

# MAESTROS DE LA NAVEGACIÓN: LAS TÉCNICAS DE MOVILIDAD FLUVIAL EN LA COLOMBIA PREHISPÁNICA

## MASTERS OF NAVIGATION: THE TECHNIQUES OF RIVER TRANSPORTATION IN THE PRE-HISPANIC COLOMBIA

Lina Rocío Medina Muñoz\*

Este artículo presenta una mirada panorámica de las técnicas de navegación fluvial desarrolladas por la población indígena en la Colombia prehispánica, con el propósito de discutir la visión dicotómica que convencionalmente distingue entre los saberes tradicionales y los conocimientos científicos. Se describen los materiales, utensilios y prácticas de navegación utilizadas por los indígenas y se intenta visibilizar el conocimiento tácito arraigado en esta cultura técnica. Se explica cómo fueron adaptadas al contexto americano las tecnologías traídas por los españoles y se muestra que los conocimientos técnicos tradicionales fueron un factor útil incluso para el éxito del propio proyecto de dominación europeo. Se argumenta que el flujo mutuo de conocimientos y la hibridación de sus tecnologías son hechos que cuestionan la común inferiorización del saber tradicional frente al conocimiento científico.

**Palabras claves:** Navegación fluvial, conocimiento tradicional, conocimiento científico, cultura técnica, movilidad andina.

*The present article's objective of is to discuss the conventional dichotomous view that distinguishes between traditional knowledge and scientific knowledge by providing a comprehensive picture of the complex techniques used to sail the rivers in the pre-Hispanic Colombia. The materials, tools, and navigation practices used by indigenous are described right away, and the author tries to make the tacit knowledge rooted in this technical culture visible. Afterward, it also explains how the early Spanish technologies were adapted in the American context and shows that the use of the indigenous navigation techniques was a crucial factor for the European domination project's success. It argues that the mutual flow of knowledge and the hybridization of its technologies are facts that question the common inferiorization of traditional knowledge versus scientific knowledge.*

**Key words:** Fluvial navigation, traditional knowledge, scientific knowledge, technical culture, Andean mobility.

### Introducción

Las interpretaciones deterministas del cambio tecnológico han popularizado la idea de que las tecnologías progresan de manera lineal, dejando atrás una estela de artefactos ineficientes y obsoletos. La historia de los instrumentos ha apoyado la creencia de que el conocimiento científico evoluciona para producir artefactos eficientes, cuyo objeto es reemplazar a otros que ya no lo son o que han entrado en desuso. En la actualidad, sin embargo, los *Estudios Sociales de la ciencias-CTS* han propuesto que ningún paradigma reemplaza completamente a otro, y que cualquier innovación tecnológica debe ajustarse a los constreñimientos culturales o a las tradiciones cognitivas existentes en un lugar determinado (Edgerton 2006; Long 2011: p. xii).

Durante los primeros años del encuentro entre los habitantes del nuevo mundo y los ibéricos, el conocimiento de las técnicas de movilización ideadas por los indígenas llegó a ser una meta esencial del proyecto de dominación europeo.

La población nativa había desarrollado múltiples técnicas de navegación fluvial para articular la red de circulación andina, debido a que innumerables ríos atravesaban tanto los valles hendidos bajo las enormes estribaciones de la cordillera de los Andes como las sabanas próximas a los litorales. Ambas condiciones geográficas habían sido obstáculos descomunales para la población nativa, la que había logrado superarlos mediante la invención de diversos saberes y tecnologías. Siendo este territorio la puerta de entrada de las expediciones españolas que fundarían el virreinato de la Nueva Granada, rápidamente tuvieron conciencia de que requerirían la cooperación de los nativos para sortear el desafío que imponía la geografía.

### El lugar de la navegación fluvial en la red de movilidad andina

Aunque hacerse a la mar en un viaje trasatlántico era de por sí una proeza, debido a la precariedad de las tecnologías de que se disponía en el siglo XVI,

\* Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia. Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0732-2961>.  
Correo Electrónico: lr.medina61@uniandes.edu.co

pertrecharse de los instrumentos necesarios para sobrevivir en un territorio desconocido y asegurar un feliz regreso a casa también debió haber sido una fuerte preocupación. Entre los grandes interrogantes que deparó la exploración del Nuevo Mundo, los viajeros debieron preguntarse, entre otras cosas, de qué instrumentos proveerse para penetrar en un territorio por completo desconocido. Avezados en el arte de la ocupación, los españoles debieron haberse preguntado qué herramientas utilizar para explorar, con qué medios podrían dominar a los nativos, y cómo llegarían a abastecerse de los suministros necesarios para realizar largas campañas de reconocimiento.

Los caballos, por ejemplo, fueron instrumentos esenciales durante la primera fase de la conquista americana, pues tal como lo reconocía el cronista: “la vida de los españoles, después de Dios, estaba en el servicio de sus caballos” (Pacheco y De Cárdenas 1864: p. 329). La inclusión de los caballos en la red de movilidad andina, no obstante, tuvo que superar múltiples escollos técnicos. La falta de herraje para estos animales, cuyos desplazamientos se hacían en su mayoría por terrenos escarpados y durante interminables jornadas, fue con seguridad uno de los obstáculos técnicos más significativos para extender y establecer el dominio español. Decían los primeros exploradores:

Viendo que no había herraje para los caballos, por lo cual no podía ir a ninguna parte, y era muy grande falta para la conquista de aquella tierra, dio orden é industria cómo se hiciese una fragua, la cual no habiendo el aparejo que para en Castilla fuera necesario se hizo juntar muchos é coserlos unos con otros, e se pegaran é se pusieron sus arquillos, e de unos tablones, en que los indios se sentaban, se hicieron paradas y, de unos árboles blandos, hizo cortar dos, é hicieronse cuatro partes, partidos por medio; é cada uno socavábanle por de dentro y juntaban uno con otro; de que se hicieron los cañones. Y porque no había con que los calafatear, con cordeles, por encima encerrados, apretaban uno con otro; é de una olla de cobre, se hicieron los cañones que entraban en el fuego y de una pala de yerro se hizo la tovera. É los clavos y las herraduras se hicieron de cadenas é estribos de hierro, que muchos de los

españoles traían (Pacheco y De Cárdenas, 1864, p. 329).

La adaptación de prácticas como la forja del hierro y la producción de la pólvora requirieron que tanto los nativos como los españoles iniciaran una cadena de modificaciones y traducciones de su cultura técnica. La historiografía ha destacado que la superioridad tecnológica de los europeos fue una de las principales causas para el éxito del proceso de dominación, pero es esencial preguntarse qué tanta ventaja pudo haberles otorgado esta situación si, como ellos mismos narraron, tuvieron tantas dificultades para reproducir sus artefactos y las condiciones de su funcionamiento.

En el caso de la ocupación de los territorios que conformarían el virreinato de la Nueva Granada, los recién llegados tuvieron que lidiar inmediatamente con las exigencias de una geografía cruzada por ríos portentosos. Antes de tener acceso a los asentamientos poblacionales situados generalmente en las cimas de la cordillera de los Andes, los exploradores debían sortear las corrientes de agua que se deslizaban desde las montañas hacia los valles o el sistema de ciénagas que anegaban buena parte del norte del país. Cuando los pequeños grupos de exploradores no hallaban por dónde atravesar las corrientes, tras semanas de trasegar río arriba y río abajo las laderas, no tenían más opción que cruzar a nado, tal como lo relata el cronista:

La necesidad de buscar comidas y el poco remedio que hallaban desde donde les viniese, y pareciéndoles ser menos dañoso aventurarse al río que morir de hambre, haciéndolo así algunos, echándose a nado, que fueron a salir con harto trabajo por el fuerte raudal de la corriente a diferentes puestos de la otra banda, sacando algunos las espadas, rodela y hatillo sobre la cabeza, de que otros quedaron despojados, perdiendo sus armas entre las aguas y el vestido, quedaron con solo el que les dio la naturaleza (Simón 1981: 74).

Arrastrados con frecuencia por las corrientes o atrapados por sus remolinos, fueron los mismos viajeros los primeros en reconocer que sin los conocimientos de los indígenas y sus técnicas no habrían podido consolidar su proceso de adaptación. Decía fray Pedro Simón:

[...] e fue que algunos de los indios, que en nuestra compañía iban para nuestro servicio, se atrevieron a entrar en el río, hasta poner en una peña, que estaba algo cerca de la que en la balsa estaba, y nos arrojaron una maroma recia hecha de cabuya, y con esta atáronla a la balsa muy recio y en tierra atáronla a un árbol grande, y luego dieron otra maroma, y con esta postrera cada uno de ellos se ataba por el cuerpo y puestas las manos en la otra que estaba atada, tiraban los de tierra por los que estaban atados, y medio ahogados, como cuando sacan algún pescado grande anzuelo los sacaron, no con poco trabajo (Pacheco y De Cárdenas 1864: 298).

Algunas veces el caudal y la velocidad de las corrientes, y otras la rudeza de las condiciones para moverse entre las elevadas cumbres de las montañas y las tierras ubicadas en sus faldas, obligaban a la construcción de todo tipo de artefactos propicios para la flotación o para sortear las distancias por los aires. Estructuras de madera, maromas, puentes y tarabitas, construidas con recursos naturales e ingenio local, apoyaron el desplazamiento por las pendientes del valle interandino<sup>1</sup>. Canoas, balsas y champanes fueron diseñados teniendo en cuenta las especiales condiciones de navegabilidad de los ríos y las características de las corrientes. Transmitidos y legitimados por medio de una práctica

intergeneracional, todos estos conocimientos evolucionaron y resultaron eficientes para responder a los problemas de la movilidad.

### **Los artefactos para atravesar los ríos: maromas, puentes y tarabitas**

Varias técnicas de flotación fueron ideadas por las comunidades indígenas para movilizarse y transportar sus bienes. Por los lugares donde había pasos de vado, las comunidades transportaban la carga sobre una tabla, pero si perdían el pie, es decir, si dejaban de apoyarse en el fondo del río, nadaban hasta la orilla aferrándose a la misma tabla. Es probable que las estructuras de flotación construidas con troncos de los árboles fueran las de uso más común en los ríos de la Nueva Granada, donde no se ha verificado que se utilizaran instrumentos de flotación elaborados con piel de animales, así como ocurrió en algunas partes de Centroamérica, Brasil, Perú y Chile (Kenneth y Shackleton 1983). Las técnicas de flotación se construían, generalmente, con los recursos ambientales propios de las regiones donde habitaban los nativos.

También hay evidencia de que se utilizaron tinajas para atravesar el río Magdalena, aunque no es claro si se trataba de tinajas de barro o de calabaza. Según Cieza de León, en las inmediaciones de Venadillo se utilizaban tinajas para pasar de una orilla a otra del río Magdalena. Fabricadas comúnmente de barro cocido o calabazas, las tinajas eran

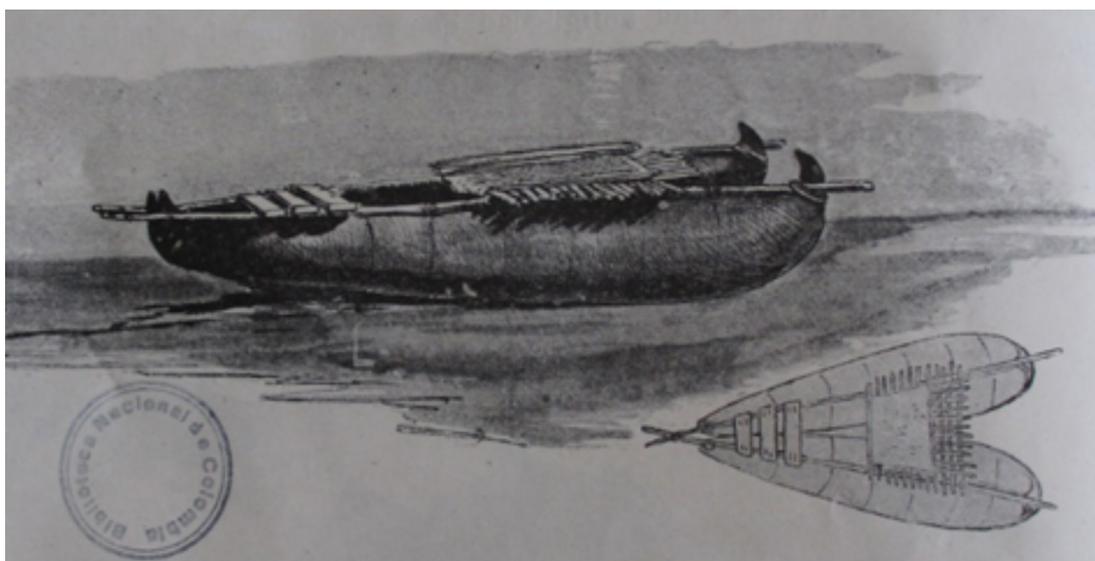


Figura 1. Embarcación hecha de cuero. Autor: Rafael Monleón, 1892. Fuente: autora, 2017.

unos recipientes grandes, más anchos en su parte media que en el fondo y en la boca. El procedimiento desplegado por el bogador para transportar la carga consistía en colocar las ropas y los enseres dentro de las vasijas y atar a los pasajeros a las agarraderas. “Una vez ligada la carga, se enrollaba una cuerda al cuello de la tinaja y el bogador halaba el bulto desde el otro extremo de la cuerda” (Cieza de León 1877: 406). Dicha práctica también llamó la atención de José de Acosta en los ríos del Perú:

[...] tienen unas grandes calabazas, sobre las cuales echan las personas o cosas que han de pasar, y los indios, asidos a una cuerda, van nadando y tirando de la balsa de calabazas, como caballos que tiran un coche o carroza, y otros detrás van dando empujones a la balsa para ayudarla. Pasados, toman a cuestras sus balsas de calabaza y tornan a pasar a nado (De Acosta 1954: 78).

El hecho de que los nativos hicieran uso de artefactos de flotación idénticos en diferentes lugares de Suramérica evidencia el carácter colectivo de los conocimientos producidos por las comunidades indígenas. El caso de la Nueva Granada era en este sentido muy particular. Los ríos que brotaban en su territorio conformaban una especie de artejo del que partían las aguas para alcanzar cuatro de las cuencas hídricas más grandes del planeta. Desde el lomo de las montañas andinas los afluentes se deslizaban hasta el río Amazonas, el río Orinoco, el Mar Caribe y el Océano Pacífico, comunicando a los grupos asentados en sus riberas y uniéndose a

los corredores fluviales de todo el centro y el norte del continente suramericano.

La selección de los materiales para la elaboración de los instrumentos de flotación, el cálculo de la profundidad de las aguas, la evaluación de los lugares donde se podía dejar la corriente y la estimación de las cargas que se podían trasladar, eran formas de conocimiento que estaban implícitamente incorporadas en las prácticas de las comunidades y, por tanto, eran compartidas por amplios grupos arraigados en aquel contexto. Visualizar la dimensión tácita de este conocimiento es indispensable, porque permite entender que aun cuando no se describiera como una serie de reglas codificadas, tenía un carácter tan abstracto como el mismo conocimiento científico. Puede que los indígenas no hayan explicado de un modo codificado el patrón matemático que convierte una tabla o una tinaja en un mecanismo de flotación, pero tampoco los artesanos que construyeron los techos cóncavos de las catedrales góticas explicaron cómo crearon sus moldes y estructuras sin tener nociones de geometría (Turnbull 2003: 55; Obregón 2000: p. 9). La historiografía reciente ha mostrado la influencia que tuvo la cultura artesanal tanto en la consolidación de la economía colonial como en la emergencia de la ciencia moderna (Borges y Vetter 2016; Sánchez 2019).

Esta perspectiva permite comprender asimismo la elaboración de objetos técnicos como los puentes y las tarabitas, cuya construcción también conllevaba la aplicación de conocimientos complejos. Las primeras exploraciones de Cartagena se vieron obstaculizadas por la red fluvial envuelta a su



Figura 2. Instrumento de flotación halado por un indígena. Autor: Rafael Monleón. 1892. Fuente: autora, 2017.

alrededor, la que estaba formada por un sistema de ciénagas tan complejo y extenso que algunas veces requería días para atravesarlo, y otras, simplemente, obligaba a los viajeros a buscar rutas alternativas. Cerca de la Ciénaga de Tesca –actualmente Ciénaga de la Virgen–, los viajeros constataron que el tráfico era eminentemente fluvial y que los indígenas lo realizaban por medio de canoas y estructuras que conectaban las orillas. Así, durante la expedición en la que se fundó Santa Cruz de Mompo, los exploradores tuvieron que hacer uso de puentes contruidos de bejucos, los que describieron como

[...] una plataforma colgante, formada largos y delicados cordeles, de más de 150 brazas españolas [aproximadamente 270 metros]. Este tipo de puentes eran ordinariamente utilizados por los indígenas, pero la manera más común de cruzar los ríos era haciendo uso de bejucos. Decían los cronistas, que largos cordeles de bejucos trenzados eran sujetos a un árbol, mientras el extremo

contrario de la cuerda era conducido a la otra orilla por los indígenas que sabían nadar. Una vez tensada y amarrada la cuerda en la otra orilla, cada viajero pasaba aferrado a la cuerda, tratando de estar atento para no ser arrastrado por el raudal (Simón 1953: 72).

Las cuerdas y los puentes de bejuco tuvieron tanta importancia para el desplazamiento de los indígenas como la canoa, ya que en los lugares donde las embarcaciones se introdujeron de modo tardío se hizo uso de estos artefactos. Ese fue el caso, por ejemplo, de la población nativa ubicada en los territorios de la Bolivia prehispánica. “Los indígenas *Huari* cruzaban los ríos sobre puentes simples de bejuco, y los *Siriono* lo hacían lanzando cuerdas de bejuco sobre el caudal o flotando sobre los troncos de los árboles”, registró Nordenskiöld (1930: 181). Los puentes de bejuco fueron tan importantes para apoyar los desplazamientos de los viajeros, que se convirtieron en objeto de disputa entre los indígenas y los españoles. En el río Combayma

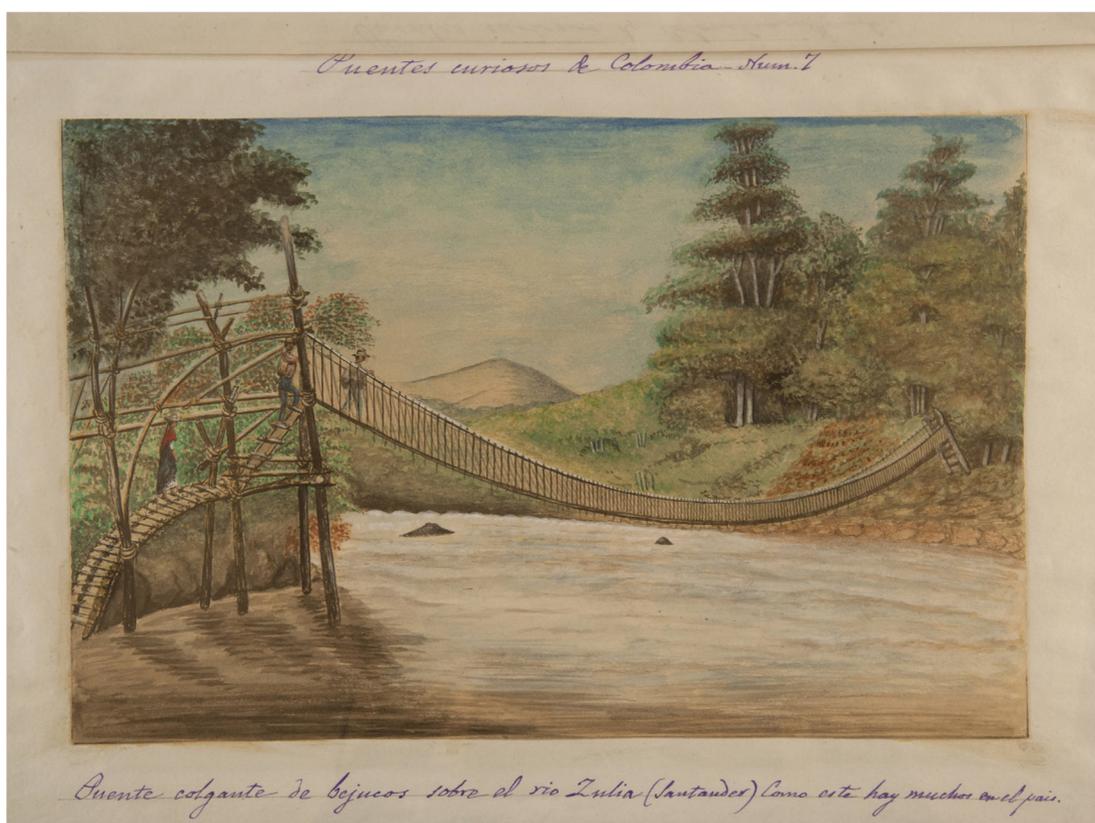


Figura 3. Puente colgante de bejucos sobre el río Zulia. Autor: Carmelo Fernández, 1850. Fuente: Biblioteca Banco de la República, Colombia.

“los indígenas echaron abajo los puentes de bejuco para impedir el paso de los conquistadores”, decía De Aguado (1956: 488), y entre los esfuerzos que hicieron los indígenas Quimbayas por impedir el ascenso de los españoles hacia Anserma también se registró el derribo de puentes de bejuco y el consecuente ahogamiento de caballos y soldados españoles (Pacheco y De Cárdenas 1964: 398). El relato del cronista señalaba que tal provecho se sacaba de aquellos puentes que, una vez reagrupados después de la caída, los viajeros tardaron ocho días en atravesar el río con sus alimentos y enseres. Los hombres que sabían nadar cruzaron haciendo uso de cuerdas de bejuco, y aquellos que no dominaban esta práctica lo hicieron utilizando troncos flotantes.

El material para construir las cuerdas de bejuco se extraía de la corteza de los árboles, halando las ramas desde las raíces hasta el pico, o cortándolas mediante el uso de cuchillos de piedra. Las sogas se produjeron a partir de las hojas de la cabuya, de la pita y de otras plantas de la familia de las *Marantáceas*, a las que se les hacían cortes longitudinales para raspar las fibras vegetales. Después había que lavar las fibras, dejarlas secar al sol, y tejer los cordeles. Puentes construidos a base de dichas sogas fueron encontrados entre los poblados de Remedios y La Victoria, en el río Nare; al igual que en las llanuras orientales de la Nueva Granada y en la villa de San Antonio de Zaruma, en Ecuador (De Aguado 1956). Estos puentes permitieron el acceso de los viajeros a la región del río Magdalena donde se desarrollaría la actividad minera, y también les abrió paso hacia La Plata y Popayán por medio del río Guacana. En el norte de Quito se daba cuenta de la existencia de los puentes de bejuco, aunque al parecer los caminos de herradura eran relativamente buenos (Jiménez de la Espada 1897c: 244).

Los materiales que se utilizaban para construir las criznejas eran en apariencia muy frágiles, pero la forma como se tejían garantizaba su resistencia. Con tres cuerdas delgadas se construía una trenza gruesa, y repitiendo este procedimiento se elaboraba una última maroma tan gruesa como “el cuerpo de un muchacho” (Cobo 1956: 263). Con cinco de las criznejas más gruesas se construía el tejido de un puente, el que se trasladaba de una orilla a la otra arrastrando el amazón con ayuda de otra cuerda. Debido a que el tejido final resultaba pesado, numerosos hombres tenían que tirar para montarlo en las estructuras que le servirían de soporte. El puente se amarraba al estribo dándole una vuelta

con el tejido, aunque por mucho que se tiraba para estirarlo, debido al gran peso de los bejuco, siempre adquiría la forma de un arco invertido. En sus costados se tejían unas cuerdas delgadas para dar mayor estabilidad a la estructura, así que llegaron a ser artefactos sólidos y seguros, pese a que eventualmente se sacudieran o balancearan. Un puente de esta magnitud llegaba a medir hasta doscientos pies y era necesario renovarlo aproximadamente cada año (Cobo 1956: 263). Su durabilidad se originaba probablemente en la forma cómo variaban sus propiedades mecánicas mientras se estiraba.

Puentes construidos con maderas más resistentes, como la guadua y el balzo, fueron hallados sobre los ríos Páez, Jamundí, Topo y Orinoco (Cieza de León 1884: 35, 37, 44). Sobre los ríos Quiña y Mayo, a nueve leguas arriba de Pasto, se atravesaba por medio de un puente de madera, lo mismo que en el paso del río Piendamó, a cinco leguas de Cali. Las construcciones de madera bordeaban las estrechas laderas de las montañas, y luego se extendían cientos de metros sobre los ríos, permitiendo el paso del comercio, de los viajeros y de las bestias de carga. Ahora bien, las fuerzas españolas no solo se apropiaron de aquellas tecnologías, sino que conforme fue progresando su empresa en el occidente del territorio, donde los ríos eran atravesados esencialmente mediante aquellos artefactos, “las autoridades coloniales se mostraban especialmente interesadas en que los mismos indígenas se ocuparan de la reparación de los puentes averiados y de la elaboración de otros nuevos” (Cobo 1956: 262). Como poseedores de un tipo de conocimiento que combinaba varios campos de experticia, entre otros, la identificación de los materiales para elaborar las criznejas, el lavado y el secado de las fibras, el hilado de las cuerdas y el tejido de las cabuyas, los indígenas no podían ser fácilmente reemplazados en la construcción de estas estructuras. Se puede decir que la elaboración de los puentes articuló el trabajo colectivo de los nativos experimentados, convirtiendo esta práctica en un sistema de producción manipulable y en un espacio de trabajo especializado.

Las tarabitas también tuvieron un uso muy extendido entre los artefactos que se elaboraron para atravesar los ríos de Suramérica. Decía De Acosta: “usan los indios de mil artificios para pasar los ríos. En algunas partes tienen una gran sogá atravesada de banda a banda, y en ella un cestón o canasto, en el cual se mete el que ha de pasar, y desde la ribera

tiran de él y así pasa en su cesto” (De Acosta 1954: 78). Los cestos que colgaban de aquellas cuerdas tenían una apariencia similar a la de los canastos de mimbre que se usaban para recoger la vendimia española. El cesto se deslizaba de una orilla a la otra suspendido por un mango, y en algunos lugares no se utilizaba esta vasija, sino una cincha de cuero que se suspendía a la maroma, la que se deslizaba hasta alcanzar el puerto de destino.

Este medio de movilización se consideraba seguro, porque el pasajero iba amarrado a la cincha. Decía el cronista que “por mucho que languideciera el pasajero, no había manera de que cayera al vacío, y que a través de la cincha o del cesto era factible transportar tanto a los hombres, como sus ropas y mercancías” (Cobo 1956: 263). En los siglos XVIII y XIX las tarabitas todavía se consideraban como mecanismos comunes para cruzar los ríos, porque su confiabilidad había sido cuidadosamente evaluada y precisada (Le Moyne 1946: 189). De este modo, es seguro que atributos como la abstracción y la organización planificada de la transmisión del saber no han sido potestad exclusiva de los científicos, ya que otras culturas técnicas también han realizado

experimentos, modelado soluciones y estructurado estrategias para transmitir sus saberes a las nuevas generaciones<sup>2</sup>.

### Los artefactos para navegar los ríos: canoas, balsas y piraguas

Aunque la historiografía no reconoce la navegación americana como una de las grandes tradiciones marítimas, los nativos americanos desarrollaron sofisticadas tecnologías para aplicarlas a la navegación fluvial. Indicios de esta situación fueron registrados por los primeros viajeros que arribaron a América, quienes habiendo estado inmersos en una tradición textualista tan extendida como la del Imperio español, siempre se mostraron interesados en recoger y divulgar su experiencia de la cultura andina (Hernández 2017). Las crónicas mencionaban que las primeras expediciones de los españoles fueron hostilizadas por miles de canoas, y fray Pedro Simón señalaba que “casi dos siglos después todavía hacían tráfico permanente entre Mompox y Honda más de un millar de canoas” (1981: 541). La embarcación más común entre los



Figura 4. Cabuya de Simacota sobre el río Sarabita. Autor: Carmelo Fernández, 1850. Fuente: Biblioteca Banco de la República, Colombia.

indígenas americanos fue la *canoa monoxila*. Estas naves se construían con un trozo de madera que los españoles llamaban *monoxilum*, el que era horadado en la forma de una artesa o bandeja, tratando de generar toda la concavidad que se pudiera, sin rajar el madero y sin que el casco perdiera solidez (Cobo 1956: 53). Los datos que se conservan en el Museo Arqueológico de España y en el Museo Naval de Madrid, sugieren que “estas embarcaciones llegaban a medir hasta 51 pies de eslora por tres de manga, o aproximadamente 14 metros de largo por 83 centímetros de ancho” (Monleón 1892: 71).

La capacidad de carga de aquellas embarcaciones mereció la admiración de los viajeros, para quienes no dejaba de ser extraño ver caballos y personas a bordo de aquellos grandes artefactos:

[...] cuarenta hombres de armada con seys caballos, y algunos afirman que más, pero esto basta y es cosa que se puede tener por estraña y no vista ahasta agora que en el gueco de un solo árbol, en la forma que este esta labrado, nabegase tanta gente y caballos; porque aunque en las primeras conquistas y descubrimientos de ríos caudalosos y lagos o lagunas que en muchas partes de las Indias han sido andadas y descubiertas por españoles se a hallado grandisimo numero de canoas de todas suertes y nunca jamas en sus primeros ni después mediante la industria de los españoles se ha hallado ni hecho canoa que solo sufra a llevar seguramente dos caballos y muy poca gente, ni que con muchas parte llegase al grandor desta (Cobo 1956: 54).

Aunque estas embarcaciones tenían suficiente magnitud para satisfacer las necesidades de los viajeros, la técnica de los indígenas evolucionó con la introducción de las herramientas españolas para excavar y doblar la madera, pues les permitió construir canoas con mayor capacidad de carga y reducir el tiempo necesario para manufacturarlas. Con el uso de la pica de acero, un instrumento que los indígenas podían adquirir en los establecimientos comerciales, las canoas llegaron a medir hasta tres pies de manga –aproximadamente un metro de ancho (Monleón 1892: 71)–.

El método utilizado por los indígenas para horadar y perfilar la canoa consistía en macerar con golpes de hacha las partes del madero que

se cortarían, y luego quemarlas lentamente hasta lograr que se desprendieran por completo de la parte intacta del madero. Se hacía uso de hachas de piedra y de conchas para raspar el tronco, el que era comúnmente de caoba o de cedro (Reichel-Dolmatoff 1965: 129). Los indígenas marcaban los árboles que seleccionaban para la construcción de la canoa, y luego los cortaban tras el cuarto de luna menguante, o después de la luna llena, época que consideraban más adecuada para realizar esta práctica. La construcción de una canoa de cuarenta pies de largo podía tardar no menos de un mes, y requería la coordinación del trabajo de cinco personas como mínimo (Torres de Arauz 1966: 53). Aunque los plazos requeridos para elaborarlas pudieron haberse reducido con la disponibilidad de las herramientas españolas, la concepción funcional de las embarcaciones continuó siendo la misma que se utilizó tradicionalmente.

El componente tecnológico central para la transmisión del conocimiento era la construcción del casco de la canoa. Así, por ejemplo, el área excavada de las embarcaciones utilizadas para pescar manatíes y cocodrilos debía ser cuadrada y no cóncava. Los *guamos*, como llamaban los indígenas a este tipo de embarcaciones, eran pesadas y difíciles de maniobrar, así que hombres físicamente más fuertes debían realizar la boga, haciendo uso de remos gruesos y resistentes. Las canoas que se adecuaban para la pesca de pequeñas especies no medían más que un palmo y medio de ancho, por lo que su aspecto era tan particular que llegaban a ser “objeto de risas entre los demás indígenas” (Gilij 1965: 78-79). Las labores de pesca que se realizaban en las orillas del mar requerían un tipo de embarcaciones muy livianas, aunque las balsas utilizadas por los indígenas del Caribe resultaban asombrosas debido a la gran cantidad de hombres que las podían embarcar.

Los indígenas recogían manojos de una planta que según los españoles se parecía a la *espadaña*, es decir, a un tipo de arbusto que crecía en los estanques, acequias y pantanos de la región mediterránea. Los indígenas ataban manojos de aquella planta con cuerdas de bejuco, creando artefactos flotantes que luego llevaban a la orilla para arrojarlos al agua. Estos artefactos “se llevaban mar adentro hasta dos leguas, de día o de noche, mediante el uso de remos o palas de madera. Una vez en mar abierto, los nativos tiraban las redes que cargaban en las balsas, realizaban la pesca y regresaban a

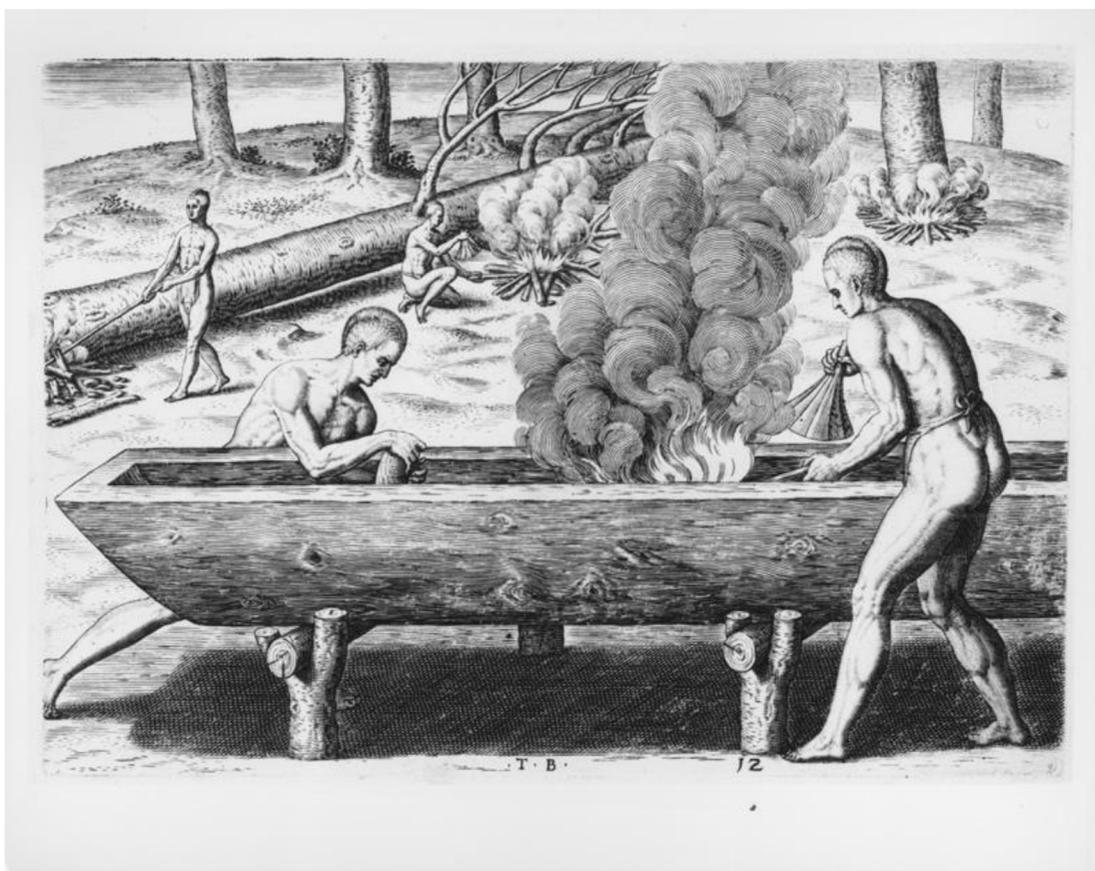


Figura 5. Canoas monoxilas. Autor: Thomas Hariot, 1590. Fuente: Biblioteca Banco de la República. Colombia.

la playa para deshacer las juncias, ponerlas al sol y permitir que se secan” (De Acosta 1956: 74). Dichos artefactos eran más livianos que las canoas *monoxilas*, de manera que los indígenas podían regresar con ellas al hombro después de la pesca y reutilizarlas una vez se secan.

Las balsas de uso más común se construían mediante la alineación de troncos de madera, los que se ataban utilizando juncias de cuero o bejuco. Estas embarcaciones eran impulsadas por remos o pértigas de madera, y solo unas pocas utilizaban vela. Miguel de Santiesteban describía las balsas que se movilizaban por el río Cauca, así:

[...] una de aquellas fluctuantes casas que llaman balsas por estar ellas sobre palos que tienen ese nombre, largo de más de veinte varas -aproximadamente 17 metros-, de figura circular de diámetro de hasta una vara, y leves como el corcho, que unidos, unos a otros con maderas delgadas y más

fuertes que atraviesen, y atan con cierta especie de sarmiento a manera de sogas de que hay abundancia de todos gruesos, en aquellas selvas y llaman bejuco, se hace el pavimento del ancho que se quiere ensolándolo con guadas aplanadas, de las cuales se sirven para sustentar el techo, poniéndolas enteras para pies derecho y como tablas para división del dormitorio dejando una gran sala con sombra y sin paredes para la ventilación y sirve de corredor espacioso para el paseo y de bodega para la carga a los lados las ponen balaustradas de una vara de alto de la misma (De Santiesteban 1970: 51-52).

Las *piraguas* tampoco eran exactamente como las canoas, ya que su casco no se componía de una sola pieza, sino que tenían partes añadidas en la proa, la popa e incluso en las estructuras a babor y estribor. Sin embargo, pese a que tenían partes

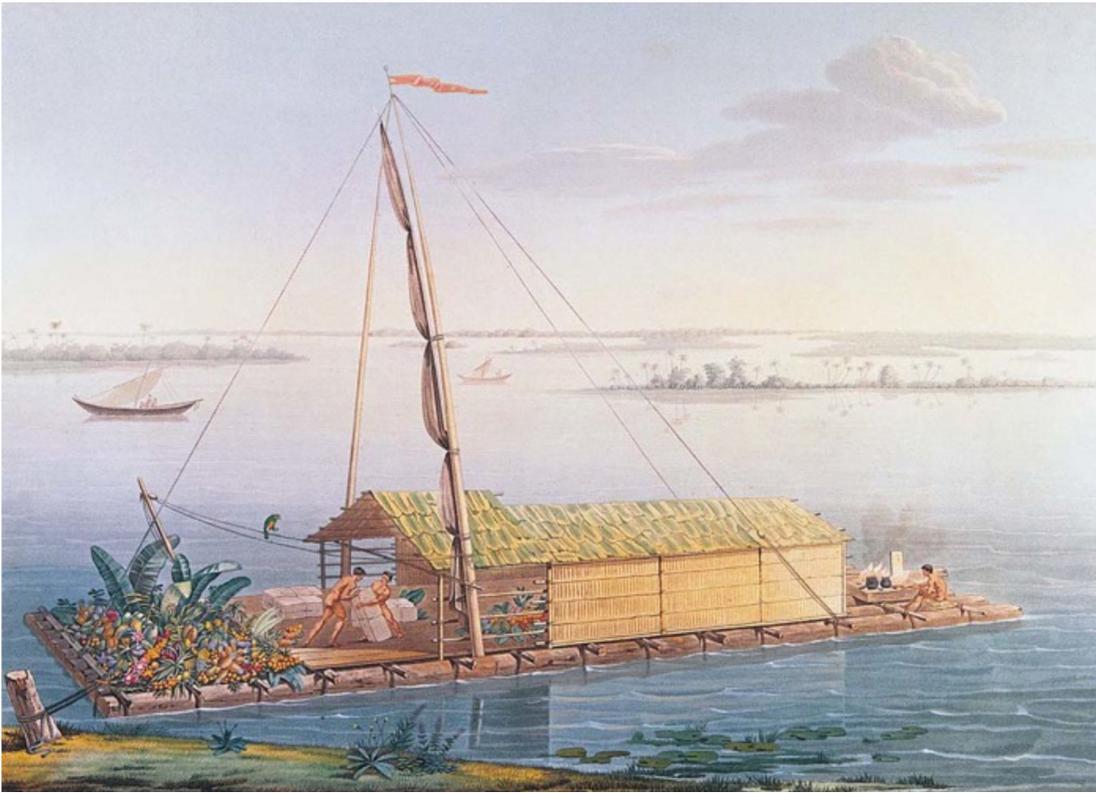


Figura 6. Balsa sobre el río Guayaquil, Ecuador. Autor: Alexander von Humboldt, 1805. Fuente: Biblioteca Banco de la República, Colombia.

anexas, no se utilizaban clavos para fijarlas, y cada componente de madera, incluido el palo del que colgaba la vela, estaba asegurado por sogas o tiras de cuero. Los indígenas añadían a estas embarcaciones tablas laterales, desde la proa hasta la popa, para evitar que penetrara el oleaje; y, según relataba Gumilla, no había en las hendiduras de aquellas naves ningún rastro de estopa, brea o alquitrán para impermeabilizarlas.

Entre los conocimientos indígenas relacionados con la navegación, el calafateo era casi con toda certeza el que más sorpresa causaba a los españoles. Les parecía increíble que el golpe del oleaje, o los cambios de la fuerza de succión producida por el movimiento, no destruyeran las juntas de la nave. Habiendo visto que los navíos españoles eran vulnerables a tales fuerzas, les resultaba admirable, y casi imposible de concebir, que las embarcaciones de los nativos pudieran soportarlas. Informaba Gumilla que “para calafatear estas embarcaciones se recogía una planta que crecía en la orilla de los ríos, similar al mangle, y se machacaba hasta conseguir una masa fibrosa y pegajosa, que luego se

esparcía sobre la embarcación de modo uniforme” (1955: p. 294). La elaboración de los cascos de las naves, basada en saberes tácitos y en un sinnúmero de datos empíricos, se desarrolló en un contexto experimental que por siglos capacitó a los nativos para construir artefactos de una alta confiabilidad y un carácter novedoso.

En las orillas del río Amazonas los indígenas construían canoas de cascarilla, desprendiendo la corteza de los árboles más grandes, cortándola en piezas de igual tamaño y secándola sin permitir que los bordes se enrollaran hacia adentro. El método que se utilizó para retirar la cascarilla de los árboles consistía en apisonar la madera con un hacha de piedra, teniendo mucho cuidado de no abrir grietas en el tejido vegetal (De Lima 1950). En las sabanas del norte del país, donde la mayor parte de los desplazamientos e intercambios se realizaban por las rutas fluviales, los indígenas eran diestros en el manejo de esta técnica. Desde Simití hasta el río Magdalena, o desde Simití hasta Tamalameque, o desde Calamar hasta Malambo, era imposible trasladarse por más de dos o tres leguas sin tener



Figura 7. Indio conductor de sal en pequeña Piragua, 1850. Fuente: Biblioteca Banco de la República. Colombia.

que hacer uso de este tipo de embarcaciones. Decía Fernández de Oviedo: “los cristianos que por acá vivimos no podemos servirnos de las heredades de estas tierras que están en las costas de la mar y de los grandes ríos, sin estas canoas” (1959: 149-150).

Los *bongos* que circularon por el río Magdalena eran embarcaciones que conservaban algunas de las características de las canoas *monoxilas* y que al mismo tiempo habían incorporado las técnicas de construcción españolas. Estos artefactos híbridos se convirtieron en objetos de gran tamaño, los que llegaban a medir hasta noventa pies de largo, nueve en la parte central y tres en los extremos. Se construían con tablas de cedro de dos pulgadas de ancho, se pegaban con clavos de hierro y se impermeabilizaban esparciendo varias capas de alquitrán sobre la cubierta. Al techo se le daba forma redondeada mediante un armazón de maderos, los que se ubicaban en el área media de la embarcación y luego se cubrían con hojas de cañabrava o de palmeras. Debajo de esta cubierta, cuya estructura impedía el paso del agua y permitía cargar más mercancías sobre su lomo, se instalaba el único equipamiento de la embarcación: una cocineta formada con un cable de dos pulgadas de espesor y algunas piedras.

La estructura de los champanes, por otro lado, era similar a la de las canoas *monoxilas*. Estos no solo mantenían el diseño plano de la quilla, sino que lucían un casco que envolvía los costados, elaborado con tablas dispuestas verticalmente sobre la base y acoplado mediante travesaños unidos desde la proa hasta la popa (Gosselman 1981: 133-134; Posada Carbó 1989: 3-4). Siglos más tarde, cuando el diseño de los barcos de vapor que navegaron por el río Magdalena mantuvo la estructura plana de las quillas, el conocimiento aplicado tradicionalmente por los indígenas adquirió la categoría de ingeniería. Al convertirse en un principio común para la construcción de las embarcaciones modernas, el saber técnico de los nativos alcanzó el estatus de tecnología.

Finalmente, la propulsión de las embarcaciones también dependió del desarrollo de varios ingenios. Los cronistas observaron, por ejemplo, que los artesanos abrían un orificio en la proa para instalar los remos con los que impulsarían las embarcaciones, al mismo tiempo que se instruía al timonel para que se ubicara en un lugar desde el que pudiera observar todo el bongo y orientar las acciones de los bogadores. El contraataca ocupaba un lugar



Figura 8. Bongo navegando por el río Magdalena. Autor: Edward Walhouse Mark, 1845. Fuente: Biblioteca Banco de la República, Colombia.



Figura 9. Navegando el Magdalena en Champan. Autor: François Désiré Roulin, 1823. Fuente: Biblioteca Banco de la República, Colombia.

en la proa de la embarcación, y nueve bogadores se organizaban en tres cuadrillas, delante y detrás del toldo, con el objetivo de que dos de ellas remararan hacia la popa para impulsar la nave y la otra lo hiciera en dirección a la proa para recuperarla y volver a propulsarla. Los viajeros pernoctaban en la orilla de los ríos, donde generalmente se encendía una fogata y se tendían los mosquiteros para descansar y esperar el momento de reanudar la travesía (Gosselman 1981).

Entre los utensilios necesarios para viajar en aquellas embarcaciones no se podía prescindir de los remos, ya que actuaban como los mecanismos de tracción. En el Orinoco se utilizaban remos sin asa o sin agarradera, tanto para propulsar la nave como para anclar las canoas en los bancos de arena. Bastaba con clavar el remo en la arena y amarrar a este la canoa, para impedir que la corriente la arrastrase. Según las investigaciones de Erland Nordenskiöld (1930), ese tipo de remos pudieron haber antecedido a aquellos que tenían agarradera en el extremo.

En el Darién se elaboraban los remos con una sola pieza de madera seca, por lo general de una longitud de tres a seis pies de largo. La hoja del remo que entraba en el agua tenía una forma puntiaguda y un realce longitudinal que aumentaba su resistencia y efectividad. El mango cilíndrico que sobresalía del agua terminaba algunas veces en un asa aplanada y en otras en una punta alargada (Cobo 1956: p. 53). De Santiesteban (1970) señalaba que los remos que se usaban en el río Cauca y en el río Magdalena eran una pala de una tercia de ancho y de dos varas y media de largo, la que estaba unida a un bastón que sobresalía del agua no más de media vara<sup>3</sup>. El remo se introducía en el agua con movimiento perpendicular, ejerciendo la fuerza de la boga hacia la proa. Los españoles llamaban a los remos canaletes, pero según este cronista los indígenas les daban nombres distintos en las regiones donde se utilizaban.

La capacidad de carga de los champanes llegó a ser de hasta ciento ochenta fardos y cada tres viajes se movilizaban en promedio doscientos cincuenta bultos<sup>4</sup>. Durante el último tercio del siglo XVIII y el comienzo del siglo XIX, el uso de métodos sencillos y tecnologías divisibles fueron indispensables para impulsar el proceso de modernización de la minería y la agricultura en el contexto andino. El gobierno español reconocía la limitación que suponían las complicadas condiciones de movilidad,

obstaculizada no solo por las largas distancias y la falta de material combustible, sino por la escasez de medios de transporte (Contreras 2009: 40). Para 1825, todavía transitaban por el río Magdalena al menos cuarenta pequeñas embarcaciones, las que eran administradas por comerciantes criollos que pagaban costos de aduanas y remuneraban a cada bogador con dieciséis piastras por tres meses de trabajo, esto es, aproximadamente ciento sesenta reales<sup>5</sup>. Al mismo tiempo, las canoas y los bongos que atiborraban las orillas esperaban para trasladar las mercancías desde las embarcaciones grandes hasta las bandas, cuando estas últimas quedaban encalladas en las arenas o cuando no podían acercarse debido a la escasa profundidad de las aguas.

## Conclusiones

El estudio de la movilidad fluvial en la Colombia prehispánica muestra que la cultura técnica local era robusta antes del arribo de los españoles, y que continuó siéndolo aun después de que se introdujeron las innovaciones tecnológicas europeas. Estas innovaciones tuvieron que ser adecuadas a las tradiciones cognitivas locales y los recién llegados identificaron como una prioridad el dominio de los saberes y las técnicas indígenas. Tras el encuentro entre estas dos civilizaciones ocurrieron ciertas negociaciones y adecuaciones que se expresaron en flujos mutuos de conocimiento e hibridaciones tecnológicas. En este sentido, el sesgo cientificista con el que comúnmente se han considerado los saberes tradicionales, calificados como parciales e ineficientes, ha impedido entender su magnitud e importancia.

La universalización de la idea de que solo el conocimiento científico es abstracto, o que ningún tipo de saber ha impulsado el desarrollo económico y social tanto como lo ha hecho este, ha oscurecido el carácter complejo y eficiente del conocimiento tradicional. Esta investigación ha intentado mostrar que se yerran los términos de la reflexión cuando se afirma que los indígenas no pensaban de una manera abstracta, pues se puede demostrar que este proceder estaba implícito en las actividades prácticas desarrolladas por los nativos cuando navegaban o construían embarcaciones. Igualmente, se ha podido mostrar que las técnicas de navegación tradicionales fueron tan productivas que no solo sustentaron el desarrollo económico y social de

la población nativa, sino que incluso apoyaron el proceso de dominación europea.

El estudio de la movilidad andina pone de manifiesto la profunda interacción existente entre la teoría y la práctica, porque si bien el conocimiento teórico se caracteriza por su capacidad para hacerse explícito, el hecho de que ninguna forma de conocimiento exista separada de la acción humana implica que la práctica produce una traducción efectiva de lo tácito a lo explícito. Todo lo dicho anteriormente debería cuestionar la noción de que existe una diferencia esencial entre los métodos de la ciencia y el saber tradicional, porque puede ser

que parte de lo que definimos como conocimiento tecnocientífico no sea más que un alargamiento del conocimiento tácito y local, o, dicho en otras palabras, del saber situado.

### Agradecimientos

El presente artículo es producto de la investigación doctoral titulada “Poblado de navíos: sobre el ensamblaje de una red sociotécnica para navegar el río Magdalena, 1846 y 1880”. Esta disertación fue presentada en la Universidad de los Andes en Bogotá, Colombia, en septiembre de 2017.

### Referencias Citadas

- Borges A. de Souza, M. y Vetter Parodi, L.  
2016 “Artesanos huérfanos y desamparados: Perú siglos XVI y XVII”. *Diálogo Andino*, 49: 137-142. Universidad de Tarapacá, Arica, Chile.
- Cieza de León, P.  
1877 *Guerras de Salinas, guerras civiles del Perú*. Colección de documentos para la historia de España, Tomo 68. Imprenta de la viuda de Calero, Madrid, España.
- Cieza de León, P.  
1884 *Obras Completas del P Cieza de León*, Tomo 1. Artes Gráficas Clavileño, Madrid, España.
- Cobo, B.  
1956 *Obras del P. Bernabé Cobo*. Editorial Atlas, Madrid, España.
- Contreras Carranza, C.  
2009 “Transferencia de tecnologías e Imperio: El caso de la minería andina en el siglo XVIII”. *Diálogo Andino*, 33: 29-42. Universidad de Tarapacá, Arica, Chile.
- De Acosta, J.  
1954 *Obras de Padre Acosta S.J.* Ediciones Atlas, Madrid, España.  
1956 *Obras del Padre José de Acosta*. Editorial Atlas, Madrid, España.
- De Aguado, P.  
1956 *Recopilación Historial*, Tomo 1. Imprenta Nacional de Publicaciones, Bogotá, Colombia.
- De Lima, P. E.  
1950 “A canoa de casca de jacobá entre os indios do Xingú”. *Revista do Museu Paulista* 4: 369-380. Tyo do Diário Official, Sao Paulo, Brasil.
- De Santiesteban, M.  
1970 *Viaje muy puntual y curioso que hace por tierra don Miguel de Santiesteban desde Lima hasta Caracas en 1740 y 1741, Documentos para la historia económica de la época colonial: viajes e informes*. Biblioteca Nacional de Historia, Caracas, Venezuela.
- Edgerton, D.  
2006 *The Shock of the old: Technology and global history since 1990*. Profile Books Ltda, London, United Kingdom.
- Fernández de Oviedo y Valdés, G.  
1959 *Historia general y natural de las Indias*, Tomo 1. Ediciones Atlas, Madrid, España.
- Fray Simón, P.  
1953 *Noticias historiales de las conquistas de Tierra Firme en las Indias Occidentales*, Tomo 1. Editorial Kelly, Bogotá, Colombia.  
1981 *Noticias historiales de las conquistas de Tierra Firme de las Indias Occidentales*. Editorial del Banco Popular, Bogotá, Colombia.
- Gilij, S.  
1965 *Ensayo de la historia americana*. Biblioteca de la Academia Nacional de Historia, Caracas, Venezuela.
- Gosselman C. A.  
1981 *Viaje por Colombia (1825-1826)*. Publicaciones del Banco de la República, Bogotá, Colombia.
- Gumilla, J.  
1955 *El Orinoco Ilustrado: historia de natural, civil y geográfica*. Bogotá: Editorial A.B.C, Bogotá, Colombia.
- Hernández Astete, F.  
2016 “Leer el pasado andino en los textos coloniales”. *Diálogo Andino*, 49: 29-36. Universidad de Tarapacá, Arica, Chile
- Jiménez de la Espada, M.  
1897 *Relación descriptiva de las inmediaciones de La ciudad de San Francisco de Quito, Audiencia de Quito, 1565. Relaciones Geográficas de Indias*, Tomo 3. Imprenta de los Hijos de M. G. Hernández, Madrid, España.
- Kenneth, R. and Shackleton, P.  
1983 *The Skin Boat. In the Canoe: A History of the Craft from Panama to the Arctic*, editado por Roberts Kenneth & Philip Shackleton. McMillan, Toronto, Canadá.
- Le Moyne, A.  
1945 *Viajes y estancias en América del Sur; la Nueva Granada, Santiago de Cuba, Jamaica y el Istmo de Panamá*. Biblioteca Popular de Cultura Colombiana, Bogotá, Colombia.
- Long, P. O.  
2011 *Artisan/Practitioners and the Rise of the New Sciences, 1400-1600*. Oregon State University Press, Oregon.

- Monleón, R.  
1982 “Las embarcaciones americanas en la época del descubrimiento”. *El centenario: revista ilustrada*, 2: 68-79. Tipografía El Progreso Editorial, Madrid, España.
- Nordenskiöld, E.  
1930 “The ethnography of South America seen from Mojos in Bolivia”. *Comparative Ethnographical Studies*, 3: 1-222. Elanders boktryckeri aktiebolag, Gotenbuh, Alemania.
- Obregón, D.  
2000 *Culturas científicas y saberes locales: asimilación, hibridación, resistencia*. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia
- Pacheco, J. A. y De Cárdenas, F.  
1864 *Relación del descubrimiento de la provincia de Antiochia por Jorge Robledo. Colección de documentos inéditos relativos al descubrimiento, conquista y colonización de las posesiones españolas en América y Oceanía*, Tomo 2. Imprenta Española, Madrid, España.
- Posada Carbó, E.  
1989 “Bongos, champanes y vapores en la navegación fluvial colombiana del Siglo XIX”. *Boletín Cultural y Bibliográfico*, 21: 3-13. Biblioteca del Banco de la República, Bogotá, Colombia.
- Reichel-Dolmatoff, G.  
1965 *Colombia: Ancient people and places*. Frederick Publishers, Netherlands.
- Sánchez, A.  
2019 “Artesanos, cartografía e imperio. La producción social de un instrumento náutico en el mundo ibérico, 1500-1650”, 73: 21-41. *Historia Crítica*, Bogotá, Colombia.
- Torres de Arauz, R.  
1966 *Estudio etnológico e histórico de la cultura del Chocó*. Centro de Investigaciones Antropológicas de la Universidad de Panamá, Panamá.
- Turnbull, D.  
2003 *Masons, tickers and cartographers: Comparative studies in the sociology of scientific and indigenous knowledge*. Routledge Group, London, United Kingdom.

## Notas

- <sup>1</sup> Se le decía maroma a una cuerda gruesa de esparto, cáñamo u otras fibras vegetales o sintéticas.
- <sup>2</sup> En la actualidad existe un número apreciable de trabajos centrados en el estudio de los saberes nativos. Véase, por ejemplo, O’Phelan Godoy, S y Salazar-Sol, C. 2005. *Passeurs, mediadores culturales y agentes de la primera globalización en el mundo ibérico, siglos XVI-XIX*. Pontificia Universidad Católica de Perú, Lima; Sagredo Baeza, R. 2010. *Ciencia-Mundo. Orden republicano, arte y nación en América*. Editorial Universitaria, Santiago de Chile; Gorbach, F y López Beltrán, C. 2008. *Saberes locales. Ensayos sobre historia de la ciencia en América Latina*. El Colegio de Michoacán, México; León-Portilla, M. 2011. *Paleografía, traducción y notas de Miguel León-Portilla*, Guadalupe Curiel Defossé, Ascensión Hernández de León-Portilla, Liborio Villagómez y Salvador Reyes Equiguas, Cantares mexicanos, 2 vols. UNAM, México; y López, A. 1993. *Textos de medicina náhuatl*. UNAM, Ciudad de México, México.
- <sup>3</sup> La tercia equivalía a la tercera parte de una vara, o a un pie castellano, es decir, aproximadamente a 27,8 centímetros.
- <sup>4</sup> Los fardos eran paquetes grandes de ropa u otros bienes, muy apretado, para poder transportarlo de un lugar a otro. Se hacía comúnmente con las cosas que había que movilizar, cubriéndolas con arpillera o lienzo embreado para protegerlas del agua u otros factores climáticos.
- <sup>5</sup> La piastra era la unidad monetaria de la Gran Colombia al comienzo del siglo XIX y equivalía a 10 reales o a 5 francos.