

ALGUNAS CONCEPCIONES ESPACIALES DE LOS PESCADORES DE BUENAVENTURA, PACÍFICO COLOMBIANO

ARMANDO AROCA ARAÚJO*

RESUMEN

Existen concepciones en diversas comunidades del mundo sobre el universo y el entorno sociogeográfico que sin duda alguna ponen en cuestión el alcance de la teoría científica para interpretar la naturaleza. La realidad no se establece por una teoría sino por la sociedad que la crea tal como lo plantea Berger (1993). Un caso concreto son las concepciones que tienen los pescadores de Buenaventura, en el Pacífico colombiano, cuyas interpretaciones o análisis sobre las interacciones entre la Tierra, la Luna y el Sol, y por ende sus consecuencias como direcciones de los vientos, cambios de la marea como la puja y la quiebra y otros comportamientos, devela una realidad extraordinaria que muestra otro tipo de pensamiento matemático, en particular otras concepciones espaciales que reafirman la teoría de que las matemáticas son un fenómeno cultural, que son desarrolladas por todos los grupos social o culturalmente diferenciados y que las leyes de Kepler,** al igual que la teoría científica, culturalmente hablando, no son universales o parcialmente concebidas.

Palabras clave

Concepciones espaciales, Etnomatemáticas, Pescadores, Pacífico colombiano.

ABSTRACT

There are concepts in various communities around the world about the universe and the geographical socio certainly call into question the scope of scientific theory to interpret nature. The reality is not established by theory but by the society that creates it as stated by Berger (1993). A particular case is that fishers have conceptions of Buenaventura on the Colombian Pacific, whose interpretation or analysis of the interactions between the earth, moon and sun, and therefore its consequences as wind directions, changes tide as bidding and want and other behaviors, reveals an extraordinary reality showing another type of mathematical thinking, including other spatial concepts that reinforce the theory that mathematics is a cultural phenomenon, which are developed by all social groups or culturally distinct and that the laws of Kepler, as scientific theory, culturally speaking, are not universal or partially designed.

Keywords

Spatial conceptions, Ethnomathematics, Fishermen, Colombian Pacific.

Recibido: Febrero 15 de 2013

Aceptado: Abril 11 de 2013

* Licenciado en Matemáticas y Física. Magíster en Educación Matemática. Profesor Asociado Universidad del Atlántico en el programa de la Licenciatura en Matemáticas. armandoaroca@mail.uniatlantico.edu.co
aroca@etnomatematica.org

** Recordemos que las tres leyes de Kepler, de manera general son las siguientes. Primera ley: Los planetas describen órbitas elípticas estando el Sol en uno de sus focos. Segunda ley: El vector posición de cualquier planeta respecto del Sol, barre áreas iguales de la elipse en tiempos iguales. Tercera ley: Los cuadrados de los periodos P de revolución son proporcionales a los cubos de los semiejes mayores a de la elipse. Para profundizar más en estas leyes se puede consultar <http://www.sc.edu/es/sbweb/fisica/celeste/kepler/kepler.htm>

Introducción

Algunos apuntes sobre la investigación científica en etnomatemáticas y exhortación

Una de las diferencias esenciales entre matemática y etnomatemática, es que la primera es vista como aquella que se enseña y desarrolla en espacios reconocidos como escolares y la segunda como la que se produce y tiene significado en espacios no escolares, y en consecuencia hay un desarrollo permanente de ideas diferentes a las que adquieren el estatus de “verdades” que muestran las matemáticas¹ como un fenómeno cultural. Definir la etnomatemática o las etnomatemáticas es complejo, debido a que en un principio, a mediados de la década del 70 Ubiratan D’Ambrosio, quien es considerado el padre de la etnomatemática a nivel mundial, presenta por primera vez el neologismo conformado por tres términos como *etno*, este referente a grupos culturales, labora-

les, niños en cierto rango de edad, etc., *matema*, como las formas de pensar, razonar, abstraer y *ticas* como técnicas, herramientas, artes, etc. Coetáneamente D’Ambrosio (1985a) precisa que las matemáticas se producen en los grupos culturales diferenciados y modelan sus propios patrones de comportamiento, códigos, símbolos, modos de razonamiento, maneras de medir, de clasificar y en general de matematizar. Pero en D’Ambrosio (2011) da un giro referencial, pues en 1985 el referente son los grupos culturales mientras que para el 2011 es la acumulación histórica de saberes a lo que podríamos llamar la *tradición del oficio*. En consecuencia no es fácil definir etnomatemáticas, pero sí nos podemos crear una noción sobre ellas como lo advierten Barton (2004) y Lunkes (2004). Otros dos autores que se pueden consultar para crearse una noción más amplia sobre las etnomatemáticas son Machado *et al.* (2004), François & Kerkhove (2010). Miarka (2011) citando a D’Ambrosio (2002), plantea que este autor indica que “*o principal motivador para um programa de pesquisa em Etnomatemática é a procura pelo entendimento do “saber/fazer matemático ao longo da história da humanidade, contextualizada em diferentes grupos de interesse, comunidades, povos e nações”*”. A esta definición se le podría complementar con las *formas de comunicación*, pues tal como se establece las formas de “hacer”, no se ve un proceso muy importante como es el de la comunicación, en particular el lenguaje que

1. El lector habrá notado la escritura de las palabras matemática, matemáticas y etnomatemática. Cada una de ellas con acepciones diferentes. La primera, matemática, se entenderá por la escolar o académica y es la que producen los matemáticos y enseñan y piensan didácticamente los educadores matemáticos. Las matemáticas son entonces el conjunto de saberes, lenguajes y prácticas acumuladas a lo largo de la historia de la humanidad. A esto Bishop (1999) lo llamó las tecnologías simbólicas que produce cada grupo cultural o socialmente diferenciado. Y por etnomatemática, en la actualidad se nomina el Programa de Investigación en Etnomatemática, y para profundizar más en ello se recomienda la tesis doctoral de Miarka (2011) disponible en <http://www.etnomatematica.org/home/?p=1605>, así como los libros *Etnomatemática: Pápel, valor e significado* de Machado *et al.* (2004) y el libro *Etnomatemática en movimiento* de Knijnik *et al.* (2012).

usan las comunidades en situaciones concretas que no es solamente el hablado sino también el gestual y el perceptual. Por ejemplo, el maestro de obras cuando le da indicaciones a su ayudante, mezcla expresiones verbales y gestuales; para más detalles sobre esto se puede consultar a Rey & Aroca (2011).

Figura 1. Arriba. Los cuatro pescadores están sobre la lancha que se construye.
Abajo. Tres pescadores dentro de la carpa de una lancha de viento y marea



Metodología

Esta investigación se llevó a cabo en el sector de La Playita, en el taller de construcción de Benito, un pescador residente en un barrio de Buenaventura, Valle del Cauca, como se muestra en la Figura 1, también en plena ac-

tividad de pesca y en las propias residencias de algunos pescadores. En estos espacios se entrevistó a varios pescadores artesanales, tanto aquellos que pescan en mar adentro como en mar afuera, y que tienen en promedio más de 25 años de experiencia. Fueron alrededor de 12 entrevistas estructuradas, con un tiempo promedio de una hora. La investigación tuvo en cuenta a Goetz & LeCompte (1998), a Deslauriers (2005) y Campos (1995, 1999). Por ello, se empleó una metodología que admitiera la utilización de una pluralidad de instrumentos como entrevistas, grabaciones, fotos digitales, dibujos, apuntes de campo, para comprender lo mejor posible las concepciones espaciales de los pescadores. Estas entrevistas constaban de cuatro categorías de análisis: “movimiento” del Sol, la dirección del viento y su funcionalidad, el comportamiento de las olas, los cambios de la Luna y la interacción entre ellos. Por otro lado se tuvieron en cuenta investigaciones cuyos objetos de estudio eran similares o directamente relacionados como los realizados por Goetzfridt (2008), quien analizó sistemas de numeración, conteo, medición, clasificación, relaciones espaciales, simetría y geometría, entre otros temas, de habitantes de las regiones de la Polinesia, Melanesia y Micronesia; y De Vega (2005), quien analizó el sistema de navegación desarrollado por los aborígenes de Polinesia. Estos dos últimos autores hicieron sus investigaciones en las costas del Pacífico australiano. Campos (1982) ana-

lizó algunas prácticas y saberes de los habitantes de la isla de los Búzios, en costas de Brasil. Estos enfoques metodológicos, aportaron para el análisis del objeto de estudio de esta investigación.

Resultados

En Aroca (2012), se presentaron las formas de orientación espacial de esta misma comunidad de trabajadores, en particular de los pescadores de *viento* y *mareas*.² Como algo complementario se presentan ahora algunas concepciones espaciales de los pescadores. Estas concepciones Bishop (1999) las llamó localizar, como una de las prácticas universales que genera pensamiento matemático y que les permite a una comunidad o grupo poder codificar su entorno. Los resultados esenciales entonces son justamente las concepciones que los pescadores de Buenaventura expresaron sobre el Sol, la Tierra, la Luna y sus interacciones. Es aquí donde radica la importancia de este artículo, la descripción de unos saberes³ extraordinarios que hacen parte del tesoro inmaterial de la cultura colombiana.

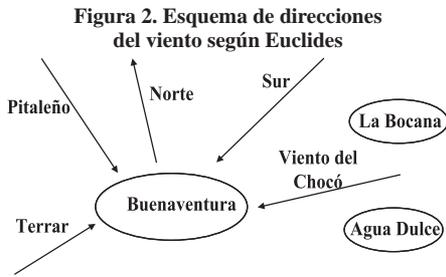
2. Pesca que se realiza por varios días consecutivos en mar afuera. Esta pesca se hace de manera artesanal y puede tardar hasta cinco días.

3. La información que los pescadores proporcionaron, se va a presentar a manera de diálogo. En letra cursiva se irán mostrando las voces de los entrevistados. Tal vez la presentación de los resultados en esta forma, puede proponer una lectura menos plana que las tradicionales transcripciones de las entrevistas que se hacen escalonadas.

El número de vientos, sus direcciones y efectos en la orientación

La primera entrevista que se hizo en Buenaventura fue al señor Euclides, pescador de 50 años de experiencia y 65 años de edad; por accidente al estar preguntándole sobre la dirección de los vientos, él mismo hizo un mapa donde dibujaría los cinco vientos que él conoce con propiedad y que le sirven para orientarse. La Figura 2 fue hecha por el señor Euclides. Esto sirvió significativamente porque se organizaron tres talleres escritos, que permitieron develar ideas bien complejas como el número de vientos, sus funciones en la orientación y codificación espacial, la trayectoria del Sol y la Luna y la superficie del mar. Las estrellas, particularmente, que son los referentes naturales más asociados a la orientación en la historia “universal” de cómo los pescadores se orientan mirando las estrellas, aquí, en el Pacífico colombiano, eso no sirve de mucho, solo en aquellas escasas situaciones donde el cielo está despejado, pues esta es la región más lluviosa del país y una de las principales del mundo. A continuación se presentan las representaciones de varios pescadores sobre las trayectorias de los vientos, algunas de sus funciones y nociones relacionadas con estos fenómenos.

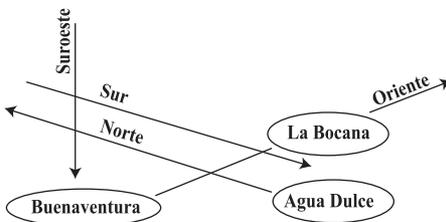
Según Euclides, el viento del norte tira para mar afuera y el viento del sur tira para el pueblo. Con el viento del Chocó corre vela para retornar al pueblo y cuando está en el mar *no corre*



vela con el viento de Terrar, pues este *ofende para bajar*, pega de frente. Los otros vientos pegan de espalda o de lado. Euclides precisa que el planeta tiene siete vientos, pero advierte que en Buenaventura no pegan todos.

Armando, es un hombre de 49 años de edad y 22 de experiencia. Solo pesca y ha trabajado también en la minería sacando oro, en panadería y construcción de casas. Considera que el viento del sursuroeste es el que más embravece al mar, y el viento del norte también lo hace.

Figura 3. Representación de los vientos según Armando

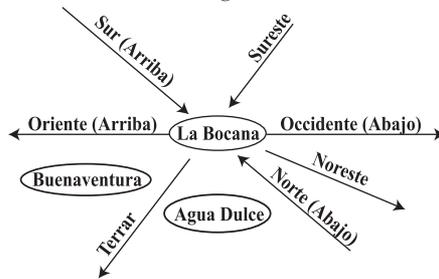


Armando plantea que el viento sirve y a veces perjudica, porque cuando viene en contra a traer la producción (la pesca), se demora en llegar. Por ejemplo, si viene del sur y aparece el viento del norte, *entonces vengo a contra y me toca solo remar. Las velas no me*

sirven. Y llego tarde. Y si voy a salir y está el sur o el sursuroeste, me perjudican porque voy a contra. Las nubes no le perjudican, a veces ayudan, porque el Sol quema mucho. Las nubes relajan la piel. El viento del suroeste embravece el mar, y *el norte es muy bravo*. El viento sirve para aquel que no anda con motor, lo mueve con las velas.

José René, tiene 41 años de edad y 32 como pescador. También se ha desempeñado en la agricultura y en la construcción.

Figura 4. Representación de las direcciones de los vientos según José René

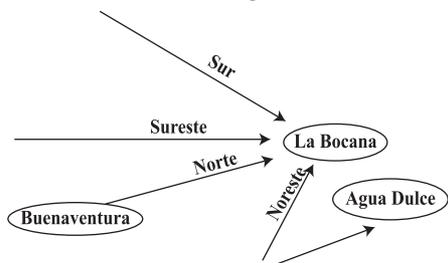


José René no tenía conocimiento del porqué de las direcciones de los vientos, solo precisó que hay muchos vientos a los que no le sabe su nombre, tal como lo había manifestado Marcial. Que a veces viene *corriendo* con un viento y de repente cambia y aparece otro, y luego otro, y así sucesivamente.

Andrés, tiene 50 años de edad y 42 de experiencia. Fue el único pescador que hizo una corrección a la gráfica del taller sobre la dirección de los

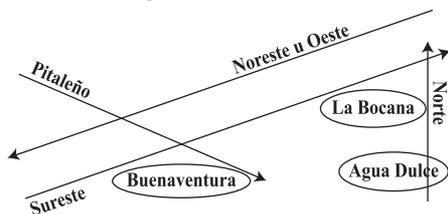
vientos. Tan solo corrió un poco hacia arriba la localidad del Agua Dulce como se ve en la Figura 5, donde se muestran las direcciones del viento que él considera existen en la región.

Figura 5. Representación de las direcciones de los vientos según Andrés



Idelino, es un hombre de 58 años con experiencia de 20 años. Manifiesta que los vientos que él conoce son el norte, noreste = oeste (como le dicen ellos), *leste* y sur, y suroeste o el *pitaleño*.

Figura 6.⁴ Vientos y sus direcciones según Idelino Sánchez



Según Idelino, los vientos dan vueltas y lo que provoca esto es la Tierra, porque ella da vuelta, entonces se las da a ellos. Establece que los que más se usan son el sur y oeste y en Cua-

resma el del norte. Idelino determina que todos los vientos son derechos, van directos. Ante la pregunta ¿y en qué momento cambian? Un fragmento⁵ de las entrevistas a Idelino y Marcial muestra parte de la complejidad de la dirección de los vientos y su importancia para la orientación espacial o para hacer el menor esfuerzo posible. Idelino considera que el noreste corre para afuera. *En curva no corren. Cambia porque va en contra de la atmósfera, la atmósfera-nube. Las nubes cambian la dirección de los vientos. Porque la nube corre, por ejemplo, ahora está ventiendo, y mira para los lados y pregunta, ¿qué viento está ventiendo aquí?* Marcial observa, se concentran y simultáneamente dicen sur, entonces cuando le dan vuelta y chocan ahí está el cambio de los vientos. *Usted ve las nubes moviendo, pa'allá pa'ca. ¿Y qué hace que las nubes giren o se muevan?*, responde que la Tierra. *Uno a veces está pescando y cuando hay un viento, y cuando al ratico se mete un norte, y luego un noreste, y luego un sur, entonces uno queda todo loco, de repente se mete varios vientos. ¿Y se pueden perder o desorientar?* Claro que sí porque uno se puede embolatar. Idelino confiesa que a él no le gusta pescar de noche porque se puede perder por el cambio repentino de la dirección de los vien-

4. Estas gráficas las iban haciendo individualmente, pero los pescadores que estaban al lado ayudaban; lo particular es que cuando les tocaba el turno hacían su propia gráfica.

5. Algunos fragmentos de las entrevistas no serán transcritos de manera literal, otros sí, debido a la riqueza matemática e incluso lingüística que tienen, y que podría despertar el interés de investigación en otras disciplinas.

tos. Al respecto cuenta la siguiente anécdota:

Yo venía de desde de Naya... venía corriendo sursuroeste... y cuando llegué por Pital, se varó el motor y yo paré una vela de Naya, de la Boca de Naya... y cuando llegué por Pital se cambió a oeste y se está oscurísimo y cuando... estaba en Punta Soldao, se cambió de oeste...

¿Usted nunca se dio cuenta que el viento cambió?

Nooooo, me di cuenta que cambió... porque no estaba viendo la orilla, pero pero sí... yo estaba corriendo sursuroeste, pero cuando se cayó el sursuroeste cambio oeste de allá y me arrimó pa'l pa'l lado de ???...

¿Y usted no se dio cuenta de ese?

Me di cuenta que el viento había caído, de aquí pa' a me pegué (risas de Idelino)

¿Usted sabía que se iba a perder?

Nooo, no, yo venía con miedo porque yo venía viendo la costa, pero el viento me cambió ¿será que no voy a entrá a Punta Soldao?

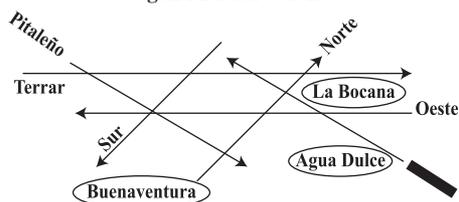
¿Usted venía con vela?

Con vela, venía de Naya, salí desde las cinco de la mañana y eran las cuatro de la tarde y me cambió el viento.

Marcial, un hombre de 55 años y 35 de experiencia, manifiesta que todos los vientos son lo mismo, que ellos siempre están dando vueltas y hay cual-

quier cantidad de vientos y que sus nombres se desconocen, eso depende del sector. Idelino precisa que depende hacia dónde van. Marcial dice que el sur es el que más se usa. Manifiesta que conoce muchos vientos pero que no sabe sus nombres y que los va a marcar en la gráfica. Considera que hay más de 10 vientos y que el viento más fuerte es el del sur, que ese es el que trae la marejada. Y afecta la faena de pesca porque hay mucha marejada y puede hacer voltear la lancha o le entra mucha agua y toca estar achicándola (sacando el agua con un tarro) y se pierde el tiempo, y más aún si la lancha es de canaleta o pequeña. Habla de algo que vale la pena profundizar más, y es que el viento produce una brisa en el mar que se puede leer, que se puede interpretar.

Figura 7. Vientos y sus direcciones según Marcial Celorio



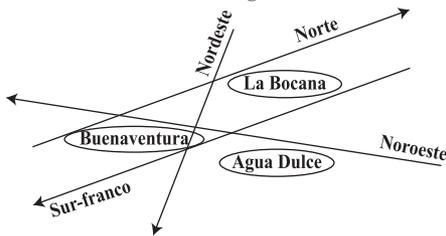
Marcial manifiesta que cuando está tronando cambia la dirección del viento y que esto no se percibe. Al preguntar el porqué, responde *que los rayos parten los vientos y entonces cambian sus direcciones. Pero sin tronar cambian las direcciones* y le pregunto por qué, responde que no sabe, pero Idelino dice que es por la atmósfera.

Luego de conversar con Idelino y

Marcial fui a la esquina de la cuadra, donde Benito tenía su taller de reconstrucción de una lancha *Pecho e'coco*, que era contiguo a la casa de don Marcial, otro pescador, al tiempo que entré al taller también llegó José, un joven pescador. Esta combinación de generaciones, ocasionó una interesante discusión, fundamentalmente en las direcciones del viento, pues José respondía apoyándose en la carta de navegación, en la brújula y hasta en Discovery Channel, los otros dos, Benito y Marcial, no, lo hacían a partir de su experiencia, una de ellas mayor de 50 años.

Benito conoce el viento sur-franco, tiene 63 años y 10 años de experiencia. También se dedica a construir o reparar lanchas.

Figura 8. Representación de la dirección de los vientos según Benito



José, un joven pescador de 35 años de edad y 8 de experiencia, considera el norte del viento, *de Málaga hacia arriba, el sur viene de arriba y el oeste pega a la Bocana, el sur pega arriba, como hablando de Guapi, Gorgona, a Chocó le decimos pa' bajo pero en la tabla de navegación está arriba. Pero nosotros le decimos así.* Para

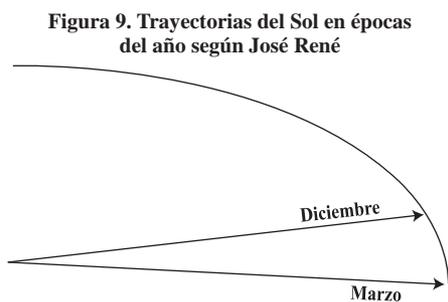
identificar bien los vientos busca un compás y una brújula y así los ubica, según él, bien. *Los vientos que pegan más son los del norte, el sur, del este, noroeste, y oeste ¿y los mejores para pescar cuáles son? El oeste y noroeste, vientos de afuera.* “*Pero para esta gente*”, replica don Marcial, “*porque ellos pescan con cabo, pero para nosotros que pescamos con malla, nos pega mejor el sur, de acá hacia abajo, y con el norte pesca de abajo hacia arriba, con el sur es lo contrario*”. Benito, don Marcial y José se tratan en una discusión sobre cuál es el viento que nos pega al momento de la entrevista. Pero al parecer don Marcial tuvo la razón ante el silencio que hicieron los demás.

Trayectoria del Sol y ¿para dónde coge cuando se oculta?

Según Armando, *el Sol encandila mucho, pesco de día, pesco de noche, como dé el tiempo, hay aguas buenas. Por la noche hago pesca de camarón, si el agua está clara es mejor de noche, porque el pescao camina, la puja crece, el agua ensucia, y pesco por la noche o por el día. Cuando el agua está clara es mejor ir a pescar por la noche. Uno como pescador sabe cuándo el agua está clara y cuándo está sucia. Esto se debe a la puja y a la quiebra.* En cuanto al Sol manifiesta que hay tiempo que no se ve que corona (posición normal con respecto a la Tierra) y hay temporadas que está a un lado. *Ahí es que yo no la tengo,* responde al preguntársele del por qué

se da esto. *El Sol se oculta en las nubes y en el mar. En el mar se ve que el Sol cae al agua. El Sol se mete en el mismo mar. Uno lo ve plano, porque está en el mar, se refiere a que el mar es plano.*

Según José René, en cuanto a las puestas del Sol y sus recorridos, teniendo en cuenta que el punto negro representa a Buenaventura y la curva el mar adentro. José René representa dichas trayectorias en la siguiente gráfica.



Considera que esto se debe a la rotación de la tierra y a los cursos de los mares que cambian. *En diciembre se comporta, por ejemplo, diferente en marzo.* La gráfica que hizo José René coincidió con la que hizo Andrés, y considera que estos movimientos se deben a los cambios de clima, muchas lluvias y que el mundo gira.

Idelino, ¿usted ve caer el Sol en la misma parte, en todo el año? *Hay veces que cae pa' aca, o pa' allá, y esto es porque la Tierra da vuelta, ese es el descuadro, si un día cayó aquí y la tierra dando vuelta y si le tocó aquí,*

entonces cae ahí. Yo lo que sé es que la Tierra gira, como el minuterero del reloj, sino que uno no lo siente.

¿El Sol cae al mar,⁶ y cuando cae al mar para dónde cree usted que coge? Idelino responde que se va para las nubes, *yo he visto que los astronautas cuando iban para la Luna, el frío de la Luna, el frío y a veces el caliente del Sol, se desviaban del planeta a donde iban, eso lo vi en la televisión.* ¿Y cómo hace para salir del otro lado? *La Tierra da vuelta, la Tierra gira, la Tierra da vuelta como una naranja, pero como la gente no la ve, esa es la ubicación que el Sol le sale al otro día.*

A Marcial se le preguntó ¿hacia dónde se pone o se mete el Sol? *Hay variación, si lo veo que cae aquí, luego cae aquí, aquí, no cae en la misma parte, ¿por qué? Es rotación de la Tierra, igual que la Luna el Sol va girando,* ¿y cuando el Sol se mete al mar para dónde coge? *El Sol no coge para las nubes, él nos da la vuelta. Para mí no se va para las nubes. El Sol es igual a la Luna, ellos están en rotación ¿y usted cómo sabe eso? Con tanto tiempo en la marea. ¿Sí, pero cómo sabe usted que el Sol se mete al mar y después nos da la vuelta, al planeta? (risas de Marcial e Idelino).* Ahora viene su argumento: *Él cae allá, y me sale*

6. Hice esta afirmación categórica porque es la forma en que la comunidad de los pescadores se refieren al movimiento de la Tierra en torno al Sol, pero esta frase también la usan los estudiantes y hasta los profesores universitarios y en su cotidianidad.

acá (señala el punto contrario en el horizonte) es porque me da una vuelta. Porque la Tierra está girando.

Benito manifiesta lo siguiente: *el Sol se mete en el poniente, y nace en el occidente, y queda ileso, el Sol coge al noreste, nace arriba por la mañana, se mete en el agua y resulta arriba.*

Don Marcial, dice lo siguiente: *en mi entendimiento el Sol se mete al mar. Él se está metiendo al mar, pero él no está entrando al mar; él está saliendo en otras partes donde hay tinieblas.*

Según José, el Sol se oculta por el oeste, y le pregunto por qué Benito dice que entra por el noroeste, entonces Benito reacciona de inmediato y replica diciendo que él pesca afuera, y por eso dice eso. Que para él es mejor. El Sol se oculta dependiendo los tiempos, hay temporadas que cae hacia arriba, hacia el oeste, y hay otras temporadas que cae hacia el suroeste y esto pasa por los cambios de temporadas, por la rotación de la tierra, ¿y a dónde se mete?, le pregunto, *Hasta dónde tengo entendido cuando oscurece aquí él se va para otros lugares donde está de día, pongamos la China o Japón, uno lo ve meterse al mar, pero eso es por la rotación de la Tierra.*

Hablemos ahora un poco de la Luna. Les comento, ¿ustedes han visto que a veces la Luna y el Sol, están ambos

afuera y los vemos a los dos? ¿Ustedes han visto esto? Todos responden que sí. ¿Entonces por qué creen que esto pasa? Benito responde que se debe a los eclipses, porque cuando van a ver el eclipse anda la Luna adelante o detrás del Sol, como para chocarse, ¿pero pueden chocar? *No, porque Dios no da ese poder.* Benito responde que *está más lejos la Luna.* José, dice que actualmente *la Luna está más lejos, porque está más pequeña que él (el Sol). Y sale más el Sol, porque es una constante, porque no tiene temporada, la Luna sí porque tiene menguante (fase en que la luna no sale por las noches).*

Concepciones sobre las fases de la Luna

Benito dice que la Luna se va, en un determinado tiempo, *se perdió la Luna, y por hay al cuarto de la puja, aparece pequeña y va creciendo y llega así porque se va, con otro programa, para crecer más, y eso lo da el tiempo, la naturaleza, y se va y se perdió y quedamos en la menguante. Viene pequeña para crecer grande. Esto es por el tiempo.* Don Marcial, dice que las mareas dan la puja, *ella nace (se refiere a la Luna) y cuando van las cuatro noches ella tiene dos dedos, a las cinco noches va creciendo, hasta que se llena y se vuelve Luna llena. Ya ahí usted la ve plena.*

Según José, la Luna llena es buena, porque refleja el mar, no hay cande-

lilla⁷ y los peces no ven la malla. *Con luna llena se pesca noche entera, de seis a seis, porque está alumbrando, entonces todos los pescadores están pendiente también de la Luna. Con la menguante se ve cualquier cosa a los lejos, con la llena no, si acaso el reflejo.*

Sobre la candelilla, Idelino dice lo siguiente: *Cuando está la menguante, entonces se ve un poco de candela y todo lo que se ve es cocuyo en el mar, ¿y por qué cree que se produce la candelilla si no hay una Luna? Por la menguante, por la oscuridad, porque en la Luna no candelillea ¿pero si no hay Luna, de dónde sale esa luz? Como está la menguante y la Luna niega, entonces es la misma Luna, uno ve un pescaito saltando y uno ve es como un barco entrando a la que las aguas salen chispeando, esa luz sale del agua, a lo que saltan los pescaitos entonces se ve esa candela. Como está oscuro y el agua clara entonces a lo que el pescao salta sale la candela.* Marcial dice que se produce por mucha oscuridad. Con Luna no hay. *Vea profe, la noche puede estar menguante y usted mete un palo aquí cerca y no ve la candelilla, por la luz del pueblo, pero usted lo mete*

allá afuerita y la ve. Idelino, concluye diciendo que *se produce por las algas que come el pescado, que viene del mangle, porque por ahí se mantiene el camarón, la piangua.*

Cuando les muestro las fases de la Luna, este taller no tuvo muchas respuestas, no generó interés y varios pescadores decían que los nombres de las fases estaban en el almanaque. Idelino dijo que no sabía nada de eso. Y Marcial dijo que no usaba las fases y que la que más usan es la Luna llena, y saben que cada mes da una Luna llena, para manejar el tiempo de la quiebra y la puja, Marcial comenta que se orienta con la Luna pero afuera, y cuando la puede ver, pero aquí adentro, o sea antes de La Bocana, con las orillas, pero que a veces no se ve nada. Esto debido a que en la zona llueve en demasía, a veces todo el año.

La candelilla se da en la menguante, y se produce por la oscuridad, coinciden los tres. José dice que esto se da por la sal del mar y le pregunto cómo la sal produce luz, se ríen todos, y le pido más explicación. Don Marcial dice que se produce por la oscurana y por el tiempo de la Cuaresma. Todos coinciden que en la Cuaresma es el mejor tiempo para la candelilla. Don Marcial dice que *la candelilla se produce por las cosas del mar, que eso vive en las profundidades del mar afuera. Y cuando viene la Cuaresma siempre arriba a tierra. A partir de*

7. La candelilla, es el término que emplean los pescadores del Pacífico, para designar el proceso que muestra como el agua del mar se ilumina ante cualquier perturbación, lo cual es más notorio en menguante. Seriamente contradictorio, sería que en estos momentos se dé la explicación científica del fenómeno como la interpretación única del fenómeno. El lector puede indagar sobre ella.

Limones se comienza a ver la candelilla porque hay oscurana. José, dice que vio en Discovery Channel, que es un gusanito que al ser tocado reacciona con ese líquido, que es como su defensa. Benito, dice que se debe al agua cuando está más salada. Entre más salada más produce eso. En los tiempos de invierno no se ve eso, pero en tiempos de verano se ve mucho.

José dice que la Luna a medida que se va acercando a la tierra ella va creciendo, esto por el alineamiento de los planetas. O sea el de la Tierra con la Luna.

Don Marcial considera que el cambio de la Luna, sus fases, se debe a los planetas, considera que *el planeta lunar es uno y el planeta solar es otro, conforme va aumentando el planeta va aumentando la Luna, ella nace en su planeta y va aumentando y la rotación de la tierra que va girando, tiene que ser así. Cuando la Luna está pequeña está a tres noches de Luna, luego a cuatro o cinco noches de Luna. Desde que sale la Luna, pequeña hasta que se pone Luna llena dura ocho días.*

¿Superficie plana o curva del mar?

Ahora la nueva pregunta es ¿el mar es plano o curvo? Categóricamente Marcial responde que plano. Idelino, duda, pero responde que es plano porque no sabe si hay curvas. Pero luego

manifiesta, Idelino, que en los esteros⁸ sí hay curvas, pero afuera es plano, donde andan los mercantes, es plano, cuando hay marejada sí cambia.

¿Pero si es plano por qué dejamos de ver los barcos cuando se van, no deberíamos verlos (le muestro una hoja sobre mi tabla de apuntes y ubico dos piedras pequeñas, una para el observador y otra para el buque)? *Por la hondura, responde Idelino, porque para el sur es hondo, si es para arriba por Gorgona pasan por adentro los barcos porque por ahí es seco, pasan por la orilla, yo he estado pescando por ahí con espinel, eso es seco, pero para el sur es hondo, entonces usted busca los buques para allá y están en la orillita, la profundidad que tiene el mar para abajo no la tiene para arriba, el sur es para la izquierda y el norte es para abajo, para allá es muy hondo, en serio, yo he estado pescando bastante y yo reconozco eso.*

Marcial piensa que *el mar es más alto que la Tierra, nosotros estamos aquí, afuera, y miramos a Buenaventura y lo vemos en el agua, metido dentro del agua, y de noche la vemos medida. ¿Pero si fuera plano el mar no deberíamos verlo? No, pero es por la distancia.*

8. Esta observación que hacía Idelino, me hizo comprender que él no me había entendido la pregunta, pues yo indagaba sobre toda la superficie del mar, mientras que él estaba pensado en las curvas de las olas o la marejada. Frente a esto hice la aclaración y me ayudé con un dibujo.

Ante la misma pregunta, Benito responde que es curvo y José que es plano. Entonces ahora respóndanme la siguiente pregunta, ¿por qué cuando veo que un barco se va, lo dejo de ver a medida que se aleja? Benito responde *porque es muy extenso el mar, pues se pierde en la extensidad, el mar es muy grande*. José responde que *se debe a la distancia porque él va andando y nosotros estamos en el mismo lugar, ¿y si el mar es plano, no deberíamos verlo siempre? Pues imagínese nosotros miramos hasta donde nos da la vista. ¿Y hasta dónde llega la vista? Me mira y se ríe. Don Marcial, dice que a 10 millas no hay nadie que lo vea. Por mucho que tenga la vista. Y el mar es planito y extiende usted la vista y verá que no lo ve*. Le pregunto de inmediato si un barco muy pequeñito a lo lejos está más lejos que la Luna, duda un poco, y dice *la Luna puede estar más lejos porque está en el firmamento, está arriba*, y replico *¿entonces por qué no podemos ver el barco a lo lejos?, ¡porque no nos da la vista!, y ¿entonces por qué sí le da la vista para ver la Luna?, porque está arriba, pero hasta cierta parte, porque cuando cogió lo lejos ya no la vemos más, es como el Sol, usted lo ve que se mete al mar, pero él no se mete al mar, sino que coge otro camino, ya no nos da la vista*.

A don Marcial le digo que su tocayo me dijo que el mar es más alto que la Tierra, y le pregunto qué opina sobre ello, responde que toda la vida el mar es más alto que la Tierra, que es

verídico lo dicho por él. *Por ejemplo, el mar cuando se emputa se nos mete aquí a todos y nos tapa, pero le digo que ahora él no está emputado, qué pasa, Benito recuerde el diluvio universal que establece el Cristianismo, de cómo todo se inundó, o sea que el mar sí estaba más arriba pero en el diluvio y luego comenzó a bajar el mar porque se estaban viendo montañas y llegó una paloma con la rama de olivo, y luego José le corrige riéndose pero se fue al plan, o sea al fondo*. Marcial replica diciendo que él desde Córdoba (un caserío que está en carro a unos 15 minutos de Buenaventura y en una parte un poco más alta) veía al mar y lo veían más alto. Recuerda también que cuando están pescando ven cómo se aboga La Bocana en el mar, entonces que por eso está más alto. Benito entonces concluye que la Tierra puede ser más alta.

Conclusiones

Cuando Kepler, en pleno siglo XVII, de manera experimental establece sus tres leyes, que hoy llevan su nombre, se produjo una revolución académica, un cambio de paradigma en cuanto al entendimiento del universo, y de paso se afianzaba la teoría científica como la única forma válida de entender la realidad, se creaba una mayor uniformidad en cuanto a describir el movimiento de los planetas en torno al Sol. ¿Pero qué pasa con aquellas comunidades que aún hoy estas teoría no las han incorporado?, ¿son ignorantes estas personas al creer cosas

absurdas? No. Ni en lo más mínimo. Tienen y viven en otra realidad matemática, en otras concepciones espaciales que le dan sentido a su forma de vivir. Son concepciones que hacen parte del patrimonio intangible de un pensamiento matemático espacial que caracteriza una de las comunidades de trabajadores artesanales, mejor organizadas y más numerosas del país, y que convive en armonía con el medio ambiente.

Concepciones espaciales como las de los pescadores de Buenaventura, y como muchas que existen en otros grupos culturales, le enseñan a la escuela, a los profesores de matemáticas en particular, cuando muestran una sola forma de pensamiento matemático y le presentan de manera categórica a sus estudiantes un solo camino, una sola opción, infalible, jerárquicamente secuencial y deductiva. Mucho, aún, es lo que podemos aprender de las formas de contar, medir, diseñar, explicar, orientarse y jugar, que tienen realidad en otros escenarios.

Bibliografía

- Aroca, A. (2012). "Las formas de orientación espacial de los pescadores de Buenaventura, Colombia". En: *Revista U.D.C.A. Actualidad y Divulgación Científica*, 15(2):457-465.
- Berger, P. (1993). *La construcción social de la realidad*. Argentina: Amorrortu Editores.
- Bishop, A. (1999). *Enculturación matemática, la educación matemática desde una perspectiva cultural*. Barcelona: Ed. Paidós Ibérica S.A.
- D'Ambrosio, U. (2011). *Uma Síntese Sociocultural da História da Matemática*. Brasil: Ed. PROEM.
- Deslauriers, J. (2005). *Investigación cualitativa. Guía práctica*. 2ª ed. Colombia: Papiro.
- De Vega, M. (2005). *El arte de navegar de los polinesios*. Extraído el 20 de octubre de 2011 de: http://www.wikilearning.com/articulo/el_arte_de_navegar_de_los_polinesios-el_arte_de_navegar_de_los_polinesios/7301-1
- Campos, M. D. (1982). Saber mágico, Saber Empírico e outros Saberes na Ilhas dos Búzios. En: A., Eulalio (Org.). *Caminhos cruzados. Linguagem, Antropologia e Ciências Naturais*. Brasil: Ed. Brasiliense S.A.
- Campos, M. D. (1995). *Sociedades e Natureza: Da etnociência à etnografia de saberes e técnicas*. Extraído el 15 de noviembre del 2011 de: <http://www.sulear.com.br/texto04.pdf>
- Campos, M. D. (1999). *SULear vs NORTEar: Representações e apropriações do espaço entre emoção, empiria e ideologia*. Programa de Estudos Interdisciplinares de Comunidades e Ecologia Social. EICOS - Instituto de Psicologia - UFRJ/

UNESCO. Extraído el 14 de septiembre de 2011 de: <http://www.sulear.com.br/texto03.pdf>

François, K. & Kerkhove, B. V. (2010). Ethnomathematics and the philosophy of mathematics (education). En: Löwe, B.; Müller, T. (eds.). *PhiMSAMP. Philosophy of Mathematics: Sociological Aspects and Mathematical Practice*. London: Ed. College Publications.

Goetz, J. & LeCompte, M. (1998). *Etnografía y diseño cualitativo en investigación educativa*. Madrid: Ed. Morata.

Goetzfridt, N. (2008). *Pacific Ethnomathematics. A Bibliographic Study*. Ed. Honolulu: University of Hawaii Press.

Knijnik, G.; Wanderer, F.; Giongo, I. M. & Glavam, C. (2012). *Etnomatemática em movimento*. São Paulo: Autêntica.

Lunkes, A. (2004). Etnomatemáticas: sobre a pluralidade nas significações do programa etnomatemática. En: Machado, J.; Santos, M.; Ferreira, R. (eds.). *Etnomatemática: Papel, valor e significado*. São Paulo: Ed. Zouk.

Machado, J. P.; Santos, M. Do C. & Ferreira, R. (2004). *Etnomatemática: Papel, valor e significado*. São Paulo: Zouk.

Miarka, R. (2011). *Etnomatemática: do ôntico ao ontológico*. Tesis doctoral, Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Orientador: Maria Aparecida Viggiani Bicudo, Extraído el 5 de enero de 2012 de: <<http://www.etnomatematica.org/home/?p=1605>>

Rey, M. & Aroca, A. (2011). “Medición y estimación de los albañiles, un aporte a la educación matemática”. *Revista U.D.C.A. Actualidad y Divulgación Científica*, 14(1):137-147.

