

Artículo recibido el 24 de abril de 2014; Aceptado para publicación el 6 de febrero de 2015

Recuperar la memoria histórica y las matemáticas andinas

Recovering Andean Historical Memory and Mathematics

Molly Tun¹
Miguel Angel Díaz Sotelo²

Resumen

En este trabajo los autores buscan rescatar la memoria histórica de unas matemáticas olvidadas: las que estructuraron el terreno andino antes de la llegada de los conquistadores españoles en el siglo XVI. Las tradiciones numéricas de las culturas autóctonas andinas han sido negadas, borradas, y apropiadas por discursos coloniales y extranjeros que han interpretado el pasado andino de acuerdo a sus propios términos negando la existencia de otras formas de conocimiento incluyendo las de sus propios creadores. Trazar estos procesos históricos globales permite recuperar la memoria histórica andina, la cual se podría incorporar a clases de etnomatemáticas en un futuro. Lograr difundir la historia intelectual y matemática del pasado andino tiene la potencia de re-ubicar el pensamiento indígena dentro de las estructuras unilaterales de poder, así cambiando la forma en que la agencia indígena se reconoce y promoviendo la pluralidad enriquecedora de nuestra sociedad.

Palabras Clave: Quipu; Memoria histórica; Teorías de-coloniales; Matemáticas andinas.

Abstract

In this work the authors seek to recover the historical memory of a forgotten mathematics—those that structured the Andes before the arrival of the Spanish conquistadors in the 16th century. The numeric traditions of the autochthonous Andean cultures have been negated, erased, and appropriated by colonial and foreign discourses that have interpreted Andean past according to their own terms thus negating the existence of other ways of knowing. Tracing these global historic processes allows a recovery of Andean historical memory, which could be incorporated into ethnomathematics classes in the future. Successfully sharing the intellectual and mathematic history of Andean past has the potential to re-locate indigenous thought within unilateral power structures, thus changing the way in which indigenous agency is recognized and promoting the enriching plurality of our society.

Keywords: Quipu; Historical memory; De-colonial theories; Andean mathematics.

¹ Universidad de Minnesota, Minneapolis, EE.UU. Email: leona237@umn.edu

² Egresado de maestría de UNMSM, Coordinador Red Latinoamericana de Etnomatemática- Capítulo Perú, Email: peru@etnomatematica.org

INTRODUCCIÓN

Los países de la comunidad andina (Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú) tienen un pasado matemático e intelectual importante que desafortunadamente raras veces se reconoce al contemplar los procesos y objetos del pasado. Las técnicas andinas de cálculo derivadas del uso de nudos, maíz, frijoles, piedras, y tablas de conteo no sólo lograron distribuir bienes y productos agrícolas, realizar los censos, organizar los labores de la mita, y registrar información astronómica y calendárica necesarios para la supervivencia de millones de personas y grupos por todos los Andes (Tun, 2014; Tun & Montaluisa Chasiquiza, 2014) sino también ayudaron establecer un orden de leyes, normas, y cosmovisión compartidos a través del lenguaje numérico (ver Urton, 1997). Desde la época colonial, sin embargo, el discurso oficial normativo de la colonia sistemáticamente introdujo sistemas de expresión y lógica ajenos con el fin de re-organizar la población y los recursos de los Andes. La creación del sistema colonial dependía de la extirpación de antiguos modelos para introducir nuevas estructuras y relaciones de poder. Central a la misión colonizadora fue el esfuerzo por educar a los indígenas de las colonias (que en realidad sólo era un proceso de adoctrinamiento ya que los indígenas contaban anteriormente con sus propios sistemas de enseñanza) al enseñarles el idioma castellano, la teología cristiana, y las normas sociales europeas de la primera modernidad, así como también reformar las tradiciones matemáticas y la forma de sacar cuentas. La política colonial hacia el manejo selectivo y oficial de los números y el conteo ha tenido grandes repercusiones a lo largo de la historia pero este aspecto del legado de colonialismo no siempre se ha reconocido. Este trabajo explorará la importancia histórica de los conocimientos matemáticos en los Andes, las subsecuentes imposiciones coloniales, la memoria de tal pasado, y las implicaciones de la imposición y difusión de conocimientos y cálculos ajenos. Señalar los varios discursos y procesos históricos que han borrado la historia intelectual andina sólo es el primer paso en recuperar esta memoria histórica y fomentar un aprecio hacia la diversidad cultural y matemática que enriquecen nuestra sociedad.

LA TRADICIÓN MATEMÁTICA ANDINA

Los números son la base de la complejidad organizativa de una sociedad; las culturas andinas han desarrollado una larga tradición de utilizar los números y las aproximaciones cuantitativas para organizar a las personas, productos, y servicios de sus comunidades. De lo poco que se ha publicado acerca de las matemáticas andinas, la mayoría de la información trata de las prácticas matemáticas incaicas. Sabiendo que existen y existían muchas formas de enumerar en los Andes, vamos a subrayar la importancia de las prácticas incaicas las cuales se desarrollaron en conjunto con las de otros grupos andinos y coloniales. El conocimiento matemático incaico se puede centrar en los quipus (Fig.1), el sistema de cuerdas y nudos que llevaba cuentas de personas, bienes, tributo, y hasta historia.

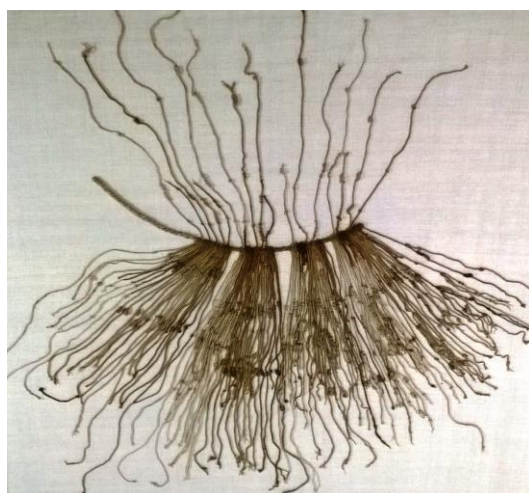


Figura 1. Quipu Incaico. Foto reproducida con permiso del Museo Público de Milwaukee.

Existe mucha incertidumbre acerca del funcionamiento del quipu ya que desde las primeras crónicas coloniales se debatía si las cuerdas registraban información cuantitativa o cualitativa. No fue hasta el siglo XX que nuevamente surgieron documentos describiendo y analizando estos artefactos. En 1912 Leland Locke, al interpretar los nudos como códigos numéricos en base diez, encontró que las cuerdas pendientes se sumaban y los resultados de dicho cálculo se registraban en otra cuerda superior. Al descifrar la relación entre estas cuerdas, se pudo decodificar todos los nudos de otros quipus para sugerir la información

allí representada. Utilizando esa estrategia, en 1923 Locke describió un quipu censal que parece enumerar los registros de la población de un pueblo cuyos datos también se encuentran en un documento colonial publicado en 1606. Dos años después, en 1925, Erland Nordenskiöld exploró la posibilidad de codificar información astronómica en los quipus y en 1967 Cyrus Lawrence Day analizó un quipu ahora conocido como el “cuaderno astronómico” que podría enumerar las revoluciones de los planetas de Mercurio, Venus, y Júpiter.

No fue hasta crear una base de datos con toda la información codificada (en base de diez) de cientos de quipus que se pudo analizar la información a nivel más global y las posibles relaciones entre las cuerdas. Gary Urton y su equipo interdisciplinario de matemáticos, antropólogos, y programadores de computadora colectaron todos los datos posibles y usaron algoritmos para analizar la información y relaciones entre los quipus. Encontraron un grupo de quipus que tenían una estructura de números muy parecidos, con la suma de dichos números codificados en un tercer quipu. A través de este estudio llegaron a la conclusión de que había quipus que contenían información local y los otros quipus que mostraban la suma de estos datos debían de ser quipus más regionales. Esta relación entre los registros implica una de dos posibilidades: a) o la información de los quipus locales se sintetizaba para crear registros más globales para llevar la información hacia la administración central del imperio o b) la información/mandatos de la administración central se dividía entre las comunidades locales para indicar responsabilidades/tributos exigidos al nivel local (Urton & Brezine, 2005, p. 1067).

Ahora el enigma de las parejas de quipus parecidos ha inspirado muchas interpretaciones pero a pesar del análisis específico de este fenómeno se puede entender este tipo de contabilidad/registro como un esfuerzo comunitario de gran importancia para un imperio de tan gran escala. Este artefacto fue central para toda una *performance* entre quipucamayocs (quienes se encargaban de hacer y leer los quipus) que implicaba la negociación entre diferentes sectores de la comunidad (Curatola Petrocchi & de la Puente Luna, 2013), puesto que la información preservada en la estructura semiótica del quipu fue fundamental para resolver disputas comunitarias, organizar tributos y bienes, y conectar todas las zonas, hasta las más remotas, del imperio. Esta centralidad se puede apreciar físicamente en el

movimiento de los quipus por parte de los *chasquis* quienes los llevaban por los senderos que conectaban al imperio.

Aunque es difícil hacer afirmaciones indiscutibles sobre un sistema de registro que todavía luchamos por entender, se puede ver que los sistemas de registro, en este caso el del quipu, inspiran y crean sistemas de organización social y valoración cultural. La enumeración de un ambiente y contexto histórico es fundamental para entender su respectiva organización social. No creemos que sea coincidencia que tanto las cuentas como las divisiones sociales incaicas hayan sido hechas a base de diez; justo como las cuerdas llevan un registro jerarquizado en unidades, decenas, centenas, etc., los tributarios incaicos se dividían en grupos de 10, 50, 100, 500, etc. (Julien, 1988) ilustrando un énfasis en los múltiplos de cinco y diez, una característica también presente en los quipus de Pachacamac cuyas sumas más comunes son 1, 5, 10, 20, y 50. El énfasis en los factores de cinco y diez se refleja en el lenguaje decimal/quinario de los números en aymara (Pilares Casas, 2005). El lenguaje de quechua también tiene cierta cosmovisión acerca de los números y el conteo. Después de muchos años de trabajo de campo en el altiplano boliviano Gary Urton reconoce lo que él considera la vida social de los números en este lenguaje andino: sus expresiones lingüísticas y la forma en que se refieren a los números refleja cierta perspectiva hacia el acto de enumerar y el conteo. En quechua, por ejemplo, la primera mazorca de la planta se conoce como “madre” y se cuentan las siguientes mazorcas con las palabras “descendiente,” “segundo descendiente,” “tercer descendiente,” etc., sólo las mujeres pueden enumerar el ganado, y las semillas se siembran en la tierra en pares; estos ejemplos ilustran la conexión que existe entre las formas de contar y la importancia de la figura femenina y la unión para asegurar la reproductividad de la cosecha (Urton, 1997, p. 86, 103, 161). La asociación entre el lenguaje numérico y las prácticas matemáticas influyen en la construcción de ciertos conceptos andinos como la colectividad, la mita, la dualidad (*hanin/hurin*), la reproducción, y el aspecto no-contable de los recursos naturales; estas tradiciones y expresiones numéricas contribuyen a otro tipo de relaciones y organización social basadas en el concepto central incaico del *ayni*: el intercambio no mutuamente excluyente entre dos entidades individuales sino basado en el colectivo binario, quinario y decimal inherente en la organización de los *ayllus* y los tributarios del imperio incaico.

LA BATALLA DE NÚMEROS EN LA ÉPOCA COLONIAL

Esta cosmovisión, sin embargo, se restringió por la imposición del discurso colonial, que buscó primero aprovecharse de la información y organización indígenas, después marginalizar y eliminar estas prácticas matemáticas autónomas, y finalmente establecer un sistema de contabilidad explotador y controlado por colonizadores europeos. Algunas teorías poscoloniales han examinado las estructuras unilaterales de poder que se implementaron durante la creación de una cultura colonial, sin embargo, no se ha considerado la importancia de la representación numérica dentro de este sustrato colonial. Aunque nuevos estudios interdisciplinarios han expandido la noción de la alfabetización para incluir varias manifestaciones indígenas de la semiótica (Boone & Mignolo, 1994; Rappaport & Cummins, 2012), los códigos numéricos aún se quedan afuera de esta discusión. Es necesario reconocer la importancia del discurso numérico ya que la manera en que se negociaron nuevas formas coloniales de enumerar el contexto transatlántico³ fue central al proceso de determinar la nueva organización social y política de las dichas colonias.

Uso conveniente de la información y organización indígenas

El aspecto transatlántico de la colonización hispana requería de los números para transmitir la información necesaria para establecer una nueva rigidez y organización social colonial. El proceso de colonización requiere de cierto poder e influencia por parte de los que administran dicha colonia; muchos han comentado acerca del poder y la coerción físicos, discursivos, e ideológicos de los colonizadores españoles pero pocos han explorado la noción del *poder informático*. Aunque no lo llama así, John Topic explora la ventaja que se les otorga a los que ocupan posiciones centrales en la red comunicativa colonial:

“dado que las burocracias están al servicio de formas centralizadas de gobierno, las posiciones más poderosas ocupan la cúspide de la cadena de información. Una posición central en la cadena de intercambio de la información es más importante que una posición central en términos geográficos” (2013, p. 35).

³ Usamos el término transatlántico para referirnos a la relación transatlántica entre la colonia americana y España.

Este *poder informático* es clave para una corona que se encuentra distanciada de su propia colonia, pues de esta forma dicha corona puede mantener el control físico e ideológico sobre sus colonias lejanas sin estar ubicada ni siquiera en el mismo continente.

Desde el primer contacto con los Andes la península ibérica se posicionó al centro de esta red informática transatlántica ya que los españoles controlaron y difundieron los reportes hechos sobre las Américas en el lado andino del Atlántico y los mandatos ordenados por la corona española al otro extremo del Atlántico. Los conquistadores y cronistas extrajeron y tradujeron toda la información de los Andes al español para la audiencia del rey, pero las leyes y los decretos que se mandaban desde España al Nuevo Mundo llegaron, en su mayoría, en castellano, sin traducción.⁴ En este sentido, las comunicaciones transatlánticas eran sumamente españolas ya que unos y otros -los conquistadores, los virreyes, y los reyes- se posicionaban en ambos extremos de la red de información, controlando el viaje transatlántico de la misma. Así que su posición central en esta red de información les permitió llevar a cabo un proceso de extracción de conocimientos y estadísticas indígenas para después traducir esta información al castellano.

Hay evidencia de que los españoles se interesaron en conseguir los valores numéricos guardados en los quipus y traducirlos al texto escrito, en castellano. Galen Brokaw (2013) señala que

“los españoles recurrieron a los quipucamayos desde los primeros años de la conquista para tener acceso a una masa de información estadística e histórica indispensable para su proyecto hegemónico en los Andes, la cual les hubiese sido imposible de reunir de otra forma” (p. 19).

En tanto Gary Urton, Carrie Brezine y Carmen Loza describen el proceso en el cual los quipucamayos leían el contenido de las cuerdas en la presencia de los oficiales coloniales,

⁴ Eduardo Galeano subraya la ironía de las leyes que se leyeron a solas en lengua castellana, imposibilitando cualquier recepción genuina del mensaje por parte de los indígenas: “Muy convincente resultaba la lectura del Requerimiento, que en vísperas del asalto a cada aldea explicaba a los indios que Dios había venido al mundo y que había dejado en su lugar a San Pedro y que San Pedro tenía por sucesor al Santo Padre y que el Santo Padre había hecho merced a la reina de Castilla de toda esta tierra y que por eso debían irse de aquí o pagar tributo en oro y que en caso de negativa o demora se les haría la guerra y ellos serían convertidos en esclavos y también sus mujeres y sus hijos. Pero este Requerimiento de obediencia se leía en el monte, en plena noche, en lengua castellana y sin intérprete, en presencia del notario y de ningún indio, porque los indios dormían, a algunas leguas de distancia, y no tenían la menor idea de lo que se les venía encima” (2005).

resultando en una colección alfanumérica de textos en castellano que guardaban la misma información (Loza, 1998; Urton & Brezine, 2005, pp. 26–27).

El fin de la extracción de dicha información giraba en torno a la creación de una mita colonial y una organización rígida de las comunidades andinas. La mita se podría definir como el tributo de labor que los indígenas eran forzados a entregar a la corona; es una práctica basada en la tradición incaica que determinaba la cantidad de productos agrícolas, bienes fabricados (textiles, ropa, sandalias, etc.), y monedas que un grupo determinado de personas (un ayllu) tenía que contribuir (Urton & Brezine, 2005, p. 26). Esta tributación se basaba en la enumeración de la población, que después de los quipus del periodo incaico se registraba en los documentos conocidos como visitas. Tanto la extracción de información indígena como su traducción a los documentos en castellano y los sistemas coloniales eran necesarias para establecer y mantener una estructura colonial ordenada y rígida que buscaba enriquecerse para maximizar el tributo material y monetario entregado por sus poblaciones indígenas.

Marginalización y eliminación de prácticas matemáticas autónomas

Después de haber conseguido las estadísticas andinas acerca de la población, los bienes, y el tributo, la jerarquía colonial buscó posicionarse al centro de los medios informáticos al restringir el uso del quipu o hasta destruirlo en muchos casos. Los especialistas debaten si a) realmente existía una política de destrucción hacia los quipus, b) solamente llegaron al desuso por la difusión de la escritura y la creación de un discurso excluyente/una estructura hegemónica colonial que no aceptaba otras formas de expresión, o c) los quipus desaparecieron con la desintegración del imperio incaico que regulaba su fabricación. Muchos han mencionado el caso del quipu quemado en Jauja pero Galen Brokaw lo menciona como un caso aislado, la única evidencia de un quipu destruido por un español (2013, p. 135). Así que han surgido explicaciones alternativas hacia el desuso de los quipus hacia finales del siglo XVI. Gary Urton (entre otros) ha argumentado que después de que la información de los quipus fue transferida a los textos escritos en castellano (el locus de autoridad colonial) la legitimidad y el poder empezaron centrarse en los documentos y excluir los quipus aún más (2012, p. 27). Karen Spalding propone una perspectiva en la

cual el desuso eventual del quipu se atribuye a la desintegración del imperio que regulaba su estructura y contenido así negando el quipu como un sistema semiótico necesario en la nueva organización colonial. El libro recién publicado *El quipu colonial: Estudios y materiales* (Curatola Petrocchi & de la Puente Luna, 2013) explora estas tres posturas acerca del desuso eventual del quipu como aparato oficial en las colonias andinas más a fondo.

Sea cuál sea la causa del desuso eventual del quipu hacia finales del siglo XVI, este proceso se acompañó con un discurso hacia los nudos que justificaba su eliminación; paralelo al discurso colonial del salvaje americano que necesitaba de la colonización civilizadora encontramos el discurso de la idolatría de los nudos embrujados que necesitaban ser eliminados. Así, esta herramienta matemática andina se insertó en un diálogo moralizador colonial que también limitaba y restringía su difusión; aunque este aparato siempre había estado conectado con las cuentas y la contabilidad andina, de repente en el contexto colonial se encuentra inserto dentro de un discurso religioso—como símbolo de la idolatría y brujería de los indígenas. Vemos esta controversia acerca de los quipus en el contexto de la práctica forzada de la confesión la cual requería de la enumeración de los pecados. En algunas instancias se recomendó el uso del quipu para la confesión de los indígenas pero en el artículo 37 del Tercer Concilio de Lima (1583) fue prohibido el uso del quipu para contar los pecados (Harrison, 2013); al prohibir el quipu del contexto sacramental católico se asumió una conexión entre el aparato incaico de contabilidad y la idolatría pagana. De esta forma, el discurso colonial estableció en qué condiciones se interpretaría el quipu, lo cual lo llevó a su exclusión dentro de la colonia. La política intrusiva de la extirpación de la idolatría llevó a cabo la destrucción sistemática del aparato contador de los Andes al invalidar su uso y clasificarlo como objeto herético.

Algunos autores sugieren que esta acta del Tercer Concilio de Lima sólo limitaba el uso de quipus confesionales pero en ningún momento buscó destruir todos los quipus ya que estos se podían usar en juicios. No se puede negar la presencia (e importancia) del quipu en el proceso temprano jurídico colonial ya que muchos documentos coloniales se refieren a los quipus como “medios de documentación y prueba judicial” (Curatola Petrocchi & de la Puente Luna, 2013, p. 14). Además, los quipucamayos podían presentar la información de

los quipus en la corte colonial en la forma de testimonio. En este contexto, la evidencia oral podía traducirse al idioma escrito, lo cuál le otorgaba cierta veracidad dentro del proceso judicial. Sin embargo, insertar el testimonio del quipucamayoc en este proceso jurídico sirvió para categorizar el quipu como instrumento al nivel de la oralidad en vez de la escritura, una diferenciación fundamental al momento de establecer ciertas jerarquías coloniales. Al leer el quipu frente al jurado, la información codificada en los nudos se volvió parte de un testimonio oral que estaba sujeto al juicio de la corte colonial (en unos casos con éxito) pero nunca llegó a tener tanta autoridad como las leyes escritas de los españoles. Al no reconocer el quipu como escritura, su elaboración futura llegó a ser innecesaria ya que los indígenas aprendieron el lenguaje y las normas legales coloniales normativas con lo que este aparato cayó en desuso. De esta forma, se elimina la información numérica indígena y los indígenas son excluidos de la posibilidad de contar y administrar esa información según su propia tradición.

Consecuentemente, esa administración numérica fue privatizada y monopolizada por los españoles. En el siglo XVI, con la introducción de la imprenta en los centros coloniales de México y Lima, surgieron una serie de publicaciones en castellano acerca de la contabilidad oficial de las colonias con el objetivo de estandarizar los precios, impuestos, y valores. Estos textos se podrían denominar los *Libros de oro y plata* ya que surgieron a partir de la necesidad de administrar las nuevas riquezas sacadas de las Américas y calcular el tipo de cambio.⁵ Dichos textos contienen tablas de varias cifras de impuestos oficiales y plantean cómo intercambiar las varias monedas utilizadas en el contexto transatlántico. Esta colección de textos parte del entender que el trueque (intercambio) y las cuentas indígenas son una forma atrasada e insuficiente de administrar a personas y bienes (de Mercado,

⁵ Los *Libros de oro y plata* no son un género de textos coloniales conocido, pero usamos este término para referir a los siguientes textos (y cualesquier otros que compartan sus características y clasificación como textos coloniales de contabilidad) publicados en Lima: *Libro General* (1597), *Libro de Plata* (1607), *Tabla General* (1696) y publicados en México: *Tablas de Reducciones* (1603), *Alivio de Mercaderes* (1610), *Libro de Cuentas* (1615), *Reformación de las Tablas* (1668), *Reducciones de Plata* (1697), *Reducción de Oro* (1700). Para más información sobre estos textos ver *Mathematical Works Printed in the Americas, 1554—1700*. También se podrían incluir manuscritos matemáticos que tratan del comercio de los metales preciosos, por ejemplo *Account book of the Royal Treasury of Cuzco*, *Libro de los remates de tributos de los repartimientos de Cuzco, 1575-1582* y el *Libro de Su Magestad yntitulado común del año de 1572*.

1569, p. 4b), situando así los métodos indígenas en el contexto de una cronología de progreso en la cual los españoles son percibidos como superiores.

Estas tasas imponen estructuras de explotación sujetas al tiempo y espacio de forma arbitraria, ya que el rey y los mercaderes fueron los que determinaron y establecieron el “precio justo.” No es coincidencia que la materia prima salida del Perú haya recibido el precio más bajo mientras su valor se incrementaba exponencialmente al pasar a Portoviejo, México, y España dónde estos metales adquirirían su mayor valor (de Mercado). De igual forma todos los productos, ropa, y comodidades “necesarios” para “las colonias peruanas atrasadas” se exportaron al Perú dónde sus precios llegaron a ser exuberantemente altos sin que los productos hubieran experimentado ninguna modificación en el viaje (de Mercado). De manera que la administración y el éxito del proyecto colonizador no dependía solamente del control del movimiento de las personas, bienes, e ideas sino de la enumeración arbitraria y perjudicial de esas transacciones.

Estos procesos dominicales de socavar los métodos indígenas de conteo, de establecer una red privada, normativa, y castellana de información, y de monopolizar la contabilidad y enumeración de las colonias fueron los procesos precisos que abrieron las puertas a la explotación colonial que tanto transformaron el espacio andino y su propia memoria del pasado. El legado colonial junto con los varios nuevos procesos de neocolonialismo y epistemologías dominantes han perpetuado la ocultación, supresión, y eliminación de las memorias históricas andinas. Empezando con la colonia, por la política acerca de la escritura y la red informática, la historia andina ha sido interpretada dentro de un discurso que ocultaba ciertos desequilibrios en las relaciones transatlánticas, al costo de la cosmovisión, voz, y memoria de culturas andinas.

LA MEMORIA HISTÓRICA DEL PASADO PRECOLOMBINO Y COLONIAL

Desafortunadamente, en muchos casos la historia del pasado andino y de los aportes culturales e intelectuales de las civilizaciones precolombinas ha sido interpretada por la misma gente que buscó abolir esa trayectoria. La historia escrita es un hilo conector que influye la forma en la cual las personas recuerdan y se relacionan con su pasado y sus orígenes. El proceso de escribir la historia andina precolombina ha implicado una

repetición de procesos coloniales dado que se sigue utilizando la noción de descubrimiento, con lo que se elimina implícitamente la memoria histórica indígena.

Implicancias de la noción de descubrimiento.

En efecto, de la misma manera en la que los primeros conquistadores “descubrieron” e inventaron las Américas según sus propios intereses (Dussel, 1995), la academia -que en su mayoría proviene de Europa y Estados Unidos- ha “descubierto” las civilizaciones y conocimientos antiguos y determinado el contexto en el cual recordamos el pasado. Demasiados intelectuales han aceptado y promovido la noción del descubrimiento para describir el fenómeno de recordar y estudiar el pasado incaico/andino. El acto de descubrir implica una ruptura con el pasado que le otorga a dicho descubridor el poder de recontextualizar esta revelación de la memoria histórica intelectual según sus propios intereses. Al otorgarles a los arqueólogos, antropólogos e intelectuales (mayormente extranjeros) que publican y revelan los conocimientos de antepasados andinos el estatus de descubridores se niega la tradición continua de personas con conocimiento previo y directo sobre los sitios y las costumbres desde las cosmovisiones ancestrales que les dan sentido. Es asombrosa la cantidad de extranjeros que han sido conmemorados por su trabajo de excavar el pasado pre-colombino y nombrados descubridores de sitios y artefactos arqueológicos en Perú (Bingham, Moseley y Mackey, Reiche, Horkheimer, Uhle, Kosok, entre otros⁶), en tanto los pobladores que pasaron sus vidas explorando los sitios y viviendo en sus umbrales no sólo fueron borrados de la historia sino que muchas fueron físicamente desalojados de dichos lugares. Un ejemplo destacado es el de Bingham, conocido como el descubridor de Machu Picchu en circunstancias que llegó al sitio con un guía que tenía el camino memorizado⁷; es decir, el reconocimiento al nombre y trabajo de Bingham como descubridor, solamente fue posible desacreditando los conocimientos de los indígenas que lo llevaron allí. De igual forma, la Estela de Raimondi lleva el nombre del italiano que

⁶ El estadounidense Hiram Bingham tiene una placa de homenaje por el descubrimiento de Machu Picchu en la entrada central del sitio. La alemana Marie Reiche es figura nacional por su dedicación y trabajo revelando y preservando las líneas de Nazca. El alemán Max Uhle tiene un monumento a su nombre en el sitio de Pachacamac. El estadounidense Paul Kosok se conoce como el descubridor de Caral y la muy preciada Estela de Raimondi del sitio Chavín de Huántar lleva el nombre del geógrafo italiano Antonio Raimondi.

⁷ Algunos reconocen a Melchor Arteaga como el guía quien llevó a Bingham a las ruinas donde vivía la familia de Anacleto Álvarez.

buscó conservar y estudiar la estela que le dio a conocer el poblador de Chavín, Timoteo Espinoza.

Así, el proceso de nombrar a los descubridores está sujeto a un criterio arbitrario y se basa en la habilidad de penetrar los medios y el discurso intelectual oficial. De manera que al mismo tiempo que la memoria histórica hoy dominante privilegia a las voces que están insertas en el discurso oficial y la academia occidental, deslegitima y hasta criminaliza muchas de las conceptualizaciones indígenas de los mismos sitios y artefactos autóctonos. No pretendemos entrar al debate legal de los derechos y permisos de los sitios arqueológicos peruanos o andinos sino reflexionar sobre la forma en que se crea una memoria histórica selectiva acerca de estos sitios y conocimientos antiguos.

La mercantilización de la historia andina precolombina

Los descubridores del pasado andino han conquistado sus sitios y artefactos dentro de un modelo global del poder “colonial/moderno, capitalista, y eurocéntrico” (Quijano, 2008, p. 197). El acto de descubrir sitios y artefactos andinos dentro de este contexto global ha traído como consecuencia la transformación de muchos de los sitios arqueológicos en centros turísticos capitalistas, la privatización de archivos e información, la monopolización de la administración y publicación acerca de esta capital cultural⁸ y la enajenación de la memoria histórica andina. Asociar la memoria histórica de sitios precolombinos con el turismo capitalista no siempre permite difundir la cosmovisión andina puesto que también puede servir para aislar esos conocimientos, insertándolos a un pasado exótico como artefactos de un museo, como algo estático para la mirada extranjera. En este contexto, los sistemas intelectuales indígenas son separados o enajenados por una brecha de tiempo y distancia cultural como algo que “ellos” hacían hace años, convirtiendo a las civilizaciones antiguas y sus aportes culturales en mercancías que se venden en la forma de recuerdos o servicios turísticos. El problema no es necesariamente presentar los conocimientos del otro como verdaderamente diferentes (la otredad es inherente en

⁸ Machu Picchu, por ejemplo, ahora se administra como una atracción turística enfocada en la ganancia más que en la educación. Está monopolizada por las compañías transnacionales que controlan el autobús, el tren, los hoteles y los paseos al interior del sitio. De manera que son los turistas extranjeros en Machu Picchu mirando las ruinas a través del lente de su cámara quienes documentan el pasado histórico de las ruinas y determinan su futuro.

cualquier estudio antropológico) sino presentarlos dentro de un marco de cronología evolucionista, de jerarquías, de superioridad/inferioridad, o de exotización por interés y ganancia propios.

Alertas e ideas para la preservación de los conocimientos etnomatemáticos

Dentro de los proyectos que buscan recabar los conocimientos científicos y matemáticos de civilizaciones antiguas y grupos contemporáneos marginalizados también es posible encontrar abordajes neocolonialistas cuando son recopilados desde la visión matemática académica (discurso dominante) y/o desde una óptica evolucionista. En ambos casos la tendencia es a no considerar la cosmovisión y la memoria histórica de los pueblos o grupos socioculturales que dieron origen y sentido a dichos conocimientos; o bien se los considera como conocimientos exóticos⁹ por cuanto serían matemáticas más atrasadas.

En efecto, muchos de los proyectos que forman parte del campo de etnomatemáticas— uno de cuyos objetivos principales es rescatar los conocimientos matemáticos de grupos marginalizados— se encuentran entrelazados con esa tendencia de enajenar las matemáticas de los pueblos indígenas al interpretarlas frecuentemente desde las matemáticas de la cultura occidental o como excepciones de dichas matemáticas. Es un asunto complejo, dado que si los investigadores son externos a la cultura en estudio, les será difícil desprenderse de su propia concepción de las matemáticas y aprehender una distinta. Sin embargo, es importante reconocer: a) que la normatividad otorgada a la perspectiva occidental (especialmente en la presentación de la historia de las matemáticas) ha servido para poner en duda el pasado intelectual (matemático) de culturas con sus propias formas de conocer; b) y que por lo tanto, es necesario hacer esfuerzos para buscar nuevas maneras de abordar la recopilación de conocimientos matemáticos indígenas que legitimen las cosmovisiones y formas de conocer de los propios pueblos. Pensamos que ello sólo será posible trabajando desde y con los pueblos indígenas.

Frente a este gran desafío, planteamos que la memoria histórica tiene el potencial para validar sistemas alternos de matemáticos y enumeración, puesto que si bien no se puede cambiar el pasado, se puede cambiar su historia. La historia no es un hecho, sino un

⁹ Los que dentro de una lógica folclorizante también podrían ser mercantilizados

proceso selectivo de recopilar estos hechos del pasado. Lo que se recuerda y se promulga del pasado depende de la memoria, y la memoria es una visión del presente hacia el pasado, de manera que está sujeta a las condiciones sociales y culturales del presente. Por lo tanto, la memoria es un proceso dinámico y moldeable, el cual debería estar informado por las poblaciones que han mantenido vivas sus tradiciones a lo largo de los siglos a pesar de los varios esfuerzos de negación, ocultación, y subordinación.

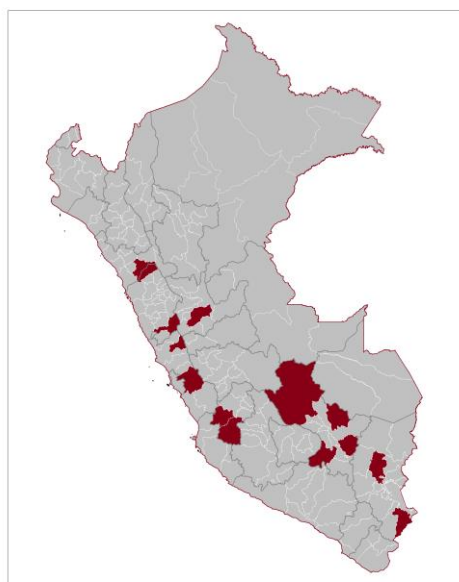


Figura 2. El uso contemporáneo de quipus en las provincias peruanas de Castrovirreyna, Huarochirí, Santiago de Chuco, Paucartambo, Canchis, La Convención, Azángaro, Bolognesi, Huánuco, Oyón, Pallasca, Huaytará, Chucuito, y Chumbivilcas. Imagen hecha por Molly Tun.

Un ejemplo es el uso de los quipus modernos (Fig. 2) que aún está presente en algunas de las provincias peruanas (ver Salomon, 2004; Mackey, 1970; Núñez del Prado, 1950; Ruiz Estrada, 1981; Ruiz Estrada, 1998; Shady, Narváez, & López, 2000; Soto Flores, 1950).

Otro ejemplo es el uso de nudos y piedras para contar y registrar números en Omasuyo y los alrededores de la Paz y del Lago Titicaca en Bolivia (ver Párraga Chirveches, 1992; Uhle, 1897) y en las provincias de Los Rios y El Oro en Ecuador (ver Holm, 1968).

Todos aquellos pueblos que mantienen vivos sus conocimientos matemáticos podrían servir de punto de partida para la difusión y desarrollo de los mismos en el marco de sus propias cosmovisiones.

En síntesis, planteamos que es posible recuperar la importancia del proyecto intelectual andino al cambiar la forma en que se recuerda el pasado colonial y se categorizan las matemáticas. El sistema educativo desempeña un rol fundamental en el fomento de la memoria histórica de los conocimientos matemáticos andinos según la forma en que éstos se incorporan o no al aula y cómo se los presenta en relación con los conocimientos matemáticos escolares occidentales.

REFLEXIONES FINALES

Reconocer las matemáticas, innovaciones y cosmovisiones de grupos excluidos puede contribuir al proyecto de-colonial que busca desenmascarar los discursos hegemónicos y sistemas de poder con el fin de revertir tales estructuras perjudiciales.

En este caso, la larga tradición andina de las matemáticas fue ocultada por el discurso colonial que negaba la semiótica indígena y también ha sido olvidada por la sociedad contemporánea que sólo recuerda un pasado de descubrimientos y contribuciones por parte del mundo académico extranjero. Al ocultar los conocimientos matemáticos andinos también se ocultan los contextos sociales, políticos y culturales que les dieron origen. Un ejemplo es el de los quipucamayos quienes contaban en los dos sentidos de la palabra: contaban los números codificados en sus cuerdas al mismo tiempo que contaban las historias de la grandeza de sus antepasados. Al borrar la importancia de las matemáticas andinas también se borra la importancia histórica de esta comunidad andina.

D'Ambrosio ha argumentado que lo poco que se ha enseñado acerca de la historia de las matemáticas distorsiona quiénes han contribuido a la evolución de las matemáticas:

“las contribuciones históricas que se describen son demasiadas veces eurocéntricas, rindiendo homenaje a los griegos de piel clara como los proveedores de la mayoría de los conocimientos matemáticos de importancia. A los niños pocas veces se enseña que muchos de los griegos matemáticos, por ejemplo, Pitágoras y Tales, los fundadores legendarios de las matemáticas griegas, viajaron y estudiaron en tales lugares como la India y el norte de África, dónde adquirieron mucho de su conocimiento matemático. . . no se les ha enseñado que muchas culturas han contribuido al desarrollo de las

matemáticas, culturas cuyos miembros eran seguramente inteligentes, ingeniosos, y creativos” (2001, p. 310 traducido por Tun).

D'Ambrosio hace una invitación a todos los educadores para empoderar a sus estudiantes con estos conocimientos vitales sobre las contribuciones multiculturales de las matemáticas y la historia. Es nuestra responsabilidad continuar investigando a nivel teórico la memoria histórica de la tradición intelectual de los grupos marginalizados hoy día para poder implementar cambios curriculares que reflejen la pluralidad de las contribuciones matemáticas y científicas, que a su vez, facilita la participación de un cuerpo estudiantil plural.

Un ejemplo de esto fue nuestra experiencia con estudiantes de la Escuela Gran Bretaña en Lima, Perú. Nuestro objetivo fue el de enseñarles los conocimientos matemáticos andinos con foco en el quipu y la yupana, y resultó que nos enseñaron mucho a nosotros también. Durante este taller pudimos apreciar que los estudiantes que tenían más problemas en las aulas tradicionales de matemáticas fueron quienes más participaron en las actividades etnomatemáticas y podían mejor manejar los aparatos tridimensionales y visuales del quipu y de la yupana. Especial mención merece un alumno con bajo rendimiento en la clase de matemáticas, quien mostró su habilidad de manejar los sistemas numéricos andinos y hasta identificó el padrón de la serie Fibonacci en la estructura de la yupana (de la versión de Guamán Poma de Ayala, ver Leonard & Shakiban, 2011).

En este sentido, pensamos que sólo a través de una revisión crítica de la memoria histórica del legado intelectual de las comunidades marginalizadas y del esfuerzo por documentar sus logros y aportes tendremos un archivo apropiado a partir del cual podemos crear programas matemáticos inclusivos que fomenten un pluralismo histórico y escolar.

Esta reflexión es un intento inicial de reevaluar la memoria de una parte de las matemáticas andinas con la esperanza que sean reconocidas en el presente y recordadas en el futuro. Sin duda que es necesario realizar más investigaciones acerca de la posibilidad de enseñar las matemáticas andinas en los centros escolares andinos actuales y los beneficios de dichos esfuerzos.

AGRADECIMIENTOS

A los alumnos y maestros de la escuela Gran Bretaña en Lima, Perú, por extendernos la oportunidad de colaborar y reflexionar en la importancia de promover una recuperación de la memoria histórica del pasado matemático andino.

REFERENCIAS

- Boone, E. H., & Mignolo, W. (1994). *Writing without words: alternative literacies in Mesoamerica and the Andes*. Durham: Duke University Press.
- Brokaw, G. (2013). La recepción del quipu en el siglo XVI. En M. Curatola Petrocchi, & J. C. de la Puente Luna (Edits.), *El quipu colonial: estudios y materiales* (pp. 119–144). Lima: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Curatola Petrocchi, M., & de la Puente Luna, J. C. (Eds.). (2013). *El quipu colonial: estudios y materiales*. Lima: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Day, C. (1967). *Quipus and Witches' Knots: The Role of the Knot in Primitive and Ancient Cultures*. Lawrence: University of Kansas Press.
- De Mercado, T. (1569). *Tratos y contratos de mercaderes y tratantes discididos y determinados*. Salamanca: Mathias Gast.
- Dussel, E. (1995). *The Invention of the Americas: Eclipse of "the Other" and the Myth of Modernity*. New York: Continuum.
- Galeano, E. (2005). 12 de octubre, *el "descubrimiento" de América y la historia oficial. Caras y Caretas*. Recuperado de <http://www.voltairenet.org/article129466.html>
- Harrison, R. (2013). Quipus y confesión en el Ritual formulario de Juan Pérez Bocanegra. En M. Curatola Petrocchi (Ed.), *El quipu colonial: estudios y materiales* (pp. 145–166). Lima: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Holm, O. (1968). Quipu o Sapán (un recurso mnemónico en el campo ecautoriano). *Cuadernos de Historia y Arqueología*, 18(34-35), 85–90.
- Julien, C. (1988). How Inca Decimal Administration Worked. *Ethnohistory*, 35(3), 257-279.
- Leonard, L., & Shakiban, C. (2011). The Incan Abacus: A Curious Counting Device. *Journal of Mathematics and Culture*, 5(2), 81-106.
- Locke, L. (1912). The Ancient Quipu, a Peruvian Knot Record. *American Anthropologist*, 14(2), 325-332.
- Locke, L. (1923). *The Ancient Quipu or Peruvian Knot Record*. New York: The American Museum of Natural History.

- Tun, M., & Díaz Sotelo, M. A. (2015). Recuperar la Memoria Histórica y las Matemáticas Andinas. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 8(1), 67-86.
- Loza, C. B. (1998). Du bon usage des quipus face a l'administration coloniale Espagnole, 1553-1599. *Population*, 53(2), 139-60.
- Mackey, C. (1970). *Knot Records in Ancient and Modern Peru* (Tesis doctoral). Department of Anthropology, University of California, Berkeley.
- Nordenskiöld, E. (1925). *Origin of the Indian Civilizations in South America* (Vol. 9). Goteborg: Elanders boktryckeri aktiebolag.
- Núñez del Prado, O. (1950). El "khipu" moderno. *Tradition*, 2(3-6), 42-57.
- Párraga Chirveches, Ramiro. (1992). *La etno matemática aymara - quechua: una investigación exploratoria*. La Paz: PNUD UNESCO Ministerio de Educación y Cultura.
- Pilares Casas, G. A. (2005). *Los Sistemas Numéricos del Quechua y el Aymara*. Lima: Dirección Nacional de Educación Bilingüe.
- Quijano, A. (2008). Coloniality of Power, Eurocentrism, and Social Classification. En W. Mignolo, I. Silverblatt, & S. Saldívar-Hull (Edits.), *Coloniality at Large: Latin America and the Postcolonial Debate* (pp. 181-224). Durham: Duke U. Press.
- Rappaport, J. & Cummins, T. (2012). *Beyond the Lettered City: Indigenous Literacies in the Andes*. Durham: Duke University Press.
- Ruiz Estrada, A. (1981). *Los quipus de Rapaz*. Huacho: Universidad Nacional "Jose Faustino Sanchez Carrion" Centro de Investigación de Ciencia y Tecnología.
- Ruiz Estrada, A. (1998). Los quipus funerarios de Cuspón. *Boletín del Museo de Arqueología y Antropología de La Universidad Nacional Mayor de San Marcos*, 1(8), 12-13, 18.
- Salomon, F. (2004). *The cord keepers: khipus and cultural life in a Peruvian village*. Durham: Duke University Press.
- Shady, R., Narváez, J., & López, S. (2000). La antigüedad del uso del quipu como escritura: las evidencias de la Huaca San Marcos. *Boletín del Museo de Arqueología y Antropología*, 3(10), 2-23.
- Soto Flores, F. (1950). Los khipus modernos de la comunidad de Laramarca. *Revista del Museo Nacional*, XIX-XX, 299-306.
- Topic, J. (2013). De audiencias a archivos: hacia una comprensión del cambio en los sistemas de registro de la información en los Andes. En *El quipu colonial: estudios y materiales* (pp. 33-64). Lima: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Tun, M. (2014). Quipus. En H. Selin (Ed.), *The Encyclopedia of the History of Science, Technology, and Medicine of Non-Western Cultures* (3rd ed.). Springer.
- Tun, M., & Montaluisa Chasiqiza, L. (2014). Taptana. En H. Selin (Ed.), *The Encyclopedia of the History of Science, Technology, and Medicine of Non-Western Cultures* (3rd ed.). Springer.

- Uhle, M. (1897). A Modern Kipu from Cutusuma, Bolivia. *Bulletin of the Free Museum of Science and Art of the University of Pennsylvania*, 1(2), 51–63.
- Urton, G. (1997). *The Social Life of Numbers: A Quechua Ontology of Numbers and philosophy of Arithmetic*. Austin: University of Texas Press.
- Urton, G. (2012). Mathematics and Accounting in the Andes before and after the Spanish Conquest. En S. Mukhopadhyay & W. M. Roth (Edits.), *Alternative Forms of Knowing (in) Mathematics* (pp. 17–32). Rotterdam: Sense Publishers.
- Urton, G., & Brezine, C. (2005). Khipu Accounting in Ancient Peru. *Science*, 309, 1065–1067.