Didáctica e historia de las matemáticas*

José L. Carlavilla Fernández y Gabriel Fernández García

Nuestro trabajo en la E.U. de Formación de Maestros de Ciudad Real, nos ha ofrecido la posibilidad de orientarnos hacia un campo muy específico de las Matemáticas como es el de su Didáctica. En los Estudios Universitarios de la Licenciatura de Matemáticas hemos recibido una formación vacía en Didáctica. Ha sido pues el trabajo con nuestros alumnos en el aula, la búsqueda de libros, cursos y compañeros interesados en este tema, los que han posibilitado esta experiencia.

Uno de los aspectos que consideramos insuficientes en las clases de Didáctica que impartimos a nuestros alumnos es el divorcio existente entre Historia de las Matemáticas y Didáctica de las Matemáticas. En nuestros programas de la asignatura Didáctica de las Matemáticas, siempre incluíamos algunos temas relativos a su Historia, pero raramente se le proponía a los alumnos la problemática de los conocimientos históricos en Didáctica. La inclusión de dichos temas tenían unos objetivos más humanistas y culturales que didácticos, aún siendo evidente que la Historia de las Matemáticas puede ofrecer grandes posibilidades de tipo didáctico.

La Historia de las Matemáticas ofrecen a nuestros maestros distintas ideas para su actividad didáctica, ya sea como historia de cuestiones particulares que se presentan en clase de manera explícita, ya sea como fuente de temas en los que se puede proponer de nuevo, de manera implícita, contextos para la construcción de determinados conceptos y habilidades matemáticas con alumnos de 6 a 13 años.[1]

En cualquier caso nos parece muy importante la motivación que a través de ella se podría inducir en los alumnos para favorecer el diálogo con ellos y dirigir el proceso de su cultura matemática.

Otro de los aspectos que también nos preocupa de forma especial, se refiere al concepto que generalmente nuestros alumnos, (muchos de ellos por haber cursado el Bachillerato de Letras con escasos conocimientos matematicos), tienen sobre las Matemáticas. Intentamos crear en ellos una actitud positiva hacia esta materia haciendo una matemática *comunicativa* que no fuese motivo de marginación considerada sólo asequible para gente *rara* o de inteligencia superior.

El querer hacer una *Matemática comunicativa* estrechamente vinculada con su Historia, ha sido pues el principal citerio que hemos seguido en la elaboración del libro Historia de las Matemáticas, del que somos autores. Su título no es muy explícito y, si nos atenemos a él de una forma estrictamente literal, podría ser considerado como un libro más sobre Historia de las Matemáticas. Nos hubiese gustado que en la portada del libro apareciese como título el que nosotros habíamos propuesto en principio *Desde que el hombre empezó a contar: historias, cuentos, problemas y cosas de matemáticas* y que el complejo mecanismo de su publicación, al final lo cambió.

Es un libro de *comic* que hace un recorrido por todas las épocas de la historia, intentando dar a conocer las distintas estapas del desarrollo de las matemáticas, así como, un conocimiento humanista de sus creadores, relacionando todo esto, con los aconteceres sociales ocurridos, y proponiendo una serie de *cuestiones matemáticas* vinculadas a este devenir histórico y aunque, en algunos casos, esta vinculación no sea muy directa, sí nos sirve de pretexto para proponerlas.

Es difícil explicar en pocas páginas un proceso histórico acontecido, a veces, en miles de años, con lo que se corre el riesgo de dar una imagen deformada de dicho proceso histórico. Asumimos dicho riesgo con la debida precaución aunque el resultado en algunos casos haya podido ser la presentación de procesos históricos muy complejos como fáciles o banales; no obstante, esta ausencia de rigor podría ser justificada con el pretexto de llegar a un sector del público muy amplio que, en algunos casos, posee escasa cultura matemática (esudiantes de 12 a 16 años, profesores de Educación Primaria y Secundaria, estudiantes universitarios de Magisterio...).

No ha sido nuestra intención escribir el libro para que fuese utilizado por personas a un determinado nivel ni tampoco pensamos acotarlo sólo para aquellos que por su quehacer cotidiano estén vinculados de alguna forma con las matemáticas. Es nuestro deseo que personas ajenas a la matemática puedan encontrar en este libro un estímulo para su estudio, o bien que les sirva para rectificar el rechazo que muchas veces se tiene sobre las mismas.

A continuación les presentamos una breve muestra del contenido de este libro comprendiendo quince láminas de las diferentes épocas:

* N.R. Este trabajo fue presentado por sus autores en Leeds durante el Seminario Internacional sobre Popularización de las Matemáticas

[1] P. Boero, *Utilización de la Historia de las Matemáticas,* SUMA 2, pp. 27,28, 1989.

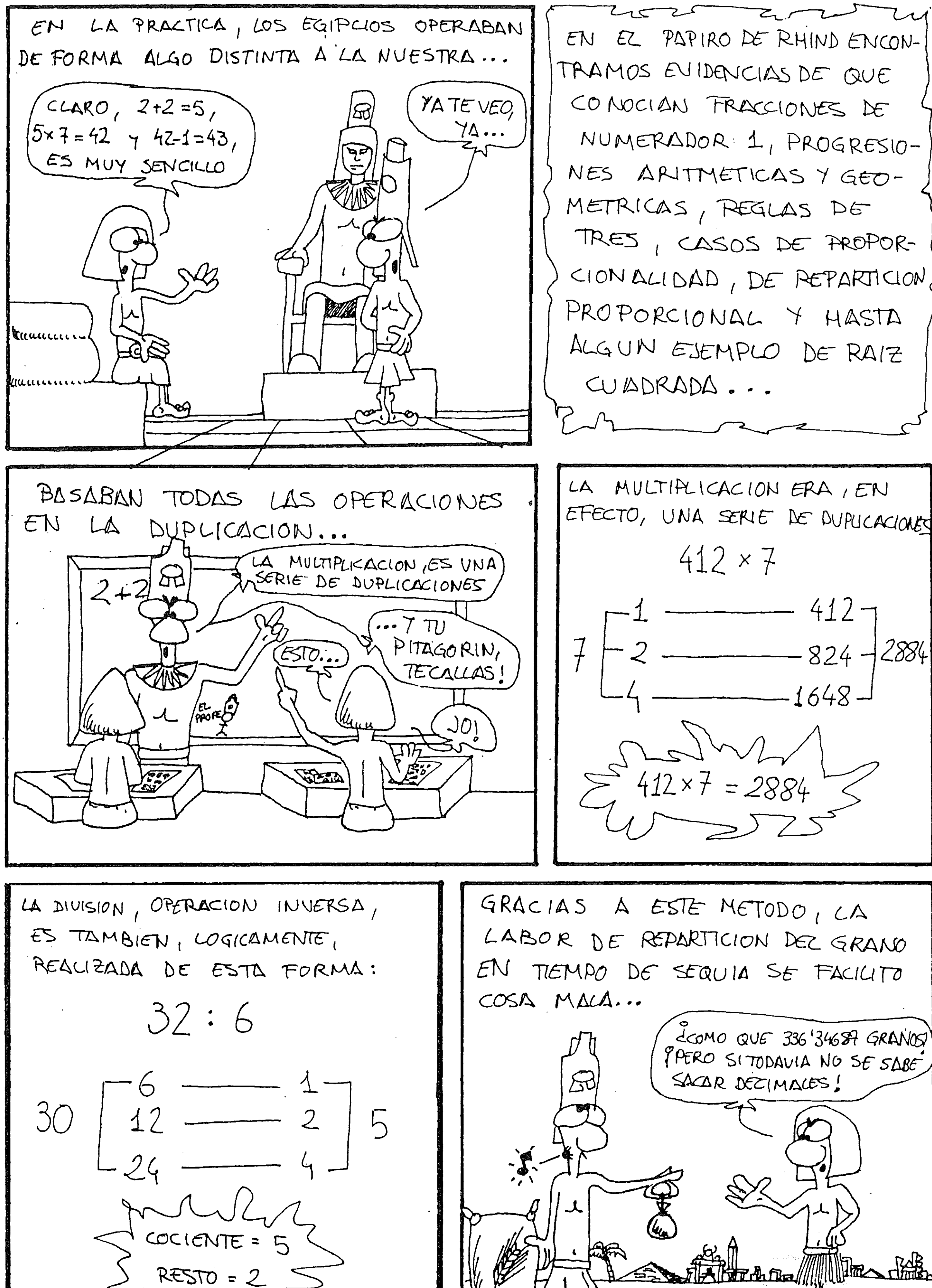


Lámina 1: Matemáticas en Egipto.

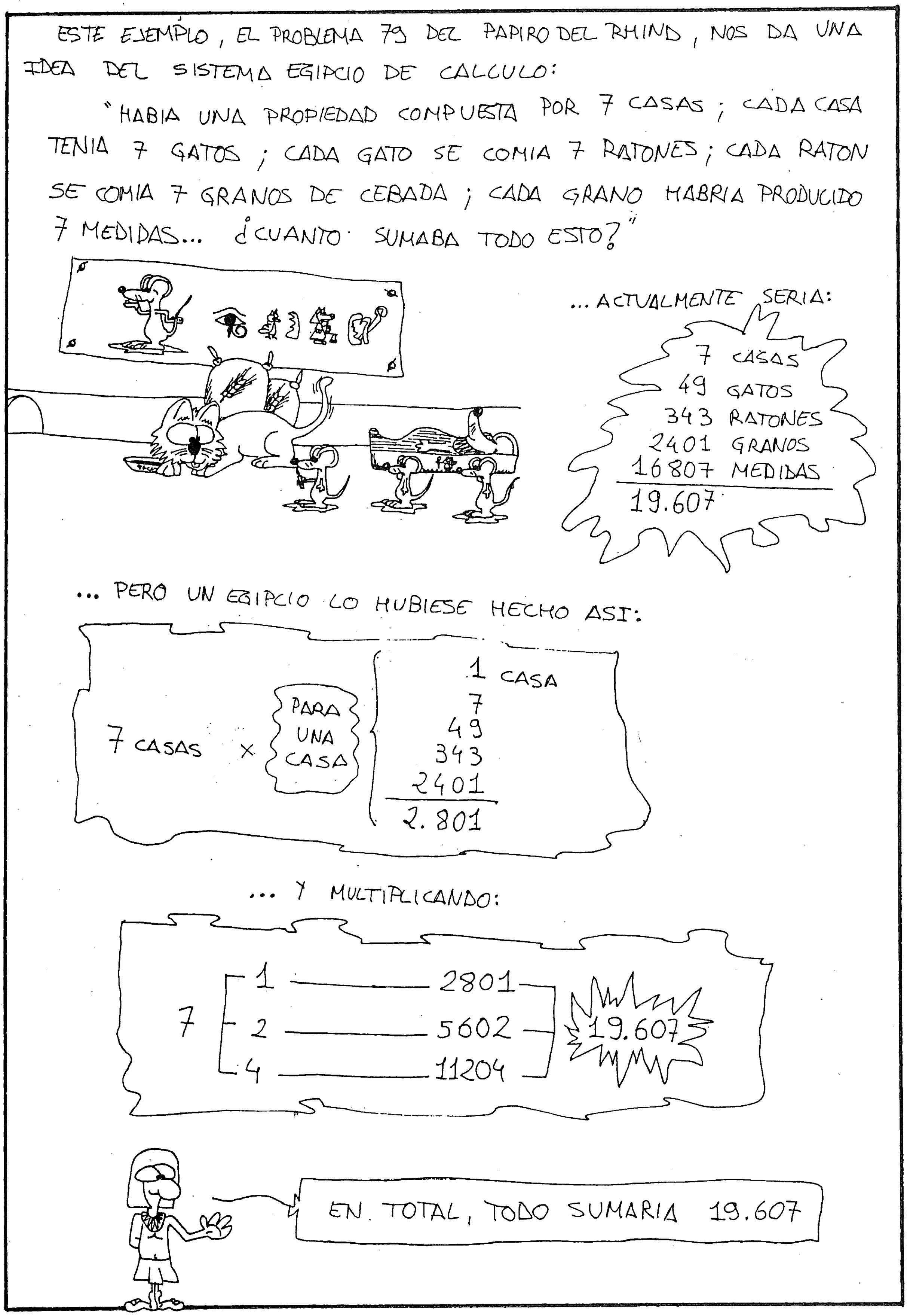


Lámina 2: Matemáticas en Egipto.

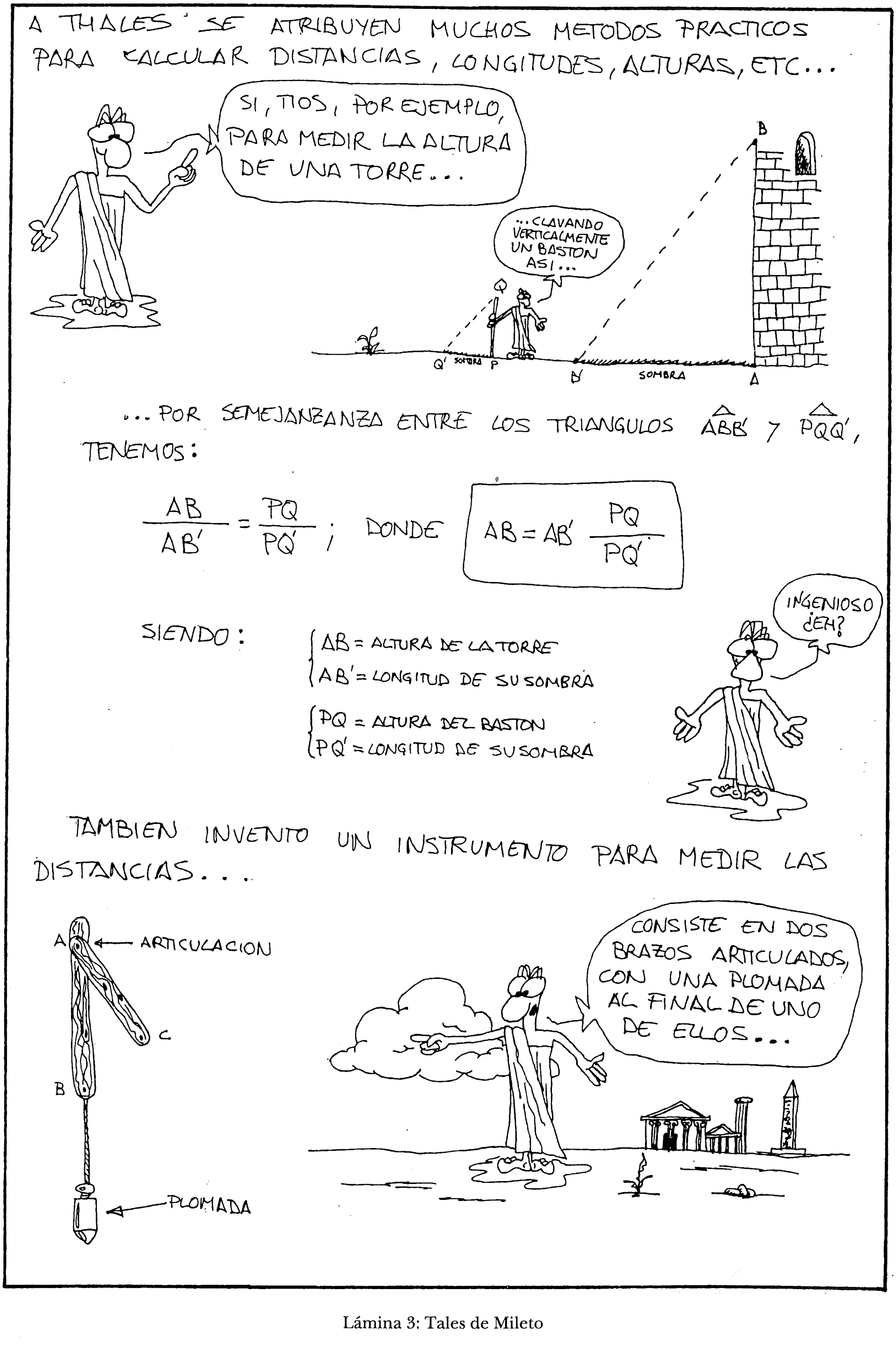


Lámina 3: Tales de Mileto

Lámina 4: Tales de Mileto.

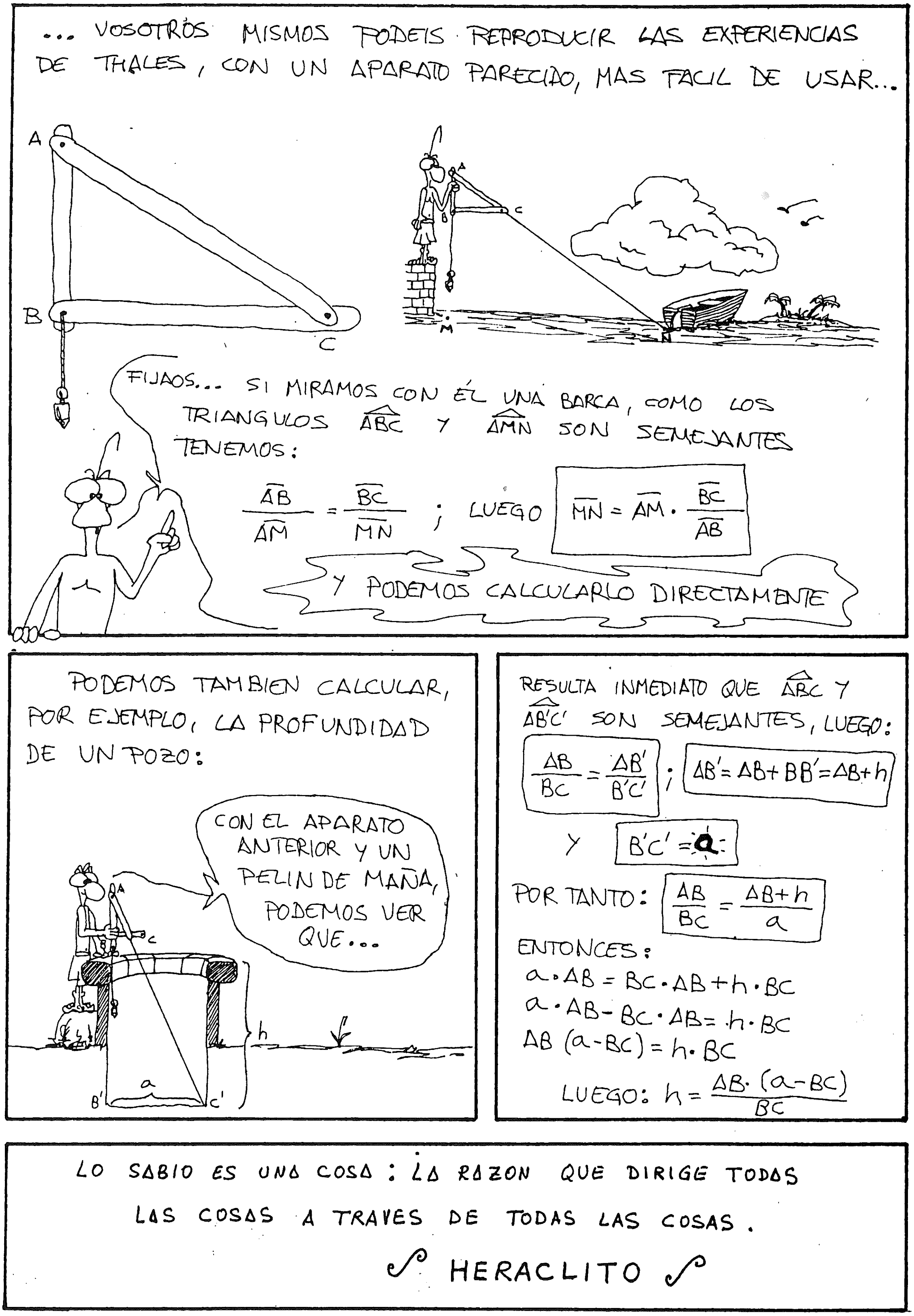


Lámina 5: Tales de Mileto.

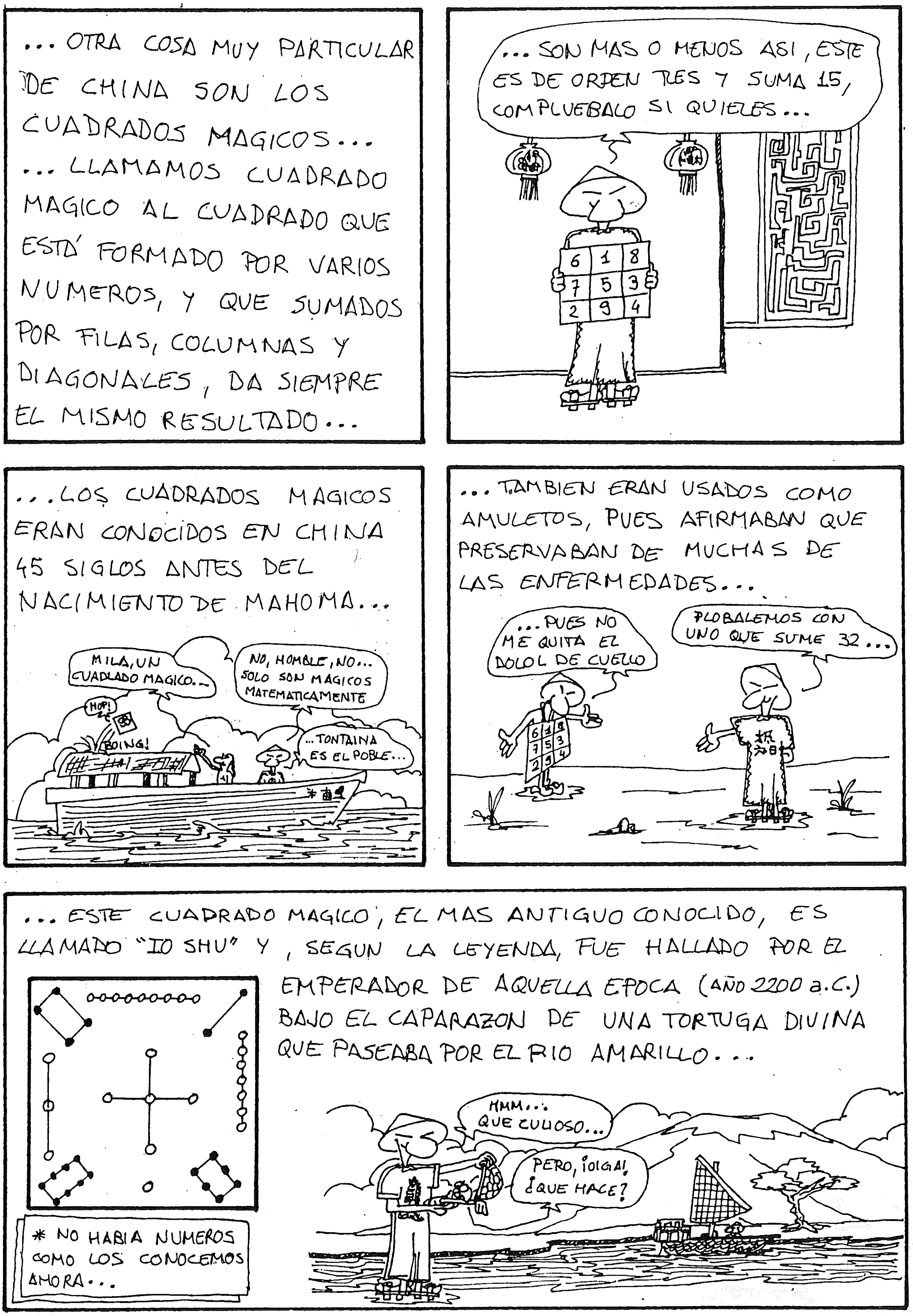


Lámina 6: Figuras Mágicas. Matemáticas en China.

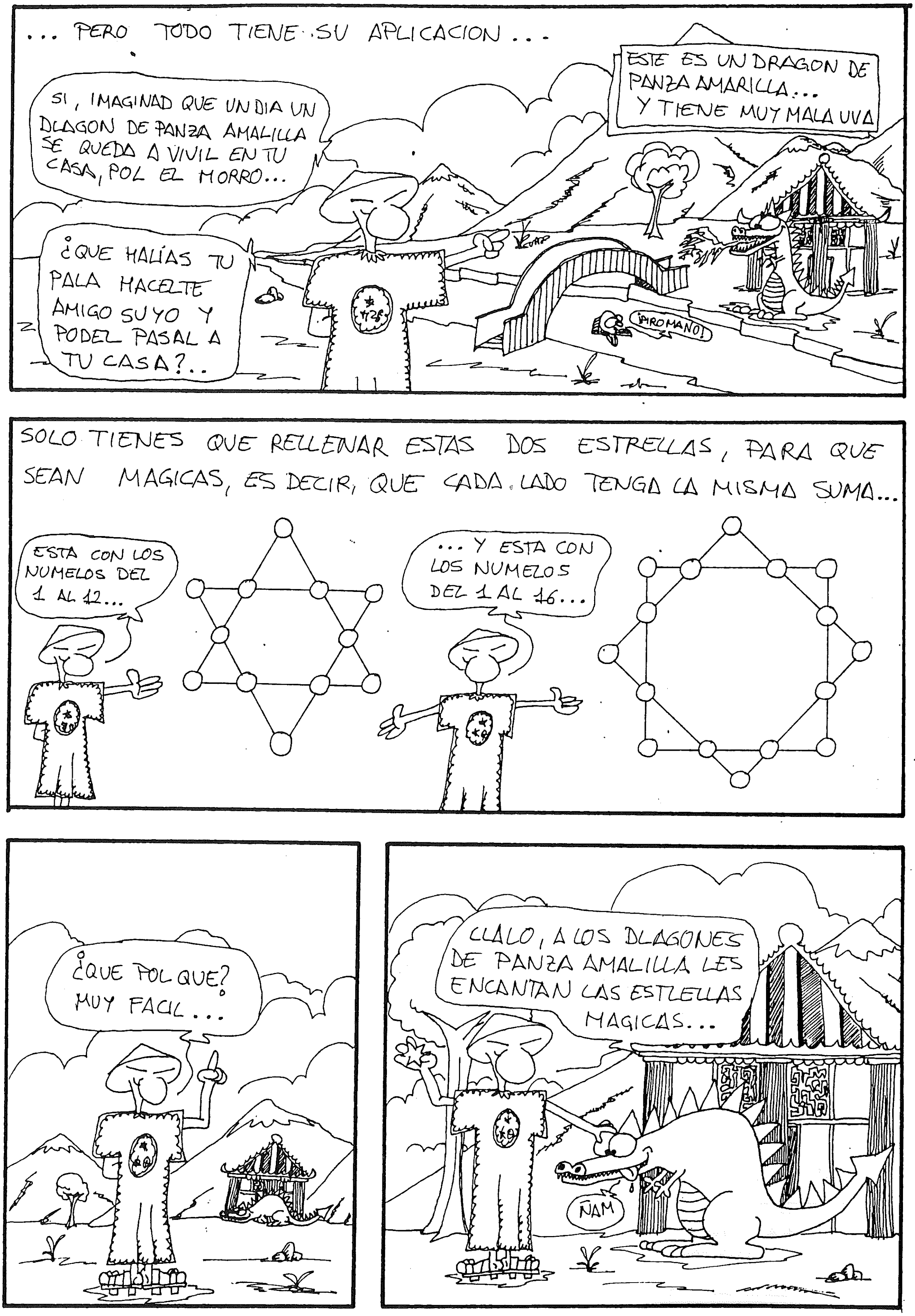


Lámina 7: Figuras Mágicas. Matemáticas en China.

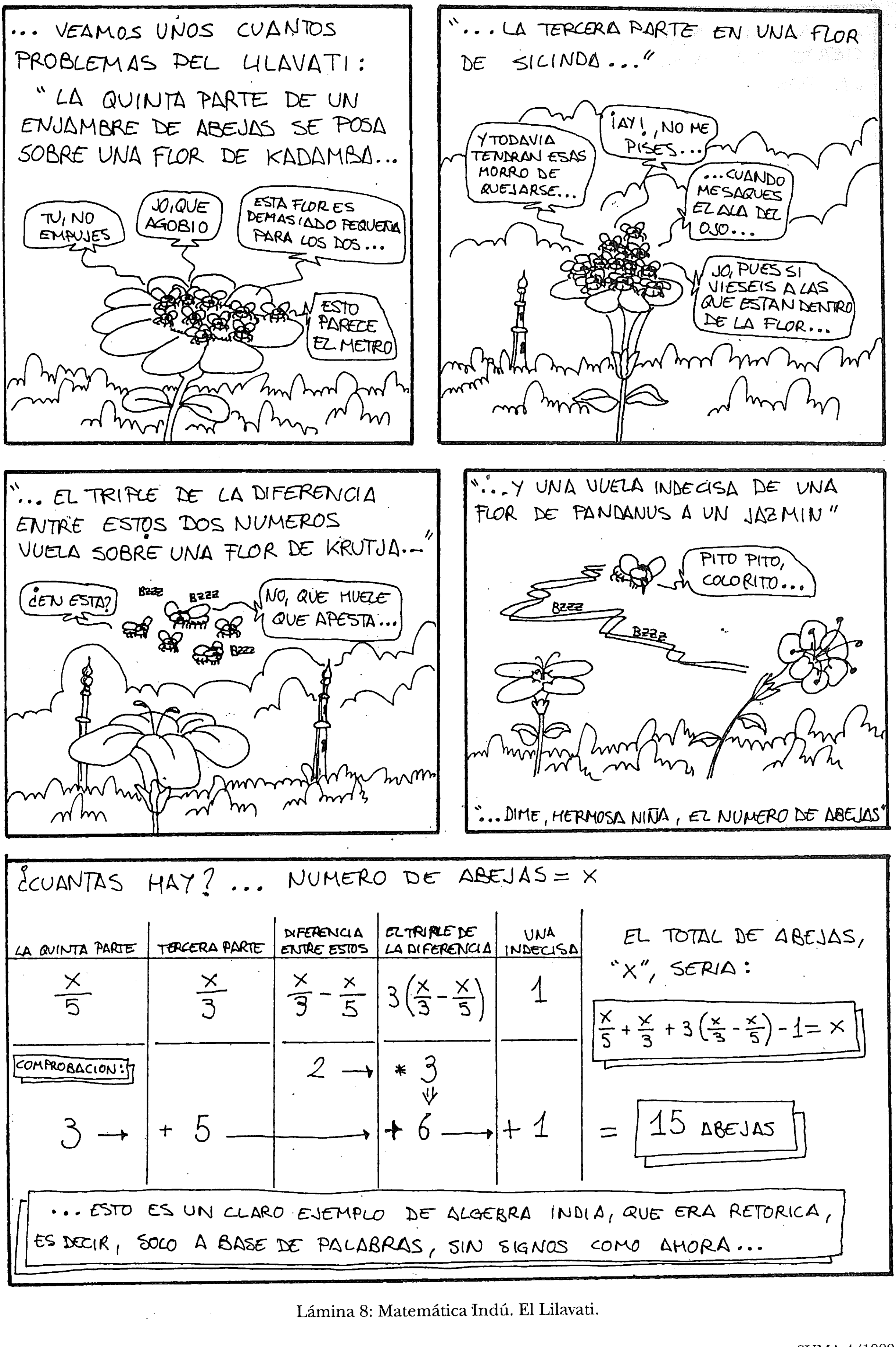


Lámina 8: Matemática Indú. El Lilavati.

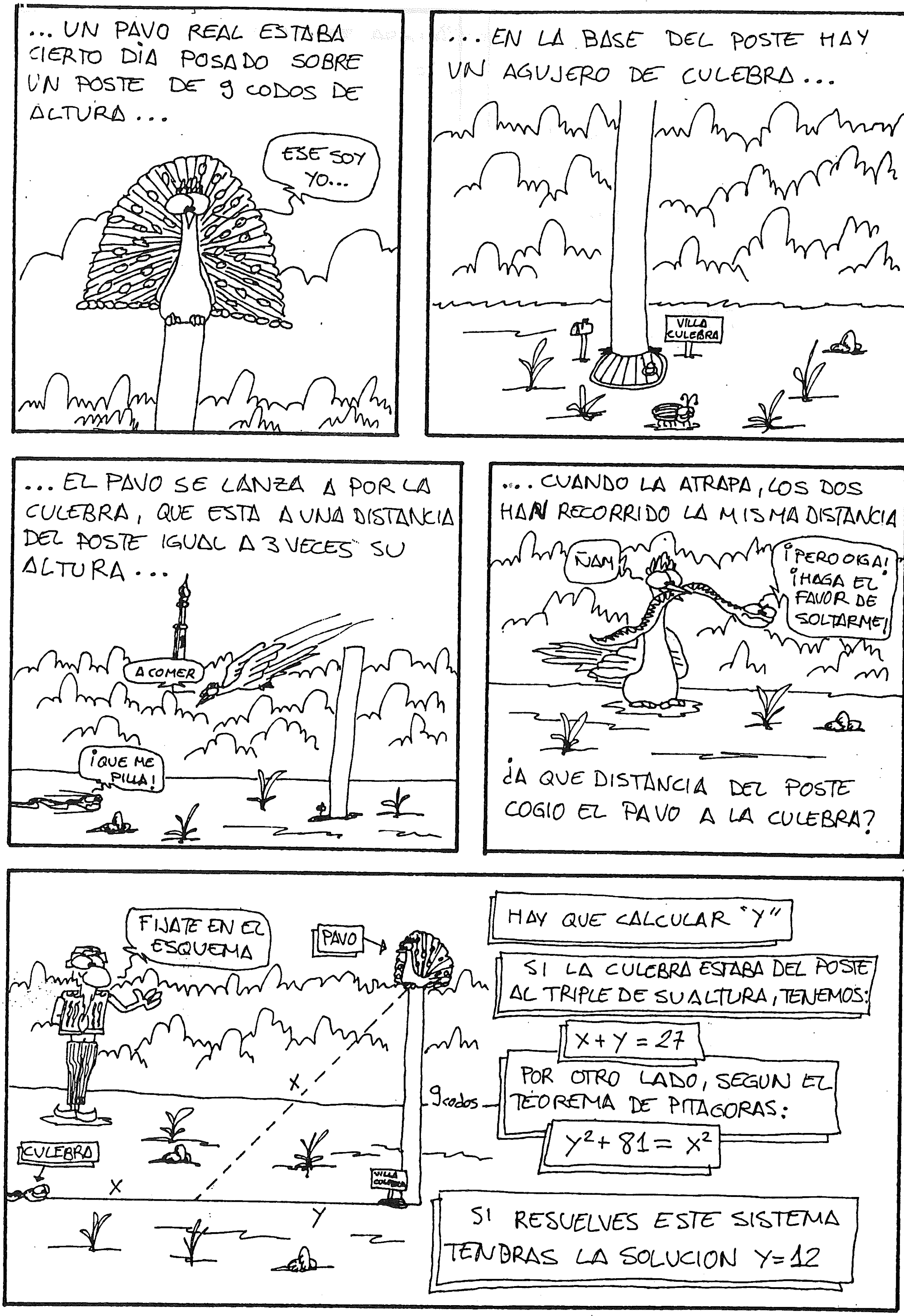


Lámina 9: Matemática Indú. El Lilavati.

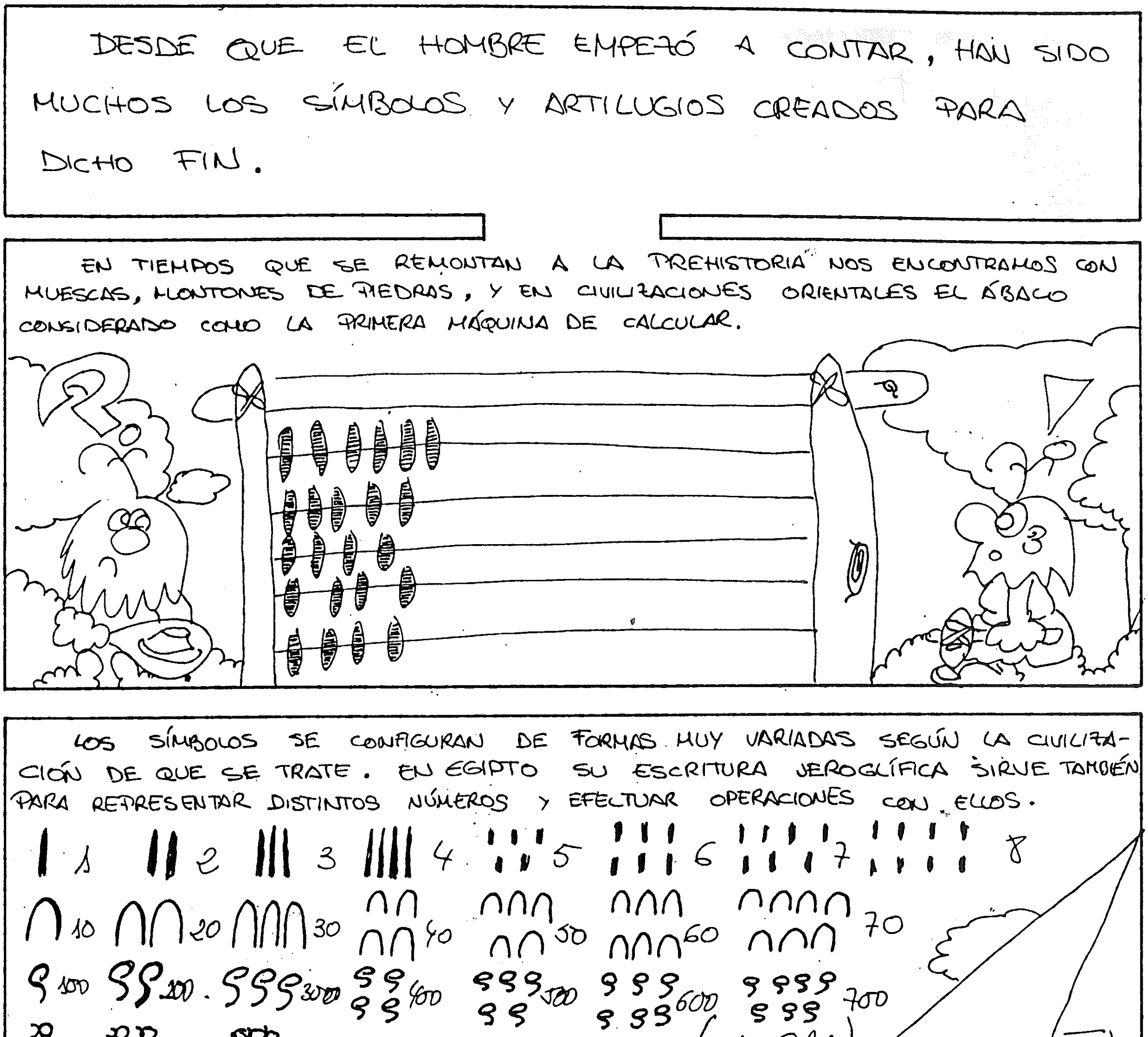


Lámina 10: Sistemas de Numeración.

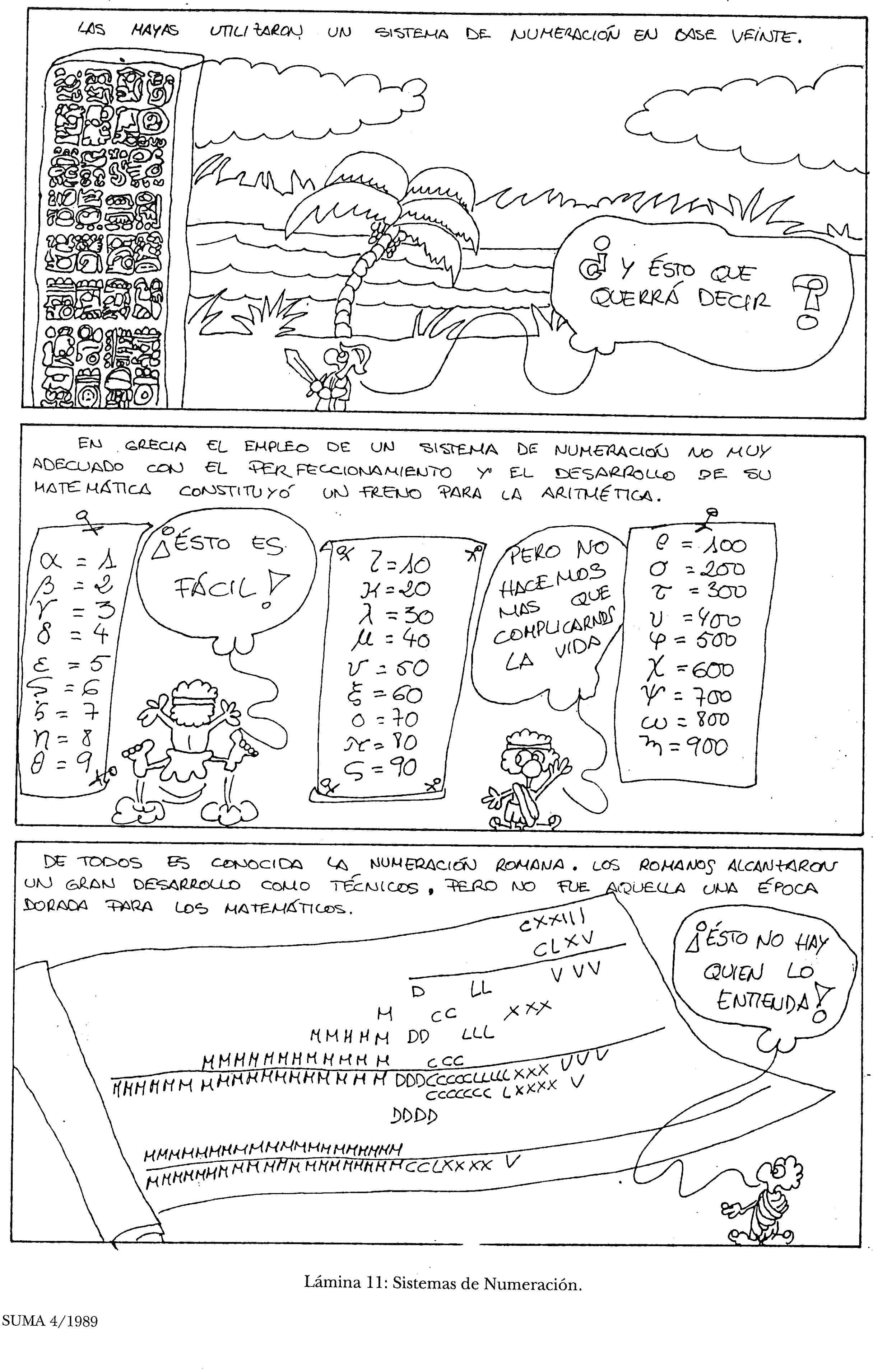
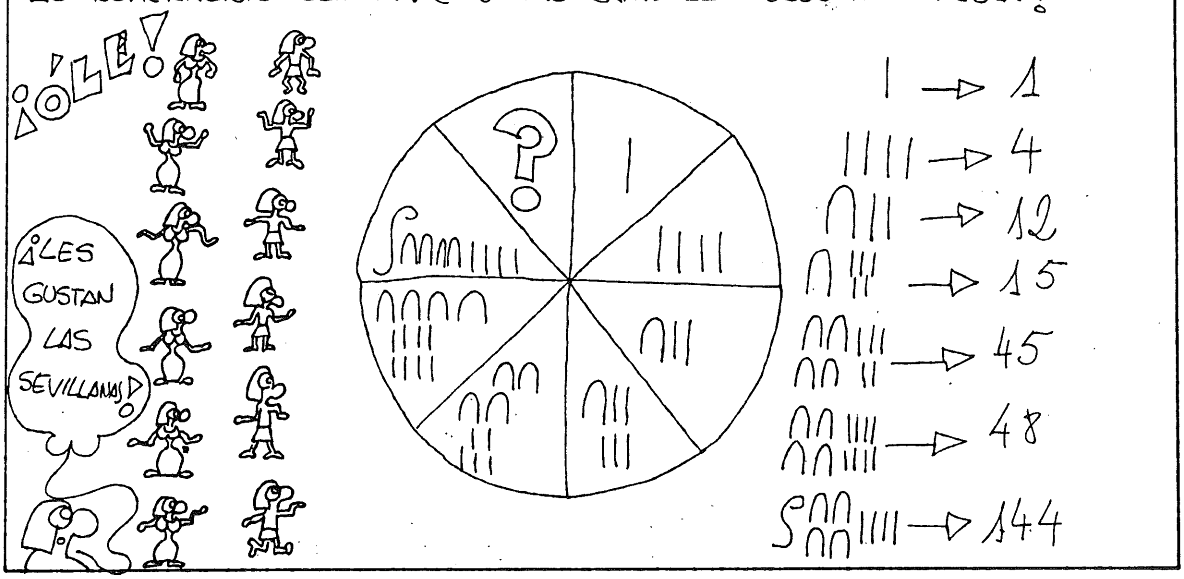


Lámina 11: Sistemas de Numeración.

SISTEMA DE NUMERACIÓN

AUNQUE NO LO CREAS, TODO TIENE SU SENTIDO, INCLUSO LA PROGRESIÓN DE LOS NÚMEROS QUE APARECEN EN ESTE CÍRCULO ESCRITO EN NUMERACIÓN EGIPCIA. ¿SERÍAS CAPAZ DE DESCUBRIR LA REGLA?



A LA TERCERA VA LA VENCIDA

COMO VERÁS, NUESTROS TRES HONGOS ESTÁN ADORNADOS CON CUATRO NÚMEROS MAYAS. BUENO, MÁS EXACTAMENTE LOS DOS PRIMEROS, PORQUE EN EL TERCERO UNO DE LOS HUECOS ESTÁ OCUPADO POR UN SIGNO DE INTERROGACIÓN. PERO SEGURO QUE TÚ, DE UNA SIMPLE OJEADA, ERES CAPAZ DE DESCUBRIR LA CIFRA QUE DEBIERA OCUPAR EL CUARTO LUGAR.

Lámina 12: Sistemas de Numeración.

FERMAT - SIGLO XVII

UN NÚMERO PRIMO MAYOR QUE 4 AL DIVIDIRLO POR 4

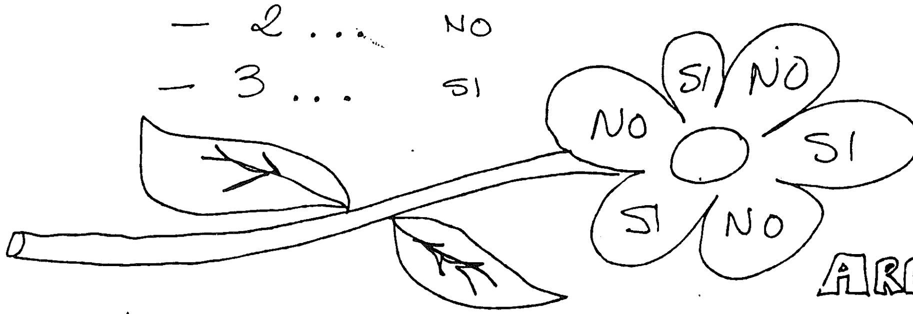
¿QUÉ RESTOS PUEDE DAR?

— 0 ... NO

— 1 ... SI

— 2 ... NO

— 3 ... SI



ARRIBA

RESTO 1 = 5 13 17 29 37 ...

RESTO 3 = 7 11 19 23 27 ...

ABAJO

$$5 = 1 + 4 = 1^2 + 2^2$$
$$13 = 4 + 9 = 2^2 + 3^2$$
$$37 = 1 + 36 = 1^2 + 6^2$$

¿SERÁ CIERTO EN GENERAL? ¿SERÁ CIERTO PARA LOS DE ABAJO?

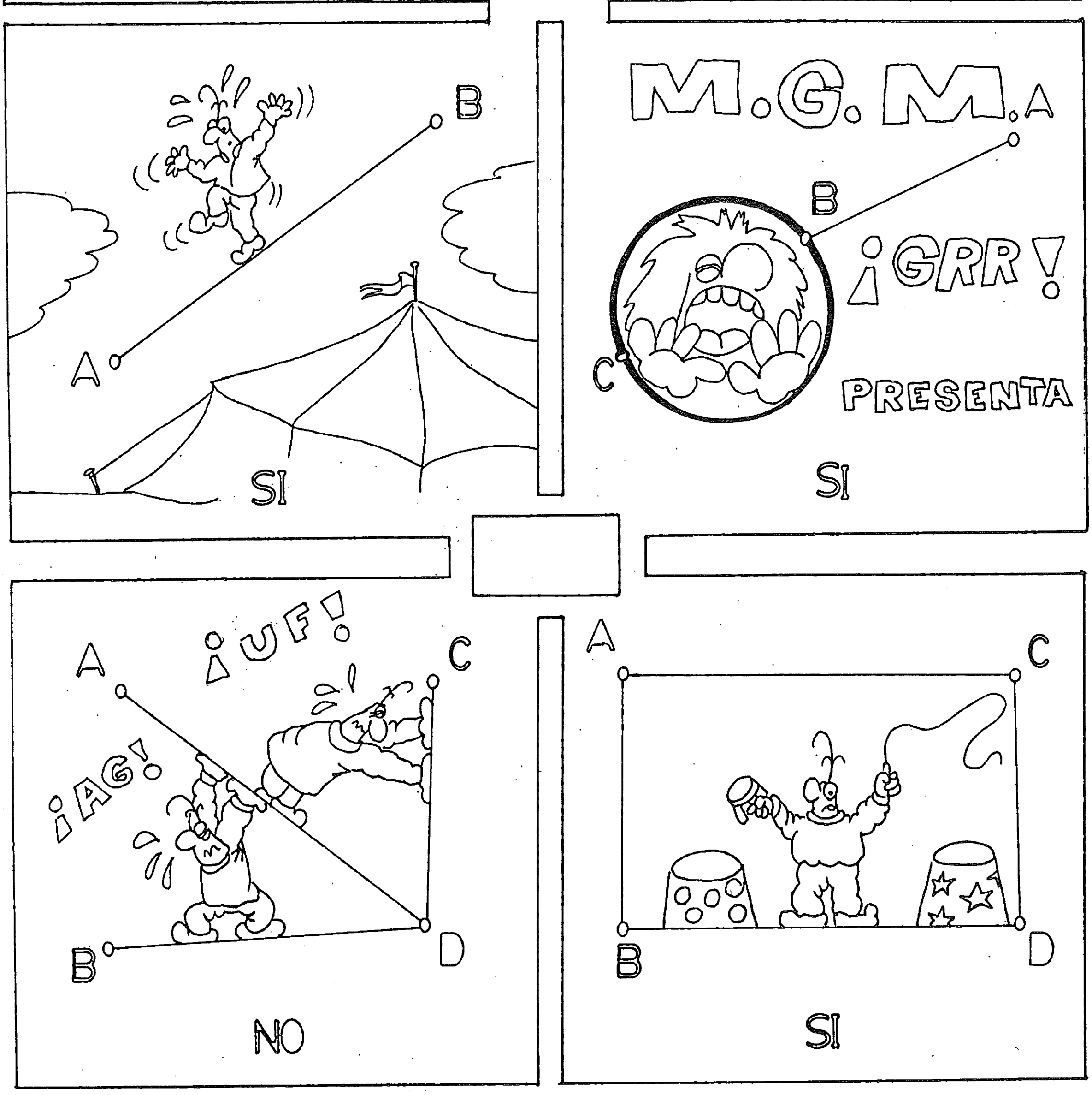
TEOREMA DE FERMAT:

"TODO NÚMERO PRIMO QUE AL DIVIDIRSE POR 4 DA RESTO 1 SE PUEDE PONER COMO SUMA DE DOS CUADRADOS Y SI DA RESTO 3, NINGUNO SE PUEDE PONER COMO SUMA DE CUADRADOS".

Lámina 13: Teoría de números: Férmit.

EULER - SIGLO XVIII - "SIN LEVANTAR EL LAPIZ"

¿SABRÍAS REPETIR LAS SIGUIENTES FIGURAS SIN LEVANTAR EL LÁPIZ DEL PAPEL Y SIN REPETIR DOS VECES UNA MISMA LINEA ?



VE APRENDIENDIENDO ESTO:

VÉRTICE
- PAR: DE ÉL SALE UN NÚMERO PAR DE CAMINOS.
- IMPAR: DE ÉL SALE UN NÚMERO IMPAR DE CAMINOS.

Lámina 14: Euler: "Sin levantar el lápiz".

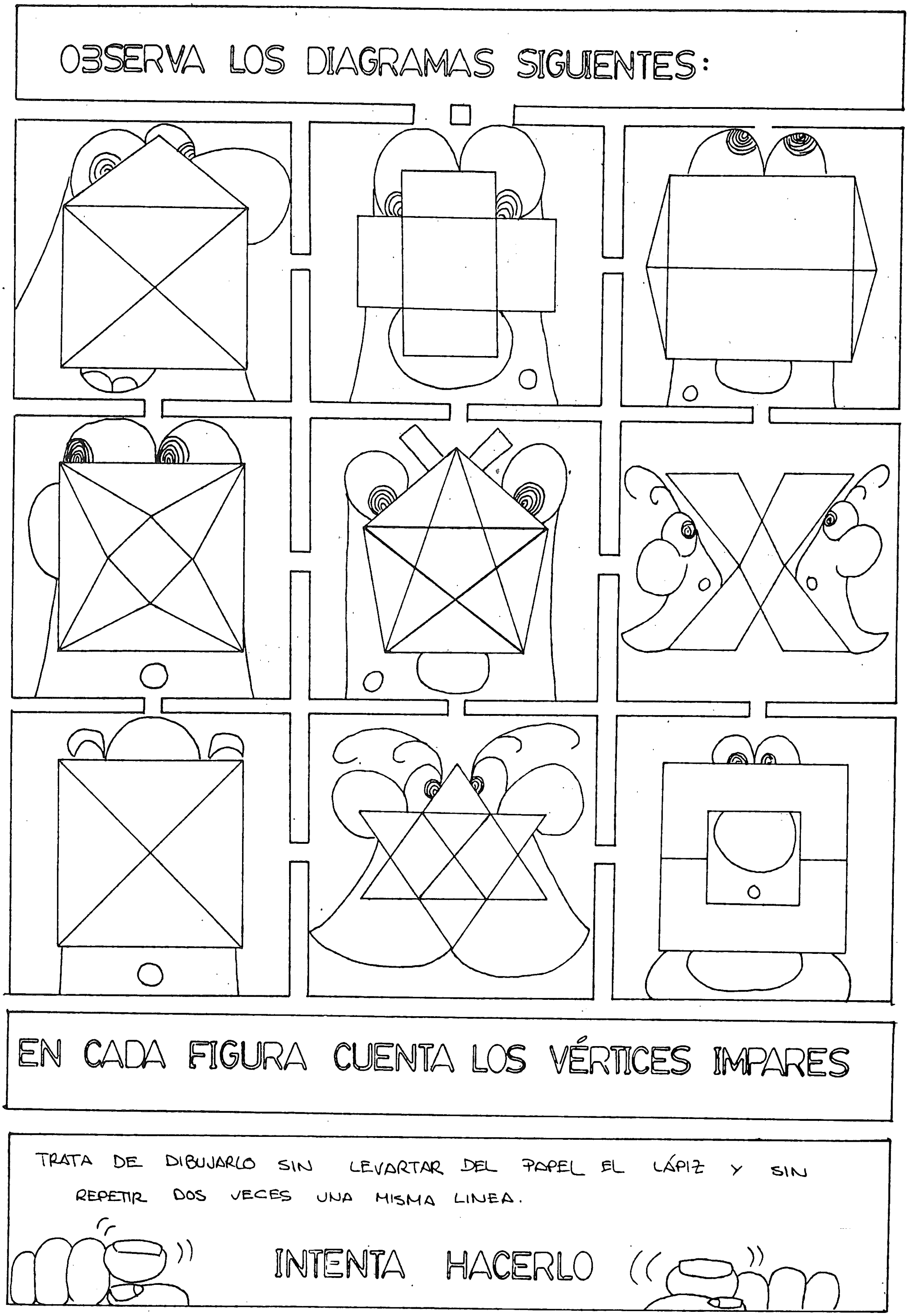


Lámina 15: Euler: "Sin levantar el lápiz".