

Estado de la publicación: El preprint ha sido publicado como artículo en una revista
DOI del artículo publicado: <https://doi.org/10.37135/chk.002.27.02>

DINAMICAS ESPACIALES EN DOS ÁREAS DE ALMACENAMIENTO DEL COMPLEJO ARQUEOLOGICO CHAN CHAN, PERÚ

Denis Elvis Correa-Trigoso

<https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.12790>

Enviado en: 2025-07-25

Postado en: 2025-07-25 (versión 1)

(AAAA-MM-DD)

Artículo de investigación

**DINAMICAS ESPACIALES EN DOS ÁREAS DE ALMACENAMIENTO
DEL COMPLEJO ARQUEOLOGICO CHAN CHAN, PERÚ**
*SPATIAL DYNAMICS IN TWO STORAGE AREAS OF THE CHAN CHAN
ARCHAEOLOGICAL COMPLEX, PERU*

Denis E. Correa-Trigoso, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1262-1432>

Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, Perú, email:
dcorreatrigoso@gmail.com

RESUMEN

En el presente artículo se analiza la organización espacial de las áreas de almacenamiento en los palacios Uhle y Bandelier de Chan Chan (Perú) para comprender las implicancias administrativas del estado Chimú (siglos IX-XV). La investigación efectuada tuvo el objetivo de identificar cómo la distribución arquitectónica reflejaba el control político y económico, utilizando el software AGRAPH para aplicar sintaxis espacial. El paradigma fue cuantitativo ya que estudia las relaciones sociales a través de las tendencias espaciales. La metodología incluyó el análisis de índices sintácticos (control valor, integración, relatividad asimétrica, distancia media y distancia total) sobre planos arqueológicos previamente documentados de las estructuras conservadas en ambos palacios. Los resultados revelaron diferencias clave: en Uhle, los patios y audiencias controlaban rigurosamente el acceso a los depósitos, mientras que en Bandelier existían sectores aislados, sugiriendo estrategias administrativas distintas. El estudio corrobora arqueológicamente la relación entre audiencias (estructuras en U) y almacenamiento, validando la hipótesis previa propuesta por Moore (1992), y aportando evidencia sobre el perfeccionamiento de los sistemas burocráticos Chimú. La técnica permitió inferir jerarquías sociales y el uso ceremonial de los espacios, aunque persisten limitaciones por la ausencia de artefactos en Bandelier.

PALABRAS CLAVE: AGRAPH, almacenamiento, Chan Chan, sintaxis espacial, Chimú.

ABSTRACT

This paper provides a detailed analysis of the spatial organization of storage areas within the Uhle and Bandelier palaces at Chan Chan, Peru. The goal is to gain a deeper understanding of the administrative practices of the Chimú state between the 9th and 15th centuries. The research demonstrates how architectural layouts reflect political and economic control by employing AGRAPH software for spatial syntax analysis. Adopting a quantitative paradigm, the study investigates social relations through observable spatial patterns. The methodology examines syntactic indices, including control value, integration, asymmetric relativity, average distance, and total distance. These are applied to previously documented archaeological plans of structures preserved in both palaces. The results highlight significant differences between the two sites. At Uhle, courtyards and audiencias (U-shaped administrative structures) strictly regulated access to storage areas, indicating centralized control. At Bandelier, the presence of isolated sectors suggests the need for alternative administrative strategies. This study provides archaeological evidence for the connection between audiencias and storage, supporting Moore's (1992) earlier hypothesis and offering new insights into the Chimú bureaucratic system. The analytical technique also enables inferences about social hierarchies and the ceremonial functions of these spaces. The absence of artifacts at Bandelier imposes certain limitations on interpretation.

KEYWORDS: AGRAPH, storage, Chan Chan, space syntax, Chimú.

Recibido: (10/03/2025)

Aceptado: (13/07/2025)

INTRODUCCIÓN

El complejo arqueológico Chan Chan se ubicó en la costa norte del Perú, en la parte baja del valle Santa Catalina, dentro del distrito de Huanchaco, provincia de Trujillo, departamento de la Libertad. Fue la capital del estado Chimú durante el Periodo Intermedio Tardío (siglos IX al XV), hasta que su desarrollo se interrumpió hacia el año 1470 d.C. con la conquista inca (Moore y Mackey, 2008).

Su distribución espacial mostró dos zonas diferenciadas: un área periférica rural y un núcleo urbano de aproximadamente 6 km². En este último se encontraron diez palacios, también llamados conjuntos amurallados (Paredes, 2010), los cuales, según la cronología relativa de Kolata (1980), se agruparon en tres fases: la Fase Temprana o Inicial, con Chayhuac, Uhle y Gran Chimú; la Fase Transicional o Media, con Tello, Laberinto y Bandelier; y la Fase Tardía o Imperial, con Squier, Bandelier, Tschudi y Rivero.

Estos recintos palaciegos se encuentran delimitados por muros de aproximadamente 9 m de altura y comparten diversas características en común, como son la presencia de patios, depósitos, audiencias, plataformas funerarias, pozos de grandes dimensiones y la división tripartita que presentan en su interior (Gamarra y Rengifo, 2020). Para la presente investigación se analizaron las áreas de almacenamiento de los palacios de Bandelier y Uhle, como es posible observar en la figura 1.

Fuente: Modificado de Google Earth.



Figura 1: Ubicación del complejo arqueológico Chan Chan y los palacios analizados.

El palacio Uhle tuvo una planta rectangular de aproximadamente 405 m de largo por 320 m de ancho, con orientación oeste-este. Su estructura interna se dividió en diez recintos agrupados en dos sectores principales. Aunque actualmente conserva pocas estructuras superficiales, fue posible identificar a nivel del suelo pequeños recintos con audiencias, grandes patios, una plataforma funeraria y dos áreas de depósitos, una de las cuales correspondió al sector de almacenamiento analizado en este estudio.

El área de depósitos se organizó en seis subsectores distribuidos en forma de U abierta hacia el norte. En el centro de esta disposición se ubicó un patio principal que conectó a todos los sectores y estuvo flanqueado por veintidós pequeños depósitos (once en cada extremo). Cada subsector presentaba depósitos articulados mediante patios y corredores estrechos, cuyo acceso principal parte desde el patio central. Estos depósitos se disponían en doble hilera, con agrupaciones de cinco y cuatro unidades, conformando un diseño en U donde el patio cumplía una función organizadora del espacio, como es posible apreciar en las figuras 2 y 3.

Fuente: Modificado de Google Earth.



Figura 2: Ubicación del área de almacenamiento en el palacio Uhle.

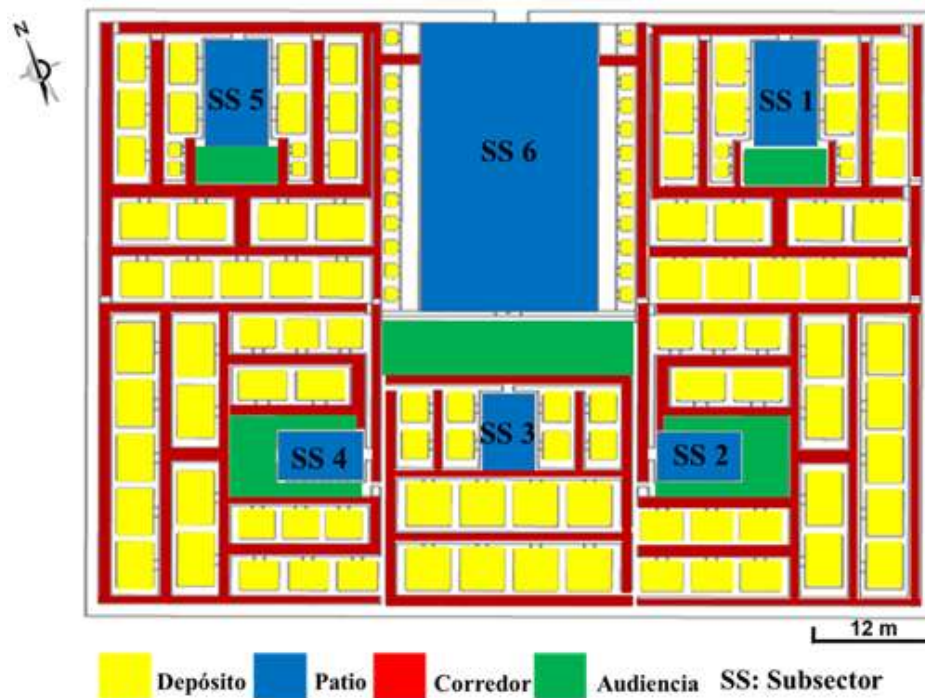


Figura 3: Diferentes tipos de ambientes identificados en el área de almacenamiento en Uhle.

El palacio Bandelier presentó una planta rectangular de aproximadamente 380 m de largo por 310 m de ancho, con orientación norte-sur. Su estructura interna se organizó en tres sectores

principales, donde es posible distinguir múltiples patios, una plataforma funeraria, pozas de extracción de agua y un área de depósitos destinada al almacenamiento.

El sector de almacenamiento se distribuyó en forma de L y se organizó en siete subsectores: tres con dos hileras de depósitos cada uno, tres con tres hileras de depósitos, y un último sector que incluía las audiencias, la plataforma y el acceso principal al área. Esta disposición se articulaba mediante nueve patios orientados de norte a sur, los cuales conectaban con las demás áreas del palacio a través de accesos y corredores, tal como se observa en la figura 4.

Fuente: Modificado de Google Earth.



Figura 4: Ubicación del área de almacenamiento y los diferentes tipos de ambientes identificados en el palacio Bandelier.

AGRAPH Y EL ESPACIO COMO CONSTRUCCIÓN SOCIAL

AGRAPH es un software libre diseñado para crear gráficos y calcular sintaxis espacial, desarrollado en la Escuela de Arquitectura de Oslo (Manum et al., 2005). La sintaxis espacial analiza configuraciones arquitectónicas, revelando su significado sociocultural y su impacto en interacciones humanas (Olmos, 2011).

En arqueología, este enfoque permite inferir aspectos sociales de sociedades sin documentación textual (Bermejo, 2015). Ejemplos en los Andes incluyen La Alumbra (1000-1600 d.C.), donde edificios reflejan una organización política descentralizada (Salminci, 2015), y las Huacas del Sol y de la Luna (0-850 d.C.), con residencias de élite y un templo jerárquico (Castillo, 2015; Castillo et al., 2020). En Chornancap (900-1300 d.C.), se identificaron cambios en el uso ritual del espacio (Rodríguez, 2017).

La arqueología estudia la cultura material, donde la arquitectura perdura como testimonio clave de dinámicas sociales pasadas. Como señala Almudena (1991), esta disciplina no solo documenta restos, sino que dinamiza la comprensión del espacio. La Arqueología del Paisaje profundiza este enfoque, analizando las fuerzas sociales que moldean las formas espaciales (Molano, 1995).

El espacio arquitectónico es una transformación cultural del entorno, cargado de significados sociales (Ayán, 2003). Su análisis requiere una lectura crítica, ya que, como destaca Salinas (2011), su configuración refleja la interacción humana en un momento histórico específico. La arquitectura no es solo técnica constructiva, sino también una expresión de percepciones compartidas (Mañana *et al.*, 2002).

La sintaxis espacial (Hillier y Hanson, 1984) permite estudiar cómo la organización del espacio influye en interacciones sociales, donde el grado de integración o segregación revela jerarquías (Caldenby *et al.*, 2019). Ante los retos actuales, esta metodología ofrece un marco cuantitativo valioso, aunque su interpretación depende del contexto teórico (Bermejo, 2009). Los softwares emergen como herramientas prometedoras, combinando precisión técnica con análisis crítico del espacio construido.

METODOLOGÍA

El presente artículo de investigación fue producto de un estudio donde se identificó el problema científico siguiente: ¿Cómo se organizaban espacialmente las áreas de almacenamiento en los palacios de Uhle y Bandelier de Chan Chan, y que implicancias administrativas y sociales refleja su distribución arquitectónica en el contexto del estado Chimú?

Para lograr este cometido se emplearon las fases planteadas por Hernández-Sampieri *et al.* (2014), con un enfoque cuantitativo, pues mediante el uso del software AGRAPH se recolectaron datos basados en el análisis numérico de las variables espaciales, dando prioridad a los datos medibles y replicables sobre la organización arquitectónica con el fin de establecer las pautas de comportamiento en estos contextos arqueológicos.

El tipo de investigación fue descriptiva-explicativa (con un enfoque aplicado), porque detalla la configuración espacial de las áreas de almacenamiento, pero busca entender cómo la disposición arquitectónica refleja el sistema de control Chimú. El enfoque aplicado se basa en el uso de herramientas digitales para resolver el problema arqueológico en particular. El diseño metodológico es no experimental- transeccional analítico, teniendo como técnica principal la sintaxis espacial. Los instrumentos empleados fueron el software AGRAPH y los planos arqueológicos previos (Correa-Trigoso *et al.*, 2019; Correa-Trigoso y Jáuregui, 2019).

El muestreo fue no probabilístico, ya que el estudio abarcó la totalidad de las estructuras conservadas en los palacios Uhle y Bandelier. La selección de estos dos conjuntos se basó en la disponibilidad de información arqueológica, dado que en ambos casos se han realizado excavaciones extensivas que han permitido documentar ampliamente sus áreas de almacenamiento. Esto contrasta con otros palacios de Chan Chan, donde las intervenciones han sido escasas o limitadas, lo que dificultaría un análisis comparable.

Para alcanzar a responder la interrogante planteada se utilizó el software AGRAPH (Bermejo, 2009), el cual es una aplicación informática que representa cada unidad espacial (U.Esp) por medio de un círculo, mientras los espacios de conexión que demuestran las relaciones de accesibilidad entre unidades espaciales se representan por medio de líneas. Luego el software realiza una serie de cálculos matemáticos con índices sintácticos como el control valor (Cv), índice de integración (i), relatividad asimétrica (RA), distancia media (MDn) y distancia total (TDn).

En este caso se utilizó el índice de relaciones denominadas valor de control (Cv) para determinar las UEsp que son controladas y las controladoras, siendo las unidades controladoras las que presentan un valor más alto, mientras que aquellas con un valor más bajo son las controladas. Además, se consideró la asimetría relativa (RA) como base de relación entre accesibilidad de la unidad espacial y el principio matemático de la simetría-asimetría, lo cual indica que si un espacio tiene un gran número de relaciones similares es más simétrico e implica que un determinado número de límites habrán de ser cruzados para acceder a él.

También se consideró las relaciones sintáctico-espaciales, distancia media (MDn) y total (TDn), las cuales tienen como finalidad identificar qué espacios son más profundos, restringidos y cuáles son más accesibles. Asimismo, es importante el índice de integración (i), que sirve para expresar el tipo de circulación que puede darse en un entorno construido.

Las características arquitectónicas de las diferentes estructuras en ambas áreas de almacenamiento fueron detalladas como resultados de anteriores intervenciones arqueológicas (Correa-Trigoso *et al.*, 2019; Correa-Trigoso y Jáuregui, 2019), donde se logró determinar las dimensiones de las estructuras, identificar los espacios y registrar los accesos a cada uno de ellos.

Para el análisis se utilizó la versión 3.0 del software AGRAPH, el cual fue descargado en la página oficial www.ntnu.no/ad/spacesyntax/. No requirió instalación, y cuenta con un archivo ejecutable, de esta manera el procesamiento de la información inició con la elección de la opción *Node mode* al momento que se ejecutó el software. En ambos casos se cargaron las imágenes de las áreas de almacenamiento de forma independiente. Seguido a esto se colocaron los nodos (unidades espaciales) en cada uno de los ambientes identificados, estos estuvieron enumerados en forma correlativa, iniciando desde el cero.

Luego de culminar con esto, en el apartado *Tools* se eligió la opción de *click to create a new connection*, esto permitió enlazar cada nodo siguiendo el recorrido determinado para ingresar a cada subsector. Al conectar cada nodo se eligió la opción *color mode* para generar modificaciones en los colores de estos, considerando la relación espacial que existe entre los ambientes identificados, logrando establecerse imágenes de valor de control, integración absoluta e integración relativa en cada una de las áreas de almacenamiento. Seguido a esto, en el mismo apartado, se eligió la opción *do calculation* y finalmente se tuvo el cálculo de los valores del análisis de sintaxis espacial.

Para una mejor identificación de los nodos al momento de presentar la información, en las tablas procesadas se escribió el tipo de ambiente considerado en cada nodo. Para la interpretación de los datos obtenidos fueron utilizados los textos guías que incluye el software (Manum, 2009; Manum *et al.*, 2005), lo que permitió una comprensión adecuada de los valores calculados y sus implicaciones espaciales. Este método sistemático aseguró la obtención de resultados consistentes y comparables entre las diferentes áreas analizadas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En las áreas de almacenamiento de Bandelier y Uhle se identificaron siete tipos de ambientes: depósito, corredor, audiencia, plataforma, patio, antesala y cubículo.

Los depósitos corresponden a espacios destinados para el almacenamiento de bienes en su interior, son de planta ortogonal y presentan un vano de acceso elevado. Los corredores son vías de tránsito que interconectan los diferentes ambientes. Las audiencias presentan hornacinas, un solo acceso y cuenta con una planta rectangular y en forma de U. La plataforma es una estructura elevada, de planta cuadrangular y que se accede mediante el uso de corredores con rampa. El patio es un espacio libre que se encuentra delimitado por muros que presenta una planta rectangular. La antesala es un espacio ortogonal que precede a los patios y/o plataforma. El cubículo es un espacio de dimensiones muy reducidas.

PALACIO UHLE

Los resultados del análisis espacial aplicado a las dos áreas de almacenamiento de Chan Chan revelan patrones significativos. En el caso del palacio Uhle, los valores de control (Cv) muestran que los patios ejercen el mayor nivel de control sobre los demás ambientes, seguidos por los corredores y finalmente los depósitos, siendo estos últimos las unidades espaciales (UEsp) más controladas de todo el sector de almacenamiento. Esta distribución se repite consistentemente en

todos los subsectores, lo que demuestra un diseño arquitectónico planificado para controlar rigurosamente el acceso a las áreas de depósito.

El análisis de asimetría relativa (RA) arroja un valor de 0 en todas las unidades espaciales, indicando una perfecta articulación entre los distintos subsectores y su relación con las demás áreas del complejo. Esta interconexión espacial facilitaba significativamente la gestión y manejo del área de almacenamiento.

En cuanto al índice de integración (i), los resultados señalan que la unidad espacial 1 - el patio de mayores dimensiones - funciona como el espacio integrador principal de toda el área de almacenamiento. Los corredores que dan acceso a cada subsector presentan los siguientes valores más altos de integración. Los patios de cada subsector muestran los índices más elevados de circulación, actuando como puntos nodales de acceso a los depósitos, con una disminución progresiva de estos valores a medida que se avanza hacia las diferentes filas de depósitos.

Los valores de distancia media (MDn) y distancia total (TDn) revelan una tendencia constante en todos los subsectores: un aumento progresivo de los niveles de restricción conforme se accede a los depósitos. Esta gradación se manifiesta claramente en la distribución espacial, donde cada fila sucesiva de depósitos presenta menor accesibilidad, lograda mediante una disposición intrincada de los corredores y una cuidadosa articulación de los espacios, como se puede observar en las figuras 5 a 7.

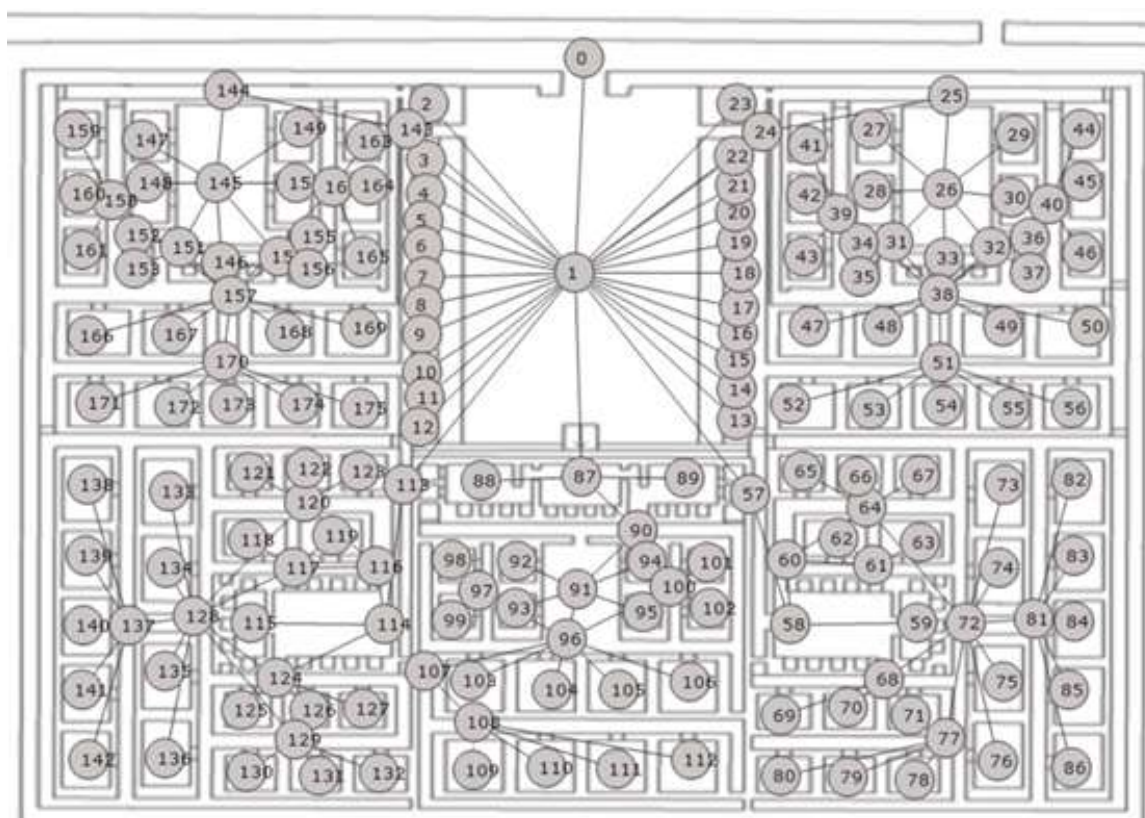


Figura 5: Grafico de accesibilidad sin justificar del área de almacenamiento en Uhle.

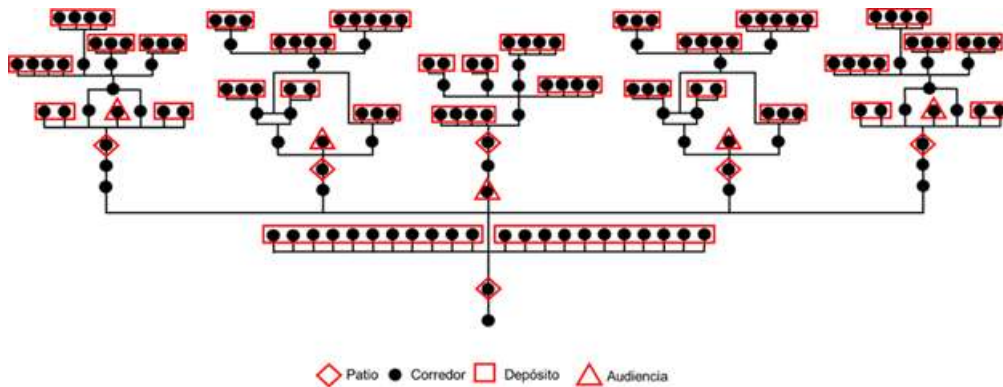


Figura 6: Grafico de accesibilidad justificado del área de almacenamiento en Uhle.

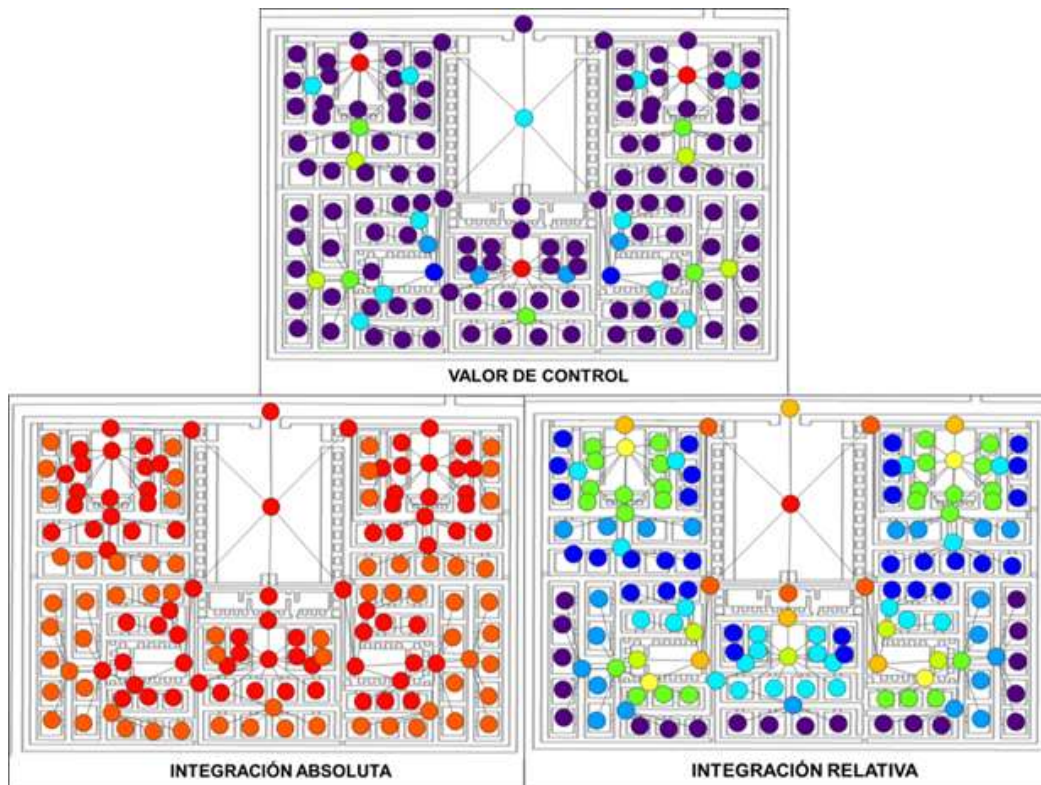


Figura 7: Relación espacial entre los ambientes en el área de almacenamiento en Uhle.

PALACIO BANDELIER

El análisis del palacio Bandelier mostró patrones recurrentes similares a los documentados en Uhle, aunque con particularidades significativas en su configuración espacial. Los valores de control (C_v) confirmaron nuevamente el papel predominante de los patios como espacios reguladores, que ejercen el mayor nivel de control sobre las unidades adyacentes. Sin embargo, el estudio reveló diferencias notables en la función de las antecámaras: mientras la ubicada en el nódulo 81 (con $C_v=1$) actúa como área de recepción para los subsectores orientales a través de los corredores del SS6, la del nódulo 18 se asocia exclusivamente con el acceso a la plataforma.

Los resultados de asimetría relativa (RA) indicaron una integración incompleta del área de almacenamiento, mostrando una clara segregación de los subsectores orientales ($RA=1$) respecto a las áreas central y occidental. Esta división se ve corroborada por los valores del índice de integración, que demuestran la ausencia de conexión funcional entre estos espacios.

El análisis de distancias (MD_n/TD_n) confirmó definitivamente este patrón, revelando un marcado aislamiento de los ambientes orientales y sugiriendo su funcionamiento como unidad

administrativa independiente. Estos hallazgos, visibles en las figuras 8 a 10, contrastan con la integración observada en Uhle, mostrando en Bandelier una organización espacial intencionalmente segmentada que separaba claramente las áreas de gestión dentro del complejo de almacenamiento.

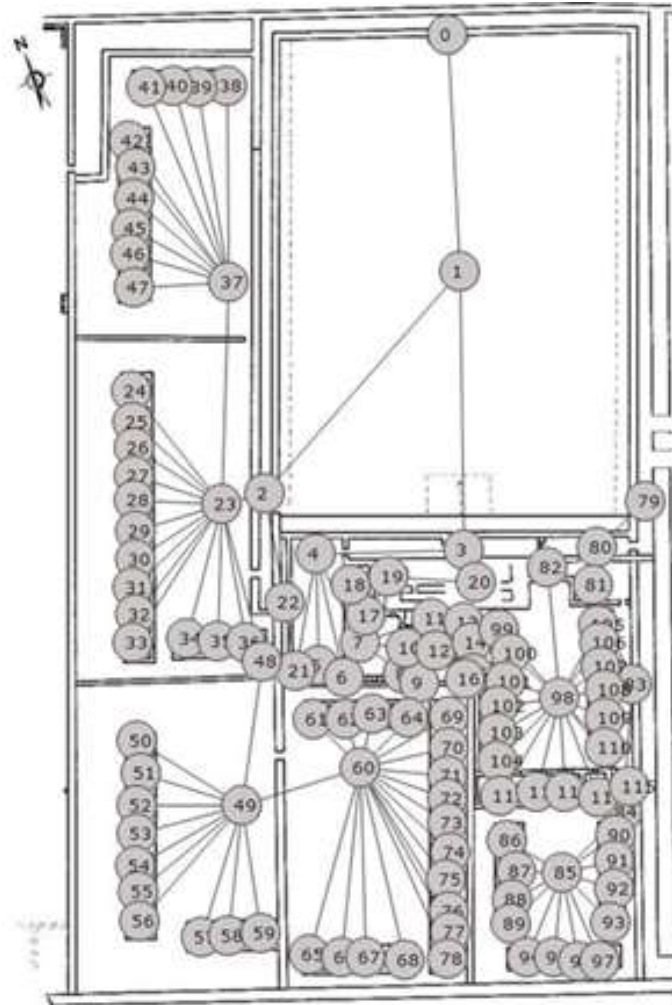


Figura 8: Gráfico de accesibilidad sin justificar del área de almacenamiento en Bandelier.

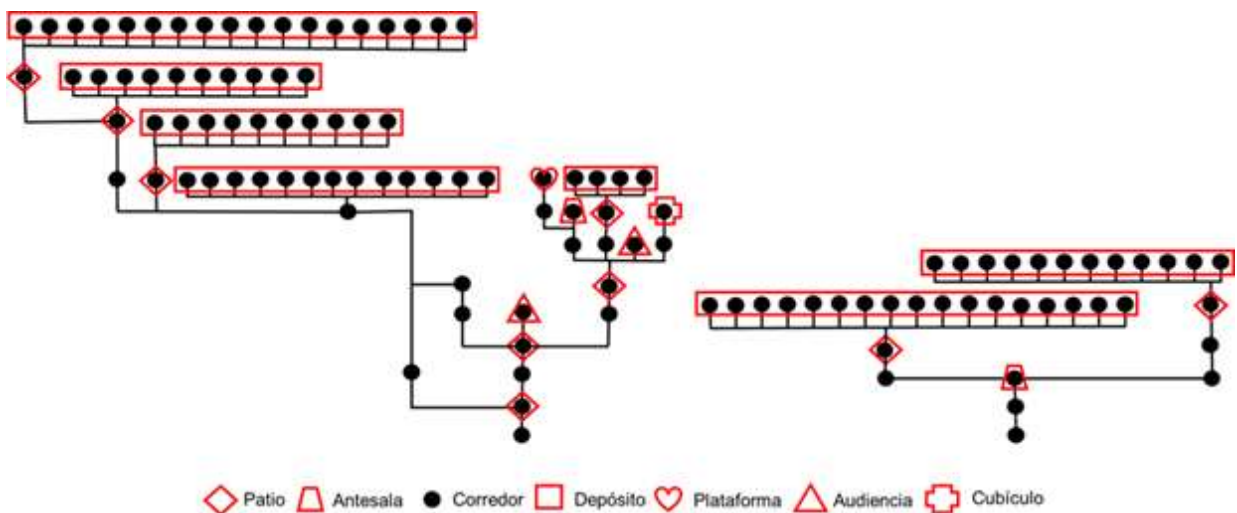


Figura 9: Gráfico de accesibilidad justificado del área de almacenamiento en Bandelier.

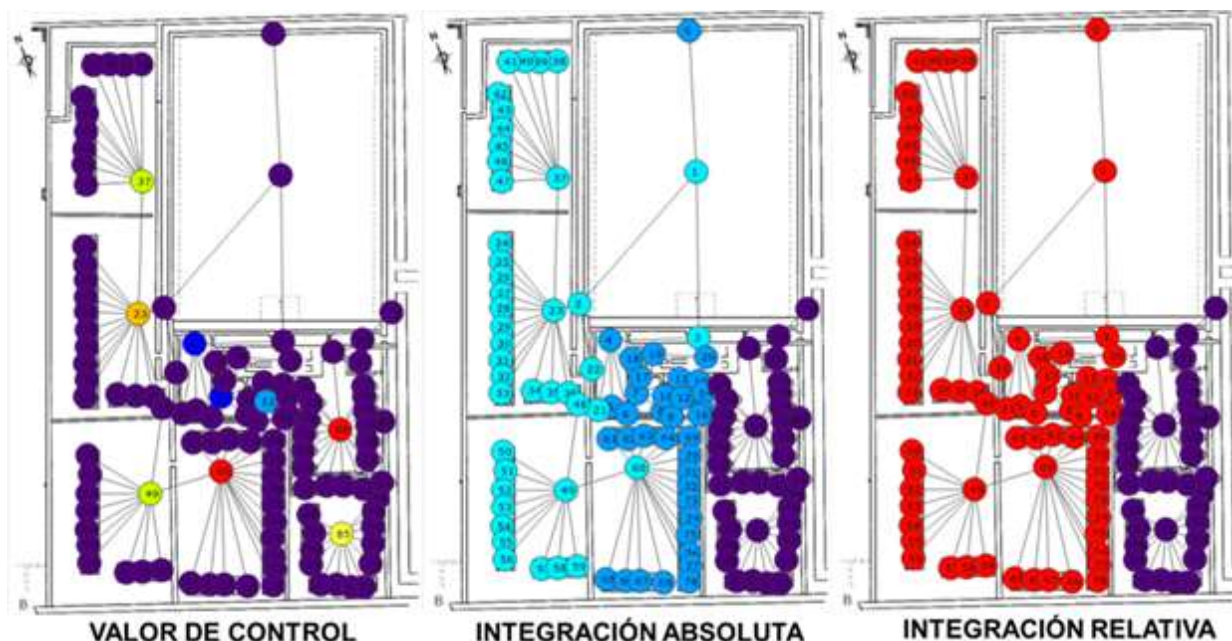


Figura 10: Relación espacial entre los ambientes en el área de almacenamiento en Bandelier.

EL ALMACENAMIENTO EN LOS PALACIOS

El estudio de las áreas de almacenamiento reveló la sofisticada estrategia de planificación territorial implementada por los gobernantes Chimú para el control administrativo de sus recursos. Estos espacios, integrados estructuralmente a los complejos palaciegos, respondían a un cuidadoso diseño que garantizaba la seguridad y gestión eficiente de los bienes estatales, fundamentales para el mantenimiento del sistema político-religioso que sustentaba a la sociedad Chimú (Campana 2006, 2012).

Si bien, no es posible a simple vista reconocer el trasfondo cultural que conlleva la construcción y distribución de los diversos tipos de ambiente en las áreas de almacenamiento, se tomó en cuenta que “no existe un espacio neutro y que las formas de habitar son una expresión ontológica y las lógicas espaciales son elementos inherentes a cada cultura” (Grau, 2021, p.15). Es gracias al análisis que se logró establecer que los patios emergen como elementos arquitectónicos clave en este sistema de control espacial. Su diseño y ubicación respondían a necesidades específicas de supervisión y regulación del acceso. En el palacio Uhle, fue posible reconocer cómo el patio principal (con sus impresionantes dimensiones de 20 x 30 m) constituía el núcleo de control de todo el complejo de almacenamiento. Estas características dimensionales sugieren no solo su función administrativa, sino también su probable uso como espacio ceremonial durante las actividades de intercambio y distribución de bienes.

La comparación entre ambos palacios reveló patrones diferenciados de control espacial: mientras en Uhle se observa un sistema integrado y altamente centralizado, otros conjuntos muestran configuraciones más segmentadas. Esta variabilidad arquitectónica refleja posiblemente distintos niveles de importancia o especialización funcional en la gestión de los recursos almacenados, siempre bajo el estricto control de las élites gobernantes.

La gestión de las áreas de almacenamiento estuvo a cargo de un sistema administrativo jerárquico, conformado por burócratas (encargados del control de información) y mayordomos (responsables directos de los bienes almacenados), según documenta Topic (2003). Estos funcionarios operaban desde las estructuras en forma de U o audiencias (Andrews, 1974), que servían como puntos clave de control administrativo de la élite.

En el caso específico del palacio Bandelier, se observó una configuración particular: las audiencias, de dimensiones reducidas, aparecen separadas del patio principal. En su lugar, existe un patio de menores proporciones, mientras que el espacio ceremonial masivo (aproximadamente

60 × 80 m) se ubica fuera del área de almacenamiento. Este diseño establecía un protocolo de acceso diferenciado: tras las ceremonias colectivas en el gran patio exterior, solo un grupo selecto podía avanzar por el corredor hacia el patio con audiencia para realizar las entregas de productos, marcando así el límite del recorrido permitido a los visitantes.

Estos patrones de organización espacial presentan variaciones en otros palacios de Chan Chan. Algunos conjuntos, como Rivero, Tschudi y Laberinto, muestran configuraciones similares a Bandelier, mientras que Velarde se asemeja más a Uhle. Sin embargo, en palacios como Chayhuac, Gran Chimú, Squier y Tello, el estado de conservación no permite establecer con claridad la distribución original de los ambientes.

La importancia de estas prácticas administrativas perduró en la memoria colectiva, como lo demuestran los registros del cronista Pedro Cieza de León, quien documentó testimonios locales sobre las actividades desarrolladas en estos espacios. Esta evidencia histórica confirma el papel fundamental que tuvieron estos complejos en la organización social y económica del valle durante el periodo Chimú:

Los señores naturales de ellos fueron muy temidos antiguamente, y obedecidos por sus súbditos, y se servían con gran aparato, según su usanza, trayendo consigo indios truhanes y bailadores, que siempre los estaban festejando, y otros continuo tañían y cantaban. Tenían muchas mujeres, procurando que fuesen las más hermosas que se pudiesen hallar. Y cada señor en su valle tenía sus aposentos grandes con muchos pilares de adobes, y grandes terrados y otro, portales cubiertos con esteras. Y en el circuito de esta casa había una plaza grande adonde se hacían sus bailes y *areytos*. Y cuando el señor comía, se juntaban gran número de gente, los cuales bebían de su brebaje de maíz, o de otras raíces. (Cieza de León, 1553/2005, p. 175).

El análisis de los patrones de ingreso a los depósitos revela distintos métodos administrativos implementados en los palacios Chimú, evidenciando un riguroso sistema de control sobre estos espacios estratégicos. En el palacio Uhle, el acceso a los depósitos seguía un protocolo estricto: los visitantes debían recorrer estrechos corredores que conectaban con pequeños patios asociados a audiencias, llegando finalmente hasta las mismas áreas de almacenamiento. Este diseño arquitectónico sugiere la presencia permanente de funcionarios estatales que supervisaban tanto el tránsito como la entrega de materiales, patrón que se repetía consistentemente en todos los subsectores del complejo.

La práctica de vigilancia estatal en almacenes encuentra un paralelo histórico durante el periodo incaico, como lo documenta el cronista Borregan (1948 [1565]), quien registró la existencia de guardianes especializados encargados de custodiar los depósitos de tributos en el Cuzco. Esta similitud refuerza la importancia que tenían estos espacios en la administración de los estados prehispánicos.

El palacio Bandelier presenta un esquema distinto de control. Aquí, el acceso se limitaba a una única audiencia ubicada antes de los depósitos (la segunda audiencia del complejo estaba destinada al acceso a una plataforma), marcando claramente el punto máximo al que podían llegar los visitantes. Esta configuración sugiere que la tarea de almacenamiento propiamente dicha quedaba exclusivamente en manos del personal especializado, quienes, tras recibir los bienes en la audiencia, se encargaban de distribuirlos internamente según los requerimientos del sistema administrativo Chimú.

Las audiencias cumplieron un papel fundamental como filtros de control entre el personal autorizado y los visitantes en las áreas de almacenamiento de Chan Chan. Este análisis permitió identificar dos sistemas administrativos distintos: en el palacio Uhle se implementó un control más exhaustivo, con mayor inversión de recursos humanos para la vigilancia de los depósitos, mientras que en Bandelier se optó por un sistema más eficiente, con menor personal dedicado a esta función. Las diferencias entre ambos palacios no solo se manifiestan en los métodos administrativos, sino también en la construcción misma de los depósitos. En Uhle se documenta una variedad de tamaños (pequeños, medianos y grandes según Correa-Trigoso *et al.*, 2019), distribuidos estratégicamente: los más pequeños cerca de patios y audiencias, los medianos en zonas

intermedias y los grandes en los extremos de cada subsector. Por el contrario, Bandelier presenta solo dos tipos de depósitos (cuadrangulares y rectangulares según Correa-Trigoso y Jáuregui, 2019), con disposiciones variables en cada subsector.

Esta distinción sugiere que en Bandelier existió un sistema más especializado de clasificación de bienes, posiblemente organizado por tipo de producto, mientras que en Uhle el almacenamiento parece haber sido más generalizado, con diferencias dimensionales que probablemente respondían a la cantidad más que a la naturaleza de los bienes guardados. La evidencia arquitectónica refleja así distintas estrategias de gestión adaptadas a las necesidades específicas de cada palacio.

No se logró identificar el contenido original de los almacenes en Bandelier, ya que los depósitos no presentaban evidencia material de su uso anterior. Según Correa-Trigoso y Jáuregui (2019), esto sugiere que fueron limpiados deliberadamente al abandonar el área de almacenamiento, posiblemente como parte de los rituales de clausura del acceso principal al palacio (González, 2009). En contraste, el palacio Uhle mostró un patrón diferente, pues, aunque se registraron algunos objetos dentro de los depósitos (Dávalos, 2014), aún no es posible establecer con precisión la relación entre las formas de los depósitos, los bienes almacenados y las políticas administrativas implementadas por los gobernantes Chimú.

El diseño espacial de las áreas de almacenamiento y el uso de ambientes de control reflejan la respuesta de las élites a las necesidades específicas de los funcionarios encargados de administrar los bienes estatales. Este patrón organizacional tiene antecedentes tempranos en la región, como lo demuestran los asentamientos del valle de Casma (Pampa de las Llamas-Moxeke, Bahía Seca y Sechín Alto) durante el Periodo Inicial (1800-1400 a.C.) (Pozorski y Pozorski, 2006). En estos sitios se ha documentado que los ambientes cuadrados no solo funcionaban como almacenes, sino también como espacios de control por parte de los líderes políticos, cuyos recursos eran utilizados durante ceremonias y eventos públicos en las plazas.

Las áreas de almacenamiento de los palacios Bandelier y Uhle presentan múltiples fases constructivas que modificaron sustancialmente la distribución de sus ambientes (Dávalos 2014; Correa-Trigoso y Jáuregui, 2019). Para establecer una cronología relativa en Chan Chan, se han propuesto dos enfoques principales: el primero se basa en el análisis tipológico de los adobes utilizados en la construcción de los palacios (Kolata, 1980), mientras que el segundo considera la morfología y disposición espacial de las audiencias (Topic, 2003).

La propuesta de Topic sugiere una evolución en los sistemas administrativos: durante los periodos tempranos, los funcionarios mantenían un contacto directo con los bienes almacenados, mientras que en fases posteriores la administración se realizaba de manera más aislada desde las audiencias. Aunque actualmente no es posible asociar definitivamente estos cambios con periodos específicos, los datos de esta investigación apoyan principalmente la segunda propuesta. Los patrones de distribución espacial identificados en las áreas de almacenamiento parecen reflejar un proceso de perfeccionamiento gradual de las políticas administrativas a lo largo del tiempo, evidenciado en la creciente especialización y segregación funcional de los espacios.

El análisis espacial permitió determinar la existencia de una articulación completa entre todos los ambientes en el área de almacenamiento de Uhle, organizados en cuatro subsectores con depósitos (cada uno con su respectiva audiencia) y un subsector adicional asociado a la audiencia principal, donde probablemente se almacenaban los bienes utilizados en las actividades estatales realizadas en el patio principal. En Bandelier se observa que dos de los siete subsectores (6 y 7) no están asociados con el resto de los ambientes. Estos subsectores presentan una asimetría relativa de 1 en relación con las demás áreas, conformando un grupo de 29 depósitos al que no se puede acceder desde el oeste, sino únicamente por el lado este. Este sector conecta con la zona donde se ubica la plataforma funeraria del palacio, lugar donde se realizaban ceremonias vinculadas al culto ancestral y a la conmemoración de los gobernantes enterrados (Pozorski, 1980; Cornejo y Vásquez, 2001). A diferencia de otras áreas, aquí no se registra ninguna audiencia que controle el acceso, siendo libre para quienes ingresaban y teniendo como punto de distribución la antesala (nódulo 81) que articula los dos bloques de depósitos. Por su disposición y conectividad, se deduce

que en esta área solo ingresaban los encargados de las actividades ceremoniales relacionadas con la plataforma.

Mediante este análisis se pudo corroborar con evidencia arqueológica la relación directa entre las audiencias en forma de U y las áreas de almacenamiento. Si bien Moore (1992) ya había propuesto la existencia de una estrecha relación entre audiencias y depósitos en algunos palacios (Uhle y Bandelier), las excavaciones y el presente análisis espacial permiten confirmar esta asociación. Queda pendiente realizar este tipo de análisis en las demás áreas de almacenamiento de otros palacios para identificar el grado de relación existente en estas áreas administradas por los gobernantes Chimú.

CONCLUSIONES

El estudio de las áreas de almacenamiento en los palacios Uhle y Bandelier de Chan Chan ha proporcionado valiosa información sobre la organización administrativa y espacial del estado Chimú. A través del análisis cuantitativo con sintaxis espacial (AGRAPH), se confirmó que la distribución arquitectónica no era aleatoria, sino que respondía a estrategias políticas y económicas bien definidas. Los resultados demostraron que los Chimú desarrollaron sistemas diferenciados de control: en Uhle, mediante patios y audiencias altamente integradas que regulaban el acceso a los depósitos, reflejando un modelo centralizado; mientras que en Bandelier, la presencia de sectores aislados sugiere un enfoque más ceremonial, vinculado al culto ancestral.

Estos hallazgos respaldan la hipótesis de que las elites Chimú utilizaron la arquitectura como instrumento de poder, controlando recursos estratégicos a través de diseños espaciales específicos. La recurrencia de audiencias en forma de U como puntos de filtro evidencia una burocracia especializada, consistente con lo observado en otros sitios arqueológicos andinos. Sin embargo, las limitaciones en la evidencia material (especialmente en Bandelier) subrayan la necesidad de futuras excavaciones que correlacionen los espacios con los bienes almacenados.

El empleo de la sintaxis espacial ha demostrado ser una herramienta eficaz para decodificar relaciones sociales en contextos arqueológicos, permitiendo cuantificar comportamientos humanos del pasado. No obstante, se recomienda complementar este enfoque con estudios cualitativos (por ejemplo, análisis de artefactos) para una comprensión holística.

Como perspectiva futura, extender este método a otros palacios de Chan Chan podría revelar patrones evolutivos en la administración Chimú, mientras que comparaciones con otros centros prehispánicos (como los incas) ayudarían a contextualizar su singularidad. Este trabajo no solo enriquece el conocimiento sobre las sociedades andinas, sino que también ofrece un marco metodológico aplicable a otros sitios con desafíos de preservación similar. En última instancia, refuerza que el espacio arquitectónico es un documento histórico tan revelador como los objetos que albergó.

DECLARACIÓN DE CONFLICTOS DE INTERESES: El autor declara no tener conflictos de interés y la investigación fue autofinanciada.

AGRADECIMIENTOS: Al personal de campo de la Unidad Ejecutora 009 La Libertad, por su continuo trabajo para lograr revelar el gran pasado que aún se encuentra enterrado en la capital Chimú de Chan Chan.

DECLARACIÓN DE DISPONIBILIDAD DE DATOS: El autor declara que los datos utilizados en la investigación ejecutada se encuentran disponibles y sin restricciones de acceso para ser analizados por los interesados, en el repositorio: <https://zenodo.org/records/15208289>

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almudena, R. (1991). Arqueología del paisaje: Historia, problemas y perspectivas. *Archivo Español de Arqueología*, 64, 191-230. <https://doi.org/10.3989/aespa.1991.v64.503>
- Andrews, A. (1974). The U-Shaped Structures at Chan Chan, Peru. *Journal of Field Archaeology*, 1, 241-264. <https://doi.org/10.2307/529293>
- Ayán, X. (2003). La Arquitectura como Tecnología de construcción de la realidad social. *Arqueología de la Arquitectura*, 2, 17-24. <https://doi.org/10.3989/arq.arqt.2003.20>
- Bermejo, J. (2009). Leyendo los espacios: una aproximación crítica a la sintaxis espacial como herramienta de análisis arqueológico. *Arqueología de la arquitectura*, 6, 47-62. <https://doi.org/10.3989/arqarqt.2009.09004>
- Bermejo, J. (2015). Aplicaciones de sintaxis espacial en Arqueología: una revisión de algunas tendencias actuales. *Arqueología de la arquitectura*, 12, e031. <http://dx.doi.org/10.3989/arq.arqt.2015.122>
- Borregan, A. (1948 [1565]). *Crónica de la conquista del Perú*. Escuela de estudios Hispano-Americanos.
- Caldenby, C.; Hagbert, P. y Wasshede, C. (2019). The social logic of space. Community and detachment. En: P, Hagbert, H. Larsen, H. Thörn y C. Wasshede (eds.). *Contemporary Co-housing in Europe: Towards Sustainable Cities?*, pp. 163-182. Routledge.
- Campana, C. (2006). *Chan Chan del Chimo. Estudio de la ciudad de adobe más grande de América antigua*. Orus.
- Campana, C. (2012). *Arquitectura y ceremonia en Chanchan*. Fondo Editorial de la Universidad Privada Antenor Orrego.
- Castillo, F. (2015). Las residencias Moches: un primer análisis de la sintaxis espacial en las huacas del Sol y de la Luna, Perú. *Arqueología de la arquitectura* 12. e036. <https://doi.org/10.3989/arq.arqt.2015.127>
- Castillo, F.; Rodríguez, J.; Pérez, J.; Villanueva, K.; Samaniego, D. y Chávez, E. (2020). El templo viejo de Huaca de la Luna (Perú): una aproximación desde la aplicación de la sintaxis espacial. *Arqueología de la arquitectura*, 17, e098. <https://doi.org/10.3989/arq.arqt.2020.007>
- Cieza de León, P. (2005). *Crónica del Perú. El señorío de los incas*. Biblioteca Ayacucho.
- Cornejo, M. y Vásquez, S. (2001). La continuidad de los necropompas en la plataforma funeraria del Palacio Tschudi de Chan Chan. En: W. Kapsoli y L. Millones (eds.), *La memoria de los ancestros*, pp. 81-90. Universidad Ricardo Palma.
- Correa-Trigoso, D.; González, K.; Calderón, C.; Gutiérrez, S. y Pajuelo, A. (2019). El almacenamiento en el conjunto amurallado Xllangchic An (ex palacio Uhle), complejo arqueológico Chan Chan, Trujillo, Perú. *Cuadernos de Arqueología de la Universidad de Navarra*, 27, 103-126. <https://doi.org/10.15581/012.27.002>
- Correa-Trigoso, D. y Jáuregui, C. (2019). El sistema de almacenamiento y su relación con el control social en el conjunto amurallado Ñain an (ex Bandelier), Chan Chan, Perú. *Anales de Antropología* 53 (2). 123-134. <https://doi.org/10.22201/jia.24486221e.2019.2.68076>
- Dávalos, J. (2014). *Proyecto de Investigación Arqueológico y Conservación de los Muros Perimetrales y Áreas de los Depósitos de Sector Oeste del Conjunto Amurallado Xllangchic-An (Ex Uhle). Complejo Arqueológico Chan Chan*. Informe final. Proyecto Especial del Complejo Arqueológico Chan Chan, Lima.
- Gamarra, N. y Rengifo, C. (2020). Chan chan y la cultura Chimú. C. Rengifo (eds.), *Chan chan: esplendor y legado. Redescubriendo la antigua capital del Chimor*, pp. 17-45. Dirección Desconcentrada de Cultura La Libertad.
- Gonzáles, G. (2009). *Restauración de los muros perimetrales y muro de la plataforma funeraria del conjunto amurallado Ñaian-an (ex Bandelier), complejo arqueológico de Chan Chan - II etapa*. Informe final de Arqueología. Unidad Ejecutora 110 Complejo Arqueológico Chan Chan, Trujillo.
- Grau, I. (2021). *Cuaderno de arqueología del paisaje. Introducción al análisis espacial de las sociedades del pasado*. Universidad de Alicante.

- Hernández-Sampieri, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación*. Sexta Edición. Mc Graw Hill.
- Hillier, B. y Hanson, J. (1984). *The social logic of space*. Cambridge University Press.
- Kolata, A. (1980). Chan Chan: Crecimiento de una ciudad antigua. En: R. Ravines (ed.), *Chan Chan: Metrópoli Chimú*, pp. 130-154. Instituto de Estudios Peruanos, Instituto de Investigación Tecnológica Industrial y de Normas Técnicas.
- Manum, B. (2009). *AGRAPH; Complementary Software for Axial-Linea Analyses*. The 7Th Space Syntax Symposium, KTH, Stockholm, June 2009.
- Manum, B., Rusten, R. y Benze, P. (2005). AGRAPH. Software for Drawing and Calculating Space Syntax Graphs. En: A. Van Nees (ed.), *Proceedings of the 5th Space Syntax Symposium*, June 2005, pp. 96-103. Techne Press.
- Mañana, P., Blanco, R., y Ayán, X. (2002). *Arqueotectura 1: Bases teóricometodológicas para una Arqueología de la Arquitectura*. TAPA (Trabajos de Arqueología e Patrimonio) 25.
- Molano, J. (1995). Arqueología del paisaje. *Cuadernos de Geografía*, V (2), 1-10. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6581673>
- Moore, J. (1992). Pattern and Meaning in Prehistoric Peruvian architecture: The architecture of social control in the Chimú State. *Latin American Antiquity*, 3 (2), 95-113. <https://doi.org/10.2307/971938>
- Moore, J y Mackey, C. (2008). The Chimú Empire. En: H. Silverman y W. Isbell (eds.), *Handbook of South American Archaeology*, pp. 783-807. Springer Science+Business.
- Olmos, F. (2011). Desarrollando destrezas proyectuales con la asistencia de la Teoría de la Sintaxis del Espacio durante el primer año de los estudios de arquitectura. En *SIGraDi 2011 [Proceedings of the 15th Iberoamerican Congress of Digital Graphics]*, Argentina - Santa Fe 16-18 noviembre 2011, pp. 476-479. http://itc.scix.net/paper/sigradi2011_412
- Paredes, A. (2010). Complejo arqueológico Chan Chan: Los conjuntos amurallados y sus nominaciones. *Pueblo continente*, 21 (1), 53-71. <https://upao.edu.pe/descargas/categoria/index.php?link=revista-pueblo-continente>
- Pozorski, T. (1980). Las Avispas: Plataforma funeraria. En: R. Ravines (eds.), *Chan Chan: Metrópoli Chimú*, pp. 231-242. Instituto de Estudios Peruanos, Instituto de Investigación Tecnológica Industrial y de Normas Técnicas.
- Pozorski, T. y Pozorski, S. (2006). New world bureaucracy at 1500 BC: Evidence from the Casma Valley of Peru. En: L. Manzanilla y M. Rothman (eds.), *Storage in Ancient Complex Societies. Administration, Organization, and Control*. Chapter Five, pp. 111-134. Routledge.
- Rodríguez, J. (2017). *Estudio espacial del sitio arqueológico de Chornancap: La jerarquización de los espacios arquitectónicos y su relación con el paisaje, en el valle de Lambayeque* (Tesis de licenciatura) [Universidad Nacional de Trujillo]. <https://dspace.unitru.edu.pe/items/fe6c9587-a5df-4e20-964b-69897253f642>
- Salminci, P. (2015). Simetría y diferenciación espacial Los edificios de La Alumbreira Antofagasta de la Sierra. *Arqueología*, 21 (1), 89-114. <https://doi.org/10.34096/arqueologia.t21.n1.1611>
- Salinas, A. (2011). Reflexiones sobre el espacio arquitectónico: explicación y descripción. *Anales de Investigación en Arquitectura*, 1(1), 7-16. <https://doi.org/10.18861/ania.2011.1.1.3044>
- Topic, J. (2003). From Stewards to Bureaucrats: Architecture and Information Flow at Chan Chan, Peru. *Latin American Antiquity*, 14 (3), 243-247. <https://doi.org/10.2307/3557560>

Este preprint fue presentado bajo las siguientes condiciones:

- Los autores declaran que son conscientes de que son los únicos responsables del contenido del preprint y que el depósito en SciELO Preprints no significa ningún compromiso por parte de SciELO, excepto su preservación y difusión.
- Los autores declaran que se obtuvieron los términos necesarios del consentimiento libre e informado de los participantes o pacientes en la investigación y se describen en el manuscrito, cuando corresponde.
- Los autores declaran que la preparación del manuscrito siguió las normas éticas de comunicación científica.
- Los autores declaran que los datos, las aplicaciones y otros contenidos subyacentes al manuscrito están referenciados.
- El manuscrito depositado está en formato PDF.
- Los autores declaran que la investigación que dio origen al manuscrito siguió buenas prácticas éticas y que las aprobaciones necesarias de los comités de ética de investigación, cuando corresponda, se describen en el manuscrito.
- Los autores declaran que una vez que un manuscrito es postado en el servidor SciELO Preprints, sólo puede ser retirado mediante solicitud a la Secretaría Editorial deSciELO Preprints, que publicará un aviso de retracción en su lugar.
- Los autores aceptan que el manuscrito aprobado esté disponible bajo licencia [Creative Commons CC-BY](#).
- El autor que presenta el manuscrito declara que las contribuciones de todos los autores y la declaración de conflicto de intereses se incluyen explícitamente y en secciones específicas del manuscrito.
- Los autores declaran que el manuscrito no fue depositado y/o previamente puesto a disposición en otro servidor de preprints o publicado en una revista.
- Si el manuscrito está siendo evaluado o siendo preparando para su publicación pero aún no ha sido publicado por una revista, los autores declaran que han recibido autorización de la revista para hacer este depósito.
- El autor que envía el manuscrito declara que todos los autores del mismo están de acuerdo con el envío a SciELO Preprints.