

SEMINARIO “El oficio de enseñar: Principios, problemas y posibilidades en la profesión docente”



PROFESORADO DE EDUCACIÓN
SECUNDARIA EN MATEMÁTICA

I.S.F.D. “MARIANO MORENO”

BELL VILLE

2018

ÍNDICE

	Pág.
I. Introducción	1
II. Objetivos	1
III. El tratamiento de la información como objeto de estudio en MATEMÁTICA	3
A. Técnicas de Estudio	3
La lectura	3
Párrafo	5
Título. Idea principal.....	5
Ideas secundarias.....	6
Notas marginales.....	6
Resumen.....	7
Síntesis.....	8
Cuestionario.....	8
Cuadro sinóptico.....	9
Cuadro comparativo.....	11
Cuadro de doble entrada.....	11
Mapas conceptuales.....	12
B. La reflexión metacognitiva sobre el proceso de estudio	16
C. Estrategias de comunicación oral	17
Exposición oral.....	17
Plenarios y debates.....	18
IV. Trabajos Prácticos	21
Parte I: Trabajos Prácticos 1 a 7.....	21
Parte II: Trabajo Práctico 8 (Opcional).....	22
V. ANEXOS	25
Claves para triunfar en los estudios superiores.....	27
Todos tenemos que ser alfabetizados.....	31
Matemática	33
¿Por qué enseñar Matemática?	39
Capítulo III (extraído de “El Hombre que calculaba”)	41
Tecnología y buena escritura.....	43
¡¡¡ A resolver problemas !!!!	44-47



I. INTRODUCCIÓN

Una de las características del mundo actual, a partir de los avances científico-tecnológicos, es la posibilidad de que la información recorra el mundo en cuestión de segundos. Pasa de país en país, de ciudad en ciudad, mediante distintos medios: radiales, televisivos, gráficos, informáticos, etcétera.

Esta velocidad que adquirió la transmisión de información, aunque no en todas las regiones es la misma ni tiene el mismo caudal, permite que una persona se entere de una enorme cantidad de cosas al mismo tiempo. *Es entonces que resulta necesario desarrollar determinadas capacidades que permitan tratar la información con la que se entra en contacto.*

Sabemos que "hacer matemática es resolver problemas". Es por ello que los alumnos deben reconocer la conveniencia de leer atentamente, de jerarquizar conceptos, de distinguir lo importante de lo secundario y de presentar sus ideas con claridad. Es por ello que en esta instancia pretendemos considerar el tratamiento de la información como objeto de estudio, lo cual exige el desarrollo de un trabajo específico para su adquisición, acorde a las dificultades que presente y a la importancia que posee para el aprendizaje de la matemática.

Este módulo está organizado para pensar el tratamiento de la información como objeto de estudio desde la matemática.

La comunicación de conjeturas, descripción de los procedimientos empleados en la resolución de un problema, la exposición de los argumentos que validan un razonamiento, la reflexión sobre lo aprendido, forman parte de un proceso que se desarrolla constantemente en la enseñanza y aprendizaje de la matemática.

La propuesta incluye una presentación conceptual, con ejemplos y trabajos prácticos con el objetivo de propiciar autoaprendizajes.

II. OBJETIVOS

- Desarrollar capacidades y actitudes que les permitan tratar información, organizarla, recolectarla, seleccionarla, y comunicarla.
- Emplear herramientas para resolver problemas y así avanzar en el aprendizaje de la matemática.
- Vivenciar una práctica matemática que se centre en la resolución y formulación de problemas; y en la reflexión sobre lo realizado para explicitarlo, argumentar en una confrontación entre pares y para autorregular el estudio (proceso metacognitivo).
- Promover y afianzar el rigor, la creatividad y el pensamiento crítico.



III. EL TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN COMO OBJETO DE ESTUDIO EN MATEMÁTICA *

A. TÉCNICAS DE ESTUDIO

LA LECTURA

La **lectura es una actividad intelectual individual**, cada uno lee lo que le interesa y a su propio ritmo; pero sólo se sabe leer cuando se comprende el contenido del mensaje escrito.

La lectura no es una actividad en la que hay que decodificar un significado existente en el texto, sino **un proceso destinado a construir el significado de un texto**, en el que se producen interacciones entre pensamiento y lenguaje.

En esta tarea, el lector pone en juego lo que conoce acerca de:

Los usos y funciones del lenguaje escrito.
El tema del que trata el texto.
El tipo de texto.
El conocimiento del léxico.

En el acto de leer, la actividad intelectual procesa la nueva información a la vez que pone en juego conocimientos y saberes previos, que son los que influyen en la comprensión.

En otras palabras, el buen lector pone en ejercicio una serie de procesos cognitivos en los que: **interpreta** las palabras escritas, **comprende** el sentido de las mismas, **capta** las ideas y mensajes del autor, **coteja** las novedades que el autor le ofrece con los conocimientos que él ya posee, valora críticamente lo leído para asumirlo o rechazarlo.

¿Por qué es importante saber leer?

Porque es la mejor forma de construir conocimientos.

El estudiante que sabe leer bien, que comprende lo que lee y que le dedica tiempo a la lectura tiene menos dificultades de aprendizaje.

La lectura estimula la imaginación y el razonamiento.

La mayor parte de la información a la cual uno puede acceder se encuentra en los libros. Por eso te proponemos la lectura como una "manera de aprender", que nos perfecciona y transforma no sólo en lo intelectual sino también como personas.

¿Por qué otras razones te parece que es importante saber leer y estudiar?...

Condiciones para el estudio

Piensa en estas tres preguntas:

- ✓ ¿Dónde prefiero estudiar?
- ✓ ¿Me gusta estudiar solo o con compañeros?
- ✓ ¿Cuál es el momento del día en el que rindo mejor para estudiar?



Es importante descubrir cuáles son las condiciones más convenientes para cada uno y tratar de ponerlas en práctica.

Debes tener en cuenta los siguientes factores:

- ✓ **Estar en una postura adecuada a la situación de estudio.**
- ✓ **Disponer de buena luz, si es posible natural, para tener una visión adecuada.**
- ✓ **Tener el material necesario para el estudio.**
- ✓ **Evitar los elementos que distraigan la concentración (radio, televisión, etc.)**
- ✓ **Estar bien alimentado.**

Defectos en la lectura

Al leer cometemos una serie de errores adquiridos en el aprendizaje de la lectura, que si no son detectados a tiempo, los arrastramos toda la vida. Esto imposibilita la velocidad y la comprensión del texto.

- **Vocalización:** consiste en la repetición sonora de lo que se lee. Esta repetición resulta perjudicial porque la persona en vez de intentar comprender directamente lo que lee, debe traducirlo a palabras sonoras, escucharlas y recién entonces atender al significado del mensaje.
- **Regresiones:** la regresión consiste en volver atrás lo leído, con el objeto de releer una palabra o frase que no se entendió bien. Un buen lector no debe hacer regresiones ya que éstas impiden adquirir una buena velocidad y también una buena comprensión.
- **Señalamiento:** consiste en seguir el renglón que se lee con el dedo, la regla, el lápiz, etc.

Se corrige colocando las manos del lado del texto tratando de no apartarlas de allí.

- **Movimientos de la cabeza:** consiste en seguir el texto de izquierda a derecha, moviendo justamente la cabeza en esa dirección.

Hay que tratar de evitar esos movimientos para no distraerse y así aumentar la velocidad en la lectura y comprensión.

- **La inconstancia:** el trabajo intelectual requiere repetición, insistencia. La despreocupación por una asignatura no se compensa con prolongadas horas de lectura y estudio nocturno en vísperas de exámenes.
- **Dispersión:** es cuando se interrumpe la lectura con preocupaciones ajenas al libro; se desliza la vista por las páginas sin captar su contenido.

La atención es exclusiva y excluyente.



- **Dudas sin resolver:** a veces, se nos ofrecen datos, problemas, alusiones, palabras cuyo sentido se nos escapa.

Debemos resolver esas incógnitas para incrementar nuestro bagaje cultural.

PÁRRAFO

Los párrafos expresan una unidad de pensamiento, son oraciones vinculadas entre sí que finalizan en un punto y aparte.

Se marcan o señalan con llaves { } a la izquierda o derecha del texto. Comienzan con sangría y terminan en un punto y aparte.

EJEMPLO

Los números negativos

Alrededor del año 700, los hindúes descubrieron que necesitaban introducir nuevos números que servirían para resolver algunos problemas que los números hasta entonces conocidos, llamados después naturales, no permitían resolver. Los hindúes consideraron que, así como los números naturales podían ser para representar bienes, era útil tener otros números para representar deudas.

Por ejemplo, una persona que tiene 5 pesos podría representar ese capital por el número 5, mientras una persona que debe 5 pesos podría decir que su fortuna es de -5 pesos. En este caso se dice que -5 es un *número negativo*.

El libro de la Matemática 7 – Dilma Fregona - Ed. Estrada.

TÍTULO

IDEA PRINCIPAL

El título es la palabra o frase con que se da a conocer el nombre, tema de una obra o cada una de las partes o divisiones del escrito. La lectura atenta del título anticipa el contenido que será tratado en el texto. Activa los conocimientos previos que posee el lector.

La idea principal es el concepto más importante de un texto porque es la que le da sentido a todo el escrito y alrededor de la cual giran todas las otras ideas expuestas. En un texto puede haber una o más ideas principales. Su ubicación resulta indispensable para lograr una correcta comprensión del escrito.

Se logra:

- Leyendo varias veces el texto.
- Aclarando dudas que dificultan la comprensión del mismo.
- Eliminando explicaciones, aclaraciones y diálogos que puedan estar entre paréntesis o no.



EJEMPLO

Números para calcular

Los números, además de expresar cantidades y medidas, sirven para operar con ellos, es decir, para calcular ciertas cantidades a partir de otras conocidas: esta es la mayor de sus ventajas.

El estudio de las propiedades de las operaciones con números aporta métodos de cálculo más cómodos y eficaces. Éste es el motivo por el que se le dedica tanta atención y trabajo.

Matemáticas. Bachillerato 1 – Guzmán, Cólera y Salvador - Ed. Anaya

IDEAS SECUNDARIAS

Para reconocer la idea secundaria debemos tener en cuenta que es aquella que explica y amplía la idea principal y le sigue en importancia.

Por eso, es lo que generalmente nunca subrayamos en un texto (ver cuadro anterior).

NOTAS MARGINALES

La notación marginal es aquella nota (palabra) que se toma al margen de un texto. Es una síntesis de la idea principal. Generalmente se construye con sustantivos abstractos y oraciones unimembres.

El objetivo es:

- Sintetizar el subrayado.
- Ver claramente la estructura temática del texto.

Se anota en pocas palabras al margen de la página y al lado del párrafo.

EJEMPLO

La geometría nació en Egipto

- { La palabra geometría significa, en griego, medida de la tierra.
- { Los griegos dijeron que la geometría había nacido (aproximadamente en el siglo VI antes de Cristo) en Egipto a partir de un problema de repartición de terrenos.
- { Se cuenta que la fértil región surcada por el Nilo estaba dividida en parcelas, asignadas a diversos agricultores.
- { Todas estas parcelas tenían aproximadamente la misma superficie y estaban separadas entre sí por surcos.
- { Pero las crecidas del Nilo borraban una y otra vez los límites, y cada vez que las aguas bajaban, había que delimitar nuevamente los terrenos. El problema no era simple para ellos porque era necesario disponer de reglas para calcular el área de los terrenos.
- { Los antiguos egipcios buscaron estas reglas, y por eso se dice que "Egipto es la cuna de la Geometría".

Matemática 7. Gustavo Barallobres. Ed. Aique



RESUMEN

El resumen es una de las formas de reducir un texto. Reducir es transformar un texto produciendo "otro", a través de las ideas principales expresadas de manera clara y precisa.

Se logra:

- Transcribiendo las ideas principales.
- Respetando el orden de desarrollo de las ideas.
- Utilizando el lenguaje y conceptos básicos del autor.
- Respetando la puntuación que presenta el texto original.
- Usando conectores que relacionan las ideas, si fuese necesario.
- Eliminando los diálogos.

EJEMPLO

¿Por qué la guerra?

...¿Existe algún medio que permita al hombre librarse de la amenaza de la guerra?

En general se reconoce hoy que, con los adelantos de la ciencia el problema se ha convertido en una cuestión de vida o muerte para la humanidad civilizada; y, sin embargo, los ardientes esfuerzos desplegados con miras a resolverlo han fracasado lamentablemente.

Creo, por otra parte, que aquellos cuya tarea consiste en ocuparse práctica y profesionalmente de ese tema son cada vez más conscientes de su importancia al respecto y desean ahora muy vivamente recobrar la opinión de los hombres que, absortos por el cultivo de la ciencia, son capaces de considerar los problemas mundiales con la perspectiva que permite la distancia. En lo que a mí respecta, la dirección habitual de mi pensamiento no es de las que permiten una visión con profundidad de las zonas oscuras de la voluntad y el sentimiento humano.

Para mí, que soy un ser libre de prejuicios nacionales, sólo hay una manera sencilla de abordar el aspecto superficial (es decir administrativo), del problema: el establecimiento por consentimiento internacional de un órgano legislativo, judicial para resolver cuantos conflictos surjan entre las naciones...

*Párrafo de la carta de Einstein a S. Freud
El Correo de la Unesco.*

Resumen:

¿Por qué la guerra?

¿Existe algún medio que permita al hombre librarse de la amenaza de la guerra?

El problema se ha convertido en una cuestión de vida o muerte para la humanidad civilizada, los ardientes esfuerzos desplegados con miras a resolverlo han fracasado.

Aquellos cuya tarea consiste en ocuparse práctica y profesionalmente de ese problema desean recabar la opinión de los hombres capaces de considerar a los problemas mundiales con la perspectiva que permite la distancia.

Sólo hay una manera sencilla de abordar el aspecto superficial del problema: el establecimiento de un órgano legislativo y judicial para resolver cuantos conflictos surjan entre las naciones...



SÍNTESIS

La síntesis consiste en ordenar las ideas principales de un texto en forma clara y precisa, utilizando el léxico propio y el estilo personal.

Ventajas:

- Obliga a descubrir lo esencial que se pretende transmitir en un texto.
- Se puede utilizar un orden diferente para las ideas principales que usa el autor.
- Se elabora después de haber hecho el resumen.
- Permite condensar la información desde un punto de vista personal.

EJEMPLO

¿Por qué la guerra?

Einstein pregunta a Freud de qué manera puede evitarse la guerra.

Se sabe que es un problema sumamente importante para la humanidad por el cual hay profesionales trabajando. Sin embargo, los esfuerzos hechos hasta ese momento para resolverlo han fracasado. Pareciera que los adelantos científicos y mundiales, tanto ayer como hoy se vuelven contra la misma humanidad.

Einstein opina que se debe formar un órgano internacional que trate de solucionar los problemas que surjan entre las naciones.

CUESTIONARIO

Esta técnica de estudio se realiza mediante la formulación de preguntas al texto: ¿quién...?, ¿cuándo...?, ¿dónde...?, ¿cómo...?, ¿cuál...?, ¿por qué...?, ¿para qué...?

Se logra:

- Subrayando las ideas principales del texto.
- Elaborando de cada idea una o varias preguntas.
- Cuando se resuelve el cuestionario debe aparecer el texto nuevamente armado y resumido.
- Es necesario preguntar una cosa por vez y con claridad.

Ventajas:

- Permite organizar el texto y vehiculizar la información, con mayor facilidad.
- Organiza el trabajo intelectual de manera ordenada, reflexiva y activa.
- Permite evocar rápidamente el contenido del texto.



EJEMPLO:

En el texto "La geometría nació en Egipto" de El libro de la Matemática 7. Dilma Fregona. Ed. Estrada, podemos preguntar:

- ¿Qué? La Geometría
- ¿Cuándo? Aproximadamente en el siglo VI antes de Cristo
- ¿Dónde? En Egipto
- ¿Cómo? A partir de un problema de repartición de terrenos
- ¿Por qué? Porque las divisiones eran borradas por las crecientes del Nilo.
- ¿Para qué? Para contar con reglas para calcular el área de los terrenos

CUADRO SINÓPTICO

El cuadro sinóptico, también llamado de llaves, es un esquema que organiza las ideas principales del texto ordenándolas jerárquicamente en una estructura global.

Se construye:

- Buscando la idea central de un texto, que generalmente está expresada en el título y se la ubica en el centro de la llave mayor.
- Distribuyendo la idea principal de cada párrafo en las llaves menores que están dentro del cuadro de izquierda a derecha.

Ventajas:

- Ofrece una clara estructura visual de las ideas, presentadas ya por orden y clasificadas según su importancia.
- Facilita la fijación del tema y su repaso porque, de un solo golpe de vista, permite fijarlo mejor en nuestra mente.
- Ayuda a organizar las ideas en las exposiciones orales.
- Pone en juego la capacidad de análisis y síntesis, de claridad mental, razonamiento lógico, precisión y concisión en la expresión escrita y oral.

EJEMPLO:



Sistemas de numeración

Cuando los hombres empezaron a contar usaron los dedos, guijarros, marcas, etc. A medida que la cantidad crecía se hizo necesario un sistema de representación más práctico.

Algunos sistemas utilizados fueron: el Egipcio, el Chino y el Decimal. Desde el tercer milenio antes de Cristo los egipcios utilizaron un sistema aditivo. La forma clásica de escritura de los números en China se empezó a usar desde el 1.500 antes de Cristo. Fueron los indios antes del siglo VII los que idearon el sistema tal y como hoy lo conocemos, sin más que un cambio en la forma en que escribimos los nueve dígitos y el cero.

Para el estudio de los sistemas de numeración es muy importante comprender las reglas que permiten representar los números.

Algunas de esas reglas son:

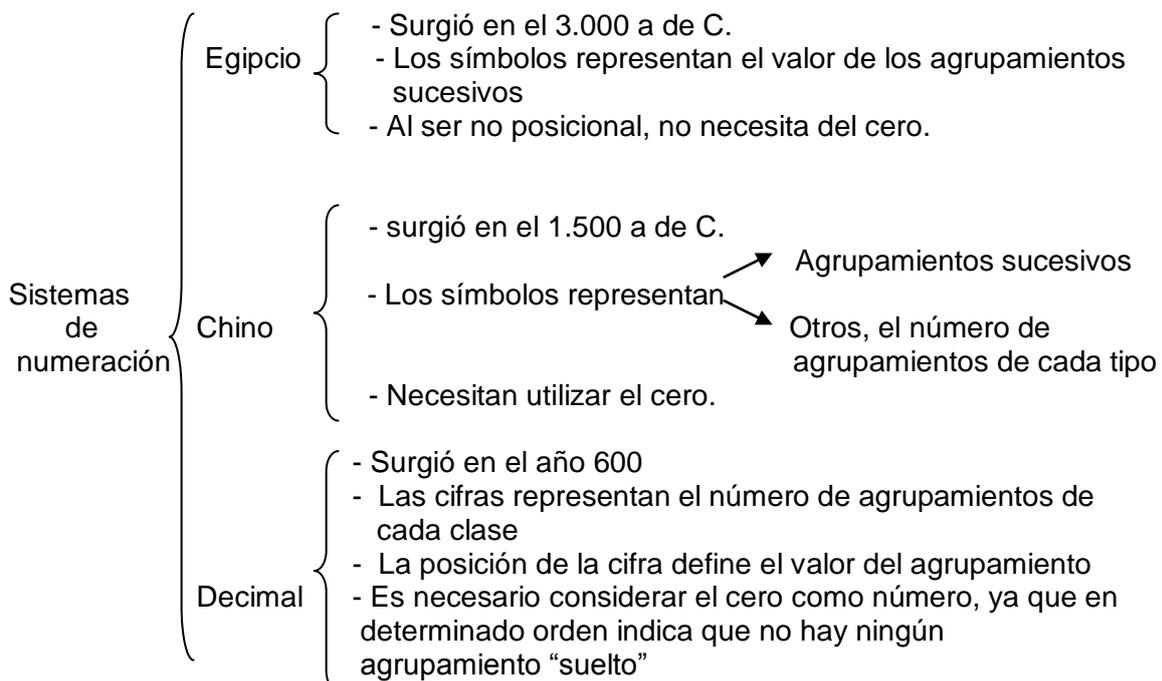
- En el sistema de numeración egipcio, los símbolos representan el valor de los agrupamientos sucesivos. Los símbolos se pueden colocar en cualquier orden y no es necesario el cero.

- En el sistema de numeración chino, ciertos símbolos representan el valor de los agrupamientos sucesivos y otros el número de agrupamientos de cada tipo, es decir combina el principio aditivo con el multiplicativo. Se necesita el cero para indicar cuando algún orden de magnitud está vacío, y no se confundan por ejemplo el 307, con 370 o 37.

- En el sistema de numeración decimal, las cifras representan el número de agrupamientos de cada clase y la **posición** de la cifra es la que define el valor del agrupamiento. Por eso se dice que es posicional. En este sistema es necesario considerar el cero como número, ya que designa que, en un orden dado, no existe ningún agrupamiento "suelto". Por ejemplo, el número 2078 tiene 20 centenas, y el cero indica que no hay centenas "sueltas" (con las 20 formamos 2 unidades de mil y no sobra ninguna).

El Libro de la Matemática 7 - Dilma Fregona - Ed. Estrada Ampliado con

<http://thales.cica.es/rd/Recursos/rd97/Otros/SISTNUM.html#SNA>





Limitaciones:

Es desaconsejable cuando nos vemos obligados a hacer demasiadas divisiones y subdivisiones, pues al tener que anotar las ideas de izquierda a derecha por orden de importancia, concentramos el texto en la parte derecha de la página dejando grandes espacios en blanco a la izquierda.

CUADRO COMPARATIVO

El cuadro comparativo es aquel que organiza los datos en tantas columnas como elementos se quieran comparar, quedando de esta manera claramente expresadas las diferencias y coincidencias. Cada columna se encabeza con el nombre del elemento y debajo de él se colocan sus características.

Ventajas:

- Ofrece una visión de conjunto de todo el tema.
- Constituye una ayuda fundamental para el repaso, facilitando la retención del contenido, ahorrando tiempo y energía.

EJEMPLO:

Teniendo en cuenta el texto "Sistema de numeración decimal", es posible realizar el siguiente cuadro comparativo:

Sistemas de numeración

<i>Egipcio</i>	<i>Chino</i>	<i>Decimal</i>
Surgió en el 3.000 antes de Cristo.	Surgió en el 1.500 antes de Cristo.	Surgió en el año 600.
Los símbolos representan el valor de los agrupamientos sucesivos.	Ciertos símbolos representan el valor de los agrupamientos sucesivos.	Las cifras representan el número de agrupamientos de cada clase.
Es aditivo, no posicional.	Combina el principio aditivo y el multiplicativo. Es posicional	Es aditivo y multiplicativo. Es posicional.
No posee el cero.	Utiliza el cero.	Es necesario utilizar el cero.

CUADRO DE DOBLE ENTRADA

El cuadro de doble entrada es una variante más compleja del cuadro comparativo, su característica radica en poder leerse en columnas (forma vertical) y



en hileras (forma horizontal). Una columna será ocupada por los objetos comparados y las otras por las cualidades atribuidas a esos objetos.

EJEMPLO

Teniendo en cuenta el texto "Sistema de numeración decimal", es posible realizar el siguiente cuadro de doble entrada:

Sistemas de Numeración	Egipcio	Chino	Decimal
Características			
Época en que surgió	3.000 a de C	1.500 a de C	600
Principio	Aditivo. No posicional.	Multiplicativo y aditivo. Posicional	Multiplicativo y aditivo. Posicional
Lugar que ocupan los símbolos	Indistinto	Necesita de un determinado orden	Necesita de un determinado orden.
El cero	No existe	Es importante.	Es importante.

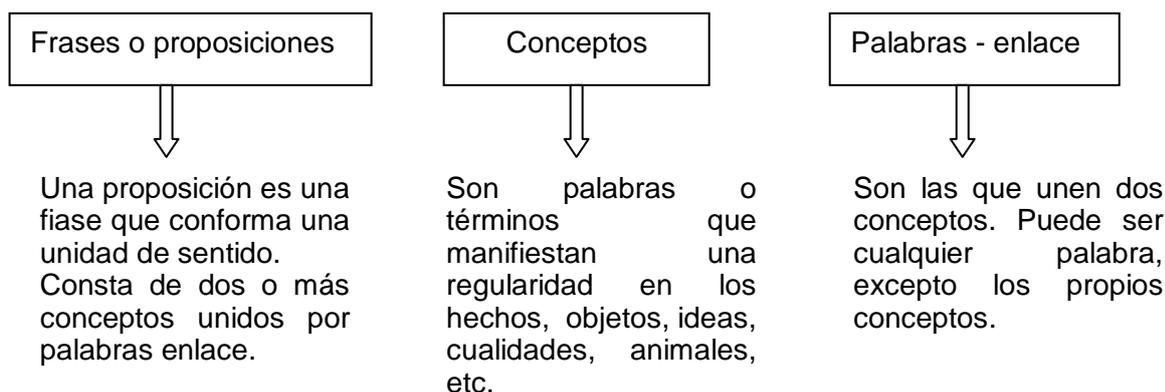
MAPAS CONCEPTUALES

Los "mapas conceptuales", ideados por Joseph Novak para poner en práctica el modelo de aprendizaje significativo de Ausubel, constituyen un método para mostrar cómo se pueden reorganizar los conceptos, a través de una jerarquización de ideas.

Esta estrategia se apoya en la **jerarquización de conceptos**, estableciendo una especie de "**pirámide**", en la cual, los conceptos más abstractos o generales, se "colocan" en la parte superior, y de "mayor a menor", se van considerando categorías de conceptos.

Pero empecemos por el principio:

Un mapa conceptual se elabora en base a:





Además:

- Los mapas conceptuales se representan con óvalos y líneas.
Los conceptos van dentro de los óvalos.
Y las líneas, "unen" o "relacionan" los conceptos.
Las palabras enlace se escriben junto a las líneas.
- En cada óvalo se escribe un sólo concepto o expresión (Ejemplo: ambiente)
- Las palabras enlace pueden repetirse en un mismo mapa conceptual.
- Los conceptos se escriben con mayúscula, y las palabras enlace con minúscula (esta diferencia marca la función de estas palabras enlace).
- Se pueden utilizar colores y hasta dibujos para clarificar el sentido del mapa conceptual.
- En los mapas conceptuales no se trazan flechas, sino líneas. (La relación es suficientemente clara y no se necesitan las flechas). Por otra parte, la línea permite realizar también, lo que se denomina como reconciliación integradora", es decir, un "razonamiento" de "abajo hacia arriba".

Tratemos ahora de seguir "el proceso de construcción" de un mapa conceptual.

- Para construir un mapa conceptual, se parte de una idea o un texto, que se razona, o se lee atentamente, destacado todos los conceptos que contiene.
- Luego se procede a descubrir cuál es el concepto más amplio, que abarca a los demás. Este concepto se escribe en la parte superior de la "pirámide", dentro de un óvalo.
- Posteriormente se lleva a cabo lo que se denomina "diferenciación progresiva", de "arriba hacia abajo" (en la pirámide), que consiste en buscar los conceptos que están "incluidos" en el concepto "incluyente".
- Si hubiese otros conceptos que especifiquen más a éstos, que llamamos "incluidos", se los colocará en la base de la "pirámide".
- Cada concepto incluyente se ligará al concepto incluido a través de líneas, complementadas con "palabras enlace".
La idea de "inclusión" señala que un concepto está comprendido en el otro. Y la "jerarquización" implica un ordenamiento que parte de lo más general a lo más específico.

EJEMPLO

Magnitudes

A menudo en el lenguaje cotidiano empleamos expresiones tales como longitud, peso, volumen, capacidad, etc. Nos estamos refiriendo a magnitudes.

Los elementos de una magnitud se llaman cantidades.

Medir una cantidad es compararla con otra cantidad de la misma magnitud, elegida como unidad.

Por ejemplo:

120 km es la longitud del tramo de autopista inaugurado

El número obtenido es la medida de la cantidad respecto de la unidad elegida.

Existen magnitudes fundamentales y otras que derivan de ellas.

Las magnitudes fundamentales son aquellas que no pueden definirse en función de ninguna otra, como por ejemplo longitud, tiempo, masa, capacidad, etc.

Las magnitudes derivadas se definen como una combinación de las fundamentales. Por ejemplo:

- de la combinación de longitudes se obtiene superficie
- al combinar superficie y longitud, se obtiene volumen
- combinando volumen con capacidad se logra densidad
- longitud en función del tiempo da como resultado, velocidad
- velocidad y tiempo derivan en aceleración.



Consideremos ahora los conceptos del texto:

Magnitudes
Cantidades
Medidas
Unidades
Magnitudes fundamentales
Tiempo
Longitud
Masa
Capacidad
Velocidad
Superficie
Aceleración
Volumen
Densidad

Describimos después, el concepto más amplio, en este caso: "MAGNITUDES".

- Ubicaremos este concepto en la parte superior de la pirámide.



- Realizaremos la "diferenciación progresiva" buscando los conceptos, que están incluidos en el más general.
- En un próximo paso se tratará de "incluir" los conceptos que correspondan a esta segunda categoría, luego a la tercera y así sucesivamente.

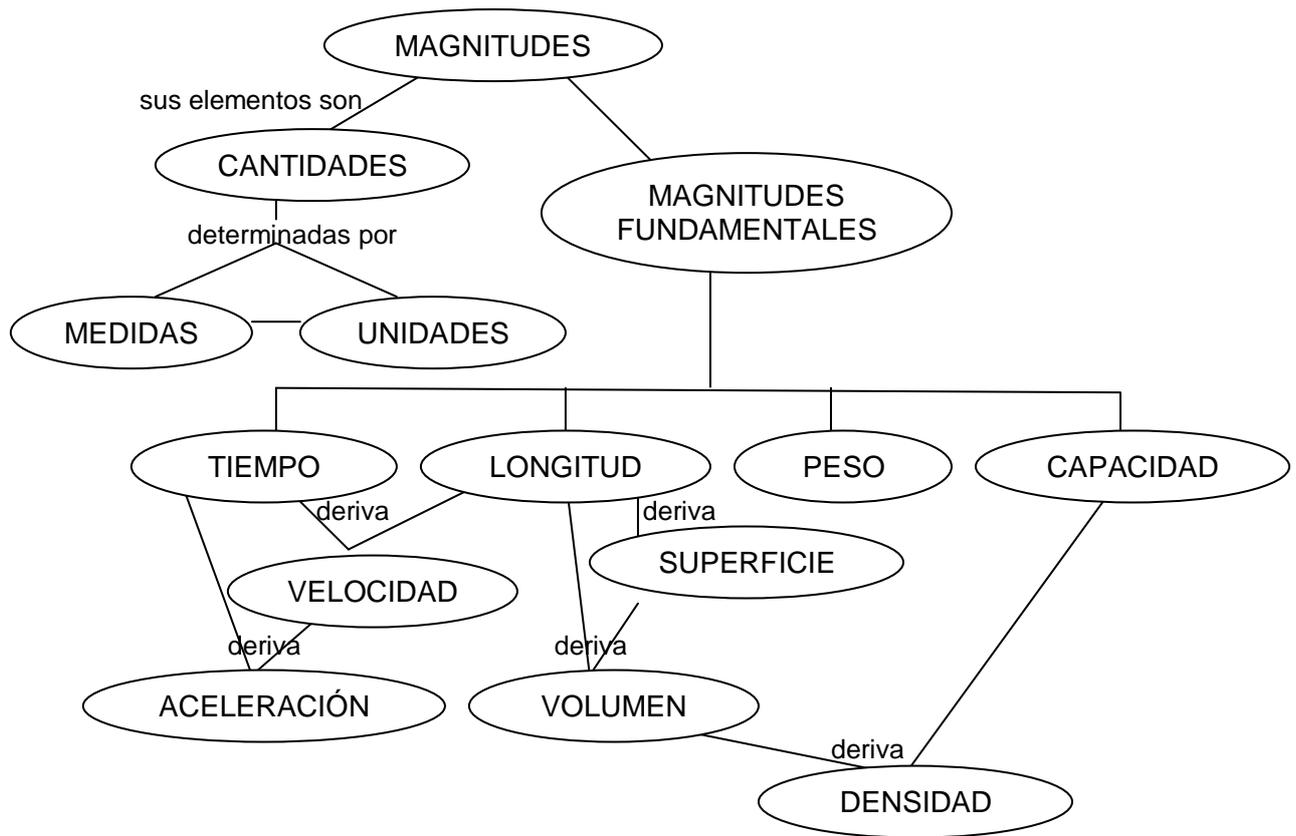
En el mapa conceptual siguiente, podemos observar que:

- MAGNITUDES es el concepto inclusor.
- CANTIDADES es el concepto incluido e inclusor. (Está incluido en magnitudes pero a su vez, incluye a MEDIDAS y UNIDADES).
- MEDIDAS y UNIDADES son los conceptos incluidos.

De la misma manera ocurre con la otra parte del mapa.

Leyendo el "mapa conceptual" de arriba hacia abajo, se puede reconstruir el texto.

Pero también, podría leérselo de "abajo hacia arriba", haciendo lo que se llama, una "reconciliación integradora".





B. LA REFLEXIÓN METACOGNITIVA SOBRE EL PROCESO DE ESTUDIO

El término "metacognición" fue introducido por Flavell a mediados de la década de 1970 para referirse al conocimiento que tiene la persona sobre cualquier aspecto de cualquier tarea cognitiva y también, a la regulación que es capaz de ejercer sobre esos procesos.

Niesbet y Shucksmith

En Rinaudo y Velez:

"Estrategias de aprendizaje y enfoque cooperativo"

Se sugiere como actividades metacognitivas básicas, tendientes a lograr la autorregulación en el estudio:

1. Actividades de toma de conciencia de la tarea; es decir torna ~ conciencia acerca de qué se debería estudiar en una situación de aprendizaje particular.

Algunas preguntas para la toma de conciencia de la tarea pueden ser:

- ¿ Qué es lo que tengo que estudiar?
- ¿ Para qué tengo que estudiar esto?
- ¿Qué relación guarda con lo que ya sé?
- ¿Qué lugar ocupa este tema en el programa?

2. Actividades para la toma de conciencia de las estrategias: implica preguntarse sobre cómo podría estudiarse mejor lo que hay que estudiar.

Estas preguntas podrían ser útiles:

- ¿Cuál es mejor modo de aprender esto que tengo que estudiar?
- ¿ Las estrategias que conozco son la únicas útiles?
- ¿ Cómo lo hacen mis compañeros?

3. Actividades para la toma de conciencia del desempeño: implica preguntarse en qué medida se ha aprendido lo que se pretende aprender.

- ¿ Aprendí lo que pretendía aprender?
- ¿ Cómo lo sé?
- ¿ Cómo puedo resolver mis dificultades de aprendizaje?
- ¿ Puedo dar cuenta que lo sé?
- ¿ Puedo utilizar lo que he estudiado para resolver problemas?



C. ESTRATEGIAS DE COMUNICACIÓN ORAL

1. Exposición oral

Exponer oralmente es uno de los recursos que sirve para dar cuenta de los aprendizajes logrados. En el nivel superior muchas de las evaluaciones -parciales, trabajos prácticos, coloquios- se realizan en forma oral. Generalmente en un primer momento el alumno debe exponer y luego responder un cuestionario.

Para exponer en forma adecuada hay numerosos factores a tener en cuenta, de los cuales nos detendremos en algunos:

La meta final de quien expone es poder transmitir lo que sabe con claridad y seguridad, para lo cual es indispensable un proceso previo de **reflexión** y **estudio**: el dominio de la palabra se logra entre otras cosas por el dominio del tema sobre el que se habla. Por esto se puede afirmar que el conocimiento del tema es un factor importante a tener en cuenta para transmitir una idea.

Los pasos previos al momento de la preparación son tan importantes como la exposición misma. Si bien no hay un plan rígido y único que deba seguirse linealmente conviene tener en cuenta cierto orden que puede ayudar:

- Preparación de un esquema borrador de lo que se quiere exponer: Significa organizar tentativamente los temas que se quieren exponer, darles un cierto orden (puede resultar útil hacer un primer esquema de contenido).
- Desarrollo del contenido de la exposición: se deben utilizar recursos para organizar la información como resúmenes, cuadros, etc.
- Poner en palabras el contenido preparado acompañado de las oportunas reflexiones que nuestra preparación general nos permite agregar. Este paso no debe confundirse con el acto de componer por escrito sino de ejercitar nuestra capacidad de exposición oral.
- Ensayo de la exposición: Se procura adquirir seguridad. Aquí se puede determinar qué "ayuda-memoria" será conveniente utilizar. Cuando se trata de preparar una evaluación es conveniente utilizar este momento para el repaso, en lo posible con otro compañero que este en la misma situación de estudio.

Estructuración de una exposición oral:

Hay que recordar que cuando se expone oralmente el que escucha es quien debe entender lo que decimos por esto es importante no dar por entendido por ejemplo que el oyente ya sabe lo que vamos a decir, o como pensamos decirlo, etc

Un plan básico de exposición consta de tres etapas: introducción, desarrollo y conclusión o cierre.

En la introducción se debe explicitar los alcances y propósitos de lo que se va a decir. Por ejemplo qué temas, en qué orden, con qué recursos, etc.



El desarrollo es la parte principal donde se expone lo previsto. Puede ir acompañado de materiales de apoyo tanto verbales (ejemplos, testimonios, citas, etc.) como visuales (gráficos, esquemas, fotos, afiches, etc.).

Para cerrar se puede hacer una breve recapitulación mostrando que se ha expuesto lo que se había planteado en la introducción.

Tal como ya se dijo estas ideas hay que adecuarlas al contexto en el que realiza la exposición, a quien va dirigida, etc.

2. Plenarios y debates

Los plenarios o puestas en común sobre un tema, se utilizan generalmente para exponer en un grupo (por ejemplo el grupo clase) conclusiones, trabajos, actividades que se han realizado previamente en *forma* individual o en grupos más pequeños.

Uno de los aspectos más importantes de la actividad consiste en el aprovechamiento de los aportes que realizan los distintos integrantes, logrando de este modo una construcción colectiva del conocimiento. Por esto la actitud de "escucha" y participación activa y pertinente, constituyen la herramienta fundamental de este tipo de estrategia grupal.

Si bien no hay un solo modo de realizar un plenario, se sugiere:

- Realizar una actividad previa (individual o en el pequeño grupo), lo suficientemente desarrollada, que permita tener claridad acerca de lo que se quiere exponer al grupo grande.

- Durante la exposición de los distintos participantes, quien habla tiene que concentrarse en decir lo que pretende con claridad y quienes escuchan "descentrarse" de su propia elaboración, para prestar atención a lo que los otros dicen, comentan, aportan

- Es necesario ir tomando notas de los aspectos que se tuvieron en cuenta, o que de lo que va a ser necesario retomar para comentar, completar, debatir.

- Es importante que al finalizar un plenario se elaboren síntesis (orales u escritas) sobre los aspectos más importantes que se han tratado.

- El coordinador del plenario (puede ser el profesor o un alumno designado a tal efecto), será el encargado de organizar los tiempos de exposición, dar la palabra, determinar los momentos en que es necesario elaborar las síntesis.

- Tanto para la actividad individual o de pequeño grupo, como para el momento del plenario es necesario pactar y respetar los tiempos (para elaborar la actividad, para exponer, para elaborar las síntesis, etc.) ya que esto permitirá un mejor aprovechamiento de lo planificado.

En los debates, lo fundamental es la argumentación que pueden elaborar los sujetos que participan para sostener distintos puntos de vista --posiciones- acerca de un tema.



En un debate se puede tomar un rol protagónico, es decir, ser uno de los expositores, o ser espectador, que implica escuchar para tomar posturas. En una clase se puede usar el debate para exponer distintos puntos de vista sobre un mismo tema, para dar opiniones , etc.

Bibliografía:

- Castillo, María Dolores / Durán de Perlo, Liliana / Zandri, Alicia. "Ahora Sí puedo estudiar. Técnicas de trabajo intelectual". Editorial Comunicarte. 2001.
- Revista Servicio Educativo. Año N° 7 – N° 54 – Octubre de 2003.
- Novak, Joseph D./ Gowin D. Bob. "Aprendiendo a aprender". Ediciones Martínez roca S. A. 1988.
- Menéndez/ Palacios. ¿Si estudiamos mejor? AZ editora.

Otros textos:

- Revista Educar en Córdoba. Año 3. N° 6. Octubre 2003. U.E.P.C.
- Nueva Escuela N° 23. Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. Abril 1995.
- Fregona, Dilma. El libro de la Matemática 7. Ed. Estrada.
- Barallobres, Gustavo. Matemática 7. Editorial Aique.
- Guzmán, Cólera y Salvador. Matemáticas. Bachillerato 1. Ed. Anaya



IV. TRABAJOS PRACTICOS

Parte I:

- ❖ Los trabajos se deberán realizar y presentar cuando se lo solicite, con los nombres del/ de los participante/s, en forma prolija y sin errores de ortografía.

TRABAJO PRÁCTICO Nº 1

1. ¿Qué te llevó a elegir esta carrera?
2. ¿Cómo fue para vos el aprendizaje de la matemática en el Nivel Medio? ¿Por qué?
3. ¿Qué es lo que más te gustó de la matemática?
4. Según tu opinión, ¿qué es enseñar?

TRABAJO PRÁCTICO Nº 2

1. Lean varias veces el texto con título incluido "Claves para triunfar en los estudios superiores" (Clarín, 14/02/00).
2. Busquen en el diccionario las palabras desconocidas.
3. Marquen los párrafos con una llave.
4. Subrayen las ideas principales de cada párrafo.

TRABAJO PRÁCTICO Nº 3

1. Lean varias veces el texto "Todos tenemos que ser alfabetizados" de María Saleme, en forma completa y con título incluido.
2. Busquen en el diccionario las palabras que resulten desconocidas.
3. Marquen los párrafos con una llave.
4. Subrayen las ideas principales de cada párrafo.
5. Realicen notación marginal.
6. Resuman.

TRABAJO PRÁCTICO Nº 4

1. Lean varias veces el texto completo "Matemática" de la Revista Nueva Escuela.
2. Busquen en el diccionario las palabras desconocidas.
3. Subrayen las ideas principales de cada párrafo.
4. Realicen notación marginal.
6. Realicen la síntesis.

TRABAJO PRÁCTICO Nº 5

1. Formen grupos de 3 integrantes.
2. Lean comprensivamente el texto "Alumnos posmodernos en escuelas modernas" de Revista Servicio Educativo.
3. Opinen con respecto a dicho texto en el interior del grupo.
4. Realicen un plenario: designen el coordinador y presenten las conclusiones de cada grupo.

TRABAJO PRÁCTICO Nº 6

Lean comprensivamente el texto "¿Por qué enseñar matemática" de Parra, Broitman y Itzcovich y realicen un cuadro sinóptico.

TRABAJO PRÁCTICO Nº 7

Lean los problemas de Proporcionalidad de "El libro de la Matemática 7" de Dilma Fregona (ver anexo), identifiquen los datos e incógnitas y resuelvan.

Parte II: (Opcional)

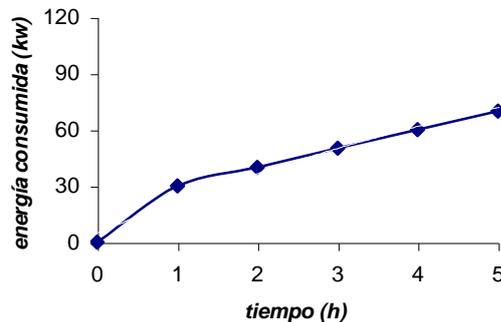
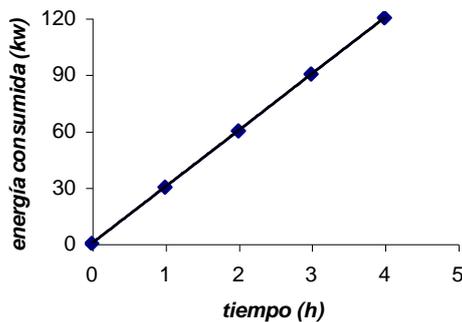
TRABAJO PRÁCTICO Nº 8

Resuelvan las siguientes situaciones:

1. Una receta de panqueques para 4 personas indica: 2 huevos, 200 g de harina, 4 tazas de leche. Para 6 personas dice: 3 huevos, 300 g de harina, 6 tazas de leche.
 - a. Completen la tabla con los valores que correspondan a huevos, harina y leche.
 - b. Representen en distintos gráficos la cantidad de ingredientes en función del número de personas, ¿qué obtienen en cada caso?
 - c. La cantidad de cada ingrediente, ¿es directamente proporcional al número de personas? Justifiquen la respuesta.

Número de personas	Número de huevos	Cantidad de harina	Número de tazas de leche
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

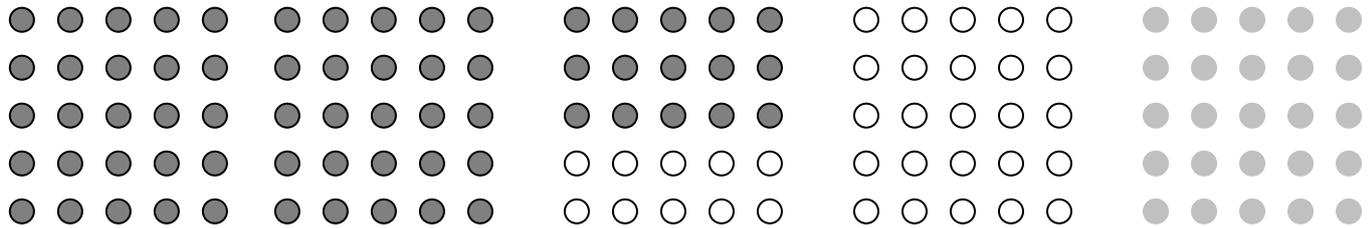
2. Los siguientes gráficos muestran la relación entre el consumo de energía y el tiempo de funcionamiento de dos máquinas industriales



- a) ¿Cuánto consume la primera máquina en 1 hora? ¿Y en 3 horas? ¿Y en 30 minutos?
- b) ¿Cuánto consume la segunda máquina en 1 hora? ¿y en 4 horas?
- c) ¿En cuál de los dos casos el consumo de energía es directamente proporcional al tiempo de funcionamiento? Justifiquen la respuesta.



3. La colección de monedas de Gastón es la siguiente:



● cobre

○ plata

● oro

- ¿Qué fracción de las monedas es de cobre?
 - ¿Qué porcentaje representan las monedas de cobre con respecto al total?
 - ¿Con qué fracción se puede representar la colección completa de monedas de Gastón? ¿Con qué porcentaje se representa esta colección?
 - Otro coleccionista tiene 150 monedas y el porcentaje de piezas de cobre es el mismo que el de la colección de Gastón, ¿cuántas monedas de cobre tiene?
4. Se quiere medir la longitud de varios rollos de alambre de cobre. Se dispone de un trozo de ese alambre que mide 1,20 m y pesa 33,6 g. ¿Se puede calcular la longitud de un rollo sin desenrollarlo? (El rollo que se quiere medir pesa 2,1 kg.)
5. La población de una ciudad aumentó un 4 % en dos años. Si ahora es de 37 180 habitantes, ¿cuántos tenía hace dos años?
6. Lean el "Capítulo III: Donde se narra la singular aventura de los treinta y cinco camellos....." de El hombre que calculaba. Subrayen las ideas principales. Resuelvan el problema.



ANEXOS



CLAVES PARA TRIUNFAR EN LOS ESTUDIOS SUPERIORES (Clarín, 14/02/00)

Terminar los estudios secundarios y empezar una carrera superior es una etapa de cambios y adaptaciones.

Se trata de cerrar una época de estudio donde el que manda y *organiza* es el profesor, y pasar a otra donde reina la libertad y los protagonistas son ellos mismos.

Dice Guillermo Jaime Etcheverry (profesor, ex decano de Medicina - UBA): "Las motivaciones, expectativas y realidades de los jóvenes que inician una experiencia de estudios superiores son tan diversas que no resulta fácil dirigirse a ellos. Posiblemente lo esencial sea invitarlos a encarar esta etapa con una sólida vocación de trabajo, sabiendo que deberán realizar un importante esfuerzo, pero, también, que encontrarán gran satisfacción al superar los desafíos. Además, deberían tener una clara disposición a la apertura, evitando encerrarse en presuntos intereses excluyentes.

Abiertos a lo que se lee, a lo que se estudia, al ejemplo de los docentes, a la vida de sus compañeros. La razón de ser de los estudios superiores encuentra su sentido en esa apertura a experiencias inesperadas.

Leer, sobre todo libros y no pobres fragmentos. Los que están relacionados con los que parecen ser los intereses de vida y también los que no lo están. Porque muchas veces, así se descubren nuevas y más sólidas vocaciones.

Esta experiencia debe ser concebida más que como un requisito para ganarse la vida, como un entrenamiento para aprender a vivir, explorando el mundo y a uno mismo.

En momentos como los actuales, cuando resulta imposible planear una vida, hay que adquirir la mayor cantidad de herramientas intelectuales posibles, pues no se sabe a cuáles se deberá recurrir. Cualquier experiencia en la vida, bien hecha es valiosa, y no siempre un golpe de timón, por brusco que sea, equivale a "perder el tiempo".

El objetivo de todo estudio superior, es formar personas completas y pensantes. Para concretarlo, no sólo el profesor debe estimular a pensar, sino que, también el alumno tiene que estar dispuesto a hacerlo. Porque adquirir una buena formación, es sobre todo, ganar el cotidiano combate contra la indiferencia".

Pautas para triunfar

- **PLANIFICAR EL DÍA:** Es necesario planificar el tiempo dedicado al estudio. Para lograr un buen aprendizaje es importante asistir a las clases teóricas pero también a las prácticas. Los especialistas aconsejan prever una buena organización de las horas que dedicarán a concurrir a clases y armar un estricto cronograma de estudios.
- **TRABAJAR SOLO LO NECESARIO:** La realidad socioeconómica actual, nos indica que, más de la mitad de los jóvenes necesitan empleo. Para los que trabajan y estudian hay un nuevo problema: muchas veces se anotan en más materias de las que pueden cursar con éxito.
Sugerencia a tener en cuenta: no embarcarse en un proyecto de estudio con el que no se podrá cumplir. Es preferible hacer las cosas bien, aunque se tarde más tiempo.



- **NUEVOS HABITOS DE ESTUDIO:** A diferencia de los estudios secundarios, en el Terciario, predomina un proceso de enseñanza - aprendizaje interactivo, de intensa ida y vuelta entre los docentes y los alumnos. En los primeros años se observa en la mayoría de los alumnos una actitud dependiente, como de espera a recibir todo hecho. En otros casos, no solo falta cantidad de horas de estudio sino también calidad. Están acostumbrados a un régimen demasiado flexible: es aconsejable que fomenten un estilo profundo donde haya comprensión y asimilación de contenidos. Donde prevalezca el proceso de relacionar los temas. Recordar que estudiar no es solo leer: es necesario un trabajo de procesamiento de la información.
- **GRUPO DE ESTUDIO FIJO:** Aunque depende de cada caso, es muy positivo estudiar en grupo. Y en este ámbito, es necesario respetar los estilos individuales. Muchos realizan la primera asimilación de saberes en forma individual y recurren al grupo para el repaso final. Una buena técnica puede ser: preguntarse y repensar lo que se está asimilando. La memoria es necesaria; pero queda en lo superficial si no hay un trabajo sobre eso.
- **VER A LOS DOCENTES FUERA DE CLASE:** Que los alumnos y sus docentes se encuentren más allá del horario de clase no es frecuente, pero debería serlo. Desarrollar este vínculo puede tener un fuerte impacto positivo sobre el proceso de aprendizaje, se convierte en un ámbito interesante para consultar sobre todas las dudas, las correcciones de los exámenes.
- **PARTICIPAR EN LAS CLASES:** Una de las claves para aprovechar las clases es dejar de lado las actitudes pasivas. Hay que preguntar y responder. Plantearse preguntas e intentar resolver solos y con el grupo; tomar nota de las preguntas que hacen los docentes en las clases o en las evaluaciones. Estudiar procurando relacionar lo nuevo con lo que ya conocen.
- **BUSCAR EN LA BIBLIOTECA:** En los Institutos de nivel terciario y en las Universidades hay una máxima: usar los apuntes solo como guía pero recurrir siempre a los datos.
- **APRENDER A ESCRIBIR:** En los primeros años, los alumnos tienen serias dificultades en la expresión escrita, en la presentación de trabajos, en la organización de sus ideas. Por eso, recomiendan ejercitarse, acostumbrarse a la práctica de la escritura. No sólo a la hora de entregar trabajos, sino como instrumento para el estudio.
- **DESARROLLAR EL PENSAMIENTO CRÍTICO:** Cuestionar todo, todo el tiempo. La meta es ejercitar un pensamiento productivo. Esto significa no quedarse con lo que a uno le dan, sino reflexionar más, afianzar el sentido crítico, formular hipótesis, comenzar a formarse un pensamiento científico. Parte de esta tarea incluye la búsqueda de nuevos hábitos de aprendizaje: intentar un estudio cada vez más independiente, mas profundo, abandonar el pensamiento que se dedica solo a repetir. Se *trata* de buscar la comprensión para la asimilación de contenidos, de buscar nuevos problemas y no conformarse con la primera solución.



Aprender un método de estudio, saber consultar bibliografía, parecen ser cuestiones claves para aquellos que aspiran a tener éxito en los estudios. Cuando los jóvenes comienzan estudios superiores, lo que no tienen desarrolladas son las habilidades cognitivas que necesitan para poder adquirir un verdadero conocimiento. Esto es: observar fenómenos, comparar datos, sintetizarlos, interpretarlos, desarrollar una hipótesis. Lo que tienen es mucha información y lo máximo que hacen es retenerla, pero ese aprendizaje memorístico no sirve para acceder al conocimiento científico.

Muchas veces los ingresantes no saben que además de cursar las materias tienen que dedicar tiempo extra al estudio. Se recomienda la misma cantidad de horas semanales que lleva la materia: 3 horas promedio por materia. Es tiempo destinado a releer lo que dijo el profesor en clase, hacer cuadros o resúmenes de los apuntes y buscar bibliografía complementaria a lo que se dio en clases. Los estudiantes no tienen por costumbre leer, y mucho menos por placer.

Reemplazan esto por verdaderas indigestiones muy breves de libros a la hora de rendir exámenes. Eso no sirve. Los conocimientos son de lenta adquisición y necesitan tiempo para sedimentarse.

Otra tendencia muy común es la tendencia a acumular materias. Si se aprende la materia, el final será un cierre natural en el que integran los nuevos conceptos que incorporaron. Lo que pasa, es que esa habilidad para poder relacionar e integrar conocimientos no está ejercitada.

El paso de ingresar a los estudios superiores, significa un gran cambio de rutina del estudiante. Y no todos pueden hacerlo sin ayuda. Se necesita interés, iniciativa, espíritu crítico, adquirir métodos de estudio, pero sobre todo vivir esta etapa con PASIÓN.

Todos tenemos que ser alfabetizados

"Desde la primaria a la universidad, todos debemos ser alfabetizados", dice María Saleme quien sostiene que "estamos enseñando como creemos que se debe enseñar sobre las propuestas básicas de lo que hemos dado en llamar cultura clásica y no tenemos en cuenta que el sujeto ha sufrido embates y que, desde la Segunda Guerra Mundial a hoy, la humanidad ha experimentado cambios extraordinarios de los que la escuela no ha tomado nota. Nos hemos olvidado de la historia".

- Cuando Ud. plantea que todos debemos ser alfabetizados ¿qué quiere decir?

- Cuando digo que la escuela no da cuenta de los cambios que se producen, digo que no cambia porque no se mira y atribuye los fracasos a otros.

- ¿Por ejemplo?

- Se supone que los fracasos son producto de la vida familiar, que si bien puede estar desquiciada, no es la autora, ni única responsable de que los niños no aprendan.

- ¿Ud. cree que los docentes tienen su parte de responsabilidad?

Los niños y los jóvenes manejan un idioma que la escuela considera ajeno. Este es un descuido, porque la institución no opera sobre ese lenguaje. Esa forma de comunicar tiene carne, tiene peso, y da cuenta de conceptos que se mueven tras él. En realidad, los maestros creen que los chicos que hablan de una manera diferente a la de ellos están en desventaja. Pero quienes se encuentran en desventaja son ellos, que no los entienden. Por otra parte, los chicos no responden al modelo imaginario de

una población infantil que toma asiento calladamente en un banco y, disciplinadamente, aprende lo que se le enseña, sino que están atravesados por una realidad problematizada que hay que tener en cuenta.

- ¿Por dónde se puede empezar?

- Por los maestros que están encerrados en su propio aprender de hace cien años y deben comprender que la situación general ha cambiado, es mucho más crítica que la que ellos suponen y los conocimientos no responden a lo que ellos aprendieron.

- Hay algunos que, efectivamente, reproducen lo ya sabido, pero otros se preocupan por capacitarse ¿esta es una tarea individual?

- Algunos son feroces en sus prácticas y cumplen estrictamente las normas, otros son batalladores y ponen en juego su capacidad de inventiva. Pero entre unos y otros están los que se sienten desnudos de saber y esperan una palabra orientadora, porque desconfían de ellos mismos y de su potencialidad creativa.

Creo, que en vez de enseñar a leer con la frase "Amo a Mimi" o "Mimo a mi mamá", los maestros podrían enseñar desde la palabra "ciudadano" y a partir de allí mover las letras y las sílabas. En definitiva, enseñar quiénes somos, por qué y para qué, dando cuenta de los sujetos y dando cuenta de estos tiempos. Ese es el aporte que podemos hacer los maestros.

MATEMÁTICA

Puntualizar las posibles causas del bajo rendimiento escolar en matemática llevaría lejos de lo que requiere este resumen pero se sabe que alumnos, padres y docentes están sometidos a tensiones y distracciones que no facilitan los buenos resultados. Parece que sobre esos factores exógenos poco es lo que puede hacerse en la escuela. Sin embargo, hay otras causas del problema que pueden atacarse; son los que se refieren a la enseñanza y aprendizaje de la asignatura.

A este problema particular y a algunas soluciones posibles nos referimos en los textos de matemática destinados a los docentes.

¿Por qué la matemática es considerada poco atractiva? Porque en general se presenta en forma demasiado aséptica, sin contaminación con los problemas reales. Además, el alumno tiene la sensación de que siempre está haciendo lo mismo pero con un nivel mayor de oscuridad y con ejercicios más largos. Así, llega de la escuela elemental a la secundaria conociendo las fracciones y sus operaciones, pero es obligado a re aprenderlas bajo otro punto de vista y a pasar meses haciendo cálculos aburridos. ¿Cómo va a atraerlo una película que ya ha visto y en una versión en otro idioma y sin subtítulos?

La asignatura resulta poco atractiva

porque rara vez los alumnos participan en la búsqueda de soluciones. No participan porque no entienden y no entienden porque no participan. A nosotros no nos atrae el baseball porque no lo entendemos y posiblemente sólo nos gustaría si tuviésemos la ocasión de jugarlo.

Se ha hablado mucho de participación del alumno pero a menudo se la ha confundido con los trabajos grupales o la confección de monografías. Si formamos grupos para hacer gimnásticas divisiones de polinomios, habrá tanta participación como hacer lo mismo individualmente.

Hay otro aspecto que hace a esta cuestión: los contenidos no atienden a ciertos elementos de psicología; así, estudiar durante meses álgebra polinomial produce una fatiga previsible. Pensamos entonces que los contenidos no deben ser solamente modificados, sino redistribuidos.

Pretendemos que los alumnos participen desde el comienzo de la presentación en todo problema que requiere tratamiento matemático. En ese sentido, insistiremos en el enunciado de pocos problemas, pero a los cuales daremos todas las vueltas del derecho y del revés. Desaconsejaremos la ejercitación rápida, a vuelo de picaflores.

No se insistirá en los métodos consagrados, sino que permitiremos que el alumno desarrolle los propios que, en muchas ocasiones, como no puede dejar de suceder, coincidirán con aquellos.

Siempre que sea posible, se evitarán las definiciones contrarias al lenguaje y usos habituales. Por ejemplo, a nadie le resulta interesante la definición de segmento como intersección de semirectas. ¿Por qué hacer malabarismos con algo tan simple?

Desalentaremos la ejercitación por la ejercitación misma. Creemos que el alumno no multiplica mal 0,2 por 0,03 porque le falte entrenamiento, sino porque está sobreentrenado y, por esa razón, ya no comprende lo que hace, en

su afán por pasar al ejercicio siguiente. El mundo actual requiere conocimiento, pero mucho más habilidad para aprender. Hoy, hay demasiadas pausas en la enseñanza, sin avances. Ejemplificamos: se dedica un mes para las operaciones con decimales y se amplía ese tiempo porque las evaluaciones son flojas. Lo aconsejable es seguir avanzando pero, eso sí, no olvidarse de las operaciones con decimales (si puede). La enseñanza actual sigue temas que aíslan los conocimientos; en un curso el alumno aprende al dedillo todas las propiedades de las relaciones

Preocupa siempre a padres y maestros el bajo rendimiento de los alumnos, especialmente en matemática. Las evaluaciones disponibles confirman estas inquietudes.

(incluida la arreflexiva) para no usarlas en ningún tema posterior. En una evaluación obtendrá "diez" en polinomios pero al ingresar a la Facultad confundirá la suma $a + a$ (árbol + árbol) con la multiplicación a por a .

Partiremos del supuesto de que la inteligencia de los alumnos sigue una distribución normal de modo que habrá pocos genios pero también pocos tan pobremente dotados que no puedan aprender. A unos y otros debe dirigirse la enseñanza.

Una pedagogía defectuosa perjudica a todos; hasta puede suceder que los genios no se enteren de que lo son. Pero además, la educación no sólo debe atender al aprendizaje. Hay otros valores: si el alumno participa, critica, examina sus errores, siente que a veces acierta él y otras sus compañeros, está aprendiendo a convivir en una democracia. Si acepta recetas y las emplea sin entenderlas para obtener una buena nota, alimenta en su interior la corrupción y el autoritarismo.



ALUMNOS "POS MODERNOS" EN ESCUELAS "MODERNAS"

Los diagnósticos, respecto de la problemática del Nivel Medio abundan, y en esta misma revista se ha considerado el tema, en referencia al "trabajo". Es por eso que, en este artículo, no se pretende "seguir diagnosticando", sino solo reflexionar en relación al contenido de un texto leído recientemente, y que daría algunas pistas de por qué la Escuela Media, trabaja como lo hace.

En "Novedades Educativas" N° 63 (marzo, 1996) se hace un reportaje a Ester Díaz, Doctora en Filosofía de la UBA, quien aborda el tema: "Posmodernidad y adolescencia". Desde SERVICIO EDUCATIVO "tomamos prestadas" algunas ideas de Ester Díaz, para tratar de pensar mejor sobre este tema del Nivel Medio.

La citada profesional comienza señalando que no se puede entender qué significa "Posmodernidad", si antes no se tiene claro que quiere decir "Modernidad". Ella considera que la Modernidad es un movimiento histórico-cultural que comienza en el siglo XVI en Europa, y que encuentra su fin, al terminar la Segunda Guerra Mundial (ya veremos por qué...)

Pero, por otra parte, entiende que, **en algunos aspectos, estamos aún dentro de la Modernidad**, ya que los valores de este movimiento se han arraigado muy fuerte en la Sociedad. Podría agregarse que, a pesar del tiempo transcurrido, esos valores siguen vivos en la mente de muchas personas (entre ellos: directivos, docentes y también padres); y en la organización de las instituciones educativas.

La doctora Díaz destaca que los ideales de la Modernidad estaban centrados en la fe absoluta sobre el poder de la razón. Y esta fe los llevaba a creer que el avance en el conocimiento científico, en la ética y en la estética, iban a conducir al pueblo a la felicidad.

Por otra parte, cuando hablaban de "avanzar" lo relacionaban con "progresar".

Así, la fe ciega en la razón, estaba ligada al progreso y a la felicidad. Tal vez por esto, la Doctora Díaz llame a la Modernidad, "movimiento histórico de utopías".

Hoy, la escuela, los docentes y también los padres, consideran que el desarrollo de la "razón" es lo óptimo. Y en realidad, poder lograr capacidad de razonamiento es muy importante, pero habría que dilucidar de qué tipo de razonamiento se habla. **Una cosa es razonar solo desde la reproducción de hechos y acontecimientos**, o de fenómenos geográficos, físicos o químicos, o bien a partir de un teorema. **Y otra cosa es "razonar" sobre problemáticas, procedimientos, formas de integrar conocimientos, posibles aplicaciones del aprendizaje, o pasos más convenientes a seguir en un proceso de investigación.**

Generalmente, la Escuela Media se queda en el razonamiento expuesto en primer lugar, razonamiento que casi siempre conduce a los alumnos a iguales conclusiones y a idénticas formas de abordaje de los temas.

En cambio, el segundo tipo de razonamiento que implica la reflexión, el diálogo, la diferencia de perspectivas, el cuestionamiento, la invención, la autoevaluación y hasta el compromiso personal con la cuestión tratada, es poco frecuente en las aulas.

Por otra parte, **parecería que los "avances" en la "ética", que se buscan en la Escuela, están centrados en la "disciplina" como concepto rígido que se interesa más por la apariencia de "comportamiento digno", que por la construcción de valores**, y por el logro de formas de pensamiento que faciliten alcanzar la autonomía personal.

Y si habláramos de "estética", ésta no tendría un "espacio" permanente en las escuelas, sino que aparecería esporádicamente en las instituciones, ligada a eventos o actos escolares. Es decir que la **escuela no trabajaría para el "avance" de la estética, para mejorar los ambientes físicos donde se brinda la enseñanza, para hacer "más apetecible la escuela"**, se trabajaría la estética en función de la apariencia, y de hacer ver, una escuela que no lo es tal. En relación al "progreso" y al "orden", lo expuesto por esta profesional refiere que los "Modernos" tratando de "poner distancia" con la fuerte influencia ejercida por la Iglesia durante muchos siglos, eliminaron los modelos, las ideas y los lazos con el pasado y se encaminaron en pos del futuro, convencidos de que la razón del hombre (hasta entonces no considerada) iba a posibilitar el progreso, y un futuro venturoso. Así, "progreso" y "futuro" eran una sola cosa, que había que lograr mediante la razón.

En cuanto al "orden", la idea tenía que ver con un orden "lógico", y con la confrontación experimental de todo aquello que se deseara dar por cierto.

En ese "orden" no cabían preguntas sobre cuestiones de la vida, los sentimientos o la imaginación. El razonamiento que se propiciaba, exigía entes concretos o teóricos.

Actualmente, en muchas cátedras, el "orden" sigue siendo entendido de igual manera, y como no puede ser resignificado por el alumno, este tipo de razonamiento termina convirtiéndose en un "conocimiento inerte".

La Doctora Díaz destaca las "buenísimas intenciones" de los Modernos, ya que el planteo de "felicidad", es algo indiscutiblemente bueno.

Se puede inferir que estos pensadores, para quienes todo era "lógico" no se planteaban como posibilidad, las diferencias o lo imprevisible, y el razonamiento era simplista y lineal: razonamiento produce avance o

progreso, y éste logra felicidad.

Si miramos la escuela, a partir de estas ideas, ésta se presenta como una de las pocas instituciones que trabaja con las "mejores intenciones" tratando de impartir conocimientos que "sirvan para la vida" y "exigir" formas de comportamiento que "conviertan" al alumno en un hombre o mujer "de bien" y en un ciudadano responsable.

Para ello, el Programa (o Currículum) aporta los "contenidos" que hay que desarrollar en el aula; y los docentes planifican con la aceptación de la escuela, para cumplir a rajatablas con lo previsto a fin de "avanzar" en el Programa y lograr los objetivos.

Pero las "buenas intenciones" de la escuela se hacen añico, porque todo está pensado en función de situaciones ideales y simples.

No se prevé la complejidad, la diferencia, la necesidad, la demanda; no se trabaja desde la hipótesis evaluando paso a paso la práctica y el Currículum; no se tiene en cuenta la cultura del adolescente y/o el joven; y tampoco se considera el tiempo que vivimos, es decir, la Posmodernidad.

Según la doctora Díaz, después de la Segunda Guerra Mundial (1939-1945) no se podía seguir creyendo en las mismas cosas, y de allí, que los ideales fueran cambiando.

La escuela, contradiciendo esta convicción del presente, sigue atada a las ideas del pasado, y no se organiza como una Institución de esta época, que debe producir y hacer producir saberes, y que tiene en sus manos, la posibilidad de formar en valores, que favorezcan el crecimiento como personas.

Retomemos las ideas de la autora que señala que la Posmodernidad, no desprecia al pasado como lo hizo la Modernidad, ni tampoco al futuro. Pasado, presente y futuro son considerados igualmente importantes, pero se da prioridad al hoy. No existe más la idea de que el mañana será promisorio (ni



tampoco por supuesto, de que todo tiempo pasado fue mejor...)

No hay certidumbres, y si bien se puede imaginar el futuro, no se lo puede garantizar. Lo único más cierto es el hoy. Y el hoy, en la escuela es el valor que cobra el el conocimiento como herramienta para valerse en la vida y simultáneamente, la importancia de las actitudes y valores para poder posicionarse en la sociedad. De eso debe ocuparse la escuela, dando relevancia a los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales y trabajando desde la reflexión.

En cuanto a los ideales de esta época, tienen que ver con la realización personal, o a lo sumo con el éxito de pequeños grupos, en los que se puede apreciar, una ética solidaria; y el valor fundamental, es el de la juventud y la apariencia física.

Sin embargo, **la Escuela puede, a partir del conocimiento y de la formación en valores, intentar la construcción de un mundo mejor; más respetuoso y tolerante; más pensante e inteligente; menos frívolo y más ético.**

Otra característica señalada, en los jóvenes de hoy, es la indiferencia política, que tal vez tenga que ver con una pseudoparticipación de adolescentes y jóvenes en las escuelas; y con la falta de vivencias de respeto de la democracia, respeto por el otro y solidaridad bien entendida. Estos conceptos, ajenos a un

importante número de gobernantes, jueces, empresarios, sindicalistas, militares y hasta religiosos de distintos credos, se presentan diariamente desvirtuados desde la TV; y son asimilados por niños, adolescentes y jóvenes, quienes los consideran "normales". **La escuela tiene que entrar a vivenciar la democracia (que implica libertad con responsabilidad); la equidad, es decir: dar a cada uno lo que necesita); el respeto, o sea: (erradicar la burla, el desprecio, la malidicencia, el insulto); y la solidaridad (como atención a necesidades que puede y debe considerar la escuela: necesidades afectivas, sociales, psicológicas, éticas y por supuesto, intelectuales).**

Para cerrar estas reflexiones y entendiendo que a pesar de todo, la escuela, es para muchos, la única posibilidad, se intentaría desde el espacio, expresar un deseo factible de realización: "que las instituciones, a través de sus directivos y docentes, se acerquen al alumno, traten de conocerlo más y de comprenderlo en sus necesidades; y por otra parte, que se ubiquen temporalmente para cambiar el rumbo de la tarea, en pos de que la escuela sea una esperanza para todos los alumnos, y una posibilidad cierta de superación de la exclusión social, para aquellos jóvenes más desfavorecidos social y económicamente.



¿Por qué enseñar matemática?

Lic. Cecilia Parra
Lic. Claudia Broitman
Prof. Horacio Itzcovich

En principio podríamos suponer que la respuesta a esta pregunta resulta evidente, pero encontramos diversas perspectivas y repuestas posibles.

Muchas veces aparece como una respuesta a esta pregunta que en el nivel inicial hay que enseñar matemática para preparar a los niños para la escuela primaria, y en la escuela primaria hay que enseñar matemática para poder utilizarla en la escuela media y así sucesivamente. Pero considerar que aprender matemática sirve para seguir aprendiendo matemática no parece ser una verdadera respuesta sino una delegación del sentido al final de la escolaridad.

La matemática se ha vuelto una herramienta imprescindible para comprender la realidad y desenvolverse en ella. Sabemos que la sociedad actual está impregnada de matemática. Es suficiente leer un diario para observar que se necesita un caudal importante de conocimientos matemáticos para entender la información que aparece en el mismo e interpretarla críticamente. Algunos conceptos matemáticos son ya necesarios para cualquier ciudadano para saber leer e interpretar las facturas de servicios o recibos de sueldo, para poder viajar en medios de transporte públicos y encontrar una dirección.

Por otra parte el conjunto de disciplinas científicas que utilizan modelos matemáticos para la descripción de fenómenos y procesos que ocurren en su interior, es cada vez más amplio. Físicos, químicos, economistas, sociólogos, historiadores, psicólogos necesitan utilizar capítulos enteros de la matemática para explicar determinados comportamientos, organizar la información, etcétera.

Sin embargo tampoco consideramos que es suficiente considerar que hay que enseñar matemática sólo porque ésta es necesaria, útil. Además de los aspectos puramente instrumentales creemos que existen otras razones para enseñar matemáticas.

La escuela es la institución primordial de socialización de los niños. Es el lugar por excelencia en el que se interroga sobre el mundo, en el que se aprende a conocerlo para actuar en él y sobre él. Para interrogarse sobre el mundo, nos interrogamos sobre los saberes. La escuela tiene la función social de hacer que los niños y los jóvenes se apropien de una parte del conocimiento que la humanidad ha producido y produce. Las matemáticas forman parte importante de la cultura que la humanidad ha construido durante siglos. Este patrimonio cultural, o por lo menos un recorte de él debe ser apropiado por los alumnos. Dicha apropiación por parte de todos los niños contribuye a la conservación y distribución de dicho conocimiento.



Por otro lado la complejidad de las comunicaciones entre los miembros de una sociedad actual implica el dominio de ciertas experiencias matemáticas. Es decir que actualmente las matemáticas constituyen un bien social, muchos de sus conceptos y vocabulario forman parte del lenguaje básico necesario para establecer una comunicación con los otros, y sin su dominio gran parte de los mensajes no pueden ser comprendidos.

Una respuesta muy frecuente a la pregunta inicial es que hay que enseñar matemática porque su aprendizaje contribuye a la formación y estructuración del pensamiento. Sabemos que la enseñanza de la matemática no tiene el monopolio ni del pensamiento racional ni de la lógica pero es un lugar privilegiado para su desarrollo.

Pero el simple hecho de enseñar matemática asegura que los alumnos desarrollen un pensamiento matemático? Seguramente que no.

La posibilidad de que los alumnos en la escuela desarrollen un pensamiento matemático está ligada a la concepción de qué es hacer Matemática, y al modo en que esta sea enseñada. Consideramos que hacer matemática en la escuela implica desde los primeros aprendizajes poner en juego las ideas, escuchar a otros, ensayar y discutir soluciones, resolver problemas, aprender a plantearlos, buscar los datos necesarios para su solución, formular y comunicar sus procedimientos y resultados, argumentar a propósito de la validez de una solución, dar prueba de los que se afirma, proponer ejemplos y contraejemplos, traducir de un lenguaje a otro, descubrir demostraciones e interpretar demostraciones hechas por otros. Es esta experiencia viva de hacer matemática en la escuela la que puede permitir que los alumnos establezcan una relación personal con la Matemática, acepten ser actores de una aventura intelectual en un terreno en el que importa tanto la imaginación, el ingenio, la curiosidad, como el rigor, la precisión, el compromiso.

Lo que se propone la enseñanza de las Matemáticas no es solamente la transmisión de conocimientos matemáticos, sino, tratar de hacer que los alumnos entren en el juego matemático, en la cultura matemática. Si no se tiene en cuenta un enfoque didáctico que contemple esta concepción de que es hacer matemática, difícilmente la transmisión de ciertos recortes del conocimiento matemático logre los fines formativos que se atribuyen a esta ciencia.

En síntesis, hay que enseñar Matemática en la escuela porque ésta constituye:

- Un bien instrumental necesario para comprender el mundo, operar sobre él y enriquecerlo.
- Un bien formativo puesto que bajo ciertas condiciones didácticas contribuye al desarrollo del pensamiento lógico involucrado en la actividad matemática.
- Un bien cultural que necesita ser mantenido ya que su construcción se ha convertido en un saber objetivado.
- Un bien social ya que está incluido en las comunicaciones de la sociedad actual.

Capítulo III: Donde se narra la singular aventura de los treinta y cinco camellos que tenían que ser repartidos entre tres hermanos árabes. Cómo Beremiz Samir, el Hombre que Calculaba, efectuó un reparto que parecía imposible, dejando plenamente satisfechos a los tres querellantes. El lucro inesperado que obtuvimos con la transacción.

Hacia pocas horas que viajábamos sin detenemos cuando nos ocurrió una aventura digna de ser relatada, en la que mi compañero Beremiz, con gran talento, puso en práctica sus habilidades de exímio cultivador del Algebra.

Cerca de un viejo albergue de caravanas medio abandonado, vimos tres hombres que discutían acaloradamente junto a un hato de camellos.

Entre gritos e improperios, en plena discusión, braceando como poseos, se oían exclamaciones:

-¡Que no puede ser!

-¡Es un robo!

-¡Pues yo no estoy de acuerdo!

El inteligente Beremiz procuró informarse de lo que discutían.

-Somos hermanos, explicó el más viejo, y recibimos como herencia esos 35 camellos. Según la voluntad expresa de mi padre, me corresponde la mitad, a mi hermano Hamed Namir una tercera parte y a Harim, el más

joven, sólo la novena parte. No sabemos, sin embargo, cómo efectuar la partición y a cada reparto propuesto por uno de nosotros sigue la negativa de los otros dos. Ninguna de las particiones ensayadas hasta el momento, nos ha ofrecido un resultado aceptable. Si la mitad de 35 es 17 y medio, si la tercera parte y también la novena de dicha cantidad tampoco son exactas ¿cómo proceder a tal partición?

-Muy sencillo, dijo el Hombre que Calculaba. Yo me comprometo a hacer con justicia ese reparto, mas antes permitanme que una a esos 35 camellos de la herencia este espléndido animal que nos trajo aquí en buena hora.

En ese punto intervine en la cuestión.

-¿Cómo voy a permitir semejante locura?

¿Cómo vamos a seguir el viaje si nos quedamos sin el camello?

-No te preocupes, bagdali, me dijo en voz baja Beremiz. Sé muy bien lo que estoy haciendo. Cédeme tu camello y verás a que conclusión llegamos.

Y tal fue el tono de seguridad con que lo dijo que le entregué sin el menor titubeo mi

bello jamaí, que, inmediatamente, pasó a incrementar la cáfila que debía ser repartida entre los tres herederos.

-Amigos míos, dijo, voy a hacer la división justa y exacta de los camellos, que como ahora ven son 36.

Y volviéndose hacia el más viejo de los hermanos, habló así:

-Tendrás que recibir, amigo mío, la mitad de 35, esto es: 17 y medio. Pues bien, recibirás la mitad de 36 y, por tanto, 18. Nada tienes que reclamar puesto que sales ganando con esta división.

Y dirigiéndose al segundo heredero, continuó:

-Y tú, Hamed, tendrías que recibir un tercio de 35, es decir 11 y poco más. Recibirás un tercio de 36, esto es, 12. No podrás protestar, pues también tú sales ganando en la división.

Y por fin dijo al más joven:

-Y tú, joven Harim Namir, según la última voluntad de tu padre, tendrías que recibir una novena parte de 35, o sea 3 camellos y parte del otro. Sin embargo, te dará la novena parte de 36 o sea, 4. Tu ganancia será también

notable y bien podrás agradecerme el resultado.

Y concluyó con la mayor seguridad:

-Por esta ventajosa división que a todos ha favorecido, corresponden 18 camellos al primero, 12 al segundo y 4 al tercero, lo que da un resultado $-18 + 12 + 4 = 34$ camellos. De los 36 camellos sobran por tanto dos. Uno, como saben, pertenece al bagdali, mi amigo y compañero; otro es justo que me corresponda, por haber resuelto a satisfacción de todos el complicado problema de la herencia.

-Eres inteligente, extranjero, exclamó el más viejo de los tres hermanos, y aceptamos tu división con la seguridad de que fue hecha con justicia y equidad.

Y el astuto Beremiz -el Hombre que Calculaba- tomó posesión de uno de los más bellos jamales del hato, y me dijo entregándome por la rienda el animal que me pertenecía:

-Ahora podrás, querido amigo, continuar el viaje en tu camello, manso y seguro. Tengo otro para mi especial servicio.

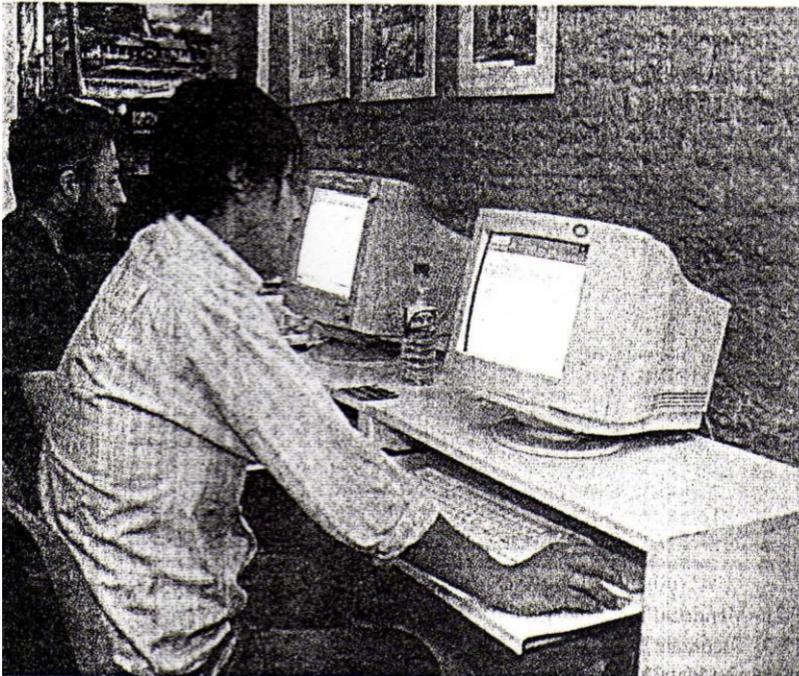
Y seguimos camino hacia Bagdad.

Tecnología y buena escritura

Gracias a los avances de la tecnología y a ciertos cambios en la infraestructura de las empresas, cada vez se prioriza más la excelencia de la escritura. No se trata de escribir sino de hacerlo con corrección y estilo.

Las secretarías y asistentes de administración, encargados de redactar o corregir los informes, van desapareciendo, ante una diferente línea organizativa. Es así, como hasta los encargados de los mandos superiores, se ven impulsados a escribir sus propios mensajes y correspondencias. Además, la atención del servicio al cliente que se realizaba en un 95 por ciento por te-

léfono, ahora se efectúa por e-mail. Estas modificaciones han priorizado la excelencia de la alfabetización. Ya no se trata sólo de saber leer o escribir, sino de hacerlo con corrección y estilo, teniendo en cuenta los contenidos, la ortografía y la sintaxis. Una nota publicada por *Human Resource Management* señala las consecuencias de una mala notificación escrita, citando, como ejemplo, una sentencia que resultó desfavorable para una empresa por estar pésimamente redactada. Algunas compañías han optado por capacitar a su personal, mediante cursos especializados, y se les pide a los nuevos empleados que escriban de manera clara y exacta. La imagen de una empresa se deteriora ante notificaciones confusas, intrincadas, indefinidas y, en algunos casos, con total desconocimiento de la correlación entre oraciones principales y subordinadas. Como profesora en Letras, escuché asombrada, el lamento de madres preguntándome para qué sirve el estudio de la Gramática Estructural. Fue arduo convencerlas de que el buen hablar y escribir son las consecuencias de una incorporación automática de las reglas básicas del lenguaje. Hasta no hace poco, se mantuvo la noción engañosa de que la computadora podía reemplazar el pensamiento y es, precisamente, esta manifestación tecnológica la que termina obligando a tener en cuenta un idioma depurado, que no sólo hable de eficiencia sino de creatividad. Se puede aprender a interpretar una idea y transcribirla con precisión pero, a fin de potenciar esta habilidad, será necesario recurrir a la lectura continua de los autores en un idioma que, como el español, es fecundo y contiene un armonioso caudal de combinaciones. El volver a las fuentes, en este caso, en cuanto a cultura, es una idea filosófica vigente. La computadora reduce los tiempos y las distancias, pero será siempre el cerebro del hombre el que la cargue de conocimientos, ideas, ingenio, imaginación, propósitos y juicios, transformándola en una de las herramientas de comunicación más trascendente de todos los tiempos. ■



“La computadora reduce los tiempos y las distancias, pero será siempre el cerebro del hombre el que la cargue de conocimientos”