

LOS PRIMEROS PASOS EN MATEMATICAS :
CONOCIMIENTOS ARITMETICOS Y GEOMETRICOS DE LOS ANTIGUOS CANARIOS

F. Hernández Guarch (I.B. "Alonso Quesada")

J.A. Alamo Molina (I.N.B.A.D.)

Las Palmas de Gran Canaria

INTRODUCCION

Motivar al alumno en el estudio de las Matemáticas y, en este caso, procurar que profundice en el conocimiento de su cultura y de su medio, son los dos objetivos que pretendemos cubrir con esta exposición.

"La descripción de la condición intelectual de una nación, las instancias que existen para la distribución de los bienes, los progresos hechos en la ciencia, el grado de su cultura estética, etc.", son algunos de los datos que SPENCER-citado por HARRIS(1)- pide para narrar la historia de un pueblo.

Los datos arqueológicos y antropológicos, los estudios históricos y la comparación con otras culturas en el mismo estadio de desarrollo de los aborígenes canarios, son las formas de acercarnos al objeto de nuestro estudio.

LA IDEA DE NUMERO EN EL HOMBRE DEL PALEOLITICO

Se admite que en el Paleolítico (COLLETTE(2)), hace ya más de 40000 años, surgen dos elementos que van a ser fundamentales para alcanzar el concepto de número. Por un lado, un lenguaje articulado en el que

hay inmerso un sistema de números, que no son, en primera instancia, más que vocablos utilizados para enumerar objetos concretos o para tratar de hacer balance de los elementos contados. En segundo lugar, aparecen diversas figuras geométricas, casi siempre empezando por el triángulo, el rectángulo y el círculo, que se utilizan en decoración y en ciertos ritos religiosos.

Los números surgen poco a poco. Primeramente se distingue entre "uno" y "muchos"; después, entre "uno", "dos" y "muchos". Así se avanza y, en muchas culturas que se encuentran actualmente en el Paleolítico (bosquimales, aborígenes australianos, indios del Amazonas, etc.), se ha podido observar este proceso de individualización de números cada vez mayores.

La aparición de palabras para designar a estos números ayudan en gran manera al paso siguiente: disociar el número del objeto concreto que designa. Cuando esta disociación es completa, se puede hablar ya con propiedad de concepto de número.

Otro efecto producido por la misma causa es la aparición de bases. En efecto, al ser pobre el vocabulario, pronto se agotan las palabras para denominar a los números, y la repetición engendra las bases de numeración. Aparecen, como las más frecuentes, las 2, 5 y 10; sin duda relacionadas con nuestra constitución anatómica. STRUIK, citado por COLLETTE, en una investigación sobre 307 sistemas de numeración entre tribus primitivas americanas, encuentra que 146 son decimales; 106 pertenecen a agrupamientos de 5 y 10; 81 son binarios y los restantes corresponden a otras bases.

Las figuras geométricas aparecen, con ricos coloridos, en la decoración de trajes, viviendas, cerámica y hasta del propio cuerpo. Se usa la simetría y, de las formas más simples, se va pasando a espirales, rosetas y trenzados. No pasa, sin embargo, de ser geometría empírica, sin visos de relaciones matemáticas.

LA CULTURA MATEMATICA EN EL NEOLITICO

Como es sabido, el Neolítico trae como innovación (o resolución),

el paso de las faenas de caza y recolección, a las de domesticación y agricultura. El exceso de producción origina un rápido crecimiento demográfico, la creación de ciudades y la aparición de los primeros sistemas estatales.

Durante el Neolítico (HARRIS(3)) se consiguen logros tecnológicos importantes: el hilado y tejido, la cerámica, el ladrillo cocido, la mampostería con arcos, el barco de vela, los vehículos con ruedas, la escritura, y lo que es más importante para nosotros, los calendarios para computar el tiempo, las pesas y medidas y los inicios del cálculo.

Llegamos ya a un estadio en que se domina el concepto de número, que empieza a escribirse con símbolos propios, y utilizando bases de numeración que introducen el valor posicional para estos símbolos. Aparecen también las operaciones suma, multiplicación y resta con números enteros.

La necesidad del comercio trae consigo la aparición de un sistema de pesas y medidas. La agricultura impone, por otra parte, la medición de las tierras. Las nuevas tecnologías potencian la geometría decorativa y ritual. Hacen su aparición los calendarios lunares y, más tarde, los solares. En resumen, son los umbrales de un conocimiento complejo, pero que aún tardaría en hacerse científico.

Para COLLETTE, la adición comienza con muy pocos símbolos y los números inferiores. Se hace por descomposición y, frecuentemente, los cálculos son largos y penosos. La multiplicación se introdujo probablemente por medio de desdoblamientos. También se practicaba la sustracción.

La adquisición de los rudimentos del cálculo aritmético da lugar a la medición de superficies y volúmenes; las unidades se eligen con frecuencia entre las partes del cuerpo humano.

En geometría son abundantes los ejemplos de semejanzas.

Se cree que este desarrollo de la Matemática estuvo también muy influenciado por la Astronomía y por las prácticas rituales de tipo religioso.

NOTICIAS HISTORICAS SOBRE LA NUMERACION ENTRE LOS ANTIGUOS CANARIOS

Tienen una habilidad extraña, y es de notar que aunque sea gran cantidad de ganado y salga de golpe del corral o aprisco, lo cuentan sin abrir la boca, ni señalar con la mano, sin faltar uno.

(Fray Alonso Espinosa (4))

Los números son una parte importante de la cultura de un hombre del Neolítico. Son, además, el resultado de una abstracción que, por lo tanto, no tiene que modificarse al cambiar el marco de referencia. Es por ello por lo que han sido considerados un dato de gran importancia, desde el punto de vista cultural y lingüístico, para estudiar los orígenes y relaciones de los antiguos canarios.

Ya BERTHELOT (5), en su "Etnografía y Anales" recoge el manuscrito de NICCOLOSSO DE ROCCA, dado a conocer por SEBASTIAN CIAMPI en 1827 y que data del año 1341, donde aparece, entre otros detalles de interés, que los canarios "cuentan como nosotros, colocando las unidades delante de las decenas, del modo siguiente:

1	<i>nait</i>	9	<i>alda morana</i>
2	<i>smetti</i>	10	<i>marava</i>
3	<i>ammeloti</i>	11	<i>nait-marava</i>
4	<i>acodetti</i>	12	<i>smatta-marava</i>
5	<i>simussetti</i>	13	<i>amierat-marava</i>
6	<i>sesetti</i>	14	<i>acodat-marava</i>
7	<i>satti</i>	15	<i>simusat-marava</i>
8	<i>tamatti</i>	16	<i>sesatt-marava "</i>

BERTHELOT añade por su cuenta el 17, 18 y 19, y hace el siguiente comentario: "El manuscrito no trae más numeración, pero M.S. Ciampi, que lo ha dado a la luz, opina que esta relación no ha sido copiada por en

tero, quedando una parte de la última página en blanco, como para continuarla".

En la segunda parte, "Usos y costumbres", de la misma obra, da una segunda lista de números que dice haber tomado de un manuscrito de ABREU GALINDO y del que nunca más se ha sabido. Dicha lista ha llegado hasta nosotros en lo que se conoce como "Crónica de Sedeño" (MORALES - PADRON(6)) y es la siguiente :

1	<i>leen</i>	11	<i>beni-marago</i>
2	<i>lini</i>	12	<i>simi-marago</i>
3	<i>amiat</i>	20	<i>limago</i>
4	<i>arba</i>	21	<i>beni-limago</i>
5	<i>causa</i>	30	<i>amiago</i>
6	<i>sumous</i>	31	<i>beni-amiago</i>
7	<i>sat</i>	32	<i>lini-amiago</i>
8	<i>set</i>	40	<i>arbiago</i>
9	<i>acot</i>	51	<i>camago</i>
10	<i>marago</i>	100	<i>leen-marago in</i> <i>(ben marago)</i>
		200	<i>simaragon</i>

Siguen a esta lista unas observaciones sobre las diferencias encontradas en los nombres de los números, explicándonos que es muy posterior a la primera lista, y no es sino el recuerdo de la tradición.

Todo lo anterior está dentro de un "catálogo de los diferentes dialectos de los antiguos habitantes de Canarias", y considerado desde el punto de vista lingüístico, como apuntamos anteriormente. También desde este ángulo han sido estudiados los numerales canarios por BONNET (7), ALVAREZ DELGADO(8) y WOLFEL(9).

A la lista de CIAMPI atribuye ALVAREZ DELGADO una posible italianización en los nombres. De la de Sedeño dice creer que se trata de "una serie interpolada a placer con formas africanas", aunque también admite que puedan ser los números utilizados por un sector semitizado de las islas (¿Fuerteventura y Lanzarote?).

Enlazando con esto, otro problema que queda por resolver es el -

de si esos números correspondían a todas las islas o sólo a Gran Canaria, donde es segura la primera lista y probable la segunda. ESPINOSA(4) se inclina por lo primero cuando dice "tanto que el contar es el mismo de unos que de otros"

FIGURAS GEOMÉTRICAS QUE CONOCIAN

Aún se están catalogando las formas geométricas que aparecen en la decoración de la cerámica. En La Palma es donde existe una mayor riqueza de motivos decorativos. En un estudio inédito al que hemos tenido acceso, se contabilizan más de 200 formas en la isla de Lanzarote.

Vamos a fijarnos, a modo de ejemplo, en las 32 formas catalogadas en un gran mural del Museo Canario de Las Palmas. Aparecen triángulos, rombos, rectángulos, cuadrados y circunferencias con figuras inscritas, como estrellas de 12 puntas y rosetas de 7 hojas. Abundan las realizaciones a base de líneas poligonales repetidas en paralelo, cuadrículas, ondulaciones, etc. Denotan, en definitiva, un gran dominio del dibujo "lineal" y gran inspiración.

Se encuentran también elementos geométricos en las pintaderas y en las pinturas de las cuevas. La Cueva Pintada de Galdar es el arquetipo de éstas. En ambos casos, las figuras que aparecen con más asiduidad - con exclusividad, casi - son los triángulos, las líneas quebradas en forma de ángulos que semejan triángulos inacabados, los rectángulos, algunos cuadrados y, a veces deformados en elipses, los círculos. Se han atribuido a estos signos distintos significados: religioso, para el Dr. CHIL; cultural, según VERNEAU, y psicológico, para O'SHANAHAN (10). Este último autor ha esbozado en torno a ellas una interpretación psicoanalítica de la antropología canaria.

Lo más probable, sin embargo, es que la profusión de estas figuras se deba a su sencillez; son las primeras que trazan los niños y las que antes aparecen en casi todas las culturas. No es casualidad que los bloques lógicos ideados por DIENES para el aprendizaje de 4 a 7 años, tengan precisamente formas de triángulo, cuadrado, rectángulo y círculo.

Los temas de las pintaderas han sido estudiados en detalle por

ALCINA(11), quien ha encontrado 9 tipos, con formas comparables a las de otras culturas.

UNIDADES DE MEDIDA. COMPUTO DEL TIEMPO

Varios cronistas dejaron testimonio de que los aborígenes ca - narios no conocían el dinero; el trueque era la forma de comerciar. No obstante, se ha querido ver una posible moneda en las cuentas en - tra - das en enterramientos y poblados, sin que hasta ahora háya algo que apo - ye esta teoría.

En la crónica de SEDEÑO, recogida por MORALES PADRON(4), se di - ce que tenían pesas y medidas para efectuar los intercambios, pero esto - ha sido negado por algunos estudiosos -ALVAREZ DELGADO, entre ellos-, ya - que no lo menciona ningún otro cronista, ni se ha conservado medida algu - na de origen indígena.

Creemos, sin embargo, que por el estado cultural y tipo de vida que llevaban, no es impensable que tuviesen, al menos, alguna medida de ca - pacidad para el grano. Tenemos en proyecto realizar una investigación - sobre este particular, midiendo la capacidad de las vasijas conservadas, después de discriminarlas por islas, épocas y usos, buscando un factor co - mún en algún tipo, que diera pie a dicha existencia.

Respecto al cómputo del tiempo, el mismo ALVAREZ DELGADO afir - ma que tenemos una información más segura. Así, en un añadido a la cita - da Crónica de Sedeño se lee que "Contaban el año por 12 meses i el mes - por lunas, i el día por soles". En la crónica de GOMEZ ESCUDERO(op.cit., pág.439) : "La cuenta de el año no era otra que por las lunas". En ESPI - NOSA(op.cit.,pág.38) : "Hacían entre año, el cual contaban por las luna - ciones, muchas juntas generales".

De la lectura de estos y otros cronistas se deduce la existen - cia de, al menos, tres fiestas anuales: una por Marzo o Abril, seguramente coincidiendo con el equinoccio de primavera; otra en Junio para cele - brar el solsticio de verano y otra en Agosto, por la recogida de la cose - cha.

Puede deducirse, por tanto, la existencia de un calendario luni -

solar, esto es, contando por lunas y corrigiendo por el Sol. Se ha dicho - que la situación del Sol ocultándose tras Tenerife, podía servir para que los grancanarios, observándola desde algún "tagoror", pudieran establecer las fechas de las fiestas (primavera y verano) con gran precisión.

Por otra parte, hemos recibido información de A. Marrero Santos sobre la existencia en dos lugares de la isla de Gran Canaria (Caldera de Tirajana y El Montañón), de horadaciones en la roca que han sido tradicionalmente utilizadas por los campesinos como "relojes de sol" y de las - que no se descarta su origen indígena.

CONCLUSIONES

.. El conocimiento de la cultura y la forma de vida de los aborígenes canarios tiene una interesante vertiente matemática que es preciso poner de relieve.

.. Ese estudio ha de hacerse simultáneamente a través de las culturas actuales que permanecen en el Neolítico y mediante la lectura atenta de crónicas e historiadores.

.. Los numerales canarios han sido estudiados, desde el siglo XIX al menos, buscando conjuntamente significados lingüísticos y culturales. Creemos que la lista de Recco debería ser conocida por todos los escolares canarios.

.. La cerámica, las pinturas rupestres y las pintaderas constituyen un buen material para la motivación geométrica.

.. La existencia de una hipotética medida para el grano está por demostrar. Existen suficientes indicios para aconsejar una investigación en este sentido.

.. La existencia de un calendario luni-solar está fuera de duda. Sin embargo, debe estudiarse mejor la celebración de fiestas y días mayores en las distintas islas; su coincidencia o no, podría ser un dato para apoyar o negar el pancanarismo.

BIBLIOGRAFIA

(1) HARRIS, M. - El desarrollo de la teoría antropológica. Una historia de las teorías de la cultura - Siglo XXI Editores. Madrid, 1979

(2) COLLETTE, J.P. - Historia de las Matemáticas, ts. I, II - Sig XXI de España Editores, S.A. - Madrid, 1985

(3) HARRIS, M. - Introducción a la Antropología general - Alianza Editorial - Madrid, 1982

(4) ESPINOSA, A. - Historia de Nuestra Señora de Candelaria - Goya Ediciones - Santa Cruz de Tenerife, 1980

(5) BERTHELOT, S. y BARKER-WEBB, P. - Etnografía y Anales de la conquista de las Islas Canarias, ts. I, II y III - Ediciones El Museo Canario - Las Palmas de Gran Canaria, 1977

(6) MORALES PADRON, F. - Canarias: Crónicas de su conquista. - Transcripción, estudio y notas - Excmo Ayuntamiento de Las Palmas y Museo Canario - Las Palmas, 1978

(7) BONNET y REVERON, B. - La expedición portuguesa a las Canarias en 1341 - Revista de Historia, n^o 62 - Universidad de La Laguna.

(8) ALVAREZ DELGADO, J. - Sistema de numeración norteafricana. Estudio de lingüística comparada - Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Manuales y Anejos de Emérita, VIII - Madrid, 1949.

(9) WÖLFEL, D.J. - Les noms de nombre dans le parler guanche des Iles Canarias - Trad. al francés de R. Roget. Publicado en Hesperis. 1954, 1^o y 2^o trimestres - París

En Monumenta Linguae Canariae . Graz. Austria - 1965, ps. 613 - 645

(10) O'SHANAHAN JUAN, C. - Antropología Canaria. Fundamentos psicoanalíticos aplicados a la interpretación de los símbolos canarios-prehispánicos - Excmo. Mancomunidad de Las Palmas - Las Palmas, 1979.

(11) ALCIRA FRANCH, J. - Las Pintaderas Canarias - Colección - Guagua - Las Palmas, 1983.

SOC. CANARIA PROF. S. MATS. "I.N."

**BOLETÍN DE PREINSCRIPCIÓN AL II
~~CONGRESO~~ CONGRESO DE INVESTIGACIÓN
 DIDÁCTICA ORGANIZADO POR
 «ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS»**

Rellenar con tinta negra para facilitar las fotocopias y remitir a:
 Enseñanza de las Ciencias / ICE Universitat Autònoma / Bel-
 laterra (Barcelona)

DATOS PERSONALES

Nombre.....
 Apellidos.....
 Calle o plaza.....
 Población.....
 Código postal.....
 Teléfono.....

DATOS PROFESIONALES Y CURRICULARES

Titulación.....
 Puesto de trabajo (describirlo).....
 Dirección.....

¿Forma parte de algún grupo de trabajo? Sí No

En caso afirmativo indicar nombre, institución a la que está
 asociado y principales líneas de trabajo:.....

¿Ha publicado previamente trabajos de investigación y/o inno-
 vación didáctica? Sí No

En caso afirmativo adjuntar relación de trabajos recientes, con
 indicación de autores, años, título, nombre de la publicación,
 número y página.

¿Ha hecho alguna propuesta de comunicación o de taller?
 Sí No

En caso afirmativo escribir título (s) y autores y adjuntar resu-
 men(es), confeccionados en la forma que se ha especificado ..

**SELECCIÓN DE COMUNICACIONES,
 TALLERES Y SOLICITUDES
 DE ASISTENCIA**

Antes del 30 de marzo de 1987 se comunicará el re-
 sultado de la selección de comunicaciones y talleres pro-
 puestos, así como el de las solicitudes de asistencia (a-
 tendiendo a criterios de implicación en tareas de investi-
 gación e innovación didáctica).

Algunos aspectos organizativos de interés

Teniendo en cuenta la evaluación realizada por los
 asistentes al primer congreso, en esta segunda edición
 se han previsto las siguientes innovaciones: 40 minutos
 para la presentación y discusión de cada comunicación
 (en vez de 30 min.); remitir, antes de septiembre del
 87, la documentación del Congreso, incluyendo resú-
 menes de comunicaciones y talleres, para hacer posible
 su estudio con la debida antelación; ofrecer información
 de residencias próximas al lugar de trabajo y que presen-
 ten garantías de «habitabilidad».

INSTITUT DE CIÈNCIES DE L'EDUCACIÓ
 UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA
 edifici Rectorat, BELLATERRA. Tel. (93) 692 02 00* ext. 1598