

Capítulo 9

## **Ingeniería, territorio y bien común: Lecciones del Antiguo Egipto para América Latina**

*Humberto Andrés Álvarez Sepúlveda, Claudine Glenda  
Benoit Ríos*

Álvarez Sepúlveda, H. A., & Benoit Ríos, C. G. (2026). Ingeniería, territorio y bien común: Lecciones del Antiguo Egipto para América Latina. En F. J. Manjarrés Arias. (Coord). *El espectro de las ingenierías. Investigaciones situadas en contextos regionales (Volumen I)*, (pp. 168-182). Religación Press. <http://doi.org/10.46652/religacionpress.401.c869>



09

## *Ingeniería, territorio y bien común: Lecciones del Antiguo Egipto para América Latina*

### **Resumen**

Este capítulo analiza las principales lecciones que ofrece la ingeniería del Antiguo Egipto para los desafíos contemporáneos de América Latina. El estudio se sustenta en una revisión de alcance de literatura especializada, desarrollada desde un enfoque cualitativo e interpretativo, inscrito en un paradigma humanista-crítico y un diseño narrativo de tópico. El análisis sostiene que la ingeniería egipcia no puede entenderse solo como un conjunto de logros técnicos, sino como un sistema sociotécnico orientado a la sostenibilidad, la previsión y la cohesión social. En diálogo con problemáticas actuales de la región, como la crisis hídrica, la planificación urbana y la desigualdad estructural, se propone que la recuperación crítica de saberes históricos permite repensar modelos de desarrollo menos extractivistas y más integrados al entorno. Se concluye que estas lecciones históricas constituyen un insumo valioso para debates sobre ingeniería, políticas públicas y justicia social en América Latina.

Palabras clave: Ingeniería antigua; Egipto; Sostenibilidad; América Latina; Saberes históricos.

## Introducción

La ingeniería del Antiguo Egipto ha ocupado un lugar central en la historia de la técnica debido a la magnitud y durabilidad de sus obras monumentales, entre las que destacan las pirámides, los complejos templarios y los sofisticados sistemas hidráulicos asociados al río Nilo. No obstante, reducir estos logros a simples proezas constructivas implica desconocer su profunda inserción en un entramado social, político, económico y ambiental altamente organizado. Como sostiene Kemp (1989), la ingeniería egipcia debe entenderse como parte constitutiva de una civilización que articuló conocimiento técnico, administración estatal y cosmovisión religiosa en función de la estabilidad territorial y la reproducción social a largo plazo.

Desde esta perspectiva, la ingeniería egipcia no operó de manera aislada ni respondió exclusivamente a fines utilitarios, sino que se integró a una concepción holística del territorio, en la cual el entorno natural —particularmente el Nilo— era comprendido como un sistema dinámico que debía ser observado, regulado y respetado (Lorena y Celeste, 2022; Romero, 2023). Esta relación entre técnica y naturaleza contrasta con los modelos de desarrollo dominantes de la actualidad, caracterizados por una lógica extractivista y de corto plazo, ampliamente cuestionada en América Latina por sus efectos socioambientales y su contribución al aumento de la desigualdad estructural (Svampa, 2019).

En el contexto latinoamericano actual, marcado por crisis ecológicas recurrentes, procesos acelerados de urbanización, precarización de infraestructuras y conflictos socioambientales, resulta particularmente pertinente recuperar enfoques históricos que permitan repensar la ingeniería como práctica social y política, y no solo como aplicación instrumental del conocimiento científico. Tal como advierte Escobar (2016), los desafíos del desarrollo en la región requieren cuestionar las epistemologías técnicas hegemónicas e incorporar miradas relacionales que integren territorio, cultura y comunidad. En este sentido, el estudio de la ingeniería del Antiguo Egipto ofrece un campo fértil para

reflexionar sobre formas históricas de articulación entre saber técnico, organización colectiva y sostenibilidad ambiental.

Este ensayo busca argumentar que las lecciones de la ingeniería egipcia para América Latina no radican en la transferencia directa de soluciones técnicas, sino en la recuperación crítica de principios estructurantes que orientaron dichas prácticas, como la planificación de largo plazo, la centralidad del bien común y la integración entre conocimiento especializado y organización social. A partir de un enfoque interpretativo y comparativo, se analizan tres dimensiones fundamentales: la gestión hídrica y la adaptación al entorno natural, la arquitectura y la planificación territorial como expresiones de cohesión social, y la organización del trabajo y del conocimiento ingenieril en el marco del Estado egipcio. Estas dimensiones permiten establecer puentes analíticos con problemáticas actuales de América Latina, aportando elementos para repensar el rol de la ingeniería en la construcción de modelos de desarrollo más justos, sostenibles y socialmente integrados.

Metodológicamente, este capítulo se construye a partir de una revisión de alcance de literatura historiográfica, arqueológica, antropológica y de estudios críticos sobre desarrollo, centrada en la ingeniería del Antiguo Egipto y en debates contemporáneos sobre sostenibilidad, territorio e infraestructura en América Latina. Se analizaron fuentes obtenidas desde bases de datos académicas como Scopus, Scielo y Google Académico, junto con obras clásicas y estudios especializados en historia de la ingeniería, arqueología egipcia, ecología histórica y pensamiento crítico latinoamericano sobre bienes comunes y modelos de desarrollo.

El estudio se inscribe en un enfoque cualitativo-interpretativo y adopta un diseño narrativo de tópicos, sustentado en un paradigma humanista y crítico que privilegia la comprensión histórica y contextualizada de los saberes técnicos, antes que su evaluación desde parámetros ingenieriles contemporáneos o lecturas evolucionistas del progreso tecnológico. Desde esta perspectiva, la ingeniería es comprendida como una práctica social y política situada, inseparable de las formas

de organización del trabajo, la gestión del territorio y las concepciones éticas que estructuran una civilización.

Esta estrategia metodológica permitió examinar los principios que organizaron la ingeniería egipcia —gestión hídrica adaptativa, planificación arquitectónica de largo plazo y articulación colectiva del conocimiento técnico— y ponerlos en diálogo con los desafíos actuales que enfrenta América Latina en materia de crisis ecológica, urbanización desigual y mercantilización de la infraestructura. Al mismo tiempo, el enfoque adoptado posibilita proyectar reflexiones orientadas a repensar el rol de la ingeniería en la región, no solo como respuesta técnica a problemas inmediatos, sino como un campo estratégico para la construcción de modelos de desarrollo más sostenibles, equitativos y socialmente comprometidos, reconociendo el valor histórico y epistemológico de los saberes técnicos del pasado.

### **Gestión hídrica y adaptación al entorno natural**

Uno de los aportes más significativos de la ingeniería del Antiguo Egipto fue su capacidad para articular el conocimiento técnico con una comprensión sistemática de los ciclos naturales del río Nilo, cuya dinámica anual de crecidas y estiajes condicionaba la supervivencia de la civilización. A diferencia de modelos hidráulicos basados en el control absoluto del entorno, los egipcios desarrollaron una ingeniería de adaptación, sustentada en la observación empírica prolongada, la acumulación intergeneracional de saberes y la planificación estatal de largo plazo (Butzer, 1976; Kemp, 1989). Sistemas como los canales de riego, los diques de contención y el nilómetro no solo permitieron regular el flujo del agua, sino también anticipar riesgos, organizar el calendario agrícola y distribuir los recursos de manera relativamente equitativa.

El nilómetro, en particular, cumplió una función técnica y política central, ya que la medición de las crecidas permitía prever la productividad agrícola, ajustar la recaudación fiscal y planificar la redis-

tribución de alimentos en períodos de escasez. Este dispositivo, como plantea Gómez (2025), evidencia que la ingeniería hídrica egipcia no se limitaba a una dimensión instrumental, sino que estaba estrechamente vinculada a mecanismos de gobernanza, justicia distributiva y legitimación del poder estatal. En este sentido, el manejo del agua se constituía como un bien común estratégico, cuya administración requería coordinación colectiva y responsabilidad pública.

Desde una perspectiva comparativa, esta lógica resulta especialmente pertinente para América Latina, región que enfrenta crecientes conflictos socioambientales vinculados al acceso, uso y privatización del agua. Sequías prolongadas, inundaciones recurrentes y megainfraestructuras extractivas han puesto en evidencia las limitaciones de modelos hidráulicos centrados en la mercantilización del recurso y en la intervención tecnocrática descontextualizada (Budds, 2013; Swynghedouw, 2015). Frente a ello, la experiencia egipcia invita a repensar la gestión hídrica desde una lógica preventiva, territorializada y orientada al bienestar colectivo, en lugar de respuestas fragmentarias y reactivas ante la crisis.

Asimismo, la ingeniería egipcia pone de relieve la importancia de concebir el agua como un elemento articulador entre naturaleza, sociedad y política. En América Latina, siguiendo a Boelens (2014), diversos enfoques críticos y saberes indígenas han insistido en esta misma dirección, subrayando la necesidad de modelos de gestión que reconozcan la interdependencia entre sistemas ecológicos y comunidades humanas. En este marco, el caso egipcio no opera como un modelo a imitar, sino como un antecedente histórico que permite cuestionar la racionalidad hídrica dominante y abrir el debate hacia formas más integrales, democráticas y sostenibles de relación con el entorno natural.

### **Arquitectura, infraestructura y sentido colectivo**

La arquitectura del Antiguo Egipto ha sido frecuentemente interpretada como una manifestación del poder faraónico y de la cen-

tralización política del Estado. Sin embargo, una lectura más amplia permite comprender estas obras como expresiones materiales de una concepción territorial y social profundamente integrada. Los templos, complejos funerarios y obras de infraestructura no solo respondían a fines religiosos o administrativos, sino que se inscribían en un proyecto colectivo orientado a garantizar estabilidad, continuidad y cohesión social (Kemp, 1989; Lehner, 1997). La planificación arquitectónica egipcia articulaba criterios técnicos, simbólicos y ambientales, integrando las construcciones al paisaje natural y a los ciclos cósmicos mediante alineaciones astronómicas y orientaciones rituales.

Esta integración entre arquitectura, territorio y cosmovisión revela una concepción del espacio público como ámbito compartido y socialmente significativo. La monumentalidad egipcia, lejos de ser un simple despliegue estético, operaba como dispositivo pedagógico y político, reforzando narrativas de orden, permanencia y pertenencia colectiva (Assmann, 2011). La durabilidad de estas construcciones — muchas de las cuales han perdurado por milenios— refleja una concepción del tiempo orientada al largo plazo, en contraste con las lógicas actuales de obsolescencia programada y rápida degradación de la infraestructura urbana.

Desde una mirada comparativa, esta lógica resulta especialmente iluminadora para el análisis de las ciudades latinoamericanas, caracterizadas en muchos casos por procesos de urbanización acelerada, segregación socioespacial y planificación fragmentada. La precariedad de la vivienda, la insuficiencia del transporte público y la débil articulación entre infraestructura y entorno natural evidencian modelos de desarrollo urbano centrados en la rentabilidad inmediata y no en el bienestar colectivo (Harvey, 2012; Rolnik, 2019). En este contexto, la experiencia egipcia permite revalorizar la obra pública como un bien común, concebido para sostener la vida social a lo largo del tiempo y no únicamente como respuesta coyuntural a demandas urgentes.

Del mismo modo, la arquitectura egipcia invita a repensar la dimensión ética y política de la planificación territorial. Concebir la in-

fraestructura como parte de un proyecto colectivo implica reconocer su impacto en la construcción de ciudadanía, memoria e identidad. En América Latina, donde las desigualdades urbanas reproducen exclusiones históricas, recuperar esta perspectiva resulta clave para avanzar hacia modelos de urbanismo sostenible que integren justicia social, cuidado ambiental y participación comunitaria (Borja, 2013; Svampa, 2019). En esta línea, la lección egipcia no se limita a la técnica constructiva, sino que interpela directamente a las formas contemporáneas de imaginar y habitar el espacio público.

### **Organización del trabajo y conocimiento técnico**

Contrario a ciertos mitos persistentes que han reducido la ingeniería del Antiguo Egipto a un sistema basado exclusivamente en el trabajo esclavo, la evidencia historiográfica y arqueológica demuestra la existencia de una compleja organización laboral sustentada en la especialización técnica, la cooperación comunitaria y la movilización estacional de trabajadores por parte del Estado (Lehner, 1997; Shaw, 2000). Ingenieros, escribas, arquitectos, artesanos y obreros agrícolas participaban de manera articulada en los grandes proyectos constructivos, especialmente durante los períodos de inundación del Nilo, cuando la actividad agrícola se veía temporalmente interrumpida.

Este modelo de organización del trabajo permitía integrar el conocimiento técnico especializado con mecanismos de redistribución de recursos, tales como el acceso a alimentos, vivienda y protección estatal, reforzando la legitimidad política del poder faraónico (Kemp, 1989). En este sentido, la ingeniería egipcia no solo producía infraestructura, sino que también cumplía una función social clave, al generar empleo, cohesión comunitaria y sentido de pertenencia a un proyecto colectivo. El saber técnico, lejos de ser un capital individual desvinculado del conjunto social, se encontraba inserto en una red de responsabilidades públicas y obligaciones mutuas.

Del mismo modo, la transmisión del conocimiento ingenieril se basaba en procesos de aprendizaje prolongados, combinando experiencia práctica, observación directa y formación administrativa a través de las escuelas de escribas. Este sistema, como señala Arnold (1991), garantizaba la continuidad del saber técnico a lo largo de generaciones, evitando rupturas abruptas y permitiendo la adaptación gradual a nuevas condiciones materiales. La ingeniería, en este marco, se concebía como un saber situado, estrechamente ligado al territorio, a las necesidades sociales y a una ética de servicio al Estado y a la comunidad.

Desde una perspectiva comparativa, estas características resultan particularmente relevantes para América Latina, donde la precarización del trabajo técnico, la fragmentación del conocimiento y la subordinación de la ingeniería a lógicas puramente mercantiles han debilitado su función social. La desigualdad en el acceso a la formación especializada y la desvinculación entre saber técnico y proyectos colectivos han contribuido a reproducir brechas estructurales en infraestructura, innovación y desarrollo (Laval y Dardot, 2013; Giroux, 2014). Frente a este escenario, la experiencia egipcia invita a repensar la formación técnica desde una ética del bien común, que reconozca el valor social del conocimiento ingenieril y su potencial para contribuir a proyectos de desarrollo más inclusivos y democráticos.

En consecuencia, recuperar esta dimensión histórica no implica idealizar el pasado, sino utilizarlo como espejo crítico para interrogar las condiciones actuales de producción del conocimiento técnico en América Latina. Revalorizar la ingeniería como práctica socialmente comprometida supone fortalecer vínculos entre educación, Estado y comunidad, promoviendo modelos de formación y trabajo orientados no solo a la eficiencia productiva, sino también a la justicia social y la sostenibilidad territorial.

## Conclusión

El análisis de la ingeniería del Antiguo Egipto permite afirmar que el desarrollo técnico no puede comprenderse de manera aislada ni reducido a criterios de eficiencia instrumental. La experiencia egipcia demuestra que la ingeniería se configuró como una práctica social compleja, profundamente vinculada a valores culturales, formas de organización política y concepciones éticas sobre la relación entre sociedad y naturaleza. La gestión hídrica adaptativa, la planificación arquitectónica orientada al largo plazo y la organización colectiva del trabajo técnico evidencian que es posible articular conocimiento especializado con sostenibilidad ambiental, cohesión social y previsión histórica.

Desde una mirada latinoamericana, estas lecciones adquieren especial relevancia en un contexto marcado por crisis ecológicas, expansión urbana desregulada y profundización de las desigualdades sociales. La comparación histórica desarrollada en este ensayo pone de manifiesto los límites de modelos de desarrollo centrados en la mercantilización de los bienes comunes y en la subordinación del conocimiento técnico a lógicas de corto plazo. Frente a ello, la ingeniería egipcia ofrece un horizonte alternativo que invita a repensar la infraestructura y la planificación territorial como expresiones de responsabilidad colectiva y compromiso intergeneracional.

Asimismo, recuperar críticamente estos saberes históricos no implica idealizar el pasado ni proponer una trasposición acrítica de modelos antiguos al presente. Supone, más bien, utilizar la historia como un recurso analítico y formativo que permita cuestionar las racionalidades técnicas dominantes y abrir espacios para imaginar formas de desarrollo más justas, democráticas y territorialmente situadas. En esta línea, la ingeniería puede resignificarse como una herramienta al servicio de la vida colectiva, orientada no solo a resolver problemas técnicos, sino también a fortalecer el tejido social y la relación ética con el entorno natural.

En efecto, las lecciones de la ingeniería del Antiguo Egipto invitan a América Latina a reconsiderar el papel del conocimiento técnico en la construcción del futuro. Integrar sostenibilidad, equidad y planificación de largo plazo en los proyectos de infraestructura y en la formación técnica constituye un desafío ineludible para la región. La historia, en este marco, se presenta no como un archivo inerte, sino como una fuente activa de reflexión crítica capaz de contribuir a la transformación de los debates contemporáneos sobre desarrollo, justicia social y bienestar común.

Las reflexiones desarrolladas en este ensayo abren diversas líneas futuras de investigación orientadas a profundizar el diálogo entre historia de la ingeniería y problemáticas actuales de América Latina. Resulta especialmente pertinente avanzar hacia estudios comparativos que analicen, desde enfoques interdisciplinarios, las continuidades y rupturas entre sistemas ingenieriles antiguos y saberes técnicos indígenas y campesinos de la región, particularmente en ámbitos como la gestión hídrica, la planificación territorial y la construcción sustentable. Asimismo, se proyecta la necesidad de investigar el rol de la formación técnica y universitaria en la reproducción o transformación de modelos de desarrollo, incorporando perspectivas éticas, socioambientales y de justicia social en los currículos de ingeniería. Finalmente, estas líneas de investigación pueden contribuir al diseño de políticas públicas y proyectos de infraestructura que reconozcan el valor del conocimiento histórico como insumo crítico para la toma de decisiones, fortaleciendo una ingeniería orientada al bien común, la sostenibilidad y la responsabilidad intergeneracional.

## Referencias

- Arnold, D. (1991). *Building in Egypt: Pharaonic stone masonry*. Oxford University Press.
- Assmann, J. (2012). *Cultural memory and early civilization: Writing, remembrance, and political imagination*. Cambridge University Press.
- Boelens, R. (2014). Cultural politics and the hydrosocial cycle: Water, power and identity in the Andean highlands. *Geoforum*, (57), 234-247. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2013.02.008>
- Borja, J. (2013). *Revolución urbana y derechos ciudadanos*. Alianza.
- Budds, J. (2013). Water, power, and the production of neoliberalism in Chile, 1973-2005. *Environment and Planning D: Society and Space*, 31(2), 301-318. <https://doi.org/10.1068/d9511>
- Butzer, K. (1976). *Early hydraulic civilization in Egypt: A study in cultural ecology*. University of Chicago Press.
- Escobar, A. (2016). *Autonomía y diseño: La realización de lo comunal*. Universidad del Cauca.
- Giroux, H. (2014). *Neoliberalism's war on higher education*. Haymarket Books.
- Gómez, G. (2025). *La ciencia en el Antiguo Egipto: Los orígenes sagrados del conocimiento científico*. Erasmus Ediciones.
- Harvey, D. (2012). *Rebel cities: From the right to the city to the urban revolution*. Verso.
- Kemp, B. (1989). *Ancient Egypt: Anatomy of a civilization*. Routledge.
- Laval, C., y Dardot, P. (2013). *La nueva razón del mundo: Ensayo sobre la sociedad neoliberal*. Gedisa.
- Lehner, M. (1997). *The complete pyramids*. Thames & Hudson.
- Lorena, S., y Celeste, V. (2022). La imagen en clave de interpretación de los rituales funerarios. Un estudio de iconografía del antiguo Egipto. *Estudios de Teoría Literaria*, 11(25), 82-95.

- Romero, V. (2023). La categoría del arte en el antiguo Egipto: Una reflexión desde el giro ontológico. *Comechingonia*, 27(3), 91-107.
- Rolnik, R. (2019). *La guerra de los lugares: La colonización de la tierra y la vivienda en la era de las finanzas*. LOM Ediciones.
- Shaw, I. (2000). *The Oxford handbook of ancient Egypt*. Oxford University Press.
- Svampa, M. (2019). *Las fronteras del neoextractivismo en América Latina: Conflictos socioambientales, giro ecoterritorial y nuevas dependencias*. CALAS.
- Swyngedouw, E. (2015). *Liquid power: Contested hydro-modernities in twentieth-century Spain*. MIT Press.

**Humberto Andrés Álvarez Sepúlveda**

Universidad Católica de la Santísima Concepción | Concepción | Chile

<https://orcid.org/0000-0001-5729-3404>

halvarez@ucsc.cl

humalvarezsep@gmail.com

Académico de la Universidad Católica de la Santísima Concepción (Chile). Doctor en Sociedad y Cultura por la Universidad de Barcelona (España). Autor de diversos capítulos de libros y artículos sobre educación histórica publicados en revistas científicas indexadas a WoS, Scopus y Scielo.

**Claudine Glenda Benoit Ríos**

Universidad Católica de la Santísima Concepción | Concepción | Chile

<https://orcid.org/0000-0002-1791-2212>

cbenoit@ucsc.cl

claudbenoit@gmail.com

Académica del Departamento de Didáctica de la Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción (Chile). Doctora en Lingüística, por la Universidad de Concepción. Investigadora en didáctica de la comprensión y producción del lenguaje, y estrategias colaborativas durante el procesamiento.

***Engineering, territory, and the common good: Lessons from Ancient Egypt for Latin America***

## Abstract

This chapter analyzes the main lessons that ancient Egyptian engineering offers for contemporary challenges in Latin America. The study is based on a scoping review of specialized literature, developed from a qualitative and interpretive approach, within a humanistic-critical paradigm and a narrative design of the topic. The analysis argues that Egyptian engineering cannot be understood solely as a set of technical achievements, but rather as a socio-technical system oriented toward sustainability, foresight, and social cohesion. In dialogue with current issues in the region, such as the water crisis, urban planning, and structural inequality, it is proposed that the critical recovery of historical knowledge allows for a rethinking of development models that are less extractivist and more integrated with the environment. It is concluded that these historical lessons constitute a valuable input for debates on engineering, public policy, and social justice in Latin America.

Keywords: Ancient engineering; Egypt; Sustainability; Latin America; Historical knowledge.

***Engenharia, território e bem comum: Lições do Antigo Egito para a América Latina***

## Resumo

Este capítulo analisa as principais lições que a engenharia do Antigo Egito oferece para os desafios contemporâneos da América Latina. O estudo baseia-se em uma revisão de escopo da literatura especializada, desenvolvida a partir de uma abordagem qualitativa e interpretativa, inserida em um paradigma humanista-crítico e um design narrativo tópico. A análise sustenta que a engenharia egípcia não pode ser entendida apenas como um

conjunto de realizações técnicas, mas como um sistema sociotécnico orientado para a sustentabilidade, a previsão e a coesão social. Em diálogo com problemas atuais da região, como a crise hídrica, o planejamento urbano e a desigualdade estrutural, propõe-se que a recuperação crítica dos saberes históricos permite repensar modelos de desenvolvimento menos extrativistas e mais integrados ao meio ambiente. Conclui-se que essas lições históricas constituem um insumo valioso para os debates sobre engenharia, políticas públicas e justiça social na América Latina.

Palavras-chave: Engenharia antiga; Egito; Sustentabilidade; América Latina; Saberes históricos.