INTRODUCCION A LAS ECUACIONES DE PRIMER GRADO CON UNA INCOGNITA

PARA ALUMNOS DE LOS PRIMEROS CURSOS

I. IDEAS GENERALES

Desde los primeros cursos se puede hacer comprender a los alumnos el significado de ecuaciones sencillas de primer grado, a base de ejemplos prácticos.

La mejor preparación de los alumnos de 1.º y 2.º Cursos hace que, esta experiencia, se pueda realizar con los mismos, una vez terminada la asignatura de primero. Con ello se les va dando satisfacción a sus constantes preguntas de para qué sirven las Matemáticas. Sin complicarles sus actuales conocimientos hay que irles abriendo los ojos a estudios futuros, prácticos.

La gran labor orientadora e informadora de la Revista "ENSEÑANZA MEDIA", la magnífica preparación del Profesorado y los nuevos textos, han cambiado —a signo muy positivo— el conocimiento y afición a las Matemáticas. Estamos en el momento propicio para un "salto" importante. Si nos "entregamos" de todo corazón y hacemos amena y práctica la enseñanza —en todos los niveles de primaria y media— al alumno que empieza a adentrarse en el mundo maravilloso de las Matemáticas, dentro de muy poco tiempo pasaría esta asignatura básica a ser la privilegiada del alumnado, desterrándose el miedo y todos los calificativos con que hoy muchos alumnos la denominan despectivamente.

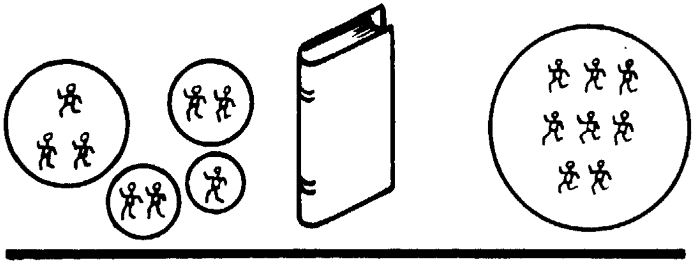
No obstante, para el mayor éxito es conveniente reducir en los primeros cursos algunos temas y ampliar otros. Personalmente consideramos —por la experiencia obtenida a lo largo de 20 años de docencia— que hay tres amplios temas que son los que más necesitan, en el futuro, gran número de alumnos —máxime aquéllos que no continúen estudios de Bachillerato y que en zonas rurales representan un amplio porcentaje—. Estos tres temas son: Aritmética comercial, Ecuaciones y Areas y volúmenes. Estos, con su base de fracciones y unidades de medida, deben ser dominados ampliamente por aquellos alumnos. Los demás temas, aun siendo importantes, de poco sirven al que no continúe estudios de Bachillerato. No obstante, aquellos temas podrían ampliarse con nociones prácticas de logaritmos y manejo de tablas —que en el Plan 1957 figura en 5.º Curso—, conocimientos necesarios para muchas operaciones de tipo profesional.

1.1. IGUALDAD E IDENTIDAD

Una vez conocidos los conceptos de números naturales y negativos, igualdad e identidad y nociones muy elementales de Algebra, se puede pasar a Ecuaciones, a base de muchos ejemplos gráficos.

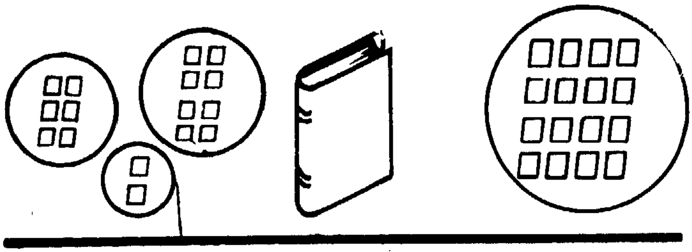
En todo lo que sigue el Profesor puede ponerle la literatura que quiera, pero siempre terminando con las explicaciones matemáticas —aunque sencillas— en que se basa cada caso, facilitando así el estudio de toda la teoría de Ecuaciones de tercer Curso.

a) Identidad



8 alumnos = 8 alumnos

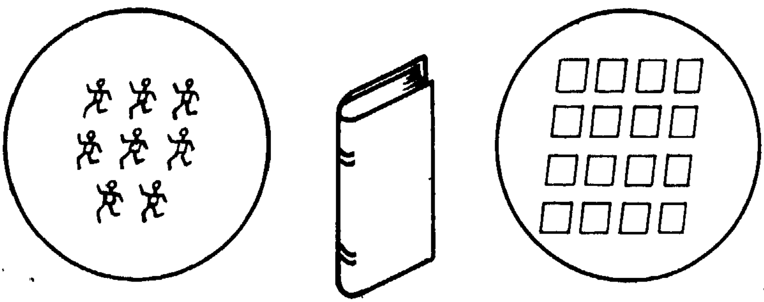
b) Ej.



16 libros = 16 libros

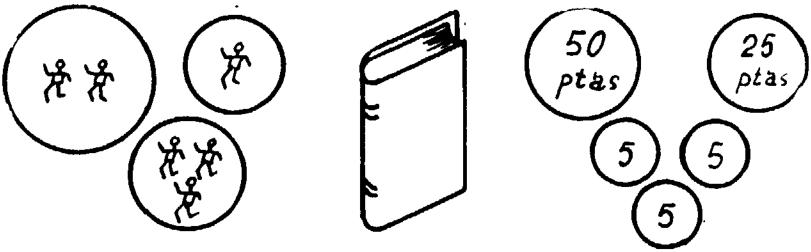
1.2. ECUACION

a)



A 8 alumnos pertenecen 16 libros
a cada alumno corresponden 2 libros.

b)

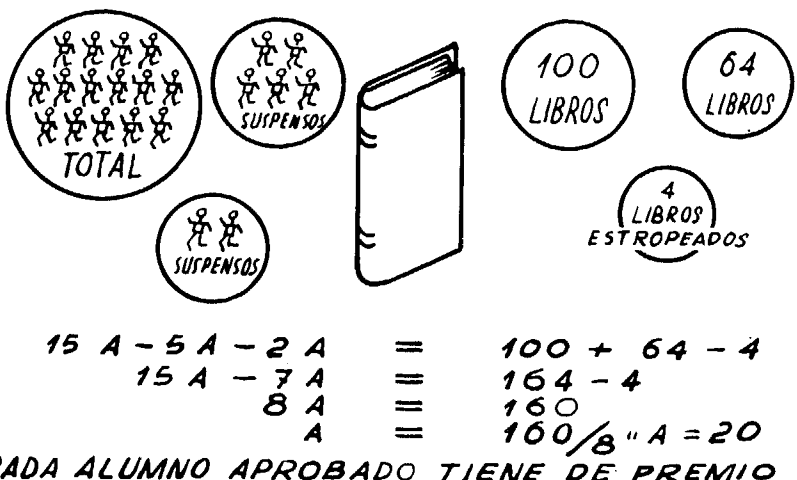


$$2A + 1A + 3A = 50 + 25 + 5 + 5 + 5$$
$$6A = 90 \text{ ptas.}$$

A CADA ALUMNO LE CORRESPONDE:

$$90 : 6 = 15 \text{ ptas.}$$

c)

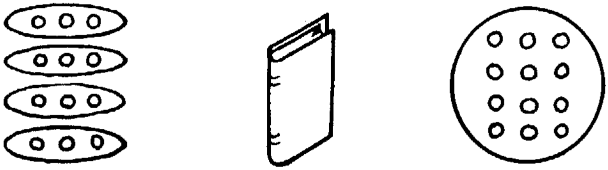


$$15A - 5A - 2A = 100 + 64 - 4$$
$$15A - 7A = 164 - 4$$
$$8A = 160$$
$$A = 160/8 \quad A = 20$$

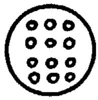
CADA ALUMNO APROBADO TIENE DE PREMIO
20 LIBROS

1.3. TRANSPOSICION DE TERMINOS, FACTORES Y DIVISORES.

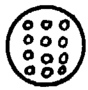
a)



$3 + 3 + 3 + 3 = 12$

4  = 

$4 \times 3 = 12$

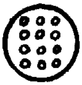
 =  : 4

$3 = 12 : 4$

$3 = \frac{12}{4}$ " $3 = 3$

b)

$12 = 4 + 4 + 4$

 = 3 + 

 : 3 = 

$12 : 3 = 4$

$\frac{12}{3} = 4$ " $4 = 4$

c)

$4 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 6 = 8 \cdot 18$ " $144 = 144$

$4 \cdot 2 \cdot \quad 6 = (8 \cdot 18) : 3$ " $48 = 144 : 3$ " $48 = 48$

$2 \cdot \quad 3 \cdot 6 = (8 \cdot 18) : 4$ " $36 = 144 : 4$ " $36 = 36$

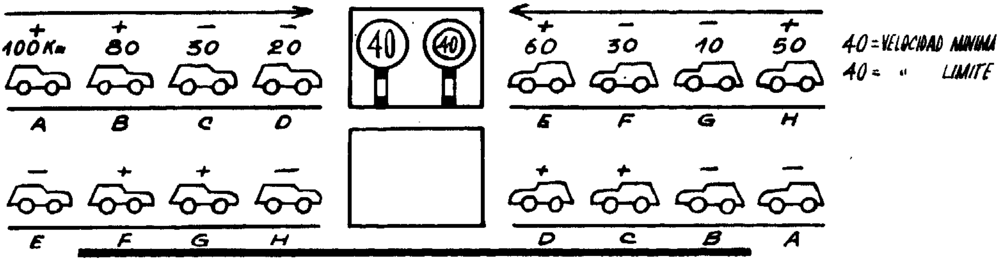
$(4 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 6) : 8 = 18$ " $144 : 8 = 18$ " $18 = 18$ etc.

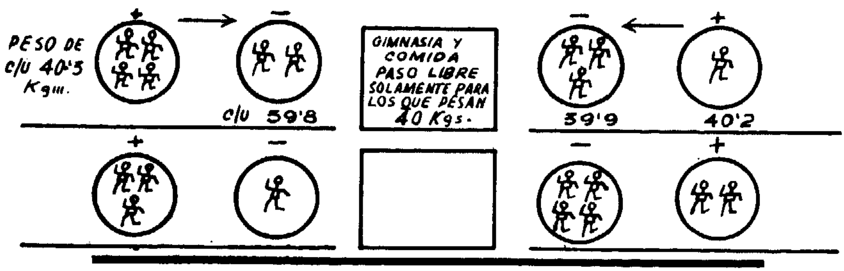
$A \cdot B \cdot C \cdot D = E \cdot F \cdot G \cdot H$

$\frac{A \cdot B \cdot C \cdot D}{D} = \frac{E \cdot F \cdot G \cdot H}{D}$ " $A \cdot B \cdot C = \frac{E \cdot F \cdot G \cdot H}{D}$ " etc.

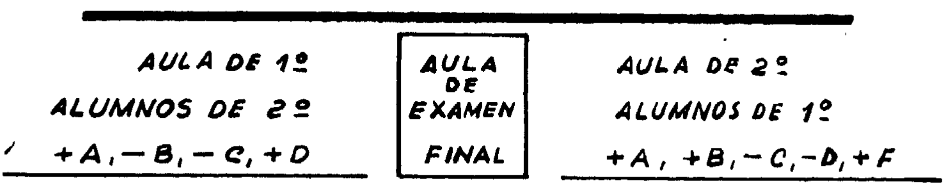
.4. TRANSPOSICION DE TERMINOS. SUMANDOS

Ideas para familiarizar al alumno con los cambios de signos, al pasar de un miembro a otro, sin tener en cuenta la igualdad.





Ej. Antes del examen final.



Información:

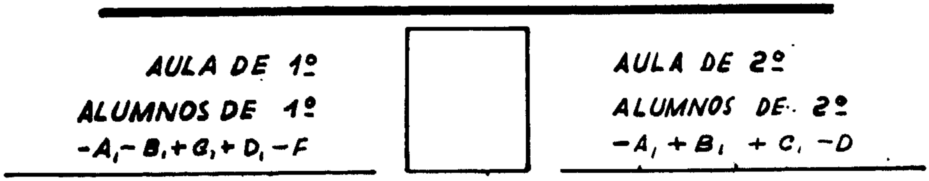
+, aprobados por notas de Curso.

—, suspendidos por notas de Curso.

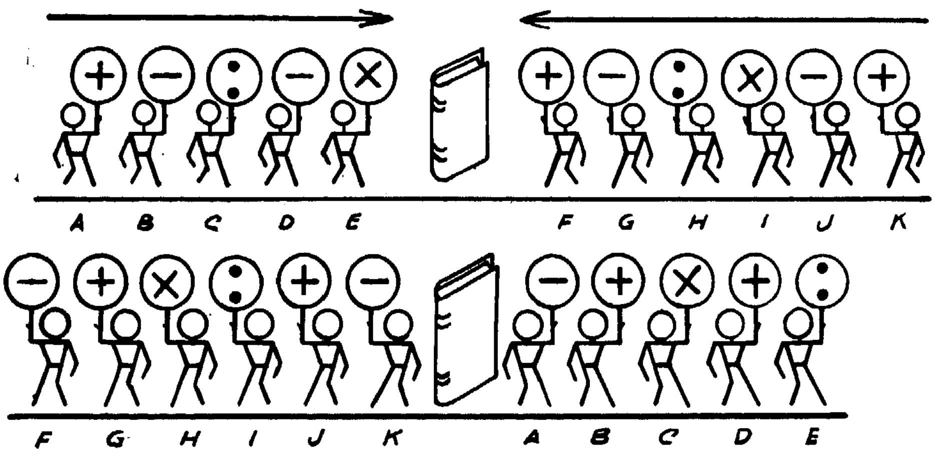
Al examinarse cada alumno, a los aprobados (+) en el Curso, se les exige (—) y viceversa.

Cada alumno, al realizar el examen final, pasa el aula que le corresponde.

Después del examen final.



d) Ej. Los alumnos en el Aula, agrupados por las calificaciones obtenidas en el mes anterior —los aprobados (con + y ×) y los suspendidos con (— y :)—, están separados por una línea dibujada en el suelo. Cada uno porta una pequeña pancarta —que han realizado ellos mismos— con los signos que les haya indicado el profesor: más, menos, por y cociente, los cuales llevan al dorso los signos respectivos contrarios. Al cruzar la línea le dan vuelta a la pancarta.



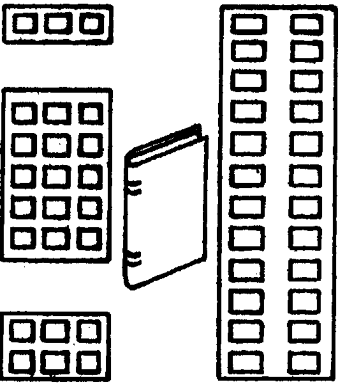
Los ejemplos pueden ser ilimitados. Siempre que se pueda se deben realizar con objetos, pues para los alumnos representa un juego entretenido, pero de gran utilidad, no olvidándoseles lo que han aprendido. Estas repeticiones gráficas permiten que no se les olvide lo de los cambios de signo, problema que nos parece tan sencillo pero que sus consecuencias se ven en los exámenes masivos de reválida.

e)

$$8 - 3 = 6 + 1 \;,\; 5 = 5$$
$$-3 = 6 - 1 - 8 \;,\; -3 = -3$$
$$8 - 6 = -1 + 3 \;,\; 2 = 2$$
etc.
$$8 - 3 = 6 - 1$$
$$(8 - 3) - 6 = (6 - 1) - 6$$
$$5 - 6 = 5 - 6$$
etc.

1.5. FACTOR COMUN Y PROPIEDAD DISTRIBUTIVA DE LA MULTIPLICACION RESPECTO DE LA SUMA.

a) Ej. Libros:



I) $1 . 3 + 5 . 3 + 2 . 3 = 24$

II) $(1 + 5 + 2) . 3 = 24$

III) $8 . 3 = 24$

$24 = 24$

de I) y II) $A.X + B.X + C.X = (A+B+C).X$

de II) y I) $(A + B + C)X = A.X + B.X + C.X$

de II y III) $(A + B + C).X = SUMA.X$

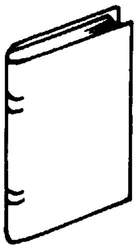
1.6. TRANSPOSICION Y REDUCCION DE TERMINOS SEMEJANTES

a) Ej.

Antes del examen

I. AULA DE EXAMEN

PROFESORES 2 P
ALUMNOS QUE DEJARON LOS TEXTOS EN II 7 A + 4 A
ALUMNOS QUE NO DEJARON LOS TEXTOS EN II. 12 A + 3 A
TEXTOS DE ESTOS ALUMNOS - 60 - 15
TEXTOS DEL PROFESOR + 16



II. AULA PARA DEJAR LOS TEXTOS

2 P PROFESORES
-8 A - 10 A ALUMNOS SIN PASAR
40 + 50 TEXTOS DE ESTOS ALUMNOS
35 + 20 TEXTOS DE LOS ALUMNOS QUE PASARON AL AULA I
+ 16 TEXTOS DEL CENTRO

Después del examen.

Operaciones

$$2P + 7A + 4A + 12A + 3A - 60 - 15 + 16 = 2P - 8A - 10A + 40 + 50 + 35 + 20 + 16$$

Transposición

$$2P + 7A + 4A + 12A + 3A + 8A + 10A - 2P = 40 + 50 + 35 + 20 + 16 + 60 + 16 - 16$$

Reducción de términos semejantes

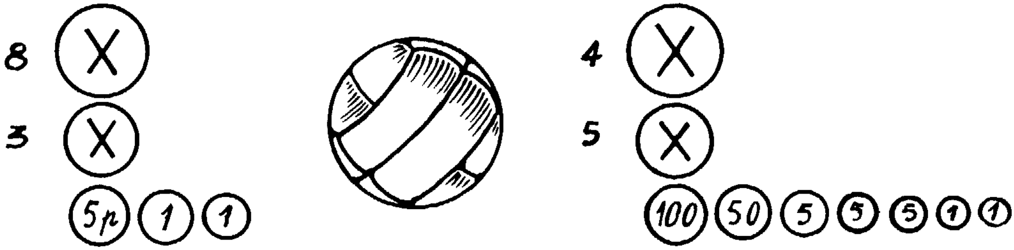
$$(2-2)P + (7+4+12+3+8+10)A = 220$$
$$44A = 220$$
$$A = \frac{220}{44}$$

$$\boxed{A = 5}$$

A CADA ALUMNO LE CORRESPONDEN 5 TEXTOS

1.7. EXPLICACION DEL CONCEPTO DE INCOGNITA. INDICAR EL SIGNIFICADO DE LA X.

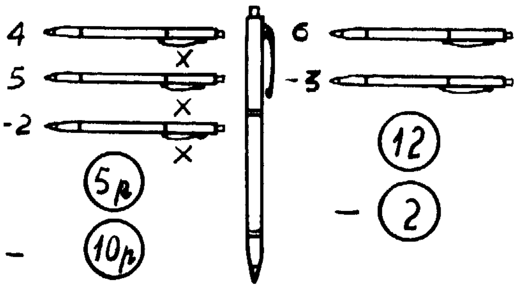
a) Problema que se puede presentar al alumno: —Quieres comprar un balón y el vendedor te dice: "El importe de ocho balones más el de 3, aumentado en 7 ptas., es el mismo que el precio de 4 balones, más el de 5, aumentado en 167 ptas.



$$
\begin{aligned}
8X + 3X + 7 &= 4X + 5X + 167 \\
8X + 3X - 4X - 5X &= 167 - 7 \\
(8 + 3 - 4 - 5)X &= 160 \\
2X &= 160 \\
X &= 160/2
\end{aligned}
$$

$$\boxed{\begin{array}{c} X = 80 \\ \text{CADA BALON CUESTA 80 pts} \end{array}}$$

b) Ej. Dos alumnos compran bolígrafos, entregando ambos la misma cantidad de pesetas. El primero compró 4, luego 5 y después devolvió 2, pagando además 5 ptas. por la caja y devolviéndosele 10 ptas. El segundo compró 6 y devolvió 3, pagando 12 ptas. por la caja y devolviéndosele 2 ptas. ¿A cuanto les salió cada bolígrafo?



$$
\begin{aligned}
4X + 5X - 2X + 5 - 10 &= 6X - 3X + 12 - 2 \\
4X + 5X - 2X - 6X + 3X &= 12 - 2 - 5 + 10 \\
(4 + 5 - 2 - 6 + 3)X &= 15 \\
-\quad 4X &= 15 \\
X &= 15/4
\end{aligned}
$$

$$\boxed{\begin{array}{c} X = 3'75 \\ \text{CADA BOLIGRAFO COSTÓ 3'75 pts} \end{array}}$$

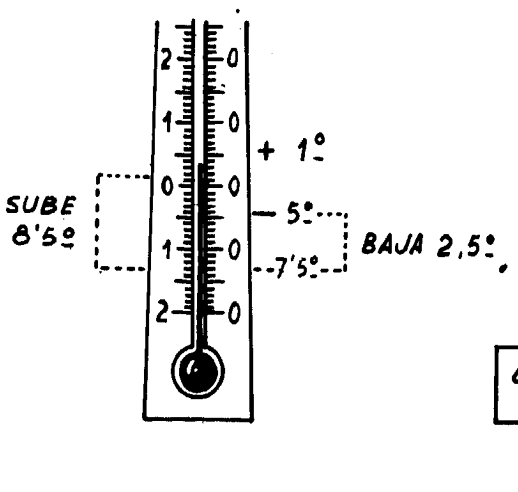
Operaciones. Cuadro para facilitar el trabajo al alumno

X		NUMEROS	
+	—	+	—
4 5 3	2 6	12 10	2 5
12 −8	8	22 −7	7
+4		+15	

1.8. INTERPRETACION DEL SIGNO MENOS EN LOS RESULTADOS

a) Ej. ¿Qué temperatura marcaba un termómetro que: primero bajó un número de grados igual a la mitad de lo que marcaba. Luego subió 8,5 grados, quedando finalmente en 1 grado?

Hacerle ver al alumno que de los datos se deduce que la temperatura marcada es bajo cero. Por tanto, en este caso, la baja de temperatura se suma, no se resta; ésto habría que hacerlo en temperaturas sobre cero.



$$x + \frac{1}{2}x + 8'5 = 1$$

$$\boxed{x = -5}$$

EL TERMOMETRO MARCABA CINCO GRADOS BAJO 0

b) Ej. A un hijo de 12 años le dice su padre: "Yo tengo el triplo de tu edad y le llevo 4 años a tu madre. ¿Dentro de cuántos años mi edad será doble que la de ella?

HOY

PADRE: $3 \cdot 12 = 36$ AÑOS
MADRE: $36 - 4 - 32$ "
HIJO : 12 AÑOS

DENTRO DE X AÑOS

PADRE: $36 + X$
MADRE: $32 + X$

PLANTEAMIENTO

$$36 + X = 2(32 + X)$$

$$X = -28$$

NUNCA SERA EL DOBLE. LO FUE HACE 28 AÑOS CUANDO EL PADRE TENIA $36 - 28 = 8$ Y LA MADRE $32 - 28 = 4$

1.9. FRACCIONES

Los alumnos entienden mejor si se empieza reduciendo a común denominador cada miembro. Cuando comprendan bien esta parte se pasa a la reducción de denominadores de los dos miembros a la vez.

Ej. Compruebe el alumno si se ha dado completa la asignatura cuando se dice que: En el primer trimestre se dió la tercera parte de las lecciones; en el segundo, los tres sextos y en el tercero los dos doce avos.

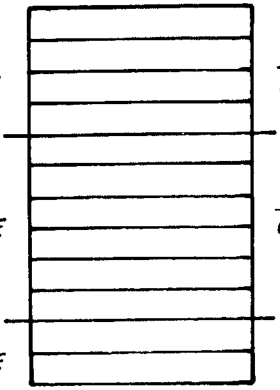
(En las dos demostraciones de considerar la asignatura como 1 (unidad) o como x (desconocida) los alumnos lo comprenden bien).

1 ó X

1er TRIMESTRE $\frac{1}{3} = \frac{4}{12}$

2º TRIMESTRE $\frac{3}{6} = \frac{6}{12}$

3º TRIMESTRE $\frac{2}{12}$



$$\frac{1}{3} + \frac{3}{6} + \frac{2}{12} = 1 \quad ó \quad \frac{1}{3}X + \frac{3}{6}X + \frac{2}{12}X = X$$

$$1 = 1 \quad ó \quad X = X$$

b) Ej. Si a la quinta parte de un número racional se le suma sus dos quintos y se disminuye en cuatro unidades, se obtiene dicho número disminuido en un medio. ¿Cuál es dicho número?

$$\frac{1}{5}x + \frac{2}{3}x - 4 = x - \frac{1}{2}$$

$$\frac{x}{5} + \frac{2x}{3} - 4 = x - \frac{1}{2}$$

$$\frac{3x}{15} + \frac{10x}{15} - \frac{60}{15} = \frac{2x}{2} - \frac{1}{2}$$

$$\frac{3x + 10x - 60}{15} = \frac{2x - 1}{2}$$

Transposiciones de denominadores:

$$2\,(3x + 10x - 60) = 15\,(2x - 1)$$
$$6x + 20x - 120 = 30x - 15$$
$$6x + 20x - 30x = -15 + 120$$
$$-4x = 105$$

Se les puede informar sobre la obtención de ecuaciones equivalentes al multiplicar los dos miembros por un mismo número (poniéndoles ejemplos). También que realicen la transposición del factor (—4).

$$(-1)(-4x) = (-1)(105) \quad ,, \quad +4x = -105$$

$$\boxed{x = \frac{-105}{4}}$$

ó

$$\boxed{x = \frac{105}{-4}}$$

$$x = \frac{-105}{4}$$

$$\boxed{x = -26'25}$$

$$\boxed{\text{EL NUMERO ES } -26'25}$$

2. FINAL

La participación, en toda actividad humana, es necesaria para el éxito de cualquier misión. En el niño es esencial, consiguiéndose que —a determinadas edades— adquieran conocimientos que hace años parecía imposible pudiesen dominar.

Utilizando para las demostraciones objetos corrientes —que ellos mismos pueden aportar—, realizando trabajos manuales y "excursiones" donde los "chicos" tomen datos reales para resolver luego ejercicios, es una de las experiencias que más satisfacciones han dado a este humilde profesor, en orden a la preparación del alumnado.

En un sencillo libro de 400 problemas editado en 1959 —"Problemas de Matemáticas, con datos de Historia, Geografía, Religión, Turismo, Economía, Agricultura, Política, Deportes, etc. de las Islas Canarias"— recojo parte de esta experiencia, donde a partir de datos reales tomados por los propios alumnos —contrastados siempre por el Profesor— se confeccionaron luego aquellos problemas donde figuran todas las materias de los 6 cursos del Bachillerato, adquiriéndose los conocimientos más importantes sobre su Región.

Ahora se está trabajando con datos de toda España. Todos los problemas tendrán datos reales sobre nuestra Patria. Son conocimientos que siempre interesarán al alumno, cualquiera que sea el tema de Matemáticas que estudie. Combinando estos problemas con los normales de la asignatura, con trabajos prácticos y visitas de estudio se pueden conseguir éxitos sorprendentes.

JOSE ESTEVEZ MENDEZ

Director Técnico del Colegio "La Milagrosa", Reconocido Superior femenino de Enseñanza Media.—Prof. de Mat. de los Colegios "La Milagrosa", "Santo Tomás de Aquino" y "S. Isidro", de la Villa de la Orotava (Tenerife)

Denominación de Institutos de Enseñanza Media

Por Orden Ministerial ha sido asignada a los siguientes Institutos Nacionales de Enseñanza Media la denominación que se indica:

1. Valencia: «Cid Campeador», al construido en la avenida del Cid.
2. Valladolid: «Emilio Ferrari», al situado en el barrio de Las Heras.
3. Valladolid: «Leopoldo Cano», edificado en el barrio de Pajarillos.

Un libro fundamental

FORMULARIO DE MATEMATICA MODERNA ELEMENTAL

(Aritmética-Algebra-Análisis-Trigonometría-Geometría-Mecánica)

Por A. COMBES

Traducción de Carlos María Rodríguez Calderón

Un tomo encuadernado ***Ptas. 140***

LOS nuevos rumbos de la Matemática, en la que la lógica tiende a imponer su rigor formativo de disciplina racional, son totalmente opuestos a la tradicional memorización mecánica de fórmulas, más o menos complicadas, pero desconectadas muchas veces con la aplicación profesional. El valor principal de la Matemática moderna, en frase del Profesor Abellanas, es su valor práctico. Esta diferencia es la que distancia el presente formulario —el primero que aparece en nuestra bibliografía matemática— de los formularios de tipo clásico. De ellos se distingue, además, porque —como escribe en el prólogo el Prof. Etayo—, "No es una recolección de fórmulas, sino un resumen de la zona básica de la formación matemática, constituida por el cálculo infinitesimal y la geometría analítica, que aparecen entrelazadas con las materias con ellas conexionadas". Y agrega el Prof. Etayo: "Y es sintomático de la actitud que está tomando la enseñanza actual, comprobar que en el cimiento de todo el edificio se sitúan las nociones fundamentales de teoría de conjuntos, relaciones y estructuras, punto de partida hoy para toda organización de la matemática." Orientado de tal suerte el Formulario de Combes, nos ha parecido oportuno titularlo en su versión castellana como Formulario de Matemática moderna.

El Catedrático don Carlos M. Rodríguez Calderón, a cuyo cargo ha corrido la traducción, ha realizado un concienzudo y cuidado trabajo, sobre todo —según apunta el mismo Prof. Etayo— en la elección más adecuada de una nomenclatura que, por no estar todavía uniformada, plantea abundantes problemas al ser vertida a nuestro idioma. No se ha limitado a esto su tarea. Con objeto de adaptar la obra tanto al Bachillerato y al Curso Preuniversitario como a los primeros cursos de Facultad y análogos en Escuelas Técnicas, ha ampliado alguno de los capítulos, como los de operaciones, relaciones métricas, integración, estructura de espacio vectorial, integrales definidas e indefinidas, etc.

Como se indica anteriormente, le precede un interesante prólogo del Prof. Etayo, Catedrático de la Universidad de Madrid, y ha escrito una introducción a la versión española el catedrático y Director del Instituto "Beatriz Galindo", Profesor García Aráez.

REVISTA "ENSEÑANZA MEDIA"

Atocha, 81, 2.º MADRID (12)