

Desarrollo de la Medida en Costa Rica: una investigación etnográfica

Jesennia Chavarría, Escuela de Matemática, UNA
Eduardo Chaves, Escuela de Matemática, UNA
Diego Soto, Escuela de Matemática, UNA

1-) Introducción

La visión de las matemáticas por muchos años se limitó a considerarlas una ciencia exacta, infalible y acabada, afortunadamente esta concepción ha sufrido modificaciones con el pasar del tiempo y ha permitido acercarla más a la realidad, en la cual las matemáticas se conciben como una ciencia en construcción y falible.

En la actualidad, no sólo interesa el saber científico de esta disciplina sino la historia que hubo detrás de cada actividad intelectual involucrada. Por mucho tiempo, incluso los mismos matemáticos fueron indiferentes a la historia de su hacer, al punto de considerarla una rama del conocimiento ajena de las matemáticas.

Por la necesidad intrínseca del ser humano de conocer su pasado, las costumbres, las leyes y el legado de sus antepasados hace que se inicie un interés por el estudio del desarrollo de los conceptos matemáticos así como de las características históricas en las que los mismos se dan. Gracias a la persistencia de muchos historiadores y algunos matemáticos la historia de la matemática ocupa hoy un lugar respetable en el conocimiento histórico de la humanidad.

Con el objetivo de brindar un espacio a la historia de la matemática y en especial, al saber matemático utilizado en nuestros pueblos costarricenses, nace en el seno de la Escuela de Matemática de la Universidad Nacional, una iniciativa a cerca de la creación de un Museo Físico y Virtual de Historia y Filosofía de la Matemática denominado “Juan Félix Martínez” en honor y agradecimiento a este gran educador y matemático.

El proyecto pretende o plantea dentro de sus objetivos reducir la visión limitante de la matemática en la educación secundaria del país, ofrecer a disposición de todo el público la historia de la matemática, hacer emerger el aspecto humanístico de la matemática y demostrar que el desarrollo matemático corresponde a un esfuerzo colectivo.

Asimismo, su interés es aproximarse al cultivo del saber matemático en Costa Rica. Acercarse a una heurística popular, a las vivencias de mujeres y hombres que han sembrado el saber matemático por la necesidad de superar, con sus frutos, problemas muy concretos de su vida. El proyecto emprende una aventura: hacer una topología del saber matemático en nuestro país.

Para lograr el cumplimiento de los objetivos e intereses propuestos, no es suficiente la revisión sistemática de bibliografía, la metodología a seguir se extiende a una labor epistemológica, pero a la vez antropológica, que requiere de la etnografía para la realización de “estudios que tratan con la descripción cultural basada en la participación de la investigadora o investigador en la vida diaria de un grupo cultural definido,...describe la cultura como conocimiento compartido y entendimiento de sentido común de los miembros de un grupo determinado apropiado a tal escenario” (Muela-Meza, Zapopan Martín, 2004). Pretendemos con el proyecto establecer un lugar de encuentro y diálogo con rostros populares, no sólo académicos, sino rurales, costeros, aborígenes, urbanos y más, que nos brinde su conocimiento y enriquezcan con sus anécdotas el camino trazado.

El proyecto desea colaborar con el proceso de enseñanza de la matemática en Costa Rica. Su aporte es proveer de una herramienta que ayude a las y los docentes y a las y los estudiantes, a devolverle el tiempo, el lugar, en fin, la corporalidad (contextualizada) a las matemáticas y por ende, el encanto a un saber des-encantado que ha participado en la vida de muchas y muchos costarricenses.

Dada la complejidad de la investigación en lo que respecta al desarrollo matemático en Costa Rica, se decidió iniciar el estudio enfocándonos en el tema:

la medida, específicamente la medida tradicional, la cual definiremos como aquella medida de uso generalizado por un sector poblacional previo a la declaración del Sistema Internacional de Unidades (SIU) como oficial en Costa Rica por la ley 5292 del setiembre de 1974.

Por lo anterior, en esta primera etapa de la investigación analizaremos ¿Qué medidas se utilizaban en Costa Rica antes de oficializarse el SIU en 1974?, y ¿cómo fueron los procesos de sustitución de las medidas tradicionales por las del SIU?

2. Metodología de la Investigación

Para responder al problema de investigación, en el presente trabajo se plantean los siguientes objetivos:

- i. Identificar medidas tradicionales costarricenses.
- ii. Caracterizar medidas tradicionales costarricenses.
- iii. Describir procesos sustitución de medidas tradicionales por las del SIU.

El cumplimiento de estos objetivos se logró luego tres cuatro meses de trabajo de campo, durante los cuales tres investigadores realizaron y analizaron quince entrevistas focales, ocho en la Zona Norte, tres en la Zona de Occidente y cuatro en el Valle Central de Costa Rica.

Las entrevistas se realizaron con un enfoque etnográfico, pues procuraron la introducción de los investigadores en el campo para determinar como ocurren las cosas en su estado natural. En este sentido, se propuso descubrir las creencias, los valores, las perspectivas, los comportamientos y las motivaciones de las personas entrevistadas con relación a las medidas tradicionales, y más aún, el modo en que estos elementos cambian con el tiempo o de una situación a otra.

Por lo tanto, esta investigación halló en la etnografía una opción que llevó a resultados imposibles de obtener con métodos cuantitativos, pero que demandó requisitos en cada uno de sus investigadores, entre los cuales se pueden mencionar una gran apertura mental. Es decir, una actitud espiritual, anímica y psíquicamente adecuada, ya que se buscó un nuevo conocimiento y una nueva comprensión.

Por otra parte, la selección de las personas que se entrevistaron se realizó mediante la técnica denominada muestreo teórico. Un procedimiento abierto y “ad hoc”, que consistió en elegir los casos según criterios concretos que busca

enriquecer el desarrollo de teoría en torno a la historia de la medida en Costa Rica, controlando de esta forma un proceso progresivo de selección de sujetos y de datos (Flick, 2002).

En este sentido, los quince sujetos participantes en la entrevista fueron elegidos considerando las siguientes características:

- i. Ser personas que hayan utilizado cotidianamente las unidades y los instrumentos de medida antes y después setiembre de 1974 (fecha de la ley de la República 5292, que implantó el uso del Sistema Internacional de Unidades en Costa Rica).
- ii. Ser personas costarricenses o que tengan al menos 30 años de vivir en Costa Rica.

Por otra parte, se realizó una integración entre la recogida de los datos y su proceso de análisis. Es decir, a medida que avanzaba el trabajo, los investigadores consideraban la información obtenida para la determinación de los nuevos sujetos por entrevistar.

De esta forma se buscó seleccionar sujetos que presentaban variedad en cuanto a experiencia laboral y ubicación geográfica. Por ejemplo, se han integrado personas dedicadas a la agricultura, la talabartería, las labores del hogar, la administración, la educación, la construcción y el comercio, entre otros; además, se ha logrado representación de diferentes zonas del país.

Dado que con este método de muestreo se plantea la posibilidad teóricamente ilimitada de integrar nuevas personas al estudio, se ha decidido seguir el criterio de “saturación teórica”, como aquel que permitirá determinar cuando dar por terminado el estudio. Esto es, cuando los investigadores consideren que la teoría

se encuentra en un nivel de desarrollo tal que la incorporación de nuevos casos redunden en cuanto su aportación.

Por su parte, las entrevistas enfocadas consistieron en un intercambio verbal para recopilar información durante encuentros privados de gran cordialidad, donde los sujetos contaron su historia, dieron su versión de los hechos y respondieron a preguntas concretas pero abiertas (Sierra, 1998).

Por su naturaleza poco estructurada, cada entrevista tuvo sus propias particularidades en cuanto a procedimientos, enfoque, extensión y profundidad. No obstante, el cumplimiento de los objetivos de la investigación se logró mediante el seguimiento de algunas pautas generales para las actividades conversatorias, entre ellas:

- iii. La elaboración previa de una guía de entrevista, que ordenó los temas relevantes y aseguró que éstos fueran cubiertos durante la actividad por todos los entrevistados.
- iv. La búsqueda de acuerdos en puntos claves, como los motivos y las intenciones de las entrevistas, la posibilidad de utilizar la grabadora y/o la cámara fotográfica, el lugar y el momento de las actividades de recolección de información.
- v. El establecimiento de un “rapport”, dejando que el entrevistado comenzara hablando durante un lapso sin una estructura de relato.
- vi. La promoción de un clima natural de conversación, que promoviera relaciones favorables con cada uno de los entrevistados.
- vii. La emanación unidireccional de la información desde el entrevistado, donde las intervenciones del entrevistador procuraban la participación de su interlocutor,

evitando la predeterminación de frases o categorías que pudieran ser utilizadas en las respuestas.

- viii. La gestión de una entrevista ininterrumpida y con la total atención del entrevistado y del entrevistador.
- ix. El empleo de la diplomacia ante la confrontación de las contradicciones discursivas del entrevistado.
- x. La aplicación de refuerzos gestuales cuando el entrevistado llegaba al núcleo temático.
- xi. La garantía, ante los entrevistados, que los investigadores actuarían con responsabilidad y honestidad en la utilización de la información, guardando siempre la confidencialidad de las fuentes.

En todos los casos, la información obtenida en las entrevistas se recogió utilizando como recursos una micrograbadora y una cámara fotográfica.

Las fonograbaciones fueron transcritas y completadas tal y como lo indican Colás y Buendía (1998:263): “El entrevistador es el mejor transcriptor, puesto que podrá completar la audición con indicaciones de tono, vacilaciones, etc. Que pueden llegar a ser esenciales para la comprensión”. Las fotografías fueron ordenadas en una base de datos y coadyuvaron en los procesos de análisis de la información.

Por su parte, el análisis de la información se realizó por medio de los procesos de codificación y de categorización. La codificación consistió en una selección de la información relevante y en su reorganización, en el sentido planteado por Strauss y Corbin (1990: 57), es decir, “representando las operaciones por los cuales los datos se desglosan, conceptualizan y vuelven a reunir en nuevas maneras”.

Para lograr esto se segmentaron los fenómenos considerando sus propiedades y se clasificaron por sus unidades de significado, para asignarles conceptos, o como dicen Böhm y cols. (1992), “códigos”.

Por su parte, la categorización se realizó mediante la síntesis de estos “códigos” dentro conceptos más genéricos, y la determinación de las relaciones entre éstos, es decir, formulación de redes categoriales (Flick, 2002). Es decir, la comparación, la contrastación, la agregación y la ordenación, permitieron “el establecimiento de los esquemas de clasificación para la organización de los datos” (Goetz y Le Compte, 1988:177), en un proceso de categorización.

3. Conclusiones

El análisis, mediante los procesos de codificación y categorización, de las quince entrevistas realizadas, permiten el planteamiento de los siguientes resultados:

3.1 Utilización de un número significativo de medidas tradicionales

Algunas de las medidas tradicionales utilizadas con su respectiva equivalencia, según las personas entrevistadas, se describen a continuación.

Medida Tradicional	Equivalencia
1 Cajuela	20 libras
1 Cuartillo	8 libras de frijoles 7 libras de maíz 4 libras de papas
1 Guacal	1 libra
1 Botella	4 vasos
1 Carretada	2 0 1 ½ fanegas de café 300 atados de dulce
1 Garrafón	25 litros
1 Galón	4 Botellas
1 Puño	1 onza
1 Manzana	8500 varas
1 Solar	¼ manzana
1 Langarilla o garilla	10 cajuelas
1 Fanega	20 cajuelas de café 24 cajuelas de maíz
1 Estañón	10 cajuelas
1 Quintal	46 Kilogramos
1 Esquiva	Un montón de leña
1 Lata de manteca	1 cuartillo
1 Tapa de dulce	10 libras
1 Tamuga de dulce	6 libras
1 vara	32 pulgadas 4 o 8 cuartas

Asimismo, se utilizaron medidas como la yarda, la pulgada, la legua, la cuarta, el jeme, el paso, el pie, entre otras.

3.2 Superposición conceptual entre las medidas tradicionales y sus instrumentos de medición

Algunos sujetos superponen conceptualmente la medida con el instrumento utilizado para su medición. En estos casos, ambos, la medida y el instrumento, tienen el mismo nombre, como la cajuela, la botella, el cuartillo, el balde, el guacal y la vara.

Por ejemplo, varios entrevistados se referían como “cajuela de café” al instrumento utilizado para medir el café, es decir el recipiente. Por otra parte, en frases como “la cajuela de café se paga a 700 colones”, se refieren a la cantidad de café que contiene el recipiente cuando está lleno “al ras”.

Esta ambivalencia conduce a que los entrevistados hayan realizado enunciados confusos del tipo “una cajuela de café es más que una cajuela de frijoles”, con lo que se quiere decir que el recipiente de medir café tiene mayor capacidad que el utilizado para medir frijoles.

3.3 La relatividad de algunas medidas tradicionales

Algunas de las medidas tradicionales se caracterizaban por su relatividad, es decir, el jeme para medir una tira de cuero dependía del tamaño de la mano del sujeto que medía, o el tamaño de una esquiva de tabaco dependía de la fuerza del sujeto que la construía, pues normalmente quién construía una esquiva de tabaco debía ser capaz de cargarla.

Esta circunstancia no evitaba la generalizada utilización, principalmente porque estas medidas eran aplicadas desde una perspectiva de proporciones. Por ejemplo, para construir un cuadrado de cuero basta con que la cantidad de jemes de largo coincida con la cantidad de jemes de ancho. O bien, una señora había

concluido que era adecuado cocinar un puño (con la medida de su mano, desde luego) de arroz por persona, de modo que ella podía calcular el arroz necesario para pocas personas o para muchas. Asimismo, un constructor recomendaba que se mezclara un balde de arena por dos de agua para lograr la consistencia deseada.

Por otra parte, se detectó una contradicción originada por la división del trabajo por géneros: aunque el interés de estas medidas radicaba en la posibilidad de calcular proporciones, cabe mencionar que algunas medidas tradicionales fueron definidas en términos del cuerpo masculino, y por lo tanto no podían ser utilizadas por una mujer.

Ejemplos de estas medidas son la cuarta y el paso. Es decir, los entrevistados sostienen que para medir una distancia en pasos, estos deben ser efectuados por una persona de género masculino. Al respecto, una entrevistada afirma “la cuarta de una mujer no hace una cuarta”, con lo que sostiene una supuesta imposibilidad femenina de medir por cuartas.

3.2 La relación entre las medidas tradicionales y la accesibilidad de sus instrumentos de medición.

La adopción de algunas medidas tradicionales tuvo su origen en la solución práctica de necesidades cotidianas, comerciales y laborales, asociadas con la accesibilidad a los instrumentos de medición.

Un ejemplo muy ilustrativo lo constituye el comercio de la leña en la primera mitad del siglo XX. En el mismo se utilizó como medida de capacidad la carretada, que fue un medio de carga común en ese momento, es decir, el mismo instrumento servía para transportar y para medir. De este modo, algunas medidas tradicionales

estaban asociadas con objetos de conveniente accesibilidad que se utilizaban como instrumentos de medición.

Otro ejemplo digno de mención, la adopción de la medida “cuartillo” se fundamenta en el reciclaje de un sobrante en el consumo de la manteca: la lata que la contenía. Estas estaban hechas de un material resistente y duradero, de un tamaño estándar y ergonómico, además, era de fácil consecución; lo que servía para contener la manteca terminó siendo medida para granos como el frijol, el maíz y el arroz.

La fuerte ponderación que el costarricense otorgó a la accesibilidad de los instrumentos, en la adopción de las medidas tradicionales, se evidencia de forma contundente en la gran difusión observada a las medidas relacionadas con partes del cuerpo, como por ejemplo la cuarta, la pulgada, el paso, el pie.

Asimismo, cuando no se tenía acceso a un instrumento adecuado para realizar mediciones se proponían curiosas equivalencias. Tal es el caso del guacal, el cual siendo una medida de capacidad se consideraba equivalente y sustituto de una libra. Mientras el guacal consistía en un simple recipiente, la medida por libra implicaba la utilización de una romana. Por su parte, para lograr la equivalencia entre el guacal y la libra, se necesitaban recipientes de distintas dimensiones, según lo que se pretendía medir. En palabras de uno de los sujetos entrevistados “un guacal de chicharrones era más grande que un guacal de salchichón”.

Otro ejemplo que ilustra este punto, se presenta en la medición de distancias. Para ello se utilizaron curiosas unidades como las horas en carreta, o los minutos a caballo o a pie, esto a pesar de contar con medidas de distancia como la legua. No obstante, la carencia de adecuada instrumentación para medir leguas nos lleva a equivalencias como “entre Bagaces y Liberia hay como 15 leguas, que eran 5 horas a caballo”, planteada por un sujeto entrevistado. Cabe aclarar que estas

medidas decayeron con la construcción de las carreteras asfaltadas y su adecuada demarcación, lo que impuso la utilización del kilómetro.

3.4 La sustitución de las medidas tradicionales: un proceso paulatino con trasfondos legal, tecnológico y comercial

La sustitución de las medidas tradicionalmente utilizadas como la libra, la onza, la pulgada, la vara, la yarda, la botella, el cuartillo, por las medidas del Sistema Internacional de Unidades (SIU), fue realizado por ley de la República (ley número 5292) en el año de 1974. Sin embargo, las personas entrevistadas, percibieron esta sustitución como un proceso realizado en un nivel práctico y cotidiano mediante la introducción de instrumentos de medición con mayor tecnología, principalmente en el ámbito comercial.

Por ejemplo las romanas en libras y onzas necesitaban de pesas de plomo, mientras que las diseñadas para kilos, introducidas masivamente en la década de los 70, poseían convenientes mecanismos con resortes que señalaban el peso con una aguja. De esta forma, el comercio, respondiendo a su sentido práctico, adquiere un papel decisivo en la introducción y difusión de las nuevas medidas declaradas oficiales por ley. En síntesis, desde la perspectiva de los entrevistados, fue un proceso más de adopción por conveniencia que de imposición legal.

Por otra parte, la sustitución de las medidas tradicionales, al igual que la introducción de nuevas tecnologías en los instrumentos de medición, correspondieron a procesos iniciados en el Valle Central que paulatinamente se extendieron a las zonas rurales del país. De forma particular, las personas de la Zona Norte percibieron estas modificaciones como de origen exógeno, en palabras de un entrevistado “el kilo fue traído por gente de afuera”.

Se hace necesario señalar que este proceso de reemplazo ha tenido sus variantes, pues en algunas actividades se conservan las medidas tradicionales. Por ejemplo, en la recolección del café aún se utiliza la cajuela, en la medición de madera aún prevalece la pulgada y la vara, y el comercio de leche, en zonas rurales, todavía se realiza por botellas.

4. Proyecciones

Los resultados obtenidos en esta primera etapa del proyecto nos han permitido trazar nuevas acciones y líneas de investigación. En este sentido, las proyecciones establecidas para el II ciclo del 2006 son las siguientes:

- 4.1. La realización de entrevistas en las zonas de Pérez Zeledón y Limón, con el objetivo de ampliar la visión o perspectiva por zona en lo que respecta al desarrollo del conocimiento de la medida en Costa Rica.
- 4.2. Analizaremos, de ser posible, el desarrollo de la medida en la zona de Talamanca. Para tal efecto, solicitaremos la colaboración de las académicas María Elena Navarrete y Patricia Vásquez, quienes destacaron en la Escuela de Matemática de la Universidad Nacional por su tesis sobre etnomatemática en la comunidad Bribri.
- 4.3. Realización de situaciones didácticas dirigidas a docentes de secundaria en relación al tema de la medida. A la luz de las teorías de Brousseau, esperamos proponer situaciones que permitan a los estudiantes la apropiación de conocimientos en un ambiente que asemeje una comunidad científica, en la cual el estudiante formule, conjeture y discuta el saber en cuestión. En este sentido, será de suma importancia el avance efectuado en la investigación etnográfica realizada hasta el momento, puesto que estas situaciones deben corresponder a un contexto determinado.

- 4.4. La elaboración de una estructura virtual para el proyecto que permita el acceso de estudiantes y docentes de secundaria y público en general a la historia de la medida en Costa Rica, así como elementos de la historia de las matemáticas, situaciones didácticas sobre el tema y un espacio académico que permita la publicación y discusión de resultados en el área de la matemática y su enseñanza a través de foros y chats. Esperamos que el Museo Virtual de Historia y Filosofía de las Matemáticas “Juan Félix Martínez”, en su primera etapa, esté a disposición del público a finales del II ciclo 2006.
- 4.5. El establecimiento de nuevas líneas de investigación, en concordancia a contenidos de los programas de estudio de la educación primaria y secundaria que permitan ahondar en la construcción matemática de nuestro país.