

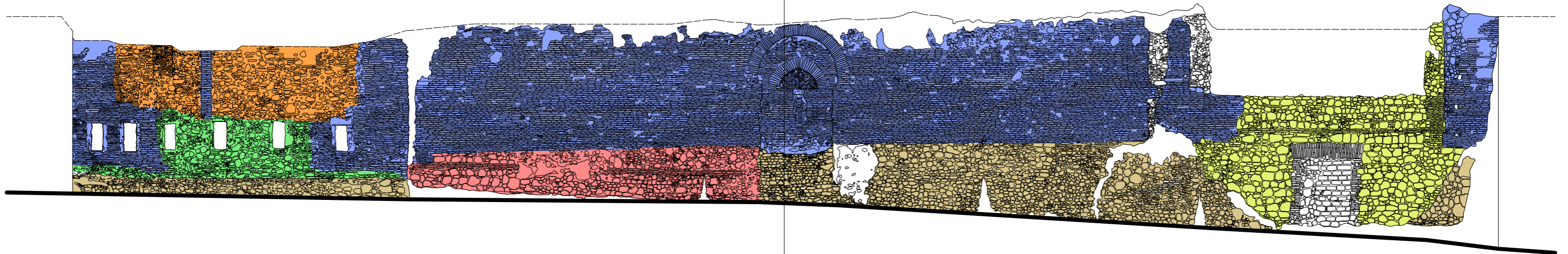
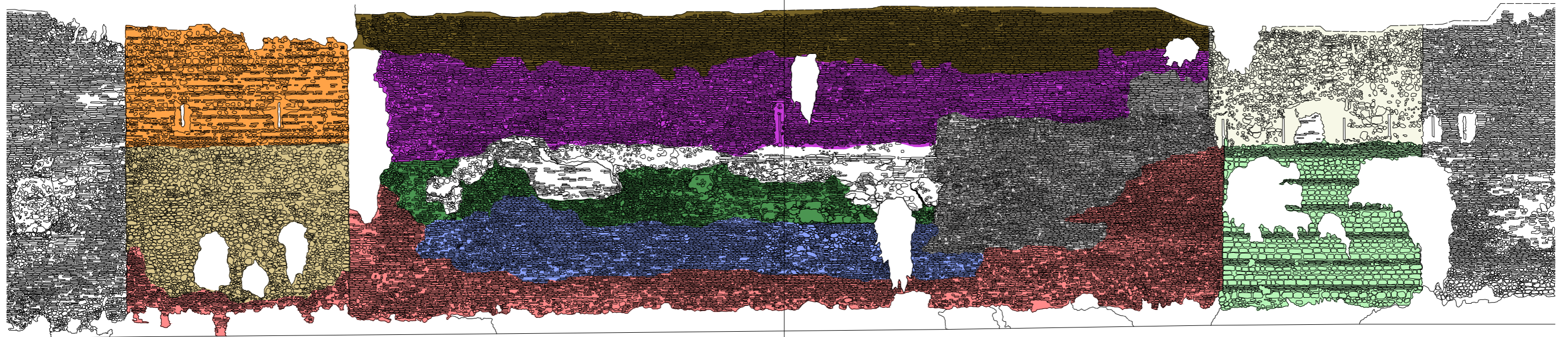
Técnica constructiva en piedra del Perú precolombino

Aproximaciones para su continuidad



Ficha del proyecto

<u>Título</u>	Técnica constructiva en piedra del Perú precolombino <i>Aproximaciones para su continuidad</i>
<u>Autor</u>	Roberto Villalobos
<u>Fecha</u>	2022
<u>Proyecto</u>	Propuesta de investigación para doctorado
<u>Palabras clave</u>	Mampostería de piedra; Perú precolombino; aparejos de piedra; identidad cultural; técnica constructiva
<u>Contacto</u>	rvillalobos@pucp.edu.pe



Resumen

Descripción general

La arquitectura prehispánica del Perú se explica desde un punto de vista sincrónico. Es decir, se comenta sobre una cultura en específico y, por el momento, no se habla de una arquitectura en Perú que pudo haberse desarrollado a través del tiempo mediante el intercambio entre las distintas culturas. Muchos textos mencionan que los incas pudieron desarrollar su propia técnica por ellos mismos, mientras que otros sostienen que aprendieron de la cultura Tiahuanaco. Por otro lado, y a pesar de la distancia temporal, el tallado de la cultura Chavín pudo haber servido de ejemplo para los tiahuanaco y de la misma manera para los wari y, finalmente, los incas. La falta de análisis de algunas construcciones de menor relevancia puede ser el eslabón perdido que podría conectar las construcciones de distintas épocas.

El análisis de distintos tipos de mampostería de las diversas culturas prehispánicas permitirá establecer o proponer los cimientos de una línea de tiempo capaz de explicar la evolución de la técnica constructiva en piedra de manera diacrónica. El enfoque ya no será de cada cultura en un momento específico, sino como un desarrollo continuo a través del

tiempo, en el que la expansión territorial y el contacto e intercambio entre las culturas derivó también en el aprendizaje de la manera de construir.

Preguntas de investigación

1. ¿Es posible establecer un punto de partida y de final en el desarrollo de la técnica constructiva en piedra en el Perú prehispánico?
2. ¿Qué diferencias y/o similitudes podrían existir entre las construcciones de las distintas culturas del antiguo Perú?

Metodología

1. Partiendo de la periodización del Perú antiguo establecida por John Rowe, se tomarán como puntos de partida las cuatro grandes culturas de los Horizontes: Chavín, Wari, Tiahuanaco e Inca, para analizar la manera en que se disponían los bloques de piedra, tanto en las construcciones más importantes como en otras menos relevantes.
2. Para unificar los espacios de tiempo entre los horizontes, se considerará el estudio de la arquitectura en piedra de las culturas ubicadas temporalmente en los intermedios, tanto el Temprano como Tardío.

3. A nivel de campo se utilizará el relieve arquitectónico de la mampostería en distintas épocas, comparando sus características técnicas, constructivas y estéticas, a través de muestras de 1 m x 1 m.
4. Los pasos a seguir corresponden al método para el análisis del patrimonio, que sirve para comprender la técnica constructiva utilizada, la disposición de los elementos, las distintas fases de construcción, cualquier intervención posterior relevante, y obtener la información necesaria para poder comparar y obtener los resultados esperados.

Objetivos

1. El análisis de la mampostería de piedra precolombina tiene como objetivo la propuesta de una continuidad capaz de explicar la evolución de la técnica constructiva, identificando las características, mejoras y destacando las similitudes.
2. Los principales resultados esperados son la ordenación y redefinición sin precedentes de los actuales aparejos de piedra de forma diacrónica, para preservar y transmitir la identidad

cultural, así como ayudar a los ciudadanos a mejorar su método de construcción ya que aún se utiliza en las zonas rurales.

3. Proponer un orden para estudiar la arquitectura en piedra del Perú precolombino y poder compararla con las construcciones de otras partes del mundo.



2

2 Aparejo de ladrillos. de restauración y consolidamiento estructural.
 Autor: Roberto Villalobos. 2021. Tesis de maestría: Las Murallas Aurelianas, Sector L. Torres 39-40-41 Levantamiento, plan

Introducción

En 1955, John Rowe, arqueólogo y antropólogo estadounidense, propuso una periodización para el orden cronológico de las antiguas culturas peruanas: Periodo Inicial (1800 – 900 a. C.), Horizonte Temprano (900 – 200 a. C.), Periodo Intermedio Temprano (200 a. C – 550 d. C.), Horizonte Medio (550 – 900 d. C.), Periodo Intermedio Tardío (900 – 1438 d. C.) y finalmente Horizonte Tardío (1438 – 1532 d. C.). En palabras de Protzen y Nair: «los horizontes definieron etapas de desarrollo cultural con influencias regionales, mientras que los periodos se refieren a fenómenos culturales locales» (2016, p. 17).

Las principales culturas que pudieron haber influido en las demás son la Chavín, ubicada en el Horizonte Temprano, Tiahuanaco y Wari, que dominaron el Horizonte Medio y, finalmente, la Inca, que pertenece al Horizonte Tardío. Por otro lado, otras culturas que trabajaron la piedra —no necesariamente como material principal, pero que muestran algunas influencias— son la cultura Recuay, situada en el Periodo Intermedio Temprano, y la Chachapoyas, que floreció durante el Periodo Intermedio Tardío. Esta es la línea de tiempo que el proyecto utilizará como guía para proponer la conexión entre los

usos de la albañilería entre las distintas culturas a lo largo de casi tres mil años de historia.

Proyecto

La albañilería es un sistema constructivo compuesto por materiales superpuestos para crear un nuevo elemento que funciona como un objeto único dotado de resistencia y durabilidad. Desde las primeras civilizaciones hasta nuestros días, el acceso al material, sus características, el conocimiento de la técnica y el constante perfeccionamiento tecnológico definieron la forma en que se disponían los bloques, ya fuera mediante juntas de mortero o por el asentamiento debido a su propio peso.

A través del tiempo, el aprendizaje y la transmisión de conocimientos brindaron nuevas herramientas a los albañiles para crear muros mejorando sus características estructurales y niveles de acabado, desde las piedras de corte muy grandes¹ hasta los muros cortina de ladrillo con el núcleo de hormigón romano. Poco a poco fue apareciendo un conjunto de parámetros que clasificaban los diferentes tipos de mampostería y establecían lo que podía considerarse una mampostería de buena calidad. Este grupo de reglas se denomina *Regla del Arte*: un conjunto de

1 En muchos países es posible encontrar monumentos antiguos contruidos con piedras muy grandes y cortadas con precisión. Los antiguos egipcios disponían los bloques en hiladas regulares similares al antiguo *opus isodomo*, mientras que las antiguas civilizaciones del Perú trabajaban también con bloques dispuestos en hiladas regulares y con piedras cortadas irregularmente siguiendo la forma natural y dispuestas de forma irregular como el *opus incertum* (Rondelet, 1832, pp. 1-2).

2 Otros estudios sobre culturas predecesoras a los incas (1438 – 1532 d. C.), como la cultura

técnicas y consideraciones que aseguran la compacidad y el comportamiento monolítico (Borri, Corradi, Castori y De María, 2015).

Un buen representante de la regla del arte se encuentra en el Perú. En su libro *Trattato teorico e pratico dell'arte di edificare, Libro secondo: costruzione in pietre di taglio*, Giovanni Rondelet menciona que existe en América una fortificación compuesta de piedras muy grandes que pertenecieron a los antiguos peruanos, ubicada en la ciudad de Cusco:

Las piedras más grandes se unen con las más pequeñas, dispuestas con tal arte y precisión que apenas se distinguen las juntas, pero lo más asombroso es que los peruanos que tan bien las trabajaron no sabían nada del uso del hierro²; y es probable que no consiguieran darles tal perfección más que frotando una sobre otra (1832, p. 2; traducción propia).

Esta descripción podría referirse a la actual fortaleza de Sacsayhuaman, ubicada al norte de la ciudad del Cusco. El cronista Cieza de León³ destaca la destreza de los constructores al calificar las piedras de «elementos soberbios», lo que hace más

Tiahuanaco (200 a. C. – 1000 d. C.), revelaron que las piedras tenían pequeños espacios donde se colocaban los conectores. Estos elementos estaban hechos de madera o metal, por lo que es posible que los incas ya supieran sobre el uso del hierro para la mampostería.

3 Pedro de Cieza de León fue un cronista español que escribió seis volúmenes de una historia larga y detallada llamada *Crónica del Perú*. En estos escribió una concepción general del nuevo país descubierto unos años antes (2005, p. ix-x).

difícil comprender cómo podían moverse y colocarse con tanta perfección que ni una moneda cabía entre las juntas. Es cierto que los incas son reconocidos como los principales constructores de piedra del antiguo Perú porque la mayor parte de la documentación de las culturas peruanas proviene de este periodo y fue escrita por cronistas que acompañaron a los conquistadores españoles (Canziani, 2018, p. 435). Sin embargo, muchos arqueólogos e investigaciones posteriores han señalado una posible influencia de culturas anteriores en la forma en que los incas trabajaron la piedra, especialmente cuando tuvieron más tiempo para desarrollarse como cultura. Las principales influencias propuestas por los estudiosos son la cultura Tiahuanaco, datada del 200 a. C. al 1000 d. C. (Protzen y Nair, 2016, p. 18), y la cultura Wari o Imperio Wari, que data del año 500 hasta el 1000 d. C. (Lumbreras, 1981, p. 71).

Tiahuanaco tiene la arquitectura en piedra más inteligente, su precisión compite con la de los incas (Protzen y Nair, 2016, p. 11). Esta afirmación, que fue replicada en otros trabajos, llevó al profesor Jean-Pierre Protzen a dejar de lado sus estudios de arquitectura inca después de casi diez años y enfocarse en los sitios arqueológicos de Tiahuanaco. En 1994 presentó un

artículo titulado «¿Quiénes enseñaron a construir a los incas?», y el principal punto de discusión fue si los albañiles incas desarrollaron la técnica de manera independiente o si fueron influenciados por otra cultura, hipótesis que no ha sido comprobada hasta el día de hoy. Como una forma de estudiar una posición contraria, en el libro *The Stones of Tiahuanaco: a Study of Architecture and Construction*, los profesores Jean-Pierre Protzen y Stella Nair citaron a otros colegas que consideraban a la albañilería de los tiahuanaco como la principal influencia de los incas: «las asombrosas habilidades de los albañiles incas quizás no se desarrollaron durante el siglo que duró su dominio (...). Su brillante arquitectura proviene claramente del lago Titicaca» (2016, p. 20).

La declaración anterior fue escrita en 1982 y representó la idea más estricta que intentó concluir el debate. Desde entonces, hubo varias opiniones, no tan enfáticas como para darlas por sentadas, pero también intentaron resaltar las similitudes entre los templos analizando las piedras y sus detalles. Después de su análisis, los profesores Protzen y Nair concluyeron que la arquitectura de los tiahuanaco sí muestra varios inventos sin antecedentes como modelos de inspiración, pero no negaron

que «todo lo que vieron los albañiles incas, fue reinterpretado completamente y hecho suyo» (2016, p. 331).

Por otro lado, los arqueólogos también han señalado que la forma en que la cultura Wari, una segunda posible influencia, se expandió por la región fue un modelo para el urbanismo inca (Canziani, 2018, p. 435). Además, Canziani propuso algunas analogías entre los incas y los wari. Las más relevantes para este trabajo son los patrones arquitectónicos donde las estructuras se conciben según unas reglas y formas arquitectónicas únicas y estandarizadas, diseñadas para resolver situaciones específicas.

Como se comentó anteriormente, las dos culturas mencionadas pueden considerarse influencias directas sobre los incas, asumiendo que hubo un proceso continuo de mejora y evolución en la forma en que se usaba la piedra. Siguiendo esta idea, la cultura Chavín, que floreció entre los años 1200 al 300 a. C. (Rowe, 1972, p. 6), es la principal influencia indirecta porque se les considera como los primeros ciudadanos que supieron trabajar la piedra al darle forma para construir magníficos templos. Al mismo tiempo, es un buen ejemplo para reconocer que la arquitectura precolombina no fue solo sorprendente por

la forma de construcción, sino también por su carácter estético.

En el libro *Elogio de la piedra Inca: lo creativo en la arquitectura*, el profesor Graziano Gasparini destaca el hecho de que muchas veces nos detenemos en lo maravilloso de la gran tecnología de los muros y no los apreciamos como lienzos de gran nivel artístico, tanto en conjunto como para cada una de las piezas que los componen. En Chavín, el arqueólogo John Rowe identificó piedras decoradas con perfiles en bajorrelieve, columnas circulares creadas para posiciones específicas y la cornisa conformada con figuras de pájaros, así como cabezas de piedra ubicadas en la fachada exterior del templo. Además, la nueva entrada del llamado Templo Nuevo fue construida con dos tipos de piedra: «la mitad sur fue hecha de granito blanco, mientras que la mitad norte fue hecha de piedra caliza negra» (Rowe, 1972, p. 9), claramente con el objetivo de crear un contraste cromático.

La arquitectura inca representa el final de la construcción en piedra de la línea del tiempo que busca establecerse. Estas cuatro son las principales culturas que trabajaron la piedra para desarrollar una arquitectura con altos niveles de complejidad y detalle, la mayoría de las veces bien situadas en el

entorno. Lo que dificulta establecer una continuidad o conexión es el lapso de tiempo entre estas grandes culturas. Sin embargo, el estudio de otras construcciones en piedra puede ayudar a llenar esos vacíos existentes, de la misma manera que se hizo y se sigue haciendo con la cerámica. Este es el caso de las culturas Recuay y Chachapoyas. Se dice que la cultura Recuay floreció alrededor o cerca del antiguo asentamiento de Chavín, y su arquitectura fue influenciada por los albañiles de Chavín. Por otro lado, los habitantes de Chachapoyas tenían sus raíces en las zonas andinas y luego se trasladaron a la selva, por lo que es posible que también hayan trasladado técnicas constructivas.

Como podemos ver, pocos estudios se centran en la mampostería de la arquitectura precolombina, y menos son los que tratan de explicar cómo o de quienes aprendieron los constructores. A lo largo del tiempo, solo se han realizado cuatro estudios sobre la clasificación de la mampostería incaica.

Hasta el momento, la última clasificación pertenece al arquitecto Santiago Agurto, quien estableció inicialmente seis grupos luego de una extensa investigación de campo en 1980, pero siete años después los redefinió a cinco grupos, al igual que el análisis de

la mampostería Wari. Por otro lado, en el artículo «La Arquitectura de Choquevasi en Wari», Clide Valladolid identificó tres tipos de mampostería denominadas simple, ordinaria y especial (1994, pp. 54-55). En ambos casos, el estudio se realizó de forma sincrónica, centrándose en la evolución de la técnica en un solo periodo de tiempo y sin considerar de dónde viene el camino del aprendizaje, aunque los autores mencionan que la arquitectura y la forma de construir están sujetas a cambios como resultado de una constante evolución (Valladolid, 1994, p. 53).

Por este motivo, el camino propuesto del proyecto presentado para el doctorado en Historia, Representación y Restauración de la Arquitectura, busca enfocarse en los factores tecnológicos, constructivos y estéticos de la mampostería y así tratar de encontrar las similitudes. Todavía hay oportunidades para estudiar y actualizar los grupos de mampostería concebidos en la actualidad. Las nuevas tecnologías y métodos de levantamiento pueden ayudar a analizar y redefinir esos grupos.

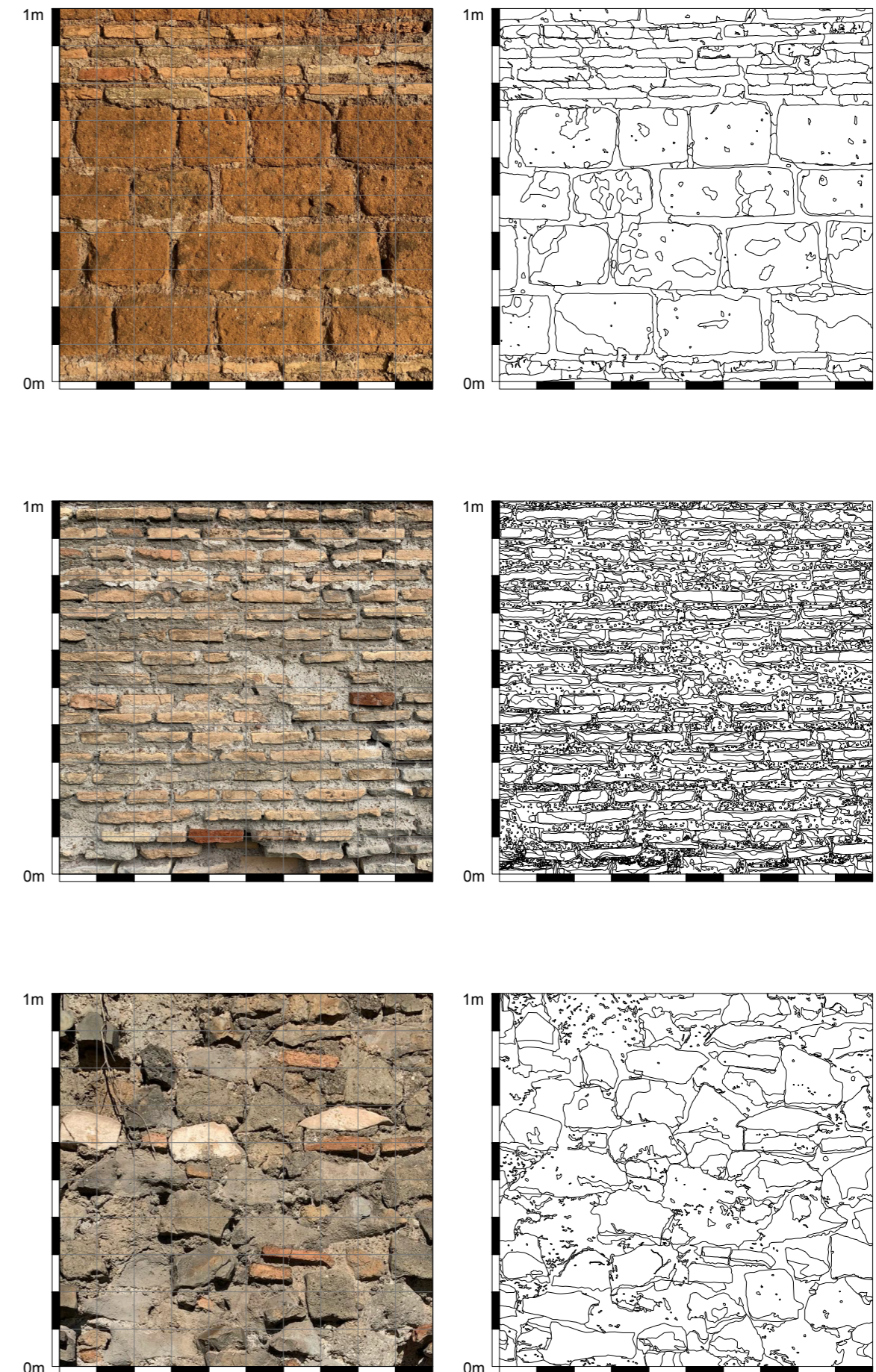
El presente proyecto busca exponer y discutir una posible línea de tiempo/continuidad enfocada en el desarrollo de la técnica constructiva en piedra en la zona precolombina del actual Perú, no como una

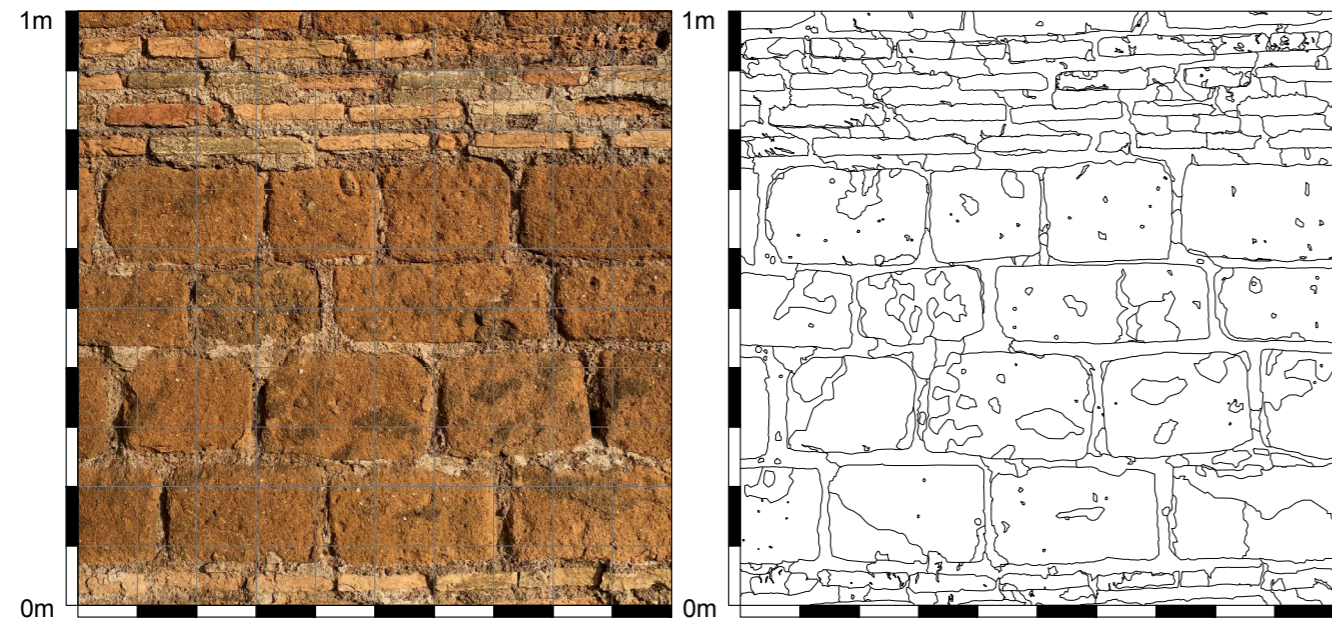
mera descripción de cómo cada cultura solía construir en un periodo determinado, sino como una evolución continua. Así, se planea encontrar las similitudes entre los muros de los templos, fortificaciones, casas, o cualquier otro tipo de construcción, que pueda ejemplificar —en la medida de lo posible y como comenta el profesor Protzen— cómo los albañiles fueron capaces de desarrollar muros de alta calidad a través del tiempo, y/o cómo reconocieron, reinterpretaron, reutilizaron y se apropiaron de una técnica existente de otra cultura, mejorándola.

En cualquier caso, y dependiendo si surge otra hipótesis durante la investigación de archivo y de campo, los principales resultados esperados son levantamientos arquitectónicos originales y actualizados de los muros elegidos, la posible reordenación del aparejo de piedra y, lo más importante, el desarrollo de una teoría que pueda describir un método de construcción con un principio y un punto final. De lograrse este objetivo, la arquitectura precolombina podría ser considerada como parte de las características que los arqueólogos peruanos utilizan para definir a los periodos de desarrollo de las culturas prehispánicas, de igual forma en que se apoyan en la cerámica y los textiles.

3 Detalle de aparejo
1m x 1m. Autor: Roberto
Villalobos. 2021. Tesis de
maestría: Las Murallas
Aurelianas, Sector L.
Torres 39-40-41

Levantamiento, plan
de restauración y
consolidamiento
estructural.





4 Ejemplo de análisis de aparejo. Autor: Roberto Villalobos. 2021. Tesis de maestría: Las Murallas Aurelianas, Sector L. Torres 39-40-41

Levantamiento, plan de restauración y consolidamiento estructural.

SAMPLE CODE		CLASSIFICATION	DATE			
N° 1 - OUTSIDE FACADE		SIMILAR TO OPUS VITTATUM	XIX - XX CENTURIES			
STATIC FUNCTION		STATE OF CONSERVATION	STRATIGRAPHIC RELATIONSHIP			
STRUCTURAL SUPPORT		GOOD	LATER INTERVENTION			
MATERIALS						
STONE	ORIGIN --	TYPE TUFFA BLOCK	COLOUR RED	SHAPE RECTANGULAR	DIMENSIONS W: 18.5 - 27.5 cm H: 13 - 16.6 cm	
BRICKS	ORIGIN KILN	--	COLOUR FROM RED TO YELLOW	SHAPE RECTANGULAR	DIMENSIONS W: 10.8 - 26.6 cm H: 3 - 3.8 cm	
MORTARS	COLOUR GRAY REDDISH	BINDER CEMENT	GRANULOMETRY --	AGGREGATE POZZOLANA	CONSISTENCE TENACIOUS	JOINT M: 2.8 cm m: 8 mm
MASONRY DISPOSITION						
HORIZONTAL COURSES: 4 COURSES OF STONES DISPOSED ALTERNATING THE LARGER SIDE AND THE SHORT SIDE. THEN, 4 COURSES OF BRICKS WITH THE SAME DISPOSITION (HEADERS AND STRETCHERS)						
REMARKS						
IS POSSIBLE TO ASSUME THAT THIS ELEMENT IS A REINFORCEMENT FOR THE WALL AFTER THE ABSENCE OF THE FORMER TOWER						

Bibliografía y recursos

- Agurto, Santiago (1980). *Cuzco la traza urbana de la ciudad inca*. Unesco.
- Astete, Fernando y Bastante, José (2020). *MachuPicchu. Investigaciones interdisciplinarias / tomo 1*. Dirección Desconcentrada de Cultura de Cusco.
- Borri, Antonio, Corradi, Marco, Castori, Giulio y De Maria, Alessandro (2015). A method for the analysis and classification of historic masonry. *Bulletin of Earthquake Engineering*, 13(9), 2647-2665. <https://doi.org/10.1007/s1058-015-9731-4>
- Canziani Amico, José (2018). *Ciudad y Territorio en los Andes. Contribuciones a la historia del urbanismo prehispánico* (2ª ed). Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Cieza de León, Pedro (1880). *Crónica del Perú primera parte. El señorío de los incas*. Imprenta de Manuel Ginés Hernández. [2005, Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes]. <https://www.cervantesvirtual.com/nd/ark:/59851/bmc73786>
- Cieza de León, Pedro (2010). Capítulo LI: Cómo se fundó la casa real del Sol en un collado que por encima del Cuzco está, a la parte del Norte, que los españoles comúnmente llaman “la fortaleza”, y de su admirable edificio y grandeza de piedras que en él se ve. En Pease Franklin, G. Y. (Ed.), *Crónica del Perú segunda parte* (pp. 409-411). Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes. <https://biblioteca.org.ar/libros/211665.pdf>
- Gasparini, Graziano (2015). *Elogio de la piedra Inca: lo creativo de la arquitectura*. Dirección Desconcentrada de Cultura de Cusco / Ministerio de Cultura.
- Gasparini, Graziano y Margolies, Luise (1977). *Arquitectura inka*. Universidad Central de Venezuela.
- Hyslop, John (1990). *Inka Settlement Planning*. University of Texas Press. <https://ipearqueologia.wordpress.com/2020/03/02/inka-settlement-planning-j-hyslop/>

- Hemming, John y Ranney, Edward (1990). *Monuments of the Incas*. University of New Mexico Press.
- Kendall, Ann (1976). Descripción en inventario de las formas arquitectónicas incas. Patrones de distribución e inferencias cronológicas. *Revista del Museo Nacional*, 42, 13-96. <http://repositorio.cultura.gob.pe/handle/CULTURA/796>
- Lumbreras, Guillermo (1981). *Arqueología de la América Andina*. Milla Batres.
- Makowski, Krzysztof (2020). *Urbanismo Andino. Centro ceremonial y ciudad en el Perú prehispánico*. Apus Graph Ediciones SAC.
- Mancini, Rossana (2012). *Le Pietre Aquilane. Processi di approvvigionamento della pietra e sue forme di lavorazione nell'architettura storica*. EditoriA, Roma.
- Rondelet, Giovanni (1832). *Trattato teorico e pratico dell'arte di edificare. Libro secondo: costruzione in pietre di taglio* (B. Soresina, Trans.). Mantova. http://www.antichefornaci.it/files/biblioteca/Giovanni_Rondelet_Trattato_teorico_pratico_arte_edificare_Libro_02.pdf
- Rowe, John (1972). *El arte de Chavín; estudio de su forma y su significado*. INC.
- Rowe, John (1962). Stages and Periods in Archeological Interpretation. *Southern Journal of Anthropology*, 18(1), 40-54. <http://www.jstor.org/stable/3629122>
- Protzen, Jean-Pierre (1986). Inca Stonemasonry. *Scientific America*, 254(2), 94-105. <http://www.jstor.org/stable/24975894>.
- Protzen, Jean-Pierre (1985), Inca Quarrying and Stonecutting. *Journal of the Society of Architectural Historians*, 44(2), 161-182. <http://www.jstor.org/stable/24975894>
- Protzen, Jean-Pierre (2014). *Arquitectura y Construcción Inca en Ollantaytambo* (2ª ed). Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

- Protzen, Jean-Pierre, y Nair, Stella (1997). Who Taught the Inca Stonemasons their skills. A Comparison of Tiahuanaco and Inca Cut-Stone Masonry. *Journal of the Society of Architectural Historian*, 56(2), 146-167. <https://doi.org/10.2307/991281>
- Protzen, Jean-Pierre y Nair, Stella (2016). *Las piedras del Tiahuanaco: arquitectura y construcción de un centro megalítico andino*. Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Valladolid, Clide (1994). La Arquitectura de Choquevasi en Wari. *Revista Sequillao*, 6, 53-83. <https://fdocuments.ec/document/la-arquitectura-de-cheqowasi-en-wari-por-clide-valladolid.html?page=1>

Dosieres CIAC

© De los autores, 2022

Editores

Luis Rodríguez Rivero
Gary Leggett Cahuas
Ingrid García Westphalen

Diseño gráfico

Gary Leggett Cahuas

Diagramación

Ingrid García Westphalen
Natalia Talledo Fonken

Revisión de estilo

Lucía Patsías Valle

