

La economía política de piedras arqueológicas en Rapa Nui: Identificación de las interacciones económicas, ideológicas y sociopolíticas del período pre-contacto en Rapa Nui

Dale F. Simpson Jr.*

RESUMEN: Los resultados de este estudio, que utilizó colecciones arqueológicas del Museo de Antropología Sebastián Englert (Rapa Nui), revelaron una diversidad de secuencias operativas en la fabricación de herramientas de basalto que resultaron ser paralelas a las numerosas vías económicas, ideológicas y sociopolíticas utilizadas por los antiguos rapanui para adquirir materias primas para la creación de artefactos y piedras de construcción. Este estudio identificó geoquímicamente ocho tipos de basaltos, así como también permitió determinar que la mayor parte del material analizado procedía de dos sitios: Ava o'Kiri y Pu Tokitoki. Por último, fue posible dar cuenta de cuatro vías de transferencia de basalto: oportunista; comunal; (re)distribución intraconfederación; y (re)distribución de élite.

PALABRAS CLAVE: Economía política; geoarqueología; geoquímica; interacción antigua; Rapa Nui.

ABSTRACT: The results of this investigation, which used archaeological collections from the Sebastian Englert Anthropology Museum (Rapa Nui), revealed a diversity of operational sequences in the manufacture of basalt tools that turned out to parallel the numerous economic, ideological, and sociopolitical pathways used by the ancient Rapanui to acquire raw materials for the creation of artifacts and construction stones. This study geochemically identified eight types of basalt, as well as determined that most of the material analyzed came from Ava o'Kiri and Pu Tokitoki. Lastly, four pathways for the exchange of archaeological basalt were identified: opportunistic, communal, confederation (re)distribution, and elite (re)distribution.

KEYWORDS: Ancient interaction; geoarchaeology; geochemistry; political economy; Rapa Nui.

* Dale F. Simpson Jr. es un arqueólogo estadounidense que se ha especializado en arqueología y antropología del Pacífico y las Américas. Fue nombrado profesor asociado de antropología en North Central College (Naperville, IL) en 2021 y ha enseñado antropología en el College of DuPage (Glen Ellyn, IL) desde 2009. También es el director del Proyecto Geoquímico Rapa Nui y *Illinois Simpson Archaeology*.

Cómo citar este artículo (APA)

Simpson Jr., D. (2022). *La economía política de piedras arqueológicas en Rapa Nui: Identificación de las interacciones económicas, ideológicas y sociopolíticas del período pre-contacto en Rapa Nui*. Proyecto Bajo la Lupa, Subdirección de Investigación, Servicio Nacional del Patrimonio Cultural.

Introducción

Con el desarrollo de los estudios sobre procedencia de materias primas y gracias a las mejoras en las técnicas de obtención de datos geoquímicos, arqueológicos y antropológicos, se ha logrado documentar en detalle el movimiento de artefactos desde las fuentes de materias primas hasta los sitios de habitación y ceremoniales en contextos arqueológicos. Con ello se han podido entender con mayor precisión las interacciones económicas, ideológicas y sociopolíticas de las sociedades en cuestión. Estos estudios permiten además entender las interacciones humanas dentro de una larga escala temporal y espacial. En el Pacífico, numerosos investigadores han documentado cómo los pueblos oceánicos vivían en movilidad y construyeron redes de interacción intra y extra-insular a través de un gran “mar de islas”, como lo propuso Epeli Hau’ofa (1993). En lo que respecta al área conocida como Polinesia, las interacciones intra y extra-insulares se han rastreado principalmente a través de análisis geoquímico de materiales líticos, especialmente azuelas de basalto (llamadas *toki* en Rapa Nui). Estos hallazgos revelan esferas de interacción y de viajes regionales entre numerosas islas y archipiélagos.

Para abordar la transferencia de artefactos de basalto desde fuentes geológicas a sitios arqueológicos, y para comprender las interacciones económicas, ideológicas y sociopolíticas, es necesario desarrollar un enfoque que utilice métodos geoarqueológicos y geoquímicos de alta calidad, que sean precisos y replicables. Este enfoque proporciona datos sobre materiales (o artefactos) y sitios arqueológicos que, cuando se combinan con la teoría de la arqueología antropológica, ayudan a descubrir y describir patrones de acceso y control de canteras, junto con patrones de intercambio, uso y descarte de materiales y artefactos de piedra.

Rapa Nui (Figura 1) ha sido objeto de diversas investigaciones científicas, principalmente arqueológicas. Gran parte de estos trabajos se han centrado en el estudio de los moai (estatuas) y de los ahu (plataformas); en ellos se ha destacado el carácter monumental de las construcciones y especulado sobre el carácter ritual y de soporte ideológico de una organización sociopolítica compleja, la comunicación ideológica, la (re)distribución económica y la gestión de una élite sobre la antigua economía política de la isla (Simpson, 2008, 2009, 2019, 2020). Sin embargo, los estudios sobre procedencia y movilidad de materias primas e instrumentos, particularmente aquellos confeccionados en basalto, incluida su procedencia geológica y geoquímica, ha sido mínima. Este vacío de estudios sobre geoquímica integral de fuentes



Figura 1. Ubicación geográfica de Rapa Nui, canteras de piedra y topónimos mencionados en el artículo. Elaboración propia siguiendo a Hotus *et al.* (1988).

y artefactos de basalto ha limitado la comprensión de la interacción sociopolítica y económica de la antigua Rapa Nui.

Para llenar este vacío en la investigación arqueológica, el autor colaboró con más de treinta personas de veinte instituciones alrededor del mundo para realizar investigaciones en seis áreas relacionadas: arqueología de campo, documentación geoarqueológica y de cultura material (cámaras SLR y fotos / videos de drones y escaneo 3D de artefactos), análisis geoquímicos (espectrometría de masas de plasma acoplado inductivamente y fluorescencia de rayos X portátil), datación radiométrica (C^{14}), reconstrucciones artísticas de sitios arqueológicos (Simpson and Hao in prensa) y participación en programas de educación en la isla (Simpson, 2019).

Contexto cultural – Rapa Nui

Si bien los primeros estudios antropológicos y arqueológicos sobre Rapa Nui, realizados por Routledge (1919), Knoche (1925), Lavachery (1939), Métraux (1940, 1957) y Englert (1948), estuvieron enfocados en una antropología de rescate de memorias y técnicas que permitirían interpretar el pasado remoto (Muñoz *et al.*, 2020), la arqueología científica comenzó recién en 1955 con la Expedición Arqueológica Noruega (EAN). Dirigida por Thor Heyerdahl,

la EAN obtuvo las primeras fechas radiométricas de contextos arqueológicos y presentó la primera historia cultural de Rapa Nui (Heyerdahl y Ferdon *et al.*, 1961). Desde esta primera investigación científica hasta hoy, Rapa Nui ha proporcionado una gran oportunidad para analizar una multiplicidad de materiales paleoecológicos y arqueológicos: piedra, coral, hueso, madera, concha, polen, microfósiles, piedras para la construcción, estatuas y arquitectura monumental. El registro arqueológico de Rapa Nui también incluye una variedad de sitios arquitectónicos como plataformas megalíticas y caminos; así como también rampas para canoas, sitios habitacionales tanto para la élite rapanui como para el pueblo, plantaciones, hornos, paneles de petroglifos, gallineros, elementos de recolección de agua y sitios para la obtención de piedras. Como tal, el registro arqueológico de la isla ha sido interpretado por investigadores utilizando una diversidad de teorías que incluyen difusionismo, historia cultural, ecología cultural, estudios de patrones de asentamiento, teoría evolutiva, interpretativa y política (Simpson, 2019).

Repasando la prehistoria y los estudios de interacción antigua en Rapa Nui

En una revisión reciente de la arqueología de Rapa Nui, Hunt y Lipo (2017) señalaron que, especialmente en los últimos 20 años, se ha fomentado la comprensión del pasado rapanui a través de revaluaciones sistemáticas de supuestos arqueológicos, utilizando datos científicos detallados. Tales revaluaciones han incluido las fechas de la colonización de la isla, las técnicas de fabricación y transporte de los moai, y el emplazamiento de los ahu (Hunt y Lipo, 2011, 2017). Del mismo modo, en los últimos veinte años el conocimiento geodinámico, vulcanológico y geológico sobre Rapa Nui ha ido mejorando (Simpson, 2014). Los análisis geoquímicos de canteras y artefactos líticos han permitido identificar antiguas interacciones basadas en el uso de la cultura material. Un beneficio de estudiar las fuentes geológicas y las canteras es que a menudo se distribuyen de manera desigual, lo que permite a los arqueólogos utilizar análisis geoquímicos para documentar patrones de acceso, control, distribución y uso. Esta información, a su vez, puede ayudar a dilucidar la interacción y organización económica, ideológica y sociopolítica de Rapa Nui, tal como se ha empleado en otras partes de la Polinesia (Clark *et al.*, 2014; McAlister y Allen, 2017; Rolett *et al.*, 2015; Weisler y Walter, 2017; Weisler *et al.*, 2004, 2016a, 2016b).

Para documentar la interacción, los arqueólogos se han centrado principalmente en las cuatro fuentes de obsidiana existentes en la isla: Maunga Orito; Te Manavai; Rano Kau; y Motu Iti, y en los artefactos producidos a partir de estas fuentes (Bollt *et al.*, 2006; Mulrooney *et al.*, 2014, 2015; Stevenson y Williams, 2018; Thomas, 2009; Figura 1). La obsidiana presenta la particularidad que se encuentra en la mayoría de los sitios arqueológicos (McCoy, 1976; Vargas *et al.*, 2006) y que los artefactos se pueden fechar con el método de hidratación de obsidiana (Stevenson, 1984, 1986, 1997). Por otra parte, al identificar sus firmas geoquímicas resulta posible identificar sus fuentes de procedencia (Beardsley y Goles, 1998, 2001; Beardsley *et al.*, 1996; Cristino *et al.*, 1999; Morrison y Dudgeon, 2012; Mulrooney *et al.*, 2014, 2015; Stevenson *et al.*, 2013; Thomas, 2009).

Los estudios de distribución, basados en datos de caracterización geoquímica, proponen que la obsidiana de las cuatro canteras se utilizó de manera diferente según la calidad del vidrio, la ubicación geológica y las diferentes necesidades de obsidiana de la élite rapanui y del pueblo (Beardsley *et al.*, 1996; Martinsson-Wallin, 1994; Mulrooney *et al.*, 2014; Stevenson *et al.*, 2013). Si bien los resultados de la investigación sobre la procedencia de la obsidiana llevaron a Thomas a concluir que “el análisis parece demostrar una falta de competencia y, en cambio, promueve la idea de acceso a recursos comunales y/o las implicaciones de una red comercial [en Rapa Nui]” (2009, p. 49), Stevenson *et al.* (2013) indagó en cómo la obsidiana arqueológica podría haber sido utilizada “en asociaciones comerciales formalizadas entre aquellos linajes con depósitos de obsidiana y aquellos sin ellos” (p. 119). McCoy (2014), por su parte, infiriendo que algunas piedras arqueológicas se adquirieron de áreas “comunes” (p. 16) y “se obtuvieron a través del intercambio con mata (clanes) o linajes de otras partes de la isla” (p. 19). Sin embargo, ninguno de estos investigadores pudo demostrar por qué, cómo o cuándo se adquirió y/o intercambió material de obsidiana dentro y entre los antiguos mata.

Si bien se han realizado nueve estudios geoquímicos sobre la obsidiana arqueológica de Rapa Nui, solo cuatro publicaciones se han dedicado al basalto arqueológico de grano fino. En el estudio de Ayres *et al.* (1998) se usaron análisis macroscópicos únicamente de muestras arqueológicas; en el Stevenson *et al.* (2000) se usaron análisis INAA (análisis instrumental de activación de neutrones) solamente en muestras geoarqueológicas; Harper (2008) usó ICP-MS (inducción de plasma espectrometría de masas) en muestras geológicas y arqueológicas; y Fischer y Bahamondez (2011) utilizaron pXRF (fluorescencia de rayos X portátil) únicamente de muestras arqueológicas.

Mientras que los resultados del primero de estos estudios llevaron a Ayres *et al.* (1998) a proponer que los patrones de intercambio de azuelas de basalto antiguo encajan mejor en patrones de intercambio geográfico que define como oportunistas, basándose en el parentesco (ver Peterson *et al.*, 1997), Stevenson *et al.* (2000) argumentaron que la falta de características ceremoniales y domésticas asociadas con las canteras y fuentes de basalto sugiere que los ‘grupos de trabajo’, organizados por ‘estrategias corporativas’ (ver Blanton *et al.*, 1996; Simpson, 2008; Stevenson, 1997), visitaban áreas comunales para extraer basalto de forma rutinaria. El trabajo de Harper (2008) mostró cómo las azuelas (toki) seleccionadas se obtuvieron del interior del área de Rano Kau, mientras que los bloques (paenga) de las plataformas se extraían del complejo volcánico de Terevaka y luego se trasladaban a los sitios donde se construiría el ahu más tarde. Los resultados de los análisis geoquímicos de los toki, realizados por el Proyecto de la Estatuaria de la Isla de Pascua (PEIP), propusieron una posible distribución centralizada de azuelas desde una o dos canteras principales hacia el exterior y el interior del Rano Raraku, la cantera del moai (Fischer y Bahamondez, 2011). Aun así, de manera similar a la investigación de la obsidiana arqueológica, ninguno de estos trabajos pudo demostrar por qué, cómo o cuándo se adquirió y/o intercambió material de basalto de grano fino dentro y entre los antiguos mata y entre las dos confederaciones de la isla (Hotus *et al.*, 1988; Routledge, 1919; Vargas *et al.*, 2006; Figura 1).

Marco teórico - Economía política

La aplicación de la arqueología enfocada en la economía política (EP) permite “identificar patrones alternativos de desarrollo [cultural] que los arqueólogos están registrando ahora” (Earle y Spriggs, 2015, p. 517). La EP permite explicar la movilización y el control de los excedentes de bienes de subsistencia (recursos básicos) y el intercambio regulado de objetos de riqueza (recursos de lujo). En la actualidad, la EP como noción tropo explicativa ha sido una importante herramienta analítica para la arqueología del Pacífico, ya que la importancia de la supervisión y manipulación de las economías políticas por los jefes y las élites para satisfacer sus necesidades e intereses individuales está bien documentada (Dow y Reed, 2013; Earle, 1997, 2002; Firth, 1967; Goldman, 1970; Graves y Sweeny, 1993; Hommon, 2013; Kirch, 1984, 1990, 2010; Kirch *et al.*, 2011; Kolb, 1991, 1992, 1994; Lass, 1998; Sahlins, 1958; Younger, 2012).

Basándose en estudios arqueológicos del Pacífico, Earle y Spriggs (2015) se centran en cómo el poder adquirido por ciertos individuos y derivado de su influencia sobre la economía, la propiedad de la tierra/mar y el control laboral, el poder del guerrero y la ideología religiosa (Earle, 1997, 2002; Mann, 1986), se estableció a través del control sobre varios *bottlenecks* (cuellos de botella) o puntos de constricción en las cadenas de producción de productos básicos y lujosos. Los llamados *bottlenecks* ofrecían a los jefes y aspirantes a líderes la oportunidad de limitar el acceso a segmentos específicos de producción de recursos y/o limitar el acceso a artefactos completos, estableciendo así su propiedad sobre recursos, tecnologías y/o conocimientos. A su vez, la propiedad y el acceso desenfrenado a los recursos dieron a los jefes y a las élites la capacidad de financiar, dirigir y legitimar el desarrollo económico, ideológico y sociopolítico y así influir en la evolución cultural a lo largo del tiempo. Earle y Spriggs (2015), alentaron el uso de un enfoque en la EP en secuencias pasadas en el Pacífico, argumentando que la teoría de la EP, respaldada por principios marxistas y datos científicos, “proporciona los medios para observar cuán específicas [e interrelacionadas] han sido las historias arqueológicas resultando en sorprendentes paralelos, coyunturas y divergencias” (p. 515).

Economía política en Rapa Nui

En Rapa Nui, el uso de la teoría de la EP para interpretar datos arqueológicos ha fomentado la apreciación de las diversas estructuras económicas, ideológicas y sociopolíticas presentes en la antigua sociedad insular (Howard, 2007; Simpson, 2008, 2009, 2019, 2020; Simpson *et al.*, 2017; Stevenson, 1997, 2002; Stevenson y Haoa, 1998; Stevenson *et al.*, 2005, 2013). Es destacable cómo los rapanui usaron principalmente la arquitectura ceremonial y doméstica para construir paisajes controlados por la élite (que promovió la hegemonía e impuso sistemas particulares de adoración a los antepasados), cómo emplearon estrategias de trabajo corporativas y esfuerzos de control de las ceremonias de cosecha. Todas estas estrategias estaban legitimadas por el uso del mana (poderes sobrenaturales imbuidos en los jefes) que tenía la élite y fueron protegidas principalmente por la aplicación de conceptos como tapu (prohibición permanente de la actividad) y rahui (prohibición estacional de actividad). Juntas, estas fuentes de poder permitieron a los jefes y a las élites mantener el control sobre los territorios, la fuerza laboral y las etapas más importantes en las cadenas de producción de los recursos básicos. La hegemonía económica, ideológica y sociopolítica creada por el control sobre la EP ayudó a legitimar la gestión de los Miru (el clan de

mayor rango), sus ariki (jefes principales de la isla) y los tangata honui (líderes de cada clan) de cada mata kainga (territorio del clan) sobre los habitantes del pueblo que vivían en el interior y los recursos productivos de la isla a lo largo del tiempo (Simpson, 2008, 2009, 2019, 2020).

Al controlar (y redistribuir) los recursos alimenticios básicos (plátano, taro, caña de azúcar, pollo) y los sectores de producción (jardines, gallineros), cada jefe rapanui (tangata honui) y su linaje facilitaron que los clanes individuales fueran lo suficientemente autónomos con respecto a la producción y el consumo de alimentos durante los tiempos previos al contacto histórico (Hunt y Lipo, 2011, 2017). Sin embargo, la mayor dificultad que tenían los jefes y las élites para ejercer este control residía en el hecho que los depósitos de piedra de valor cultural (toba, escoria, obsidiana, basalto) no estaban distribuidos de manera uniforme en el paisaje volcánico de la isla (Simpson, 2014, 2019). Por ejemplo, si bien algunas tierras de los clanes eran ricas en fuentes de obsidiana, su mata kainga carecía por completo de piedra de toba para fabricar moai. De manera similar, la escoria roja, utilizada para tallar pukao (sombrreros), se concentraba alrededor de Puna Pau, pero esta área carecía del basalto de grano fino para hacer toki (azuelas), necesario para tallar los pukao.

Estos factores geológicos limitantes dieron como resultado un patrón de uso de la piedra en toda la isla en el que varios mata accedieron a idéntico material de piedra, sacado de un número mínimo de canteras locales. Este patrón comunal de uso de la piedra se ejemplifica en el hecho que el 96% de todos los moai provienen de una sola fuente, Rano Raraku, pero las estatuas se distribuyen por toda la isla en cada mata kainga. Lo mismo se observa en los aproximadamente cien pukao encontrados en casi todos los centros ceremoniales del territorio (Stevenson, 2002), los que provenían de una sola cantera en Puna Pau (Van Tilburg, 1994; Vargas *et al.*, 2006; Thomas, 2014).

Parece, entonces, que existieron al menos tres formas generales de interacción económica, ideológica y sociopolítica durante los tiempos previos al contacto europeo: 1) dentro del mata, que era manejado y dirigido por las necesidades individuales de cada tangata honui y sus seguidores; 2) entre mata, que ayudó a negociar e intercambiar valiosos recursos (básicos y/o lujosos) y en la organización de actividades ceremoniales y domésticas (festivales y matrimonios entre mata); y 3) dentro y entre las dos confederaciones de la isla (Simpson, 2019).

Lo que aún se desconoce es si este patrón comunal de acceso y uso de piedra valiosa fue también el mismo con respecto a los recursos de basalto de grano fino de la isla. ¿Tenían los jefes y los otros miembros de la élite acceso a

depósitos de basalto superiores? ¿Podían obtenerlos para satisfacer sus propios intereses o, incluso, para fabricar azuelas que se utilizaron posteriormente en el prestigioso tallado de moai y en la construcción de canoas?

Materiales y métodos

Datos arqueológicos - Museo Antropológico Padre Sebastián Englert (MAPSE)

De la colección de artefactos y muestras de material del MAPSE que fueron seleccionadas para el análisis geoquímico, 61 cuentan con procedencia conocida (excavaciones arqueológicas anteriores, proyectos de recuperación y restauración). Las muestras provienen de múltiples áreas alrededor de la isla, las cuales incluyen sectores costeros donde se encuentran ahu, vinculados a la élite; y también sectores del interior, ocupados antiguamente por el pueblo. Además, estas muestras abarcan territorios de mata de ambas confederaciones rapanui (Figura 2).

Los rasgos de los artefactos seleccionados incluyeron el tipo funcional (azuela, hacha, cuchillo, etc.) y medidas de largo, ancho, grosor y peso. Se realizó un

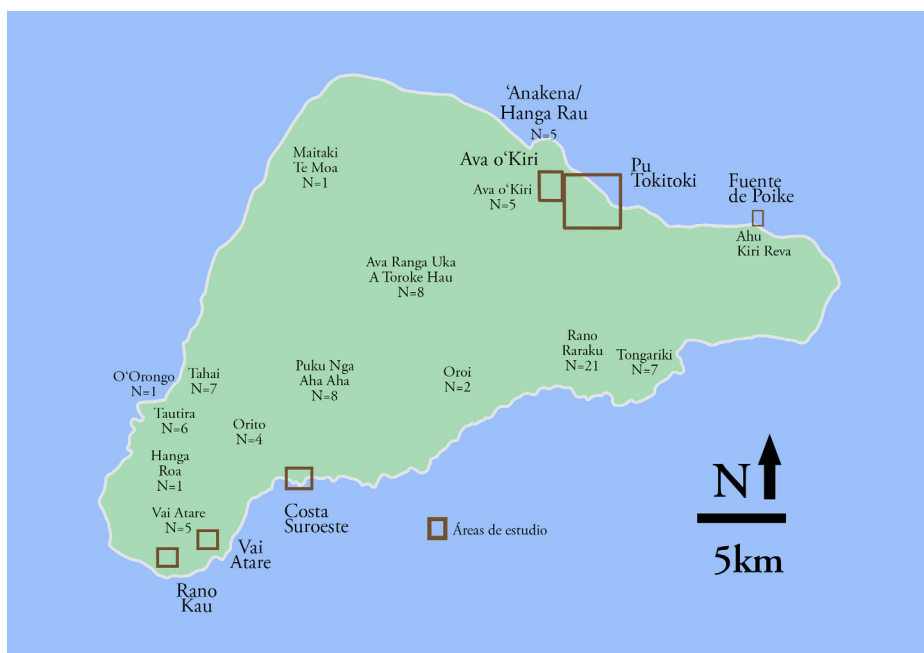


Figura 2. Ubicación y número de artefactos bajo análisis geoquímico. Elaboración propia.

registro fotográfico para documentar cada artefacto y para indicar los lugares donde se tomaron las muestras pXRF (no destructiva) e ICP-MS (destructiva) para acompañar los informes de conservación requeridos por el MAPSE.

Datos arqueológicos y muestras de radiocarbono - Proyecto de la Estatua de la Isla de Pascua

Para establecer la historia del uso humano de Rano Raraku, el equipo de investigadores del PEIP realizó un mapeo digital de alta resolución y excavó dos moai: RR-001-156 y RR-001-157 (Van Tilburg *et al.*, 2008; Van Tilburg y Pakarati, 2012, 2014). La decisión de volver a excavar dos estatuas en pie en la sección 02 de la cantera de la cuenca interior de Rano Raraku, se basó en la escasa documentación registrada en excavaciones anteriores (Routledge, 1919), en la existencia de significativos datos iconográficos (arte rupestre) en ambas estatuas y en la presencia probable de canteras adicionales ladera abajo (Skjølsvold, 1961).

El PEIP excavó una serie de cuadrículas de 1 m x 1 m de ancho y de 5 m de profundidad. La estratigrafía completa asociada al moai RR-001-156 (Figura 3) fue expuesta para muestreo litoestratigráfico y su descripción morfológica incluyendo: color, textura, estructura de Munsell y su naturaleza de contactos y clastos (Van Tilburg y Pakarati, 2014; Van Tilburg *et al.*, 2015). De importancia central son los toki completos y fragmentados (n=1624) encontrados alrededor de

ambas estatuas. De estos materiales recuperados, 21 fueron seleccionados para análisis geoquímicos (Simpson *et al.*, 2018).

Las fechas de radiocarbono se determinaron a partir de materiales recuperados durante las excavaciones de PEIP en Rano Raraku, incluyendo un análisis realizado a una muestra de materiales de *Broussonetia papyrifera* (morera de papel), recogida frente al moai

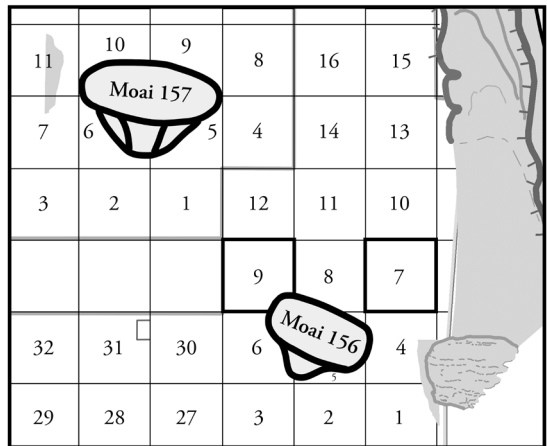


Figura 3. Representación gráfica de la excavación EISP para RR-001-156 y RR-001-157. Cartografía de A. Hom; Simpson *et al.*, 2018.

RR-001-156 en cuadrículas 1–4 y 6, a profundidades que alcanzan los 420 cm (Figura 4). La datación por radiocarbono se llevó a cabo en el laboratorio comercial Beta Analytic (Simpson *et al.*, 2018).

Datos arqueológicos - Terevaka.net intercambiando datos en línea

En colaboración con el proyecto Terevaka.net, se estableció un intercambio de datos en línea (Simpson, 2016, 2019). Este intercambio de datos incluyó el número de cada artefacto seleccionado de la colección del MAPSE; fotografías de alta resolución de cada artefacto; un mapa de la ubicación arqueológica de cada uno de estos; e información específica sobre ellos, incluido el número asignado por el MAPSE y la ubicación física dentro del depósito de la colección del museo. También se proporcionó la clase de artefacto; se indicó si se trataba de un artefacto completo; quién fue el responsable de su recuperación (investigador); dimensiones máximas y mínimas; y el peso. Se realizó un análisis elemental preliminar en Museo Field de Historia Natural (MFHN) utilizando fluorescencia de rayos X portátil (pXRF). Los siguientes elementos, en partes por millón (ppm), se incluyeron en el intercambio de datos de cada artefacto con Terevaka.net: Al, Ba, Bi, Ca, Cl, Cr, Cs, Cu, Fe, K, Mg, Mn, Mo, Nb, Ni, P, Pb, Rb, S, Sb, Sc, Si, Sn, Sr, Te, Ti, V, W, Y, Zn y Zr.



Figura 4. Excavación del moai RR-001-156. Fuente: Simpson *et al.*, 2018. Fotografía de B. Tuki Haoa.

Datos geoarqueológicos

Durante cuatro temporadas de trabajo de campo entre 2014 y 2018, el autor, junto con la comunidad rapanui, encuestó, documentó y muestreó geoarqueológicamente 84 canteras (donde el material se extrae desde la tierra, a menudo por medio de pozos), fuentes (donde el material simplemente se quita de la superficie) y talleres (donde el material se reduce aún más de núcleos a blancos y preformas) de basalto de grano fino, en seis áreas de estudio (Simpson 2015,

2018, 2019; Figura 1). Se eligieron estas áreas de estudio porque contenían la mayor evidencia superficial de la secuencia operativa de la fabricación de artefactos de basalto (ver también Stevenson *et al.*, 2000). Las ubicaciones de los sitios fueron proporcionadas por publicaciones anteriores, informantes y funcionarios locales, y a través de una encuesta de reconocimiento.

El proceso de documentación permitió identificar la secuencia operativa de fabricación de herramientas de basalto, delimitar áreas geológicas de canteras, fuentes y talleres, georeferenciándolos con un Garmin eTrex 20x Worldwide y registrándolos con fotografías y videos con una cámara Nikon D3400 y un quadcopter DJI Phantom drone, equipado con una cámara de video digital Hero GoPro. Nuestro procedimiento de muestreo geológico extrajo entre una y siete muestras geológicas por sitio, dependiendo del tamaño general, extrayendo <20 g en total. Diez gramos se conservaron en el MAPSE para su análisis futuro, mientras que los otros 10 g se llevaron al MFHN para su revisión y análisis geoquímico. Para el examen de ICP-MS, seleccionamos las 31 canteras y fuentes más grandes que exhibieron evidencia más completa respecto de la obtención, reducción y fabricación de artefactos de piedra de basalto, especialmente sitios que contenían extensas zonas con restos in situ que incluyeron: afloramientos trabajados, núcleos, lascas primarias, preformas y desperdicios extensos (Tabla 1).

Poike (Figura 5)

Se realizó un trabajo de campo en Poike durante el 2014, especialmente debajo de Ahu Kiri Reva, el que reveló una fuente de keho. Desde aquí se extraía extensamente este material, pero no se había documentado previamente (Figura 5). Aunque Ahu Kiri Reva fue nombrado por Routledge (1919) y descrito por Englert (1948), Cauwe *et al.* (2010) lo nombran como Motu Toremo Hiva.



Figura 5. La fuente de keho en Poike. Fuente: Simpson *et al.*, 2017.

Numero de sitio	Área de estudio	Tipo de sitio	Área m ²
1	Poike	Fuente/Taller	6
29	Ava o'Kiri	Cantera/Taller	264
57	Ava o'Kiri	Cantera/Taller	420
7	Pu Tokitoki	Cantera/Taller	800
9	Pu Tokitoki	Cantera/Taller	660
32	Pu Tokitoki	Cantera/Taller	609
33	Pu Tokitoki	Cantera/Taller	500
35	Pu Tokitoki	Fuente/Taller	182
43	Pu Tokitoki	Fuente/Cantera/Taller	195
45	Pu Tokitoki	Cantera/Taller	180
46	Pu Tokitoki	Cantera/Taller	110
48	Pu Tokitoki	Fuente/Cantera/Taller	1000
49	Pu Tokitoki	Cantera/Taller	420
50	Pu Tokitoki	Cantera/Taller	360
52	Pu Tokitoki	Cantera/Taller	660
54	Pu Tokitoki	Cantera/Taller	198
63	Pu Tokitoki	Cantera/Taller	102
68	Pu Tokitoki	Fuente/Cantera/Taller	700
69	Pu Tokitoki	Cantera/Taller	156
25	Rano Kau	Fuente/Cantera/Taller	1200
11a–b	Costa suroeste	Cantera/Taller	33
13	Costa suroeste	Cantera/Taller	68
14	Costa suroeste	Cantera/Taller	123
17	Costa suroeste	Cantera/Taller	38
81	Costa suroeste	Cantera/Taller	40
84	Costa suroeste	Cantera/Taller	90
89	Costa suroeste	Cantera/Taller	33
91	Costa suroeste	Fuente/Cantera/Taller	49
21	Vai Atare	Fuente/Taller	16
22	Vai Atare	Fuente/Taller	84
77	Vai Atare	Cantera/Taller	21
78	Vai Atare	Cantera/Taller	45

Tabla 1. Canteras, fuentes y talleres bajo análisis geoquímico. Fuente: Simpson and Dussubieux, 2018.

Sin embargo, una cuidadosa revisión histórica y etnolingüística reveló que este último nombre es una invención y no está respaldado por estudiosos locales rapanui (Moreno Pakarati, 2018, comunicación personal). Una revisión toponímica adicional del área de Poike hacia el oeste identificó un lugar llamado Te Toki (González-Ferran *et al.*, 2004). Traducido como “del toki” (de la azuela), este nombre puede representar una pista sobre qué tipos de herramientas se hicieron a partir de la fuente de Poike: toki.

El trabajo arqueológico de Cauwe *et al.* (2010) determinó tres eventos de construcción del Ahu Kiri Reva, datados entre 1275-1800 E.A. (era actual). Estos eventos incluyen la elaboración, la reutilización y el reciclaje de muchos elementos característicos del ahu, incluidas plataformas, alas, rampas, paenga (bloque vestido), umu pae (hornos), poro (piedras de playa) y un moai. Si bien los autores describen la elaboración, uso y reutilización del ahu, omiten la cantidad de piedra keho (o losas laminadas de basalto en rapanui) encontrada en el lado norte de la plataforma que da al mar. Esta piedra es duradera, delgada y, por lo tanto, propicia para la fabricación de hoe (cuchillo) y mangai mā‘ea (anzuelo de piedra). Aunque no hay canteras y/o fuentes de keho observables a los 170 m de altitud del Ahu Kiri Reva, el keho se encuentra disperso en la superficie (o como relleno erosionado del ahu) que se extiende cuesta abajo hacia el norte por 10 m, con piezas que miden entre 5-15 cm de longitud (Simpson *et al.*, 2017).

Descendiendo a unos 130-140 m sobre el nivel del mar, un camino muy empinado conduce a una veta de piedra keho. Por el lado exterior de esta veta hay un afloramiento de 3 m de alto y 2 m de ancho de piedra marrón de alta calidad, situado en una precaria cornisa con vista hacia el océano, donde los trabajadores excavaron extensamente los afloramientos de keho laminado (Simpson *et al.*, 2017). Debido a la dificultad para llegar a la fuente, es posible que se usaran cuerdas y cestas en el acantilado para facilitar el acceso, extraer material y levantarlo hasta el ahu. Sin embargo, es posible que también se hayan utilizado cuerdas y cestas para bajar la piedra extraída a canoas que esperaban el material en el mar. Este patrón sería similar a la extracción y obtención de obsidiana en Motu Iti, donde las canoas recolectaban y transportaban materiales de piedra a diferentes complejos moai-ahu de la élite, en toda la isla (Stevenson *et al.*, 2013).

Además, en la misma forma en la que la distribución de un solo ahu delimita los principales depósitos de obsidiana en Orito y Motu Iti (Stevenson *et al.*, 2013), la proximidad entre Ahu Kiri Reva y la fuente de Poike (~40 m) representa un intento decidido de la élite rapanui, incluido el tangata honui

que pertenecía a este ahu (Simpson, 2008, 2009), de supervisar el acceso a esta fuente (Simpson, 2019; Simpson *et al.*, 2017). Como la ubicación del ahu-moai bloquea físicamente el sendero hasta la fuente, cualquier persona que intentara acceder a esta ubicación habría requerido el rango y/o la aprobación adecuada para pasar por el ahu sagrado, cerca de su antepasado fallecido (moai) y, lo más importante, por el territorio ocupado por los jefes vivos y sirvientes de la élite del Ahu Kiri Reva. Esto incluía al tangata honui y posiblemente al tangata maori anga mā'ea, quienes eran expertos fabricantes de herramientas de piedra y tendrían acceso a este material.

Complejos Ava o 'Kiri y Pu Tokitoki (Figura 6)

Las áreas de estudio de Ava o 'Kiri y Pu Tokitoki tienen evidencia significativa de la producción intensiva de herramientas de basalto de grano fino (Ayres *et al.*, 1998; Simpson, 2018, 2019; Simpson y Dussubieux, 2018; Simpson *et al.*, 2017, 2018; Stevenson *et al.*, 2000; Stevenson y Haoa, 2008). Ambas áreas están compuestas de basalto alcalino, incluida la hawaiiita-mugearita, que varía entre 4.5 y 5.3% de MgO (Baker, 1993, 1998; Baker *et al.*, 1974; Simpson *et al.*, 2017; Simpson y Dussubieux, 2018; Vezzoli y Acocella, 2009). Solo en Pu Tokitoki, hay documentados más de 42 rasgos superficiales en aproximadamente 3 km². Esta área de estudio contiene múltiples canteras, fuentes y talleres (Figura 6). Los sitios en la región de Pu Tokitoki presentan

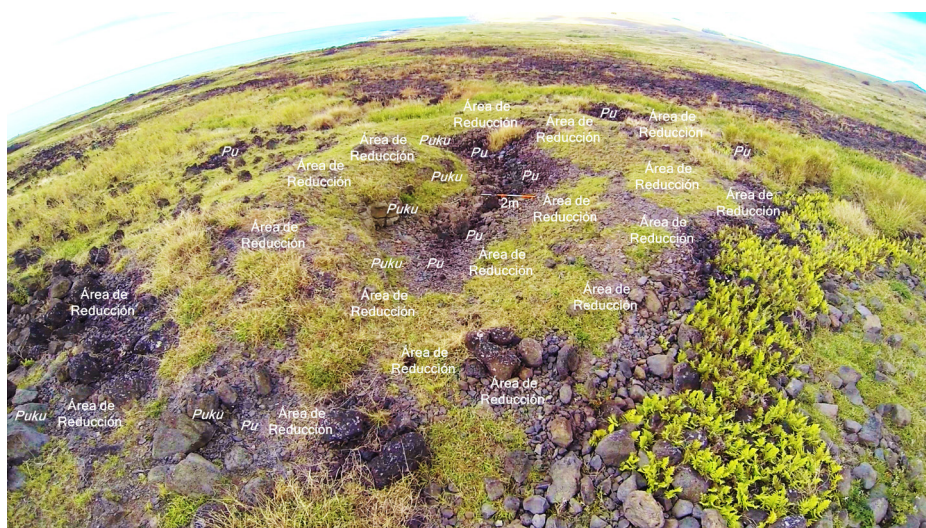


Figura 6. La cantera de basalto de grano fino más grande de Rapa Nui, con múltiples fragmentos de azuela, artefactos y extensos residuos. Fuente: Simpson *et al.*, 2018.

ciertas características comunes: 1) puku (afloramientos) que fueron explotados por sus diferentes piedras; 2) pu (depósitos de fosas) que contenían rocas utilizados en la secuencia de reducción lítica; y 3) áreas de reducción que contienen piedras usadas como martillo, núcleos, lascas primarias, preformas y una amplia distribución de desechos de talla, lo que da cuenta de la intensa producción de artefactos de basalto. En Ava o'Kiri, hay al menos siete sitios que se encuentran dentro del ava (quebrada). Estas canteras muestran indicios de extracción y reducción de piedra basáltica de grano fino (calidad para herramienta) y grano grueso (piedra para construcción).

Complejo de la costa suroeste (Figura 7)

En la costa suroeste de Rapa Nui, entre Hanga Poukura y Hanga Hahave, se encuentran numerosas minas (donde el material se retira horizontalmente en los sectores de acantilados), canteras y fuentes de basalto (Simpson, 2018, 2019; Simpson y Dussubieux, 2018; Simpson *et al.*, 2018). En total, hay 21 sitios que varían en tamaño, desde pequeños talleres de piedra (1 m de longitud), hasta grandes minas de keho (15 m de profundidad). Si bien la presencia de herramientas completas no es común, sí hay una vasta presencia de desecho en muchas cuevas y en los sitios de los acantilados, en los que resalta la cantidad de piedra extraída y reducida en el complejo minero de la costa suroeste (Figura 7). La mayoría de los sitios se encuentran desde los 2-3 m hasta los 60 m sobre el nivel del mar. Parecen estar concentrados alrededor de depósitos de placas de keho expuestas (entre 2-50 cm de ancho) que corren horizontalmente como lentes estratigráficas a lo largo del área de estudio de la costa suroeste.

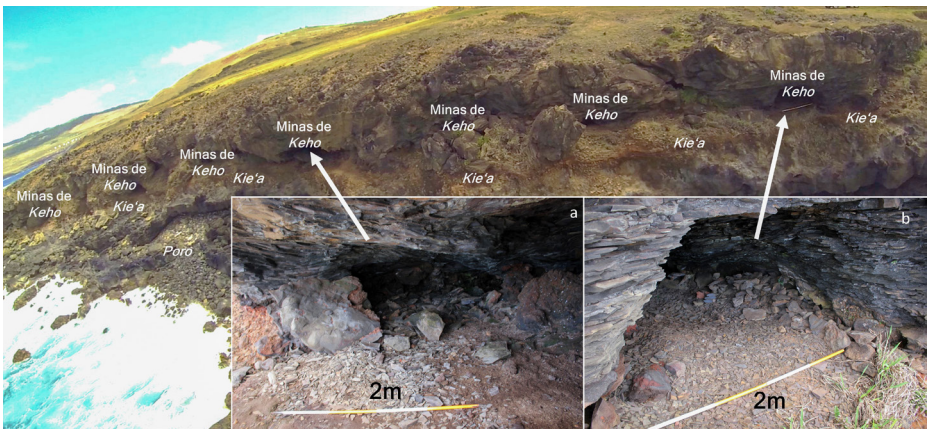


Figura 7. Complejo minero de la costa suroeste con los sitios # 11 (a) y # 13 (b). Fuente: Simpson *et al.*, 2018.

En lugar de enfocarse en los puku que exhiben múltiples tipos de piedra como en Ava o Kiri y Pu Tokitoki, los rapanui en la costa suroeste se enfocaron en la estratigrafía geológica específica que contenía piedra keho tabular de grano fino. Estos laminados basálticos tienen el tamaño ideal para fabricar toki, mangai mā'ea, y hoe (cuchillo). También hay depósitos lineales de fácil acceso de kie'a (pigmento mineral) y depósitos de piedras de playa (poro). Este último podría haber sido utilizado como martillo para la reducción de keho, fragmentándolo en trozos y/o utilizándolo como cuñas para otras secuencias de reducción, incluyendo paenga y pae (bloque no vestido) (McCoy 2014,) pero también para el tallado de moai (Simpson *et al.* 2018). En resumen, los recursos geológicos encontrados en el área de estudio de la costa suroeste demuestran que es una zona importante para la adquisición de materia prima de piedra y pigmentos minerales.

Vai Atare y Rano Kau (Figura 8)

El volcán Rano Kau y el área de Vai Atare, ubicados en el flanco sureste, se han considerado “lugares de valor histórico” para el pasado de Rapa Nui (McCoy, 2014, p. 10), ya que no solo existen tradiciones orales que relacionan esta zona al ancestro fundador de la sociedad rapanui, el Ariki Mau Hotu Matu'a (Routledge, 1919; Englert, 1948, 1970), sino también información sobre la extracción de piedra de basalto en la zona. Por ejemplo, Van Tilburg (1994) propuso que el famoso moai Hoahakananai'a, expuesto desde 1869 en el



Figura 8. Cantera de keho en Rano Kau. Fuente: Simpson *et al.*, 2018.

Museo Británico, pudo haber sido extraído de los depósitos geológicos de esta área. Lee (1992), quien documentó varios petroglifos alrededor de Vai Atare, sugirió que el arte rupestre en este sector estaba relacionado con la práctica de la extracción de piedra. El trabajo arqueológico de McCoy (1976, 2014) sobre la extracción de paenga y pae identificó tres fuentes principales en Rano Kau (Sitios 2-83, 85, 112) además de dos paenga aislados (Sitios 2-41, 113).

La mayoría de sitios en Rano Kau se consideran solo como fuentes, ya que existe poca evidencia de pozos (pu). La evidencia de la producción de paenga y pae incluye poro entero y roto (usado como cuñas), y fragmentos de toki que probablemente se usaron como herramientas de percusión en su fabricación. Algunas fuentes de paenga tienen piedras in situ que miden 90 cm de largo, 50 cm por 50 cm, mientras que el paenga del Sitio 2-41 mide 2,45 m de largo, 70 cm de ancho y 35 cm de grosor. Lo más probable es que estos grandes paenga se usaran en la construcción de complejos moai-ahu (tal vez Ahu Tahira en Vinapu), además de la construcción de las alas de los muros posteriores, plataformas y otras características de los ahu.

Las áreas dentro de Rano Kau y Vai Atare muestran evidencia sustancial de extracción y reducción de keho (Simpson, 2018, 2019; Simpson y Dussubieux, 2018; Simpson *et al.*, 2018; Figura 8). En Vai Atare se documentaron once sitios, mientras que en Rano Kau se registró un sitio de extracción de piedra considerable en tamaño. A diferencia de la evidencia de otras canteras y fuentes de herramientas de grano fino, rara vez se encuentran piedras de martillo, lascas, preformas y/o acumulación de desechos (menores de 20 cm). Tampoco se observan pu en ambas áreas y muchos sitios mineros aprovechan los flujos de benmoreita en la superficie y los acantilados.

Las losas de keho, tanto en Rano Kau como en Vai Atare, varían de bloques muy grandes (~2 m) a bloques más pequeños hasta 20 cm. Si bien es evidente que se desechó una gran cantidad de piedra keho dentro de las áreas de estudio de Rano Kau y Vai Atare, planteo la hipótesis de que la mayor parte se utilizó para construir las paredes de las casas y los techos en voladizo de la aldea ceremonial de 'Orongo. Esto incluye la reconstrucción de 'Orongo en la década de 1970, en la que se utilizó material local del área de Rano Kau (Mulloy, 1975). En resumen, encontramos poca evidencia física en estas fuentes que sugiera que la piedra de estas dos áreas se usó in situ para fabricar artefactos portátiles.

Análisis ablación láser espectrometría de masas acoplada inductivamente en la Instalación de Análisis Elemental del Museo Field de Historia Natural

Se eligió sobre otros métodos analíticos (incluido pXRF) la ablación láser espectrometría de masas, acoplada inductivamente (ICP-MS), ya que esta tecnología “es generalmente muy sensible y puede lograr resultados de alta precisión para oligoelementos, [y] se ha utilizado ampliamente para rastrear la procedencia de antiguos artefactos de piedra para reconstruir patrones de interacción” (Ma *et al.*, 2011, p. 890). La metodología de laboratorio siguió las recomendaciones de Simpson y Dussubieux (2018). Los análisis se realizaron utilizando un Thermo ICAP-Q ICP-MS conectado a un láser New Wave UP213 para la introducción directa de muestras sólidas. Los parámetros del ICP-MS fueron optimizados para asegurar una señal estable con una intensidad máxima en todo el rango de masas elementales y minimizar la formación de óxidos y especies de ionización doble (XO^+/X^+ y $X^{++}/X^+ < 1$ a 2%). Para ello, el flujo de argón, la potencia de radiofrecuencia, la posición de la antorcha, el espejo, las lentes y los voltajes del detector se ajustaron mediante un procedimiento de optimización automática (para más información sobre procedimientos operativos de ICP-MS ver Dussubieux *et al.* [eds], 2016).

Resultados

Álcali total versus sílice

Las figuras 9 y 10 son gráficas bivariadas de álcali total versus sílice –óxido de sodio (Na_2O) más óxido de potasio (K_2O) contra óxido de sílice (SiO_2)– que se usa ampliamente para clasificar rocas volcánicas (Cox *et al.*, 1979; Le Maitre *et al.*, 2002). La figura 9 ilustra el análisis TAS para los artefactos, mostrando la diversidad de tipos de rocas utilizadas por los antiguos rapa-nui para fabricar artefactos, que incluyen: traquiandesita basáltica, andesita basáltica, traquiandesita, andesita, traquidacita y dacita. La figura 10 ilustra el TAS para canteras y fuentes, mostrando una variedad de tipos de rocas disponibles dentro de las cinco áreas de estudio. Los gráficos de TAS indican que la piedra de Ava o Kiri y Pu Tokitoki es predominantemente traquiandesita basáltica, andesita basáltica y andesita. La piedra de la costa suroeste es principalmente traquiandesita, mientras que la piedra de Rano Kau es típicamente traquidacita. El área de estudio de Vai Atare está compuesta por traquidacita y dacita.

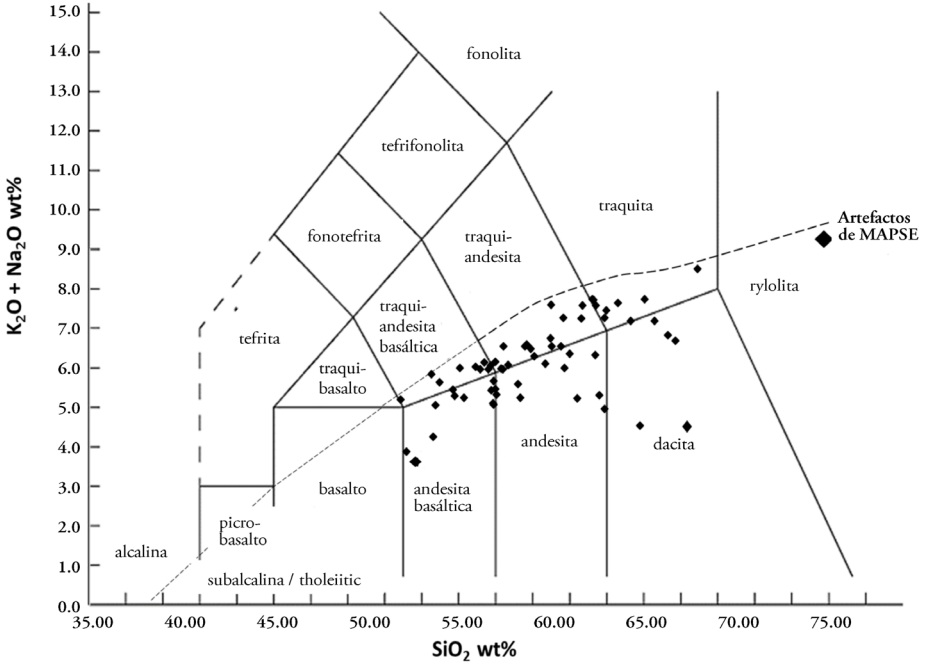


Figura 9. Un gráfico biviariado de TAS álcali total ($\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$) versus sílice (SiO_2) (datos normalizados al 100%), que muestra los tipos de rocas utilizadas en la fabricación de artefactos. La línea punteada representa la división entre roca alcalina y subalcalina/toleítica siguiendo a Cox *et al.* (1979) y Le Maitre *et al.* (2002). Fuente: Simpson and Dussubieux, 2018.

Análisis de componentes principales (PCA)

El enfoque utilizado aquí se basa en la hipótesis de la procedencia, que implica que “la variación [de las composiciones elementales o isotópicas] entre las fuentes es mayor que la existente dentro de ellas” (Wilson y Pollard, 2001, p. 508). Para examinar el patrón multivariado en los datos, se realizó un análisis de componentes principales (Baxter, 2003, pp. 73–89). Este enfoque se ha utilizado en arqueología para materiales heterogéneos, incluido el basalto (por ejemplo, DiPiazza y Pearthree, 2001). Algunos elementos y óxidos (Na_2O , MgO , K_2O , CaO , Be, B, V, Ni, Co, Sr, Zr, Nb, Sn, Ba, Ta, Mo, Th) tienen promedios significativamente diferentes al comparar las cinco fuentes y, por lo tanto, fueron posteriormente seleccionados para análisis estadístico (Tabla 2). Antes de que se calcularan los componentes principales utilizando el software estadístico JMP 132, 17 óxidos y elementos se convirtieron en logaritmos de base 10, ya que los diferentes elementos tienen concentraciones que pueden variar en diversos órdenes de magnitud (Baxter, 2003). El componente

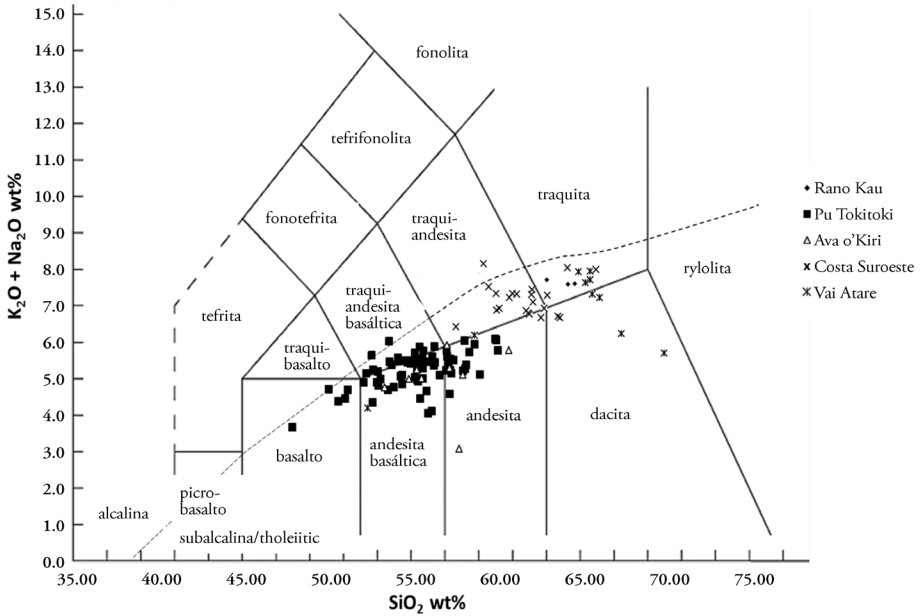


Figura 10. Un gráfico bivariable de TAS álcali total ($\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$) versus sílice (SiO_2) (datos normalizados al 100%), que muestra los tipos de rocas presentes en las áreas de estudio de RNGP. La línea punteada representa la división entre roca alcalina y subcalina/toleítica, siguiendo a Cox *et al.* (1979) y Le Maitre *et al.* (2002). Fuente: Simpson and Dussubieux 2018.

principal 1 representa el 64,5% y el componente principal 2 el 13,7% de la variación total de los datos (Figura 11). Los resultados demuestran que Ava o'Kiri y Pu Tokitoki tienen más Sr y CaO en comparación con las otras fuentes. La piedra de la costa suroeste está enriquecida en Na_2O pero empobrecida en Co, V y Ni. En Rano Kau y Vai Atare, las mediciones de Mo, Ta y Sn son más altas en comparación con las otras fuentes (Tabla 3).

La figura 12 muestra las seis áreas de estudio en su espacio geoquímico. En particular, los elementos y óxidos utilizados para el análisis estadístico

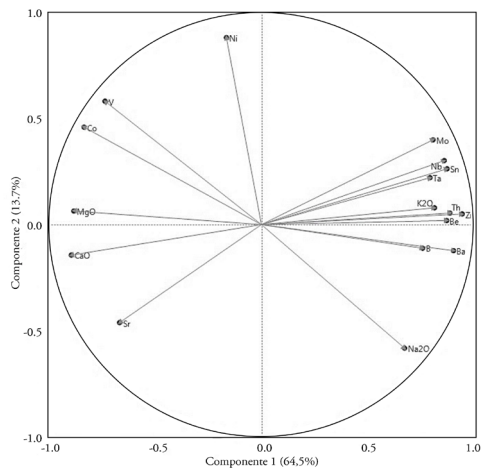


Figura 11. Cargas de componentes por elementos incluidos en el PCA. Fuente: Simpson and Dussubieux, 2018.

	CORNING GLASS B				CORNING GLASS D			
	Brill 1999	Dussubieux <i>et al.</i> 2009	% Este estudio	RSD Este estudio	Brill 1999	Dussubieux <i>et al.</i> 2009	% Este estudio	RSD Este estudio
SiO ₂	61.6%	61.5%	62.5%	0.5%	55.24%	55.60%	55.5%	1%
Na ₂ O	17.0%	17.6%	16.6%	1.1%	1.20%	1.46%	1.3%	1%
MgO	1.03%	1.01%	1.04%	1.5%	3.94%	3.95%	4.0%	2%
Al ₂ O ₃	4.36%	4.38%	4.35%	1.2%	5.30%	5.36%	5.2%	2%
P ₂ O ₅	0.82%	0.81%	0.91%	7.7%	3.93%	3.94%	3.8%	4%
K ₂ O	1.00%	1.06%	1.11%	2.7%	11.30%	11.40%	11.4%	1%
CaO	8.56%	8.95%	8.69%	3.7%	14.80%	15.00%	15.1%	6%
MnO	0.25%	0.25%	0.25%	2.3%	0.55%	0.56%	0.6%	2%
Fe ₂ O ₃	0.34%	0.37%	0.36%	3.0%	0.52%	0.53%	0.5%	3%
CuO	2.66%	2.63%	2.54%	6.7%	0.38%	0.37%	0.4%	6%
TiO ₂	0.09%	0.10%	0.10%	4.5%	0.38%	0.34%	0.3%	7%
PbO	0.61%	0.53%	0.61%	1.4%	0.48%	0.28%	0.3%	3%
Li	5		11	4%	23		27	6%
Be			0.1	37%			0.08	46%
B	62		97	3%	311		311	5%
Sc			6	21%			5	24%
V	224	168	187	2%		95	93	3%
Cr			60	4%	21		19	5%
Ni	786	707	712	2%		369	361	2%
Co	362		330	2%	180		141	2%
Zn	1527	1607	1698	9%	803	803	831	7%
As			18	6%			235	5%
Rb	9		12	5%	46		42	6%
Sr	161	161	163	8%	482	490	460	4%
Zr			166	3%			87	3%
Nb			0.5	49%			0.7	15%
Ag			63	3%			27	4%
In			1	13%			3	8%
Sn	315	242	191	7%	787	787	614	3%
Sb	3843		2378	7%	8103		5092	10%
Cs			0.1	61%			0.22	55%
Ba	1075	627	662	2%	4568	2508	2284	5%
La			0.4	27%			0.76	15%
Ce			1	52%			0.79	44%
Pr			0.1	66%			0.11	68%
Ta			0.2	38%			0.29	8%
Au			0.1	97%			0.10	55%
Y			1	19%			0.50	27%
Bi			41	6%			12	7%
U			0.4	42%			0.23	19%
W			0.2	98%			0.15	68%
Mo			1.7	8%			3.16	10%
Nd			0.2	47%			0.25	40%
Sm			0.07	52%			0.08	53%
Eu			0.07	41%			0.15	43%
Gd			0.07	41%			0.08	54%
Tb			0.03	68%			0.02	68%
Dy			0.09	33%			0.07	33%
Ho			0.04	53%			0.03	50%
Er			0.08	23%			0.06	40%
Tm			0.03	61%			0.02	58%
Yb			0.1	21%			0.08	22%
Lu			0.04	52%			0.03	41%
Hf			4.3	3%			2.28	3%
Th			0.94	8%			0.77	7%

Tabla 2. Composiciones promedio comparadas para Corning Glass B y D. Los promedios se calculan a partir de 15 composiciones medidas durante el transcurso del proyecto. La Tabla 2 incluye composiciones publicadas por Brill *et al.* (1999) y Dussubieux *et al.* (2009), utilizando diferentes ICP-MS. La desviación estándar relativa (dividida por la concentración promedio para un elemento dado) se calcula dando una indicación de la precisión de la medición. Fuente: Simpson and Dussubieux, 2018.

	Ava o'Kiri (9)		Pu Tokitoki (71)		Rano Kau (3)		Costa suroeste (22)		Vai Atare (10)	
SiO ₂	56.7%	4%	55.3%	4%	63.9%	1%	61.7%	3%	64.1%	8%
Na ₂ O	3.71%	16%	3.89%	10%	4.53%	8%	5.1%	6%	4.12%	19%
MgO	2.81%	33%	3.01%	29%	0.68%	87%	0.7%	45%	0.62%	85%
Al ₂ O ₃	14.8%	14%	15.0%	10%	16.1%	11%	15%	7%	16.6%	18%
P ₂ O ₅	0.90%	19%	0.83%	15%	0.37%	39%	0.33%	18%	0.29%	50%
K ₂ O	1.28%	20%	1.32%	16%	3.0%	14%	2.0%	8%	2.63%	20%
CaO	6.75%	7%	7.4%	10%	2.2%	61%	3.1%	28%	2.09%	59%
MnO	0.23%	27%	0.24%	25%	0.18%	36%	0.19%	38%	0.12%	38%
Fe ₂ O ₃	10.7%	21%	10.9%	21%	7.9%	11%	10%	20%	8.12%	30%
TiO ₂	2.17%	29%	1.95%	30%	0.98%	15%	1.0%	14%	1.20%	57%
Li	7.8	39%	8.84	25%	20	35%	9.7	34%	15	41%
Be	2.1	24%	2.2	15%	5.1	23%	3.9	41%	4.2	15%
B	3.4	29%	3.9	24%	8.5	26%	6.5	28%	6.0	32%
Sc	30	20%	30.3	20%	25.4	23%	29	11%	22	16%
V	122	25%	148.9	29%	41.6	25%	0.97	34%	71	127%
Cr	0.67	62%	1.59	41%	5.2	32%	1.3	72%	3.5	84%
Ni	0.65	30%	0.87	49%	6.5	86%	0.17	33%	4.7	81%
Co	20	33%	22	27%	7.5	2%	2.8	40%	8.7	44%
Cu	13	21%	18	30%	19	49%	6.7	34%	18	34%
Zn	175	23%	165	18%	183	3%	182	15%	166	36%
As	0.30	61%	0.65	48%	2.1	70%	1.1	70%	1.1	55%
Rb	21	36%	21	22%	50	36%	35	36%	56	40%
Sr	240	20%	283	12%	130	29%	208	9%	117	23%
Zr	436	16%	409	11%	883	13%	716	9%	830	20%
Nb	63	16%	60	11%	129	13%	83	10%	108	17%
Ag	0.14	18%	0.20	48%	0.71	43%	0.27	20%	0.34	52%
In	0.19	15%	0.25	52%	0.55	51%	0.25	28%	0.34	32%
Sn	3.7	20%	3.5	17%	8.2	21%	4.9	16%	7.0	27%
Sb	0.48	56%	1.04	155%	1.2	31%	0.35	71%	1.2	151%
Cs	0.23	36%	0.30	32%	0.67	37%	0.21	55%	0.4	36%
Ba	190	13%	174	14%	328	3%	265	8%	273	20%
La	39	18%	39	16%	40	48%	40	31%	33	42%
Ce	96	16%	94	17%	84	49%	86	39%	73	37%
Pr	14	16%	14	18%	13	47%	13	29%	10	39%
Ta	4.4	17%	3.8	19%	8.3	11%	5.1	11%	6.0	31%
Au	0.02	14%	0.04	98%	0.10	39%	0.04	31%	0.1	160%
Y	61	16%	65	14%	75	35%	72	21%	66	33%
Pb	2.4	13%	2.9	61%	5.4	21%	3.4	80%	4.0	42%
Bi	0.01	37%	0.07	137%	0.38	98%	0.04	170%	0.12	94%
U	1.1	22%	1.2	32%	3.5	24%	2.0	14%	2.1	34%
W	0.6	18%	0.6	38%	1.5	41%	0.91	36%	1.2	34%
Mo	2.8	18%	2.8	15%	5.5	4%	3.6	18%	5.4	18%
Nd	49	16%	49	15%	42	51%	50	29%	37	39%
Sm	12	15%	12	15%	11	46%	13	27%	9.5	37%
Eu	3.7	13%	3.9	15%	3.6	15%	4.9	17%	3.3	27%
Gd	13	16%	13	15%	11	46%	13	25%	9.5	36%
Tb	2.5	15%	2.3	17%	2.4	35%	2.4	22%	1.9	34%
Dy	12	15%	12	15%	12	33%	14	22%	11	32%
Ho	3.0	16%	2.7	17%	3.2	29%	3.2	20%	2.6	31%
Er	6.2	16%	6.3	15%	7.6	27%	8.1	23%	6.3	30%
Tm	1.1	16%	1.0	18%	1.5	26%	1.3	20%	1.1	31%
Yb	5.5	17%	5.7	16%	7.9	19%	7.8	22%	6.5	30%
Lu	1.0	16%	1.0	18%	1.5	27%	1.3	22%	1.2	31%
Hf	11	17%	10	16%	26	14%	18	12%	19	31%
Th	4.2	21%	3.8	21%	10	14%	6.0	11%	6.9	34%

Tabla 3. Composiciones promedio con desviaciones estándar relativas para las diferentes áreas investigadas en este estudio. El número de muestras se indica con el nombre del área de estudio. Los elementos en negrita y subrayados representan los que se utilizan en el análisis estadístico. Fuente: Simpson and Dussubieux, 2018.

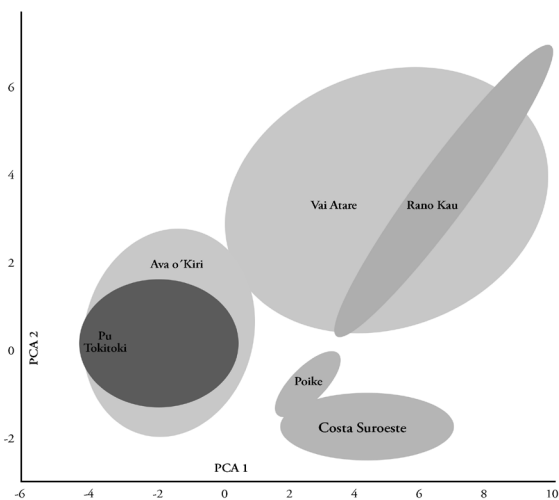


Figura 12. Análisis de PCA de las áreas de estudio.

Fuente: Simpson 2019.

establecen que Ava o'Kiri y Pu Tokitoki que se encuentran en la misma área de la ficha son geoquímicamente similares. Esto probablemente se debe a que ambas áreas de estudio se encuentran en el mismo flujo volcánico e incluyen composiciones geológicas y alcalinas totales similares frente al sílice (González-Ferran *et al.*, 2004; Simpson y Dussubieux, 2018; Simpson *et al.*, 2017; Vezzoli y Acoella, 2009), dificultando la

discriminación elemental (véase también Stevenson *et al.*, 2000). Las áreas de estudio de Rano Kau y Vai Atare exhiben una geoquímica similar, con muestras de Rano Kau menos variables en el espacio geoquímico. Elementalmente, las áreas de estudio de la costa suroeste y Poike se separan de otras áreas de estudio, exhibiendo una huella geoquímica más homogénea.

Movimiento de basalto arqueológico

La figura 13 presenta un PCA de los objetos MAPSE y PEIP graficados dentro del espacio geoquímico de las áreas de estudio y la figura 14 mapea la distribución del material de basalto identificado en este artículo. Los resultados geoquímicos demuestran el amplio acceso y uso de material pétreo de Ava o'Kiri y Pu Tokitoki, donde trece de las catorce ubicaciones arqueológicas tienen materiales de basalto de estos complejos. Esta evidencia es similar al uso aplicado en otras canteras de piedra en Rapa Nui (por ejemplo, Rano Raraku, Puna Pau y Orito), donde varios mata tuvieron acceso y prefirieron utilizar estos recursos para construir el complejo moai-ahu, fabricando artefactos portátiles. Simpson y Dussubieux (2018) argumentan que este patrón en el uso extenso de estas canteras, fuentes y talleres representaba una forma de acceso y uso 'comunal', en la que múltiples mata de ambas confederaciones accedían, extraían y usaban basalto de Ava o'Kiri y Pu Tokitoki.

Los artefactos encontrados en cuatro lugares (Orito, Oroí, Puku Nga Aha Aha, Rano Raraku) dentro de la confederación Ko Tu'ú Hotu Iti Ko Te Mata Iti, permiten identificar cómo se utilizó la piedra del complejo minero de la costa suroeste para fabricar toki. A juzgar por el hecho de que los artefactos de basalto de la costa suroeste solo se obtuvieron dentro de

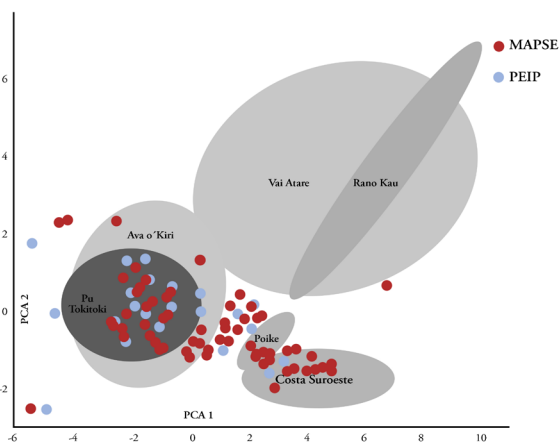


Figura 13. Análisis de PCA de las áreas de estudio y los artefactos MAPSE y PEIP. Fuente: Simpson, 2019.

la confederación sur de Ko Tu'ú Hotu Iti Ko Te Mata Iti, incluso en Rano Raraku (Simpson *et al.*, 2018), es probable que este patrón refleje la reciprocidad local y esfuerzos constantes de distribución de material entre tangata

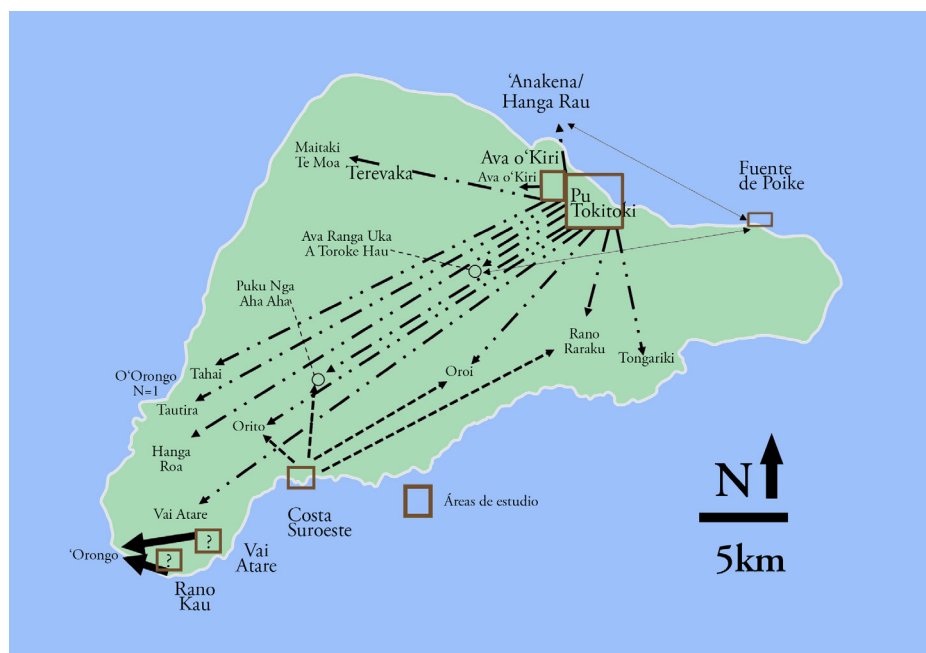


Figura 14. Traslado de material basáltico identificado. Fuente: Simpson, 2019.

honui y mata de la confederación de la costa sur. Similar al intercambio de obsidiana (Mulrooney *et al.*, 2014; Stevenson *et al.*, 2013) y basalto de grano grueso (McCoy, 2014), la redistribución de piedra de grano fino de la costa sur (entre otras materias primas como pigmento kie'a y poro) pueden representar intentos de los principales jefes de la confederación Ko Tu'u Hotu Iti Ko Te Mata Iti por desarrollar y mantener el prestigio entre la élite rapanui de los diferentes mata de la costa sur (Simpson, 2019).

Además del acceso a la piedra en Ava o'Kiri y Pu Tokitoki, y el uso localizado de la piedra en la costa suroeste, los resultados de esta investigación también muestran cómo se accedió al basalto de la fuente de Poike siendo este utilizado por miembros de la élite rapanui. La sólida evidencia de las relaciones entre la fuente de Poike, controlada por los miembros de la élite de la isla, incluidos los de Miru y sus ariki (jefes), se sustenta en la procedencia geológica de cuatro artefactos de 'Anakena (n=2) y Ava Ranga Uka A Toroke Hau (n=2). En 'Anakena, lugar de residencia de personas consideradas sagradas y de mayor rango de la antigua cultura rapanui, se utilizó piedra proveniente de Poike para fabricar una azuela y un cuchillo (Simpson, 2019). El intercambio de basalto de Poike por el tangata honui con el ariki en 'Anakena podría manifestar patrones de reciprocidad y/o esfuerzos de (re)distribución entre miembros de la élite de la antigua sociedad rapanui, donde los recursos de lujo, como el atún, se intercambiaban por materiales como el basalto de alta calidad. El resultado de este intercambio habría aumentado el prestigio del tangata honui de Poike, al tiempo que habría proporcionado acceso a basalto de alta calidad para los Miru que viven en 'Anakena.

Denominado por Vogt y Moser (2010) como un 'paisaje sagrado', Ava Ranga Uka A Toroke Hau (ARU) es un complejo relacionado con actividades y elementos arqueológicos vinculados a la gestión y recolección de agua, incluidas presas y canales. Dado que el agua era uno de los recursos más importantes para la supervivencia durante la antigüedad (Brosnan *et al.*, 2018; DiNapoli *et al.*, 2019; Hixon *et al.*, 2019; Englert, 1948; Trush, 2016), parece bastante obvio que la élite quisiera supervisar y restringir el acceso a sitios con elementos valiosos para recolectar y estancar el agua. Al examinar la presencia de un solo ahu con moai (Ahu Hanua Nua Mea) y la aparición esporádica de piedras paenga (para hacer presas y estanques de retención) que se encuentran en toda el área de ARU, Vogt y Moser (2010) argumentaron a favor no solo de la presencia de la élite en ARU, sino que también de su control sobre el área. Otra evidencia de la participación de la élite rapanui (por ejemplo, ariki paka de 'Anakena) en ARU es la presencia

de casi cuarenta fragmentos de coral recuperados durante la excavación. Vogt y Moser (2010) proponen que la aparición de múltiples corales dentro de ARU “representa una especie de ofrenda de sacrificio que puede referirse a un culto al agua o, más precisamente, a la adoración del dios de la lluvia Hiro. Métraux (1957, p. 110) se refiere a las prácticas de culto en tiempos de sequía cuando el sacerdote del ariki (ariki paka) invocaba para que lloviera y enterraba algas y corales húmedos en las colinas” (p. 22). El coral encontrado durante la excavación evidencia con precisión la presencia de la elite en ARU, respaldando así la evidencia etnográfica que destaca cómo el ariki paka visitó sitios en toda la isla, asegurando la lluvia y la fertilidad de plantaciones y pollos (Routledge, 1919; Métraux, 1940, 1957).

Datar el uso del basalto arqueológico

Usando cinco valores de C^{14} en una excavación de 5 m alrededor del área del moai RR-001-156, ubicada en Rano Raraku (Van Tilburg y Arévalo, 2015), pareciera ser que el basalto en forma de toki fue llevado al interior de la cantera entre 1455 y 1645 E.A. (Simpson *et al.*, 2018). La procedencia de muchos de estos artefactos y fragmentos se remonta a los mayores complejos de extracción de basalto en Rapa Nui: Ava o‘Kiri y Pu Tokitoki, y la costa suroeste (Simpson y Dussubieux, 2018). Este resultado está respaldado por otros análisis geoquímicos realizados en Rano Raraku que también identificaron dos tipos de materias primas utilizadas para hacer toki, recuperados durante las excavaciones del PEIP (Fischer y Bahamondez, 2011). Las cinco fechas identificadas al interior de Rano Raraku sugieren que las canteras, fuentes y talleres en Ava o‘Kiri, Pu Tokitoki y la costa suroeste ya estaban en operación hacia el 1455 E.A., y posiblemente se mantuvieron en uso durante al menos de 200 años más. Esto implicaría que hubo varias generaciones de maestros artesanos y fabricantes de herramientas que continuaron adquiriendo piedra para producciones líticas, que a su vez se utilizaron para tallar alrededor de mil moai, cien pukao, además de elaborar numerosas pae y paenga utilizadas para la construcción.

Utilizando cuatro valores de C^{14} de cáscaras de cocos sin carbonizar, recuperadas de excavaciones en Ava Ranga Uka A Toroke Hau, la actividad humana en el área se fechó entre 1458 y 1642 E.A. (Vogt y Moser, 2010; Vogt y Kühlem, 2018; Vogt *et al.*, 2018). También se encontraron en asociación con estas cáscaras de cocos unos 250 artefactos de obsidiana y basalto modificados. De esta última materia prima, ocho artefactos fueron analizados geoquímicamente para esta investigación, de los cuales dos, una azuela y un

cuchillo, provenían en la fuente controlada por la élite en Poike, debajo de Ahu Kiri Reva (Simpson *et al.*, 2017; Simpson, 2019). Considerando que el basalto de Poike se usaba para fabricar artefactos casi al mismo tiempo que el de Ava o Kiri, Pu Tokitoki y en la costa suroeste (Simpson y Dussubieux, 2018; Simpson *et al.*, 2018), sugiero que múltiples canteras y fuentes de basalto de grano fino estaban en operación al mismo tiempo, especialmente entre el 1455 y 1642 E.A. Además, también se ha propuesto que durante este período se habría extraído basalto de grano grueso en el distrito de Hiva Hiva (Stevenson *et al.*, 2018). De este modo, en el mismo período de tiempo se estaba accediendo a múltiples canteras de basalto en toda la isla, tanto de grano fino como de grano grueso.

Discusión

Los resultados de esta investigación respaldan la adopción de cuatro términos generales para identificar y describir la interacción económica, ideológica y sociopolítica durante el período previo al contacto de Rapa Nui que denomino como oportunista, comunal, (re)distribución intraconfederación y (re)distribución de élite. Revisemos a continuación cada una de estas modalidades de distribución.

Oportunista

Para esta investigación, el uso oportunista consiste en la fabricación de un artefacto de piedra utilizando una fuente geológica cuya ubicación está dentro de los límites del mata kainga (territorio de clan). En otras palabras, el uso oportunista no requería el intercambio de piedras con miembros de la élite de otros mata y/o confederaciones. Por ejemplo, considerando que se utilizó basalto de grano grueso para fabricar piedras de construcción y pedestales de moai, algunos ahu alrededor de la isla se erigieron con material de canteras cercanas a los complejos de moai-ahu. Esto incluye, por ejemplo, Maitaki te Moa, Te Pito Kura, Tepeu, Mahatua y Moa te Eru Eru, desde donde se extrajeron rocas de puku (afloramientos) locales para fabricar pae y paenga para la construcción (Gioncada *et al.*, 2010; Hamilton, 2013; Hamilton *et al.*, 2011; McCoy, 2014). Sin embargo, hubo algunos complejos moai-ahu para los que se importaron pae y paenga de otros sectores de la isla (Harper, 2008), como ocurrió en Vinapu, y para la construcción de las plataformas en Vaihu y Akahanga (McCoy, 2014).

Al mismo tiempo, los clanes que eran ricos en recursos de piedras que no abundaban en la isla, podrían haber utilizado este material para el intercambio, creando así microeconomías dentro y entre los numerosos clanes de la isla y posiblemente entre las dos confederaciones. Por ejemplo, McCoy (2014) argumentó que un clan específico, el Marama, pudo haber tenido acceso exclusivo sobre cinco fuentes de basalto localizadas en Rano Kau, Maunga Tararaina y Ko Ori. Sin embargo, aprovechando este valioso basalto, los tangata honui Marama no solo utilizaron este material dentro de su propia mata kainga (por ejemplo, Vaihu), sino que también lo intercambiaron con otros mata. Esto, a su vez, habría aumentado el prestigio y el poder de los tangata honui, y fomentado la interacción económica, ideológica y sociopolítica entre los clanes y las confederaciones insulares.

La mejor evidencia del uso oportunista del basalto de grano fino son dos artefactos de Ahu Tongariki que se obtuvieron de una cantera o fuente indocumentada, que probablemente se encuentra alrededor del mismo complejo moai-ahu (Simpson, 2019). Como estas dos azuelas tienen firmas geoquímicas periféricas en comparación con otros especímenes, además de su composición única de andesita basáltica, sugiere que no todas las tuki fueron hechos de piedra extraída de los complejos de basalto de grano fino más grandes en Rapa Nui (Ava o‘Kiri y Pu Tokitoki, y la costa suroeste), y que algunas herramientas también se hicieron a partir de fuentes locales. Lo anterior podría indicar el uso oportunista, también, de piedras como los poro para crear artefactos como tuki, además de cuñas y percutores utilizados para una multiplicidad de propósitos.

Comunal

Se considera uso comunal a la extracción de un recurso como la piedra que es compartido por todos los miembros de una comunidad y, en el caso de esta investigación, implica a toda la sociedad insular antigua. Este patrón en el uso comunal de canteras por todos los mata de la isla, también es evidente en la extracción y uso de otras piedras arqueológicas (por ejemplo, obsidiana, toba y escoria). Un ejemplo del uso comunitario del basalto proviene del trabajo arqueológico de McCoy (2014) que involucra paenga y pae. A mayor escala, los estudios de huellas geoquímicas realizados por esta investigación revelaron que la mayoría de los mata de la isla usaban piedras provenientes de Ava o‘Kiri y Pu Tokitoki (Simpson, 2019; Simpson y Dussubieux, 2018; Simpson *et al.*, 2018). Los artefactos provenientes de Ava o‘Kiri y Pu Tokitoki

se utilizaron en una variedad de contextos arqueológicos, incluidos los habitacionales, ceremoniales y en otras canteras de piedra (Rano Raraku). Con la utilización de piedras extraídas de Ava o Kiri y Pu Tokitoki por todos los mata de la isla, sostengo que este patrón es un ejemplo de uso comunal de basalto de grano fino.

El uso común de la piedra de Ava o Kiri y Pu Tokitoki probablemente fue dirigido por los tangata maori anga mā'ea de cada mata, quienes dirigían grupos de trabajadores organizados por estrategias corporativas en áreas comunes para adquirir y reducir piedras para fabricar artefactos (Simpson, 2008; Stevenson *et al.*, 2000). A través de este proceso, los tangata maori anga mā'ea ganaban prestigio y adquirían recursos de lujo como langostas, anguilas y ciertos peces pelágicos de su tangata honui local, elevando su estatus económico, ideológico y sociopolítico (Simpson *et al.*, 2017; Van Tilburg, 1994). Por ello eran considerados una clase de élite que ganaba prestigio a través de sus acciones, pasando su legado y transmitiendo conocimiento especializado de padres a hijos (Métraux, 1940).

A juzgar por el hecho de que las canteras, fuentes y talleres en Ava o Kiri y Pu Tokitoki estuvieron en uso durante cientos de años, probablemente hubo varias generaciones de maestros fabricantes de herramientas. Como tal, los tangata maori anga mā'ea combinaban la motivación individual con la agencia de los tangata honui, formando una poderosa unidad económica, ideológica y sociopolítica que sin duda influyó y dirigió el desarrollo y la evolución de su mata, así como de la sociedad isleña antigua en general.

(Re)distribución intraconfederación

La sociedad rapanui comprendía dos confederaciones: el norte de Ko Tu'ū Hotu Iti Ko Te Mata Nui y el sur de Ko Tu'ū Hotu Iti Ko Te Mata Iti (Hotus *et al.*, 1988; Stevenson, 1986, 2002; Vargas *et al.*, 2006; Figura 1). Como la confederación del norte era una confederación de rango superior, debido a la ubicación de los Miru y ariki mau (jefe principal de los Miru y la isla) dentro del territorio de Ko Tu'ū Hotu Iti Ko Te Mata Nui, puede haber sido necesario que la confederación del sur creara una interacción intraconfederación para adquirir materiales que no podían obtener fácilmente mediante el intercambio con Ko Tu'ū Hotu Iti Ko Te Mata Nui. El trabajo de McCoy (2014) en la costa suroeste, investigando el abastecimiento y la fabricación de pae y paenga de grano grueso, defiende un patrón de (re)distribución intraconfederación donde el mata Marama “tenía derecho de propiedad sobre la región de la

cumbre, pero concedía acceso a otros grupos [de la confederación del sur] a cambio de algún producto o servicio desconocido” (p. 18).

Un ejemplo similar de una red de (re)distribución de materiales y artefactos intraconfederaciones se ve en la piedra arqueológica del área de estudio de la costa suroeste, utilizada para hacer azuelas y cuchillos. Esta piedra ha sido vinculada a sitios solo dentro de la confederación Ko Tu‘u Hotu Iti Ko Te Mata Iti. A juzgar por los datos: 1) la confederación norteña de Ko Tu‘u Hotu Iti Ko Te Mata Nui no utilizó piedra de canteras y talleres de la costa suroeste; y 2) los artefactos de Orito, Oroí, Puku Nga Aha Aha y algunos de Rano Raraku se originaron principalmente en de la costa suroeste (Simpson y Dussubieux, 2018), por lo cual sostengo que este patrón refleja los esfuerzos de los tangata honui y sus seguidores en la (re)distribución de basalto local entre los miembros de la confederación Ko Tu‘u Hotu Iti Ko Te Mata Iti. Recursos básicos adicionales como obsidiana, poro y kie‘a también podrían haberse intercambiado a través de estas redes de (re)distribución interna, conectando múltiples mata del sur mediante el intercambio y el uso de materiales de piedras similares, pero espacialmente localizados. Esta transferencia de materiales líticos habría permitido a la confederación de la costa sur interactuar económica, ideológica y socio-políticamente entre sus mata individuales dentro de la confederación.

(Re)distribución de élite

La interacción y procedencia de los recursos pétreos en el pasado pre contacto de Rapa Nui ha sido el centro de las investigaciones, especialmente sobre el acceso, control, distribución y uso de estos recursos por parte de la élite (Ayres *et al.*, 1998; Harper, 2008; Mulrooney *et al.*, 2014; Simpson y Dussubieux, 2018; Simpson *et al.*, 2017, 2018; Stevenson *et al.*, 2000, 2013). Este trabajo ha analizado tanto la lítica de obsidiana como el basalto y piedras utilizadas en construcción, documentando cómo la élite rapanui obstruyó el acceso a algunas canteras de piedra y utilizó el material preferido alrededor del complejo sagrado moai-ahu y dentro del patrón de asentamiento costero de la élite (Cristino *et al.*, 1981; Vargas *et al.*, 2006).

La definición de (re)distribución de élite incluye la adquisición y el uso exclusivo de piedra arqueológica por parte de los rapanui de clase alta, especialmente los Miru y los tangata honui de cada clan de la isla, de ambas confederaciones. Por ejemplo, Stevenson *et al.* (2013) demostraron cómo la obsidiana de las fuentes monitoreadas por la élite de Maunga Orito y Motu

Iti, utilizada durante los ritos funerarios realizados en el complejo moai-ahu, fluía a través de la economía antigua, pero era retenida preferentemente por los miembros más involucrados en el proceso. Mientras tanto, los rapanui de menor rango, que vivían en las zonas altas y centrales de la isla, adquirieron material de piedra a través del acceso comunal y el intercambio directo (Renfrew, 1975), posiblemente redistribuidos por los tangata honui de cada mata. Sin embargo, Mulrooney *et al.* (2014) postuló que el control principal en Orito puede haber fomentado el acceso comunal a la obsidiana de mayor calidad en la isla como un medio para construir y mantener el prestigio entre los jefes de diferentes mata, incluyendo los de la confederación norteña Ko Tu'ú Hotu Iti Ko Te Mata Nui, que carece de depósitos de obsidiana en su territorio (Simpson, 2014).

Para el basalto de grano grueso, la investigación de Stevenson *et al.* (2018) sobre Hiva Hiva concluyó que las canteras en este sector, utilizadas para la extracción de piedras para la construcción megalítica, representaban un sistema de fabricación especializada de paenga y pae. Organizado y patrocinado por el tangata honui, el tangata maori anga hare paenga (experto en hacer casas botes) dirigió varios grupos de trabajo especializados en la producción de piedras labradas para la construcción. La piedra excedente de este sistema industrial de producción de paenga y pae, supervisada por tangata honui, fue (re)distribuida a otros tangata honui de los otros clanes y quizás incluso a la confederación del sur de Ko Tu'ú Hotu Iti Ko Te Mata Iti. Este sistema de extracción de basalto de grano grueso parece haber sido bastante prolífico, ya que Stevenson *et al.* (2018) encontraron 16 fuentes de basalto en la región, mientras que Haoa *et al.* (2007) encontraron más de 200 fuentes en todo el distrito de Hiva Hiva y Roiho.

La indicación más aparente de (re)distribución por parte de la élite de basalto de grano fino durante la antigüedad de Rapa Nui, proviene del uso de piedras extraídas de la fuente ubicada en el acantilado bajo el Ahu Kiri Reva (Poike) y utilizada para fabricar artefactos encontrados en 'Anakena y Ava Ranga Uka A Toroke Hau (Simpson, 2019). Como la presencia de la élite rapanui se ha identificado tanto en 'Anakena como en Ava Ranga Uka A Toroke Hau (Routledge, 1919; Métraux, 1940; Vogt y Moser, 2010; Vogt *et al.*, 2018), tal vez fueron estos mismos individuos quienes fueron responsables de usar en estos lugares sagrados materiales controlados por la élite de Poike. Es posible que los artefactos hechos de basalto de Poike otorgaran un alto estatus y rango, y se reservaran para algunas actividades particulares o especiales.

Conclusión

Este artículo analizó la interacción económica, ideológica y sociopolítica de Rapa Nui en el pasado, a través de la identificación de la huella geoquímica de objetos líticos arqueológicos de basalto y de muestras de las minas, canteras y fuentes alrededor de la isla, para documentar la transferencia del basalto desde su origen hacia los distintos sitios y sectores. En este proceso se identificaron cuatro modalidades de movilidad que abarcan la compleja estructura social de la sociedad insular pre contacto.

Esta investigación utilizó la teoría de la economía política, la arqueología y la geología de campo, la documentación de la cultura material, los análisis geoquímicos y la datación radiométrica. Los datos proporcionados por estos métodos y técnicas, respaldados por la teoría de la economía política, han ayudado a identificar la diversidad que existía con respecto a la adquisición e intercambio de basalto antes del contacto europeo. La evidencia arqueológica de 84 sitios y un total de 209 muestras geoarqueológicas sugiere que Poike, Ava o'Kiri, Pu Tokitoki, la costa suroeste, Rano Kau y Vai Atare fueron los principales lugares para la adquisición de recursos de basalto. Por otra parte, la evidencia geoquímica de los sitios estudiados y los artefactos conservados en el MAPSE, permite identificar al menos ocho tipos de basalto únicos y destacar que las canteras y fuentes de Ava o'Kiri y Pu Tokitoki proporcionaron la mayor parte del material utilizado para fabricar los artefactos analizados en esta investigación. La costa suroeste también fue una importante fuente de material, pero parece ser secundaria en términos de producción. El material de Rano Kau y Vai Atare parece haber sido utilizado para fines distintos a la fabricación de artefactos portátiles, como, por ejemplo, la construcción de casas en 'Orongo. La datación por C^{14} sugiere que las canteras de basalto de la isla ya estaban activas en 1455 E.A. y que se mantuvieron en uso durante más de doscientos años.

Finalmente, en este estudio se documentaron al menos cuatro vías para la transferencia de basalto, las que he definido como oportunista, comunal, (re)distribución intraconfederación y (re)distribución de élite. En su conjunto, la variedad de interacciones económicas, ideológicas y sociopolíticas reveladas, permiten establecer que existió colaboración y cooperación entre confederaciones y mata durante el pasado de Rapa Nui, especialmente en lo que respecta al acceso y uso de piedra de valor cultural como el basalto.

Agradecimientos

El autor desea agradecer a toda la comunidad de Rapa Nui, amigos y colegas que ayudaron a comenzar y terminar este trabajo. Agradezco mucho a los cinco revisores anónimos, Francisco Torres, Dr. Moira Fortin, Dr. Diego Muñoz Azócar, María J. Garceau y Carolina Lorca quienes mejoraron enormemente este artículo a través de sus sugerencias, ediciones y apoyo. Por último, me gustaría agradecer a Lily Jiménez y APCA CHILE por su apoyo y dirección a lo largo de todo este proyecto.

Referencias

- Ayres, W.S., Fitzpatrick, S., Wozniak, J. and Goles, G. (1998). Archaeological Investigations of Stone Adzes and Quarries on Easter Island. En Stevenson, C.M., Lee, G., and Morin, F.J. [eds], *Easter Island in Pacific Context South Seas Symposium: Proceedings of the Fourth International Conference on Easter Island and East Polynesia* (pp. 304-311) Rapa Nui, Chile: Easter Island Foundation, Los Osos.
- Baker, P.E. (1993). Archaeological stone of Easter Island. *Geoarchaeology*, (8), 127–139.
- Baker, P.E. (1998). Petrological Factors Influencing the Utilization of Stone on Easter Island. Utilization of Stone on Easter Island. In Stevenson, C.M., Lee, G., and Morin, F.J. [eds], *Easter Island in Pacific Context South Seas Symposium: Proceedings of the Fourth International Conference on Easter Island and East Polynesia* (pp. 279-283). Rapa Nui, Chile: Easter Island Foundation, Los Osos.
- Baker, P.E., Buckley, F. and Holland, J.G. (1974). Petrology and geochemistry of Easter Island. *Contributions to Mineralogy and Petrology*, 44, 85–96.
- Baxter, M. (2003). *Statistics in Archaeology*. Londres: Wiley–Arnold Publications.
- Beardsley, F. and Goles, G.G. (1998). Sampling the field: Provenance studies on prospective rock sources. En Stevenson, C.M., Lee, G., and Morin, F.J. [eds], *Easter Island in Pacific Context South Seas Symposium: Proceedings of the Fourth International Conference on Easter Island and East Polynesia* (pp. 284-291). Rapa Nui, Chile: Easter Island Foundation, Los Osos.
- Beardsley, F. and Goles, G.G. (2001). Tailings from prehistoric stone quarries in the South Pacific. *Journal of Archaeological Science*, 28, 587–595.

- Beardsley, F., Goles, G.G. and Ayres, W. S. (1996). Provenance studies on Easter Island obsidian: An archaeological application. En Orna, M.V. [ed.], *Archaeological Chemistry: Organic, Inorganic and Biochemical Analysis, American Chemical Society Symposium Series 625*, Washington DC., 47–63.
- Blanton, R., Feinman, G., Kowalewski, S. and Peregrine, P. (1996). A dual-processual theory for the evolution of Mesoamerican civilization. *Current Anthropology*, 37, 1–14.
- Bollt, R., Clark, J., Fisher, P. and Yoshida, H. (2006). An experiment in the replication and classification of Easter Island mata'a. *Rapa Nui Journal*, 20, (2), 125–133.
- Brosnan, T., Becker, M.W. and Lipo, C. (2018). Coastal groundwater discharge and the ancient inhabitants of Rapa Nui (Easter Island), Chile. *Hydrogeology Journal*, <https://doi.org/10.1007/s10040-018-1870-7>.
- Cauwe, N., Huyge, D., Coupe, D., De Poorter, A., Lemaitre, S., Claes, W., De Dapper, M., Meulemeester, J, and al-Shqour, R. (2010). Ahu Motu Toremo Hiva (Poike Peninsula, Easter Island): Dynamic architecture of a series of ahu. En Wallin, P. and Martinsson Wallin, H. [eds], *The Gotland Papers: VII International Conference on Easter Island and the Pacific: Migration, Identity, and Cultural Heritage* (pp. 47-56). Visby, Suecia: Gotland University Press 11.
- Clark, G., Reepmeyer, C., Melekiola, N., Woodhead, J., Dickinson, W. and Martinsson-Wallin, H. (2014). Stone tools from the ancient Tongan state reveal prehistoric interaction centers in the Central Pacific. *PNAS U.S.A.*, 111, (29), 10491–10496.
- Cox, K.G., Bell, J.D. and Pankhurst, R.J. (1979). *The Interpretation and Classification of Igneous Rocks*. Londres: George Allen and Unwin.
- Cristino, C., Vargas, P. and Izaurieta, S. (1981). *Atlas Arqueológico de Isla de Pascua*. Santiago, Chile: Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Instituto de Estudios, Universidad de Chile.
- Cristino, C., Enomoto, Y., Kumagai, M., Ninomiya, S., Stevenson, C.M., Suzuki, M., Teshirogi, M., and Tomura, K. (1999). *Analytical Data of Rapa Nui Geologic Obsidians by INAA and EDXRF*. Tokio: Institute for Atomic Energy, Rikkyo University.
- DiNapoli, R.J., Lipo, C.P., Brosnan, T, Hunt, T.L., Hixon, S. and Morrison A. E. (2019). Rapa Nui (Easter Island) monument (ahu) locations explained by freshwater sources. *PLoS ONE* 14, (1), e0210409. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0210409>.

- Dow, G. and Reed, C. (2013). The origins of inequality: insider, outsider, elites, and commoners. *Journal of Political Economy* 121(3), pp. 609–641.
- Dussubieux, L., Golitko, M. and Gratuze, B. [eds]. (2016). *Recent Advances in Laser Ablation ICP–MS for Archaeology*. Berlín: Springer.
- Earle, T. (1997). *How Chiefs Come to Power: The Political Economy in Prehistory*. Stanford: Stanford University Press.
- Earle, T. (2002). *Bronze Age Economics: The Beginnings of Political Economies*. Cambridge: Westview Press.
- Earle, T. and Spriggs, M. (2015). Political Economy in Prehistory: A Marxist Approach to Pacific Sequences. *Current Anthropology*, 56, (4), 515–544.
- Englert, S. (1948). *La Tierra de Hotu Matu'a: Historia y Etnología de la Isla de Pascua*. Santiago, Chile: Editorial Universitaria.
- Englert, S. (1970). *Island at the Center of the World: New Light on Easter Island*. New York: Scribner.
- Firth, R. (1967). *The Work of the Gods in Tikopia*. New York: MacMillan.
- Fischer, C. and Bahamondez, P.M. (2011). *Conservation Report Season II*. Easter Island Statue Project. URL: <http://www.eisp.org/3844/>. Accessed: 2017–04–24. (Archived by WebCite at [Archived by WebCite® at http://www.webcitation.org/6pyBXqexH](http://www.webcitation.org/6pyBXqexH)).
- Gioncada, A., Gonzalez–Ferran, O., Lezzerini, M., Mazzuoli, R., Bisson, M. and Rapu, S. (2010). The volcanic rocks of Easter Island (Chile) and their use for the Moai sculptures. *European Journal of Mineralogy*, 22, 855–867.
- Goldman, I. (1970). *Ancient Polynesian society*. Chicago: University of Chicago Press.
- González–Ferran, O., Mazzuoli, R. y Lahsen, A. (2004). *Geología del Complejo Volcánico Isla de Pascua Rapa Nui (1:30,000)*. Santiago, Chile: Centro de Estudios Volcanológicos.
- Graves, M. and Sweeny, M. (1993). Ritual Behaviour and Ceremonial Structures in Eastern Polynesia: Changing Perspectives on Archaeological Variability. En Graves, M. and Green, R.C. [eds], *The Evolution and Organization of Prehistoric Society in Polynesia* (pp. 106–124) New Zealand: New Zealand Archaeological Association 19.
- Hamilton, S. (2013). Rapa Nui (Easter Island)'s Stone World. *Archaeology International* 16, 96– 109.
- Hamilton, S., Thomas, M. and Whitehouse, R. (2011). Say it with stone: constructing with stones on Easter Island. *World Archaeology*, 43, 167–190.

- Haoa, S., Gonzalez, L., Shepard, T., Pakarati, O., Gorman, T., Huke, M., and Atan, J. (2007). *Proyecto haka hoki i henua – Componente 1 – Transferencia a comunidades indígena de inmuebles fiscales CONADI*. Hanga Roa, Chile: Oficina de Asuntos Indígenas de Isla de Pascua.
- Hau'ofa, E. (1993). Our Sea of Islands. In Naidu, V., Waddell, E. and Hau'ofa, E. [eds], *A New Oceania – Rediscovering Our Sea of Islands*. Suva, Fiji: School of Social and Economic Development, The University of South Pacific, Beake House.
- Harper, V. (2008). *Basalt Compositional Variability on Rapa Nui and its Implication in Artifact Sourcing and Prehistoric Resource Use*. (M.A. thesis) Long Beach: California State University.
- Heyerdahl, T. and Ferdon Jr., E.N. [eds] (1961). Reports of the Norwegian Archaeological Expedition to Easter Island and the East Pacific Vol. 1: Archaeology of Easter Island. *Monographs of the School of American Research* 24, (1), School of American Research, Santa Fe, NM.
- Hotus A. y el consejo de ancianos (1988). *Tē Mau Hatu'o Rapa Nui*. Santiago: Simon Bolivar.
- Hixon, S., Di Napoli, R, Lipo, C. and Hunt, T. (2019) The ethnohistory of freshwater use on Rapa Nui (Easter Island, Chile). *Journal of the Polynesian Society* 128, (2), 163–189.
- Hommon, R. (2013). *The Ancient Hawaiian state: origins of a political society*. New York: Oxford University Press.
- Howard, N. (2007). *Socio-political Complexity and Elite Houses in Vaitea, Rapa Nui*. (M.A. Thesis) University of Auckland.
- Hunt, T.L. and Lipo, C. (2011). *The Statues that Walked*. New York: Free Press.
- Hunt, T.L. and Lipo, C. (2017). The Archaeology of Rapa Nui (Easter Island). En Cochrane, E.E. and Hunt, T.L. [eds], *The Oxford Handbook of Prehistoric Oceania*. Oxford: Oxford University Press.
- Kirch, P.V. (1984). *The Evolution of the Polynesian Chiefdoms*. Cambridge: University Press.
- Kirch, P.V. (1990). Monumental Architecture and Power in Polynesian Chiefdoms: A Comparison of Tonga and Hawaii. *World Archaeology* 22, (2), 206–22.
- Kirch, P.V. (2010). *How chiefs became kings: divine kingship and the rise of archaic states in ancient Hawai'i*. Berkeley: University of California Press.
- Kirch, P.V., Mills, P.R., Lundblad, S.P., Sinton, J. and Kahn, J. (2011). Inter-polity exchange of basalt tools facilitated via elite control in Hawaiian Archaic states. *PNAS*, Early edition online, www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1119009109.

- Kolb, M.J. (1991). *Social Power, Chiefly Authority, and Ceremonial Architecture in an Island Polity, Maui, Hawaii*. (Ph.D. Thesis). University of California.
- Kolb, M.J. (1992). Diachronic Design Changes in Heiau Temple Architecture on the Island of Maui, Hawai'i. *Asian Perspectives* 31, (1), 9–37.
- Kolb, M.J., (1994). Ritual Activity and Chiefly Economy at an Upland Religious Site on Maui, Hawai'i. *Journal of Field Archaeology* 21, (4), 417–36.
- Knoche, W. (1921). Die Osterinsel: Beobachtungen und Erkundigungen auf der Osterinsel; Reduzierung psychophysischer Messungen auf gleiche Perioden. *Verhandlungen des Deutschen Wissenschaftlichen Vereins in Santiago* 7, 3–63.
- Lavachery, H. (1939) *Les pétroglyphes de l'île de Pâques*. De Sikkel, Anvers: Anvers ouvrage publié avec le concours de la Fondation universitaire de Belgique .
- Lass, B. (1998). Crafts, chiefs, and commoners: Production and control in precontact Hawai'i. En Costin, C.L. and Wright, R.P. [eds], *Craft and Social Identity. Archaeological Papers of the American Anthropological Association* 8, 19–30.
- Le Maitre, R.W., Streckeisen, A., Zanettin, B., Le Bas, M.J., Bonin, B., Bateman, P., Bellieni, G., Dudek, A., Efremova, S., Keller, J., Lamere, J., Sabine, P.A., Schmid, H., Sorensen, J. and
- Woolley, A.R. (2002). *Igneous Rocks: A Classification and Glossary of Terms, Recommendations of the International Union of Geological Sciences, Sub-commission of the Systematics of Igneous Rocks*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lee, G. (1992). *Rock Art of Easter Island: Symbols of Power, Prayers to the Gods*. L.A. California Institute of Archaeology, University of California.
- Ma, J., Bolhar, R., Weisler, M.I., Feng, Y. and Zhao, J. (2011). Reproducibility of elemental analyses of basaltic stone artefacts by quadrupole ICP–MS using different sample sizes and digestion methods, with implications for archaeological research. *Archaeometry*, 53, 890–899.
- Mann, M. (1986). *The sources of social power*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Martinsson–Wallin, H. (1994). *Ahu—the ceremonial stone structures of Easter Island: analyses of variation and interpretation of meanings*. Uppsala: Societas Archaeologica Upsaliensis.
- McAlister, A. and Allen, M.A. (2017). Basalt geochemistry reveals high frequency of prehistoric tool exchange in low hierarchy Marquesas Islands (Polynesia). *PLoS ONE*, 12, (12), e0188207.

- McCoy, P.C. (1976). *Easter Island Settlement Patterns in the Late Prehistoric and Protohistoric Periods*. New York: International Fund for Monuments.
- McCoy, P. C. (2014). The dressed stone manufacturing technology of Rapa Nui: A preliminary model based on evidence from the Rano Kau, Manga Tararaina, and Ko Ori quarries. *Rapa Nui Journal*, 28, (2), 5–23.
- Métraux, A. (1940). *Ethnology of Easter Island*. Honolulu: The Bishop Museum.
- Morrison, A. and Dudgeon, J. (2012). Geochemical sourcing of Rapa Nui (Easter Island, Chile) obsidian with laser ablation inductively coupled mass spectrometry (LA-ICP-MS). *8th International Conference of Easter Island and the Pacific*. Santa Rosa: Easter Island Foundation.
- Mulloy, W. (1975). *Investigation and Restoration of the Ceremonial Center of 'Orongo*. New York: International Fund for Monuments Bulletin 4.
- Mulrooney, M.A., McAlister, A., Stevenson, C.M., Morrison, A. and Gendreau, L. (2014). Sourcing Rapa Nui mata'a from the collections of Bishop Museum using non-destructive pXRF. *Journal of the Polynesian Society*, 123, (3), 301–338.
- Mulrooney, M.A., Torrence, R. and McAlister, A. (2015). The demise of a monopoly: Implications of geochemical characterisation of a stemmed obsidian tool from the Bishop Museum collections. *Archaeology in Oceania*, 51, 62–69.
- Muñoz, D., Seelenfreund, A. y Farjerlin, V. (2020). La antropología chilena en Rapa Nui. Una retrospectiva. *Antropologías de Sur*, (14), 89–126.
- Métraux, A. (1957). *Easter Island*. :Londres: André Deutsh.
- Rolett, B.V., West, E.W., Sinton, J.M., and Iovita, R. (2015). Ancient East Polynesian voyaging spheres: new evidence from the Vitaria Adze Quarry (Rurutu, Austral Islands). *Journal of Archaeological Science*, 53, 459–471.
- Routledge, K. 1919. *The Mystery of Easter Island: The Story of an Expedition*. Londres: Hazell, Watson, and Viney.
- Renfrew, C. (1975). Trade as action at a distance: questions of integration and communication. En Sabloff, J.A. and Lamberg-Karlovsky, C.C. [eds], *Ancient Civilization and Trade* (pp. 3–59). Albuquerque: University of New Mexico Press.
- Sahlins, M. (1958). *Social stratification in Polynesia*. Seattle: University of Washington Press.
- Simpson Jr., D.F. (2008). *Political Economy and the Visibility of Easter Island's Monumental Architecture*. (M.A. Thesis) University of Auckland.
- Simpson Jr., D.F. (2009). Rapa Nui's Political Economy and the Visibility of its Monumental Architecture. *Rapa Nui Journal*, 23, (2), 131–148.

- Simpson Jr., D.F. (2014). A review of Rapa Nui's Geodynamic, Volcanic, and Geologic Evolution. *Apuntes de la Biblioteca William Mulloy*, 3, 1–30.
- Simpson Jr., D.F. (2015). 2014–15 Ph.D. fieldwork report. *Rapa Nui Journal*, 29, (1), 58–66.
- Simpson Jr., D.F. (2016). Rapa Nui Preliminary Geochemistry (pXRF) Analysis. Terevaka.net Datashare.
- Simpson Jr., D.F. (2018). *Identificar la Interacción en la Prehistoria de Rapa Nui: Modelización del desarrollo de la complejidad social bajo un aislamiento extremo (003523–14; 003523–14; 003523–14)*. Rapa Nui: Reportaje Número Cinco por el Consejo de Monumentos Nacionales de Chile.
- Simpson Jr., D.F. (2019). *Prehistoric Interaction on Rapa Nui (Easter Island); Modeling the Development of Social Complexity in Extreme Isolation*. (Ph.D. Thesis) University of Queensland.
- Simpson Jr., D.F. (2020) Ancient Power of the Rapanui Elite. *Moe Varua*, 145, 7–10.
- Simpson Jr., D.F. and Dussubieux, D. (2018). A collapsed narrative? Geochemistry and spatial distribution of basalt quarries and fine-grained artefacts reveal communal use of stone on Rapa Nui (Easter Island). *Journal of Archaeological Science: Reports*, 18, 370–385.
- Simpson Jr., D.F., Weisler, M.I., St. Pierre, E., Feng, Y. and Bolhar, R. (2017). Archaeological documentation and high-precision geochemistry of the Rua Tokitoki adze quarry and Poike's fine-grained basalt source on Rapa Nui (Easter Island). *Archaeology in Oceania*, 53, (1), 15–27.
- Simpson Jr., D.F., Van Tilburg, J.A. and Dussubieux, L. (2018). Toki (adze) and pick production during peak moai (statue) manufacture: Geochemical and radiometric analyses reveal prehistoric provenance, timing and use of Easter Island's fine-grain basalt resources. *Journal of Pacific Archaeology*, 9, (2), 11–34.
- Stevenson, C.M. (1984). *Corporate Descent Group Structure in Easter Island Prehistory*. (Ph.D. Dissertation) Pennsylvania State University.
- Stevenson, C.M. (1986). The Socio-political Structure of the Southern Coastal Area of Easter Island. In Kirch, P. [ed.], *The Evolution of Island Societies*, (pp. 69–77). Cambridge: Cambridge University Press.
- Stevenson, C.M. (1997). *Archaeological Investigations on Easter Island: Maunga Tari, An Upland Agricultural Complex*. Rapa Nui, Chile: Easter Island Foundation, Los Osos.

- Stevenson, C.M. (2002). Territorial divisions on Easter Island in the sixteenth century: evidence from the distribution of ceremonial architecture. En Graves M. and Ladefoged, T. [eds], *Pacific landscapes: Archaeological approaches* (pp. 213–229). Rapa Nui: Easter Island Foundation, Los Osos.
- Stevenson, C.M. and Haoa, S. (1998). Prehistoric Gardening Systems and Agricultural Intensification in the La Pérouse Area of Easter Island. In Stevenson, C.M., Lee, G., and Morin, F.J. [eds], *Easter Island in Pacific Context South Seas Symposium: Proceedings of the Fourth International Conference on Easter Island and East Polynesia* (pp. 205–213). Rapa Nui: Easter Island Foundation, Los Osos.
- Stevenson, C.M. and Williams, C. (2018). The temporal occurrence and possible uses of obsidian mata'a on Rapa Nui (Easter Island). *Archaeology in Oceania*, 53, (2), 92–102.
- Stevenson, C.M., Ladefoged, T., Haoa, S., and Guerra, A. (2005). Managed Agricultural Production in the Vaitea Region of Rapa Nui, Chile. In Stevenson, C.M., Ramirez, J.M., Morin, F.J., and Barbacci, N. [eds], *The Reñaca Papers: Proceedings of the VI International Conference on Rapa Nui and the Pacific* (pp.125–136) Rapa Nui: Easter Island Foundation, Los Osos.
- Stevenson, C.M., Haoa, S., and Glascock, M. (2000). Prehistoric basalt mining in the La Pérouse area of Easter Island. In Wallin, P. and Martinsson-Wallin, H [eds], *Essays in Honour of Arne Skjoldsvold 75 Years* (pp. 61–71). Oslo: The Kon-Tiki Museum Occasional Papers 5.
- Stevenson, C.M., Ladefoged, T.L., Haoa, S., Chadwick, O. and Puleston, C. (2013). Prehistoric Obsidian Exchange on Rapa Nui. *The Journal of Island and Coastal Archaeology* 8: 108–121.
- Stevenson, C.M. Ladefoged, T. and Chadwick, O. (2018). Prehistoric settlement, ancient gardens and population dynamics on the Hiva Hiva lava flow, Rapa Nui, Chile. In Haoa, S., Ingersoll, K., Ingersoll, D. and Stevenson, C.M. [eds], *Cultural and Environmental Change on Rapa Nui* (pp. 10–31). Londres: Routledge.
- Skjoldsvold, A. (1961). The stone statue quarries of Rano Raraku. In T. Heyerdahl and E.N. Ferdon [eds] *Reports of the Norwegian Archaeological Expedition to Easter Island and the East Pacific* (pp. 21–90). Londres: Allen and Unwin.
- Thomas, M.S. (2014). Stone use and avoidance on Easter Island: Red scoria from the topknot quarry at Puna Pau and other sources. *Archaeology in Oceania*, 49, (2), 95–109.

- Thomas, R. (2009). *The Sourcing of Stemmed Obsidian Bifaces on Easter Island*. (M.A. Thesis) California State University, Long Beach.
- Trush, S. (2016). *Interrelation of Prehistoric Wells, Groundwater Resources, and Statues on Easter Island Imply Intrinsic Understanding of Natural Landscape by Rapa Nui People*. (Unpublished B.S. Thesis) Department of Environmental Science, University of Oregon.
- Vargas, P., Cristino, C. and Izaurieta, R. (2006). *1.000 años en Rapa Nui: Arqueología del asentamiento humano en la Isla de Pascua*. Santiago, Chile: Editorial Universitaria.
- Van Tilburg, J.A. (1994). *Easter Island: archaeology, ecology, and culture*. Washington, DC: Smithsonian Institution Press.
- Van Tilburg, J.A. and Arévalo Pakarati, C. (2012). Rano Raraku: A brief overview of six seasons of excavations, three seasons of conservation interventions, and a heritage management program. 2010-2012. *Rapa Nui Journal*, 26, (2), 75–81.
- Van Tilburg, J.A. and Arévalo Pakarati, C. (2014). *Easter Island Statue Project Preliminary Final Report. Chronological Summaries of Seasonal Excavations and Environmental Monitoring, CMN ORD 5-467*. Santiago de Chile: CMN/DIBAM.
- Van Tilburg, J., Arévalo Pakarati, C. and Hom, A. (2008). GPS Mapping, Archaeological Database Management and the Conservation of Easter Island Statues. En R. Eppich [ed.] *Illustrated Examples: Recording Documentation and Information Management for the Conservation of Cultural Heritage Places*. Los Angeles: Getty Conservation Institute.
- Van Tilburg, J., Arévalo Pakarati, C., Hom, A. and Bates, M. (2015). Visualizing Rapa Nui: excavations, cartography, archaeological object descriptions and research advancement. *9th International Conference on Easter Island and the Pacific: Cultural and Environmental Dynamics*. Berlín: Berlín Ethnological Museum.
- Vezzoli, L. and Acocella, V. (2009). Easter Island, SE Pacific: An end-member type of hotspot
- Volcanism. *Geological Society of America Bulletin*, 121, 869–886.
- Vogt, B. and Moser, J. (2010). Ancient Rapanui Water Management: German Archaeological Investigations in Ava Ranga Uka A Toroke Hau, 2008–2010. *Rapa Nui Journal*, 24, (2), 18–26.

- Vogt, B. and Kühlem, A. (2018). By the Quebrada of Ava Ranga Uka A Toroke Hau – about landscape transformation and the significance of water and trees . En Haoa *et al.* [eds], *Cultural and Environmental Change on Rapa Nui* (pp. 113–132). London: Routledge. .
- Vogt, B., Kühlem, A., Moser, J., Cauwe, N., Mieth, A. and Bork H–R. (2018). *Te niu, he peni, he roimata roroa – Ava Ranga Uka a Toroke Hau*. Santiago: Rapa Nui Press.
- Weisler, M.I. and Walter, R.K. (2017). East Polynesian connectivity. En Hodos, T. [ed.], *The Routledge Handbook of Archaeology and Globalization* (pp. 369–386). New York: Routledge..
- Weisler, M.I., Conte, E. and Kirch, P.V. (2004). Material culture and geochemical sourcing of basalt artifacts. In Conte, E. and Kirch, P.V. [eds], *Archaeological Investigations in the Mangareva Islands (Gambier Archipelago)*. California: Contribution Number 62. Archaeological Research Facility.
- Weisler, M., Bolhar, R., Charleux, M., Faith, J.T., Feng, Y. and St. Pierre, E. (2016a). Determining the geochemical variability of fine-grained basalt sources/quarries for facilitating prehistoric interaction studies in Polynesia. *Archaeology in Oceania*, 51, 158–167.
- Weisler, M.I., Bolhar, R., Ma, J., St Pierre, E., Sheppard, P., Walter, R.K., Feng, Y., Zhao, J. and Kirch, P.V. (2016b). Cook Island artefact geochemistry demonstrates spatial and temporal extent of pre-European interarchipelago voyaging in East Polynesia. *PNAS*, 113, 8150–8155.
- Wilson L. and Pollard, A.M. (2001). The provenance hypothesis. En D.R. Brothwell and A.M. Pollard [eds] *Handbook of archaeological sciences*. Chichester: John Wiley and Sons.
- Younger, S. (2012). *Calculating chiefs: simulating leadership, violence, and warfare in Oceania*. Saarbrücken: Lambert Academic.