEJOR PÁRRAFO? SUGIERE ALGUNAS IDEAS PARA CAPTAR LA ATENCIÓN DE LOS LECTORES E INVITARLOS A REFLEXIONAR.
- ✓ REALIZA UN PUNTEO CON LAS DIFERENCIAS QUE ENCUENTRAS EN LA PRODUCCIÓN TEXTUAL (ESCRITURA) DE LA INTRODUCCIÓN FRENTE A LA CONCLUSIÓN.
- ✓ FINALMENTE, SI ESTOS DOS TEXTOS LEÍDOS NO TUVIERAN UN TÍTULO (INTRODUCCIÓN/CONCLUSIÓN), QUÉ PALABRAS, FRASES, ORACIONES O PÁRRAFOS ESCRITOS TE AYUDARÍAN A DESCUBRIR A QUÉ PARTE DEL TEXTO CORRESPONDE CADA UNA.

### INTRODUCCIÓN

El aprendizaje de las matemáticas supone, junto a la lectura y la escritura, uno de los aprendizajes fundamentales de la educación elemental, dado el carácter instrumental de estos contenidos. De ahí que entender las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas se haya convertido en una preocupación manifiesta de buena parte de los profesionales dedicados al mundo de la educación, especialmente si consideramos el alto porcentaje de fracaso que presentan en estos contenidos los alumnos y alumnas que terminan la escolaridad obligatoria. A esto hay que añadir que la sociedad actual, cada vez más desarrollada tecnológicamente, demanda con insistencia niveles altos de competencia en el área de matemáticas.

En este contexto, el objetivo de estas páginas es plantear un marco para analizar y entender las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas, para que, desde este análisis, podamos imaginar la respuesta educativa que podemos ofrecer a los alumnos que presentan estas dificultades. Para ello, antes es necesario acotar lo que vamos a entender por dificultades en el aprendizaje de las matemáticas, puesto que los contenidos de matemáticas pueden ser muy diversos. Así, las dificultades pueden aparecer en contenidos como la geometría, la probabilidad, la medida, el álgebra o la aritmética. Pero muchos estamos de acuerdo en que es en la aritmética donde los alumnos encuentran más dificultades, puesto que estos son los contenidos a los que se enfrentan en primer lugar, además de que posiblemente sean la base sobre la que se asientan los demás contenidos. Por lo tanto, en las próximas páginas vamos a centrarnos en el aprendizaje de la aritmética y sus dificultades.

Ahora bien, muchos pueden estar pensando que al reducir los contenidos de las matemáticas a la aritmética nuestro interés se dirigirá fundamentalmente a los números y las operaciones básicas, dado que estos son los aspectos sobre los que tradicionalmente ha girado la enseñanza de la aritmética. Esto es parcialmente cierto. Como ya hemos expuesto en diversas ocasiones<sup>1-3</sup> los números y especialmente las operaciones tienen sentido cuando se aprenden en el contexto de la resolución de situaciones problemáticas. Por decirlo de otra manera, las operaciones básicas deberían estar al servicio de la resolución de problemas y no al contrario, como generalmente se ha enfocado la enseñanza de la aritmética al utilizar los problemas como un mero ejercicio de las operaciones; esto es, el alumno aprendía a sumar y resolvía numerosos problemas de sumas con el fin de ejercitar la operación hasta llegar a automatizarla.

Nuestra intención es dar la vuelta a este planteamiento y considerar la resolución de problemas como eje fundamental para el proceso de enseñanza/aprendizaje de la aritmética, sin con esto desprestigiar las operaciones, sino entendiéndolas como un componente más de la resolución de problemas.

De esta manera, en estas páginas vamos a plantear las dificultades que pueden encontrar los alumnos en estos contenidos. Para ello, llevaremos a cabo un análisis de la aritmética, concretamente de su proceso de desarrollo, para, desde este análisis, interpretar algunas de las dificultades que pueden surgir en este proceso. Así, comenzaremos planteando cómo se adquieren y que desarrollo siguen los contenidos aritméticos básicos, distinguiendo entre aquellos que surgen desde la experiencia informal, es decir, que no implican una enseñanza explícita, y los que se adquieren a través de la enseñanza formal. En los primeros abordaremos algunos aspectos del desarrollo del número, considerando dos elementos clave: el conteo y los esquemas de razonamiento protocuantitativos. A continuación nos centraremos en el análisis de las situaciones problemáticas a las que los alumnos se enfrentan de manera informal, así como en las estrategias de conteo que utilizan para su resolución. En la aritmética más formal centraremos la atención en el análisis del proceso de resolución de problemas propiamente dicho y en las operaciones básicas. Cerraremos con la revisión de algunos de los factores que pueden explicar las dificultades que los alumnos encuentran en estos contenidos.

## CONCLUSIONES

Planteábamos al inicio del documento la necesidad de contar con un marco teórico que nos permitiera entender las dificultades que presentan los alumnos en la aritmética, uno de los contenidos fundamentales de las matemáticas y una de las fuentes principales del fracaso en este área. El marco en cuestión lo hemos planteado desde el punto de vista del desarrollo que siguen los contenidos, puesto que las dificultades solamente se pueden interpretar si situamos a los alumnos en momentos concretos de este proceso evolutivo. De ahí que hayamos dedicado una parte importante del capítulo a analizar este proceso.

La distinción entre aritmética informal y formal es importante porque nos permite analizar cómo una parte importante de las dificultades se producen por la desconexión que existe en el mundo educativo entre estos dos tipos de conocimientos. Y aunque algunas dificultades tienen que ver con los procesos más básicos implicados en la aritmética, lo que entendemos por dificultades más específicas (dominio de las combinaciones numéricas básicas), lo cierto es que estas representan un porcentaje muy pequeño del fracaso de los alumnos en la aritmética.

Si analizamos la aritmética como un todo, y consideramos la resolución de problemas como eje vertebrador, las dificultades aparecen cuando se plantea el proceso de enseñanza y aprendizaje como algo mecánico y escasamente significativo. Si entendemos la resolución de problemas como la simple aplicación de operaciones para llegar a un resultado, y no consideramos las estrategias implicadas en este proceso ni los conocimientos conceptuales necesarios para la resolución, el fracaso está servido.

Es necesario considerar la resolución como un proceso complejo que necesita de ciertas estrategias y conocimientos que se desarrollan y hacen cada vez más complejos. Aunque el acceso a estos conocimientos depende en cierta forma del nivel representacional en el que nos situemos. No en vano, las representaciones manipulativas parten del conocimiento informal que poseen los niños, por lo que este debe ser el punto de partida.

Al obrar de esta manera no significa que desaparezcan las dificultades. Solamente estamos considerando un proceso de enseñanza y aprendizaje más significativo y adaptado a las necesidades de cada alumno en función de sus conocimientos y posibilidades.