

Análisis formal de la iglesia de Atlántida de Eladio Dieste

Formal analysis of Atlántida Church from Eladio Dieste

C. Carmona-Aparicio ^{a*} , D. M. Sánchez - Moreno ^a 

^a Profesor Investigador, Universidad Politécnica Metropolitana de Hidalgo, 43860, Tolcayuca, Hidalgo, México.

Resumen

La iglesia de la Atlántida de Eladio Dieste, forma parte de una composición formal compleja, descrita por el autor como "economía cósmica", la cual se refiere a un equilibrio entre eficiencia, belleza y austeridad. Esta investigación busca entender la conceptualización del edificio por medio de un desglose gráfico ocupando una metodología de deconstrucción formal de la geometría por medio de un proceso de modelado, así como una revisión documental, lo cual nos permita entender al edificio desde su importancia como patrimonio de la humanidad, hasta el entendimiento del origen de su forma geométrica y proceso constructivo con la técnica de la cerámica armada. Para poder entender el término de bóveda gausa, se ofrece una hipótesis de su origen por medio de la asociación al término matemático, llevando a la conclusión de cómo se conjugan estos principios para dar relevancia y entendimiento a la compleja composición formal del autor.

Palabras Clave: Iglesia de Atlántida, Eladio Dieste, Economía Cósmica, Cerámica Armada, Bóveda Gausa, Análisis de la Forma

Abstract

Eladio Dieste's Church of Atlantis is part of a complex formal composition, described by the author as "cosmic economy," which refers to a balance between efficiency, beauty, and austerity. This research seeks to understand the conceptualization of the building through a graphic breakdown, employing a methodology of formal deconstruction of geometry through a modeling process, as well as a documentary review. This allows us to understand the building from its importance as a World Heritage Site to the origin of its geometric form and construction process using the reinforced ceramic technique. In order to understand the term "Gauze vault," a hypothesis of its origin is offered through association with the mathematical term, leading to the conclusion of how these principles are combined to give relevance and understanding to the author's complex formal composition

Keywords: Atlantida Church, Eladio Dieste, Cosmic Economy, Reinforced Ceramic, Gaussian Vault, Formal Analysis

1. Introducción

La iglesia de Cristo Obrero y Nuestra señora de Lourdes Atlántida (de ahora en adelante iglesia de la Atlántida) fue edificada por el ingeniero Eladio Dieste, en el Departamento de Canelones, Uruguay, durante el periodo de 1952 a 1960. Esta obra fue reconocida como patrimonio de la humanidad, lo cual nos habla de su importancia histórica e impacto en el mundo de la arquitectura. (Escolano, 2022). Así como Escolano hace ver la importancia como patrimonio de la humanidad, Parodi resalta sus factores de diseño mencionando que la iglesia de la Atlántida, responde a una gran expresividad constructiva que parte del ladrillo llevándolo más allá de lo cotidiano, con muros sinuosos y bóvedas al desnudo que destacan al material en su belleza natural, para la construcción del edificio se implementó la técnica de la cerámica armada, la cual le ha dado a Eladio Dieste el reconocimiento

internacional, un parteaguas para la innovación de una lógica constructiva donde se buscaba la optimización de materiales y reducción de costos, y que también terminó obteniendo una maravillosa composición formal, muros y cubiertas que parecen desafiar la gravedad, donde cada pieza de barro forma parte de un conjunto que encuentra al mismo tiempo misticidad y austeridad, la sociedad del ladrillo como lo expresa Parodi, es parte componente de la expresión de la mano de obra, de un material y una técnica (Parodi, 2014).

Complementando la abstracción de ideas de Parodi, Carbonell resalta lo que Dieste nombra como "economía cósmica", materialidad integrada al contexto y condiciones particulares, la idea primaria no era necesariamente obtener un exuberante resultado en la forma, más bien esta fue consecuencia de una lógica al buscar la solución más óptima, usar materiales de bajo costo en comparación a los de la familia del cemento, y contar con una mano de obra que conocía y

*Autor para la correspondencia: ccarmona@upmh.edu.mx
Correo electrónico: ccarmona@upmh.edu.mx (Carolina Carmona Aparicio), dmsanchez@upmh.edu.mx (Dulce María Sánchez Moreno)

trabajaba el cerámico. Al inicio se le solicita una bóveda con lo que ofrecía la localidad, lo cual logra resolver con conjunto de geometría sorprendente y eficiente, "...un estilo serio, a la vez severo y amable de piedad, con una gran confianza en el espíritu cristiano de los humildes que han de usarla..." (Carbonell, 1987)

Otro autor que trabaja con el término de economía cósmica es Esteban, quien nos menciona que no solo es una cuestión de dinero, sino que tiene que ver con un equilibrio en el que intervienen los factores de adaptación del proyecto y las condiciones del material, su geometría y su estructura, y no es solamente Dieste quien desarrolla la idea, Antonio Bonet y Eugenio Montañez, dictan parámetros para ir moldeándola y acuñar la técnica de la cerámica armada. (Esteban, 2021).

Este preámbulo nos hace ver la importancia de conocer y entender el concepto, su forma, su geometría, un legado para futuras generaciones. Con esto se vuelve esencial un análisis esquemático y gráfico con el que se pueda ir explicando la formalidad de la obra, además de abordar de una manera estructurada su generación. Esta manera de descomponer la geometría arquitectónica para entender la obra se trata de un lenguaje como lo menciona López, del cual la geometría es parte esencial y vale la pena analizarlo con apoyo de modelos computacionales que nos permitan ir desglosando la compleja curvatura. (López, 2021) De esta manera podremos entender que los sinuosos muros no son solo producto de la cerámica armada, sino de una optimización que llevó al autor a decidir este camino, las bóvedas gausas son también consecuencia de un funcionamiento, y un punto a tratar en este estudio es por qué el autor las nombro así y de dónde viene este precepto.

A continuación se muestra una breve descripción de la conformación de esta investigación, iniciando con la descripción de la forma que comprende su construcción y el propósito que tenía la Iglesia, se revisaron diversas fuentes primarias y secundarias, dentro del desglose esquemático y gráfico se lleva a cabo la parte metodológica con un enfoque cualitativo que comprende la interpretación y desglose de la geometría de las bóvedas gausas así como su definición, la técnica constructiva enfocándose en la envolvente arquitectónica, la discusión comprendiendo desde la geometría y concluyendo con la importancia del análisis geométrico, estructural y constructivo.

2. Descripción general de la forma

La obra se desarrolla en un lote rectangular en un pueblo de obreros y campesinos, fue encargada con el propósito de vincular economía y rapidez en su elaboración, donde Dieste termina integrando un espacio que representará una simbología espiritual del rito del bautismo, esto representa la aceptación de la familia con la iglesia (Carbonell, 1987). El diseño es una nave basilical en un terreno de 16 x 30 metros, flanqueado por muros de origen recto que terminarán en una proyección curva cuando se pronuncian hacia arriba. (Ver Figura 1).

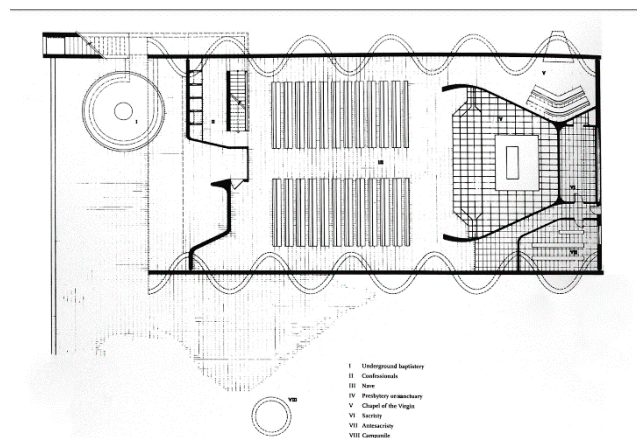


Figura 1: Planta arquitectónica de la Iglesia de la Atlántida establecida en el terreno. Imagen tomada de Facultad de Arquitectura, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay, (2025) Eladio Dieste, Iglesia de Atlántida Cristo Obrero y Nuestra Señora de Lourdes, <https://www.fadu.edu.uy/eladio-dieste/files/2015/09/IGLESIA-DELCRISTO-OBROERO-ATLANTIDA-2.pdf>

El conjunto de paredes y techo se concibe como una gran cáscara de doble curvatura que se apoya en el terreno. Cada pared mide 7 m de altura y 30 cm de espesor y está formada por una sucesión de conoides de directriz recta a nivel de suelo pero que van generando una ondulación dirigida con una parábola y dos medias parábolas acortadas en su parte superior, rematando en una viga de borde horizontal de ladrillo y concreto que funciona como alero absorbiendo el empuje de la bóveda de techo, cuyo ladrillo es cubierto por una capa de tejuela cerámica porosa muy aislante y liviana. (Carbonell, 1987). La luz media de la bóveda gausa es de 16 m, la máxima de 18 m y la flecha varía de 7 a 147 cm, con lo que el valle de la onda es casi horizontal. (Stanforde Hochuli, 2004). Los cortes frontales y transversales del edificio ayudan a entender la singularidad de la forma, (Ver Figura 2), la proyección frontal muestra la apertura en diagonal hacia arriba de los muros, evidenciando su origen en un solo punto, mientras que la proyección lateral deja ver el aspecto de curvatura sinuosa de la bóveda gausa.

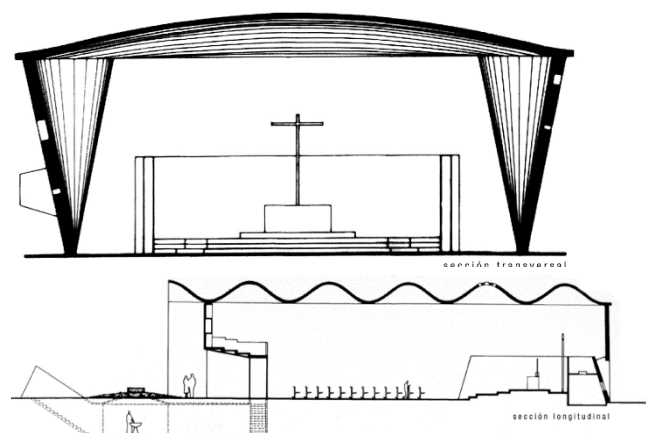


Figura 2: Corte frontal y transversal de la Iglesia de la Atlántida Imagen tomada de Facultad de Arquitectura, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay, (2025) Eladio Dieste, Iglesia de Atlántida Cristo Obrero y Nuestra Señora de Lourdes <https://www.fadu.edu.uy/eladio-dieste/files/2015/09/IGLESIA-DELCRISTO-OBROERO-ATLANTIDA-2.pdf>

Aunque las proyecciones laterales y frontales, dejan ver la dimensión general en alturas, para poder figurar la espacialidad del edificio es necesario observar su volumetría, en la perspectiva del edificio (Figura 3) se puede entender de mejor manera la ondulación constante de los muros y la progresión de ellos, enmarcando los aleros que rematan en la parte superior.



Figura 3. Fotografía en perspectiva de la iglesia, la parte superior de los muros son los aleros que sostienen a la bóveda gausa. Imagen tomada de Facultad de Arquitectura, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay, (2025) Eladio Dieste, Iglesia de Atlántida Cristo Obrero y Nuestra Señora de Lourdes, <https://www.fadu.edu.uy/eladio-dieste/obras/iglesia-atlantida/>

En el interior se puede distinguir otro ángulo de la bóveda y curvatura de los muros, que darán una interesante perspectiva hacia el retablo de la iglesia, algo característico del diseño de Dieste, es que se presenta un juego de luces diseñado para dar luz natural tanto a los feligreses como al predicador, cuyo altar resalta más por su ubicación y reflejos. (Esteban Maluenda A, 2021) El conjunto de muros y bóveda gausa lucen integrados como una sola envolvente, y esto se debe a la uniformidad con el material y formas que tiene un ritmo constante y equilibrado. (Ver Figura 4).

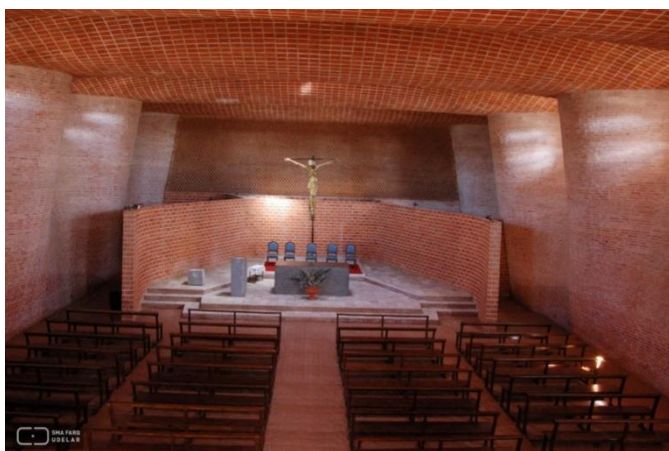


Figura 4: Interior de la iglesia con el resalto de luces en el centro del altar. Imagen tomada de Facultad de Arquitectura, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay, (2025) Eladio Dieste, Iglesia de Atlántida Cristo Obrero y Nuestra Señora de Lourdes, <https://www.fadu.edu.uy/eladio-dieste/obras/iglesia-atlantida/>

Dada la curvatura del edificio en determinados ángulos es difícil observar que en realidad el desplante es recto (Ver Figura 5) condición que posteriormente se explicará a detalle y que forma una parte esencial de la consolidación del edificio.



Figura 5. Vista en perspectiva del muro delimitante de la iglesia. Imagen tomada de Facultad de Arquitectura, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay, (2025) Eladio Dieste, Iglesia de Atlántida Cristo Obrero y Nuestra Señora de Lourdes. <https://www.fadu.edu.uy/eladio-dieste/obras/iglesia-atlantida/>

3. Desglose esquemático y gráfico

3.1. Descripción de la generación de la envolvente

Para analizar la generación de la forma usaremos una metodología descriptiva por medio de recursos gráficos, con los cuales se pueda entender cada aspecto de la geometría, así como el juego de la espacialidad y movimiento a través de los ejes rectores del edificio, tal como lo genera Carmona en el estudio sobre el diseño del paraboloide hiperbólico, la deconstrucción de una geometría compleja puede ser entendida a partir de un desglose esquemático que permite que el lector vaya paso por paso entendiendo el lenguaje de la geometría. (Carmona, 2009).

Usando una combinación de softwares para la integración de esta descomposición, se combina la formulación alámbrica en dibujo originado en Autocad, pero editado en plataformas de diseño como Adobe Illustrator y Photoshop para poder ordenar la edición de la progresión geométrica. Tal como se puede observar en la Figura 6, se parte de un rectángulo, en el cual se integran las líneas y movimientos que van actuando como directrices y generatrices de la forma. Tomando base en esto, se describe a continuación el proceso de creación de la forma (figura 6)

1) El rectángulo original tiene el tamaño del terreno y una elevación de 7 metros.

2) Se generan marcos desfasados en varios de sus ejes, en este caso comenzamos con el sentido transversal donde se empieza a mover el muro hacia el exterior.

3) Se marcan las bóvedas soportadas en el alero del muro, el arco anti catenario es una solución lógica para optimizar el funcionamiento estructural.

4) El movimiento del muro se equilibra por medio de otros marcos remetidos, tanto en sentido vertical para el muro, como horizontal para formar bóvedas.

5) Para unir los marcos, hay recorridos curvos en los muros, guardando la condición que la base fuera una misma línea.

6) Finalmente la bóveda gausa es una consecuencia inmediata de la forma al ligar los arcos anti catenarios, el juego de volúmenes resulta coincidente y adecuado a la envolvente

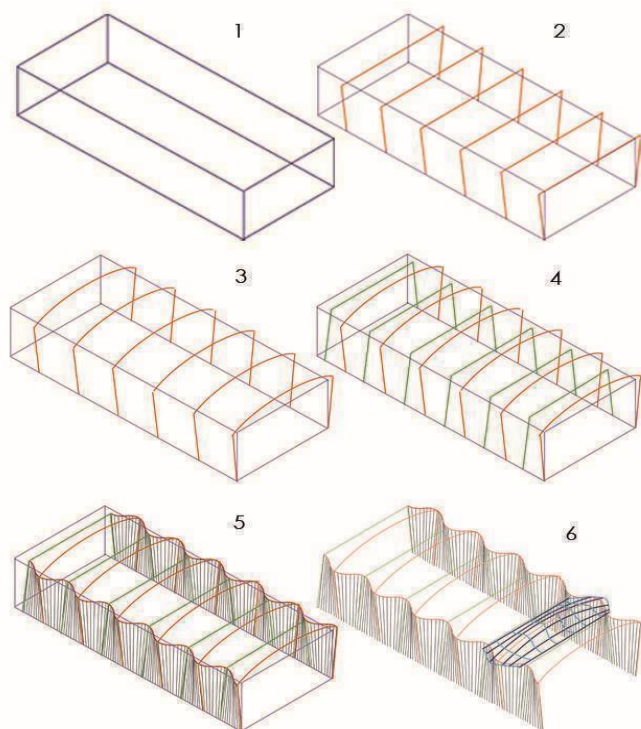


Figura 6. Pasos por los cuales se va generando la envolvente de la iglesia de la Atlantida. Elaboración propia (2025).

3.2. Descripción de la generación de los muros

Para entender como están formados los muros primero tenemos que definir lo que es un conoide, este consiste en una superficie reglada, considerando a las rectas como las generatrices, mientras que tendremos el recorrido de estas generatrices en dos formas que otorgarán la dirección, una curva y una recta que tenemos que unir (Ver Figura 7).

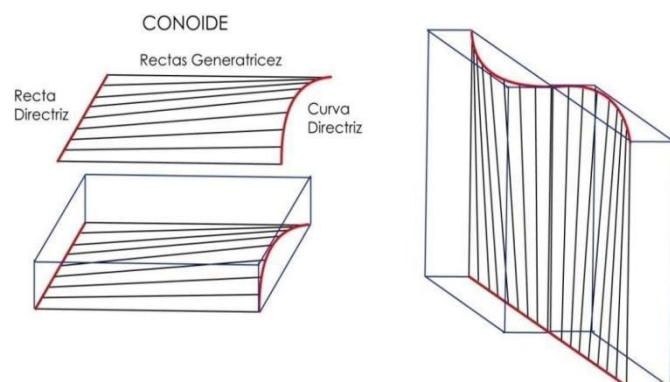
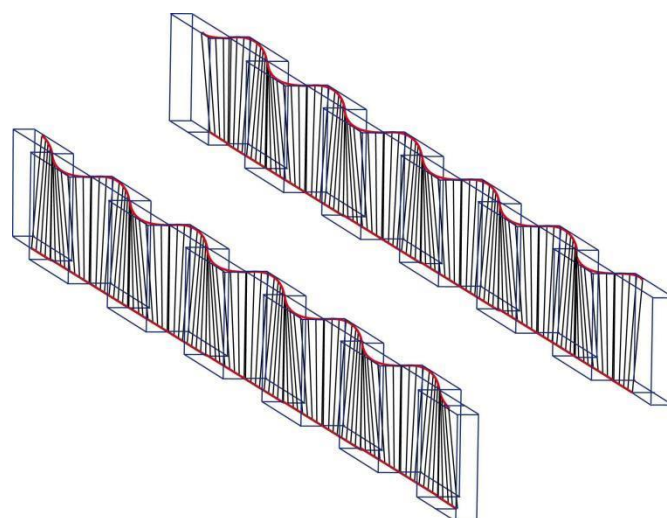


Figura 7: Representación conoide de rectas generatrices. Elaboración propia. (2025)

Estamos acostumbrados a ver esta forma geométrica en bóvedas, por lo que generaremos la ubicación en su posición más frecuente que resulta ser la horizontal, para posteriormente rotarla para observarla de manera vertical, de tal manera que la recta se halle en la parte inferior, y la curva en la parte superior con lo que tendremos el esquema de conformación de la superficie.

Para ir generando el eje de los muros, basta con repetir el módulo hasta obtener el cierre completo, ahora bien, al espejearlo hacia el otro el eje obtenemos la forma final sinuosa



que flanquea al edificio. Es importante resaltar que el desplante de ambos ejes se conserva recto, obteniendo su movimiento en la altura final del muro donde están las curvas. (Ver Figura 8).

Figura 8: Representación gráfica de conoides sucesivas que flanquean la envolvente del edificio. Elaboración propia. (2025)

Al ver el modelo en planta, es claro notar que las directrices del conoide, son una recta y una curva, en el caso de la primera geometría es el desplante del muro, mientras que la curva se resulta ser una parábola (A) y dos medias parábolas acortadas (b) tal como se ve en la Figura 9.

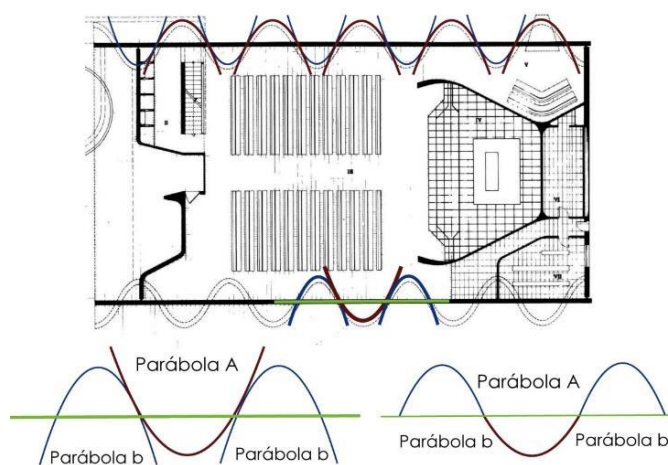


Figura 9: Conformación de las parábolas directrices de la parte superior del muro. Elaboración propia. (2025)

3.3. Descripción de la generación de la bóveda gausa

La techumbre consiste en una bóveda gausa de ladrillo armado, con una capa final de tejuela de cerámica aislante, cuyo arco de origen es el alero horizontal (parte superior de los muros) y su arco de desarrollo es una catenaria invertida cuya flecha varía de 7 a 147 cm. (Comoglio, 2013), Las secciones transversales del techo son de flecha variable, en los cortes presentados en la parte inicial del trabajo, la bóveda parece ser en su parte inferior (en el valle) completamente recta, aunque en la realidad tiene una flecha de 7 cm en su punto bajo. Esta visión se debe a que el corte también ilustra el marco estructural que se aproxima más a ser recto (Ver Figura 10).

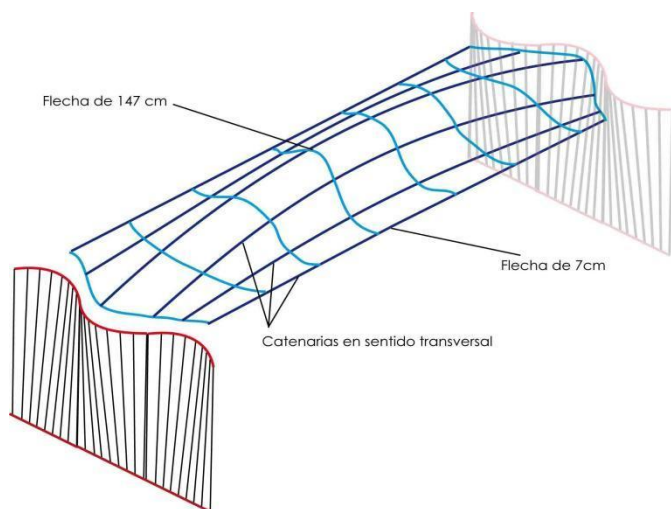


Figura 10: Proceso geométrico y componentes de la bóveda. Elaboración propia. (2025)

3.4. Posible origen del término: “Bóveda Gausa”

En un inicio, Dieste no concibió a la bóveda con la geometría que tendría finalmente, los primeros bocetos fueron generados con modelos más convencionales con el tiempo, (Mendez M., 2019) sin embargo, fue su relación con Bonet la que propició la idea de cascarones de cerámico, evocando las curvaturas que tenía la superficie adoptó el término de bóveda gausa, este último adjetivo proveniente de las curvas definidas por Carl Friedrich Gauss (Brufao R, 1999), por medio de las cuales se pueden determinar las direcciones de la curvatura de una superficie. De manera extractada podemos decir:

$$k = \frac{1}{R_{\min} * R_{\max}}$$

Entendiendo que k , es la curvatura, R_{\min} , corresponde al radio de menor curvatura y R_{\max} al de mayor de curvatura. Por lo que la curvatura final k es igual al recíproco del producto de los principales radios de curvatura. Siendo k negativa o positiva, definimos que la superficie puede ser anticlástica o sinclástica respectivamente. La primera corresponde cuando

las direcciones en sus curvaturas son desiguales, a estas superficies también se les llama de doble curvatura inversa, y corresponde al caso de la bóveda gausa, (Ver Figura 11)

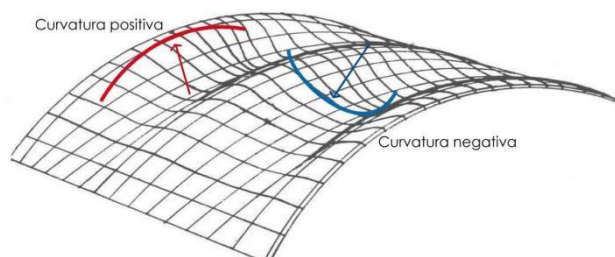


Figura 11: Curvaturas en la bóveda gausa. Elaboración propia.(2025)

Por otra parte, si su k es positiva y es sinclástica, quiere decir que sus principales radios de curvatura, se encuentran ubicados en el mismo sentido. Existe el caso de las bóvedas de cañón y los conoides, ambos de generatriz recta, (Ver figura 12) en donde la curvatura se define nula, ya que uno de sus principales radios de curvatura corresponde a la recta, cuyo valor es infinito, en este caso representativo para los muros de la edificación. (Caruso, M. I., Tori, C. I., & Zuccalli, 2018)

$$k = \frac{1}{+ * +} = + \quad k = \frac{1}{+ * -} = - \quad k = \frac{1}{- * \infty} = 0$$

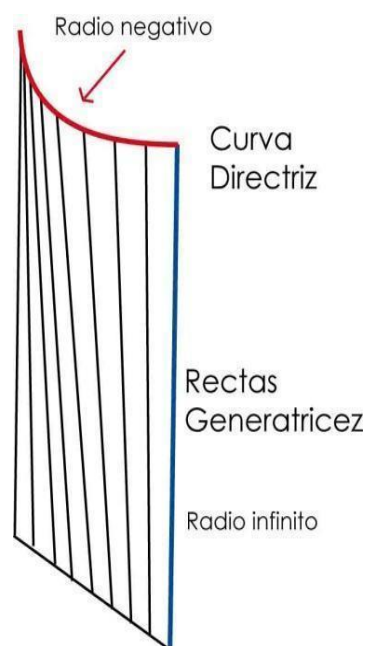


Figura 12: Representación de curva directriz y valores según sus radios. Elaboración propia.(2025)

4. Estado de la técnica. Construcción y funcionamiento estructural.

El sistema de muros y cubierta consiste en cerámica armada, la cual esencialmente involucra una doble hilada de ladrillos envolviendo una estructura de refuerzo de acero y mortero (Cabeza, Almodovar, 2000) con marcos que coinciden

en los centros de los conoides dando por resultado un sistema abierto y cerrado que se une por la cubierta de doble curvatura. Para ir vertiendo el mortero, el acero tiene que estar previamente colocado, incluso funcionando como guía de la forma, para posteriormente ir creciendo la altura del muro con el delimitador de cerámico. (Ver Figura 13)

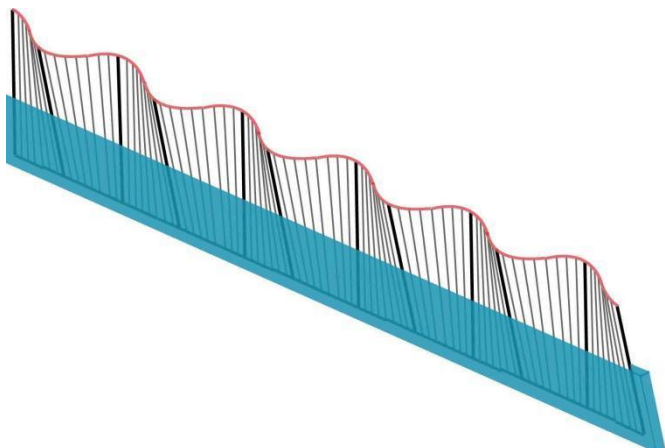


Figura 13: Representación de hilada de cerámica armada. Elaboración propia. (2025)

El proceso de construcción de los muros simuló la superficie con alambres en forma de sus rectas generatrices. Fijado este modelo, los constructores colocaron los ladrillos siguiendo esta forma y generando el aparejo por la dirección de las rectas. El espesor de dos hiladas de ladrillo es de 30 cm, dejando al centro el espesor del mortero y de los alambres de 3 mm, que sirvieron como refuerzo para el muro. En la zona de contacto con la bóveda, consta de una trabe de borde que absorbe los empujes, la cual como se mencionó antes forma un alero en la parte superior de la membrana. (Marin Palma, 2021) Está fabricada en un contenido mixto de concreto y ladrillo, consolidador de la técnica de la cerámica armada. (Ver Figura 14).



Figura 14: Representación de hilada doble para construcción del muro. Imagen tomada del libro, Eladio Dieste: La estructura cerámica, (p. 45) por Carbonell Galaor, 1987.

La bóveda es una cáscara autoportante de ladrillo armado. En su curvatura gausa, en los valles, o sea las partes inferiores de la bóveda, tiene tensores que resisten el empuje en el sentido transversal. (Marin Palma, 2021), además contiene un armado alojado en las juntas de las piezas de cerámica que es porosa y aislante. Los muros fueron terminados antes de la colocación de la bóveda dónde las salientes de varilla se conectarán con la bóveda como un elemento de conexión (Ver Figura 15).

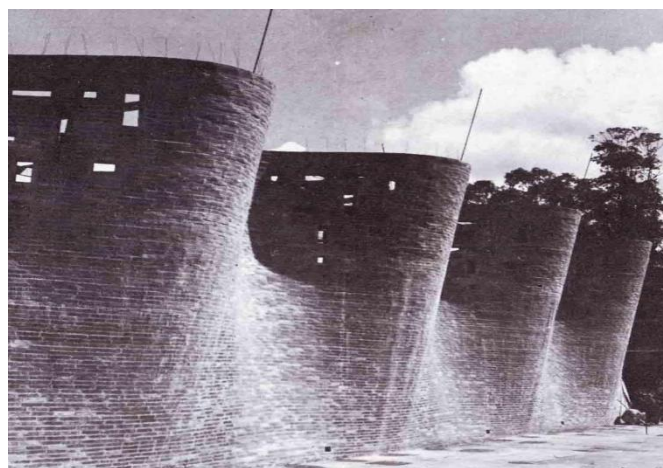


Figura 15: Muro terminado, previo a la colocación de la bóveda. Imagen tomada del libro, Eladio Dieste: La estructura cerámica, (p. 47) por Carbonell Galaor, 1987

La cimbra por secciones fue esencial para el proceso de construcción por etapas (figura 16) aunque también fue obstaculizado por los tensores de acero de la membrana, condición que Dieste estudiaría y mejoraría para otras obras con la misma técnica. (Marin Palma, 2021)

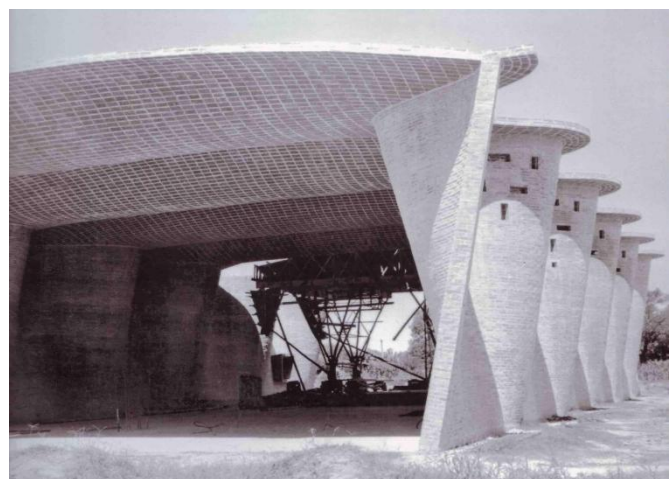


Figura 16: Al fondo, colocación cimbra por partes para la membrana. Imagen tomada del libro, Eladio Dieste: La estructura cerámica, (p. 49) por Carbonell Galaor, 1987.

El armado de las piezas de cerámica, y la sección superior de los marcos, es parte consolidadora de la bóveda gausa, membrana que se sostiene por compresión del mortero y el cerámico y tensión soportada por el refuerzo de acero que está conectado al de los muros, formando un sistema de envolvente donde la cubierta y los muros conllevan una transmisión

eficiente. (Chamarro, 2019)

La conexión del acero de los muros y la bóveda gausa fue compleja, pero al final todos los elementos de la estructura se encuentran dentro de la envolvente, para poder dar claros más cortos se generan refuerzos de acero concentrados dónde Dieste consideraba que las tensiones se podrían dar de mayor manera por el efecto de la geometría, como se puede ver Figura 17, la bóveda gausa obtiene refuerzos adicionales en la parte inferior, coincidiendo con la curva anticatenaria.

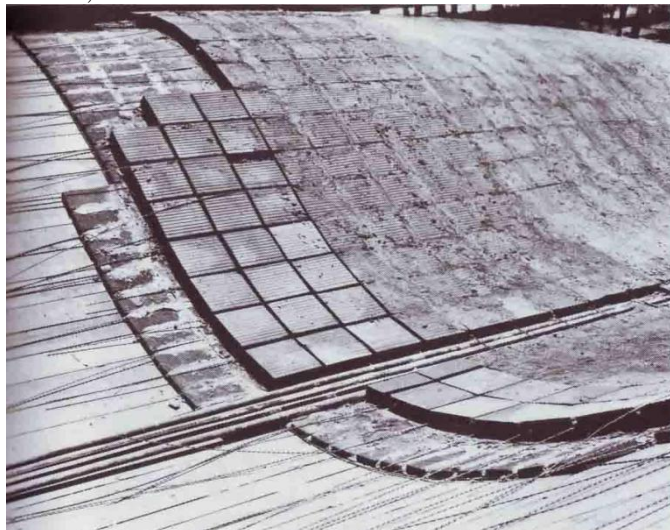


Figura 17: Armado de la bóveda Gausa y los elementos de tensión en esta. La estructura cerámica, (p. 46) por Carbonell Galaor, 1987.

Aunque el mismo Dieste, concluye que el cálculo es casi inabordable por la complejidad de la fórmula matemática de la superficie, se presume que el comportamiento de la bóveda se da con la doble curvatura, donde en algunos lugares trabaja a compresión, esfuerzo soportable por el concreto, mortero y cerámica y en cambio en otros puntos de la membrana la estructura parece colgar y funcionar a tensión (dónde las mamposterías no son eficientes), pero los esfuerzos solo llegan en promedio a los 15 kg/cm² por lo que la seguridad al pandeo es muy alta, y se puede estar seguro de la estabilidad estructural. El problema principal para el cálculo radicó en definir los esfuerzos de la orilla de la bóveda y como se transmitirían a la trabe de borde. Para esto, definieron zonas críticas en donde se encuentran las mayores curvaturas. El conjunto de paredes y bóvedas genera pórticos rígidos de dos articulaciones que para romperse tendría que romper toda la estructura. (Marin Palma, 2021).

La cerámica armada resulta ser un sistema donde es complejo ver la estructura, así mismo la percepción de la geometría depende mucho del ángulo de visión, dejando a este edificio con una riqueza excepcional en su aspecto formal. La envolvente parece esconder a la estructura, pero es claro que funciona como un conjunto, un diafragma de partes continuas que generan el equilibrio necesario para cumplir las condiciones de sostén de la edificación

5. Discusión.

Al analizar la forma por medio de sus componentes geométricos, se puede entender cada parte que da consolidación al edificio, el uso de diagramados y lenguajes gráficos es en efecto un facilitador para también entender la parte de diseño y constructiva (Carmona, 2009), al desglosar las curvaturas y poder ver la relación de los postulados, se da una teoría del por qué el autor pudo haber relacionado el término de bóveda gausa, sin embargo, podrían haber otras interpretaciones que lleven esta teoría diferente puerto. Con respecto a la economía cósmica, hay que mencionar que este es más bien un concepto que se usa como una condición sobresaliente, es decir, no se formuló con el objetivo de cumplir una serie de requisitos, si no que en cambio las condiciones orillaron a pensar en la definición, si Dieste no hubiera tenido la necesidad de cubrir la bóveda con menos recursos, es posible que la consecuencia de la forma no hubiese sido tal, además si Bonet no hubiera influenciado con los conceptos catenarios de Gaudí, el resultado constructivo pudo haber sido diferente, si la comunidad no hubiera conocido al cerámico cómo un material doméstico y la mano de obra no hubiese dominado la técnica, el edificio hubiera experimentado otra materialidad.

En otras palabras, la economía cósmica resulta ser el concepto que confluyó una serie de soluciones óptimas, expresando así una austeridad y correspondencia a las condiciones únicas del edificio, definitivamente nos marca la pauta para lo que debería ser la arquitectura, dónde todas las partes, técnica, materialidad, proceso constructivo, diseño y geometría tengan un balance de no gasto, económico, eficiente y por estas razones puede ser considerado como alineado con el cosmos.

6. Conclusiones

Finalmente, el objetivo de esta investigación conlleva a al modelo de un análisis geométrico interpretando la bóveda gaussiana, una vez que se explicó su proceso se establece que su funcionamiento lógico y esencial de la estructura, así como la geometría y la forma. Dentro de esta investigación se revisaron varias literaturas para poder llevar a cabo el trazo adecuado de la estructura para poder trazar la geometría, debido que no se realizó en sitio real.

Por otra parte, el estudio de esta edificación es indudable, formando parte como patrimonio de la humanidad, como herencia y del entendimiento formal es esencial para las futuras generaciones. El complementar la idea del por qué se adoptó el término de bóveda gausa representa una aportación que puede seguir siendo enriquecida con nuevos aspectos matemáticos y técnicos.

La iglesia de la Atlántida tiene diversas ramas de estudio desde una comparación de modelados por medio de la geometría, así como la relación matemática del cálculo de las bóvedas gaussianas, los cuales representan una importante opción para futuros estudios.

Agradecimientos

Las autoras agradecen el apoyo de la coordinación de la carrera de Arquitectura, Dra. Ivonne López Hernández cuyo impulso y apoyo ha sido esencial para desarrollar esta investigación. Así mismo a la Universidad Politécnica Metropolitana de Hidalgo.

Referencias

- Andrade Gutiérrez, D. M. Balcázar Arciniega, C. A. (2020) Economía cósmica, más que un concepto de diseño, un valor de la arquitectura: La bóveda Gausa y la cerámica armada para el contexto de Loja [Tesis de Grado, Universidad Técnica Particular de Loja]. Repositorio Institucional. <https://dspace.utpl.edu.ec/handle/20.500.11962/26241>
- Brufao Robert, (1999) Las bóvedas gausas, Revista DPA DPA Documents de Projectes d'Arquitectura, pp 18
https://tallerbaliero.com.ar/descargas/03_DPA_15-Eladio_Dieste.pdf
- Cabeza, J.M, Almodóvar J.M. (2000). Las bóvedas de cerámica armada en la obra de Eladio Dieste. Análisis y posibilidades de adaptación a las condiciones constructivas españolas. Instituto Juan de Herrera, CEHOPU, Universidad de Sevilla, publicado en las Actas del Tercer Congreso Nacional de Historia de la Construcción (2000), pp 135-142
<https://idus.us.es/server/api/core/bitstreams/ba7bf136-92ca-4ee5-86fd-a36abcf75d82/content>
- Carbonell Galaor, Eladio Dieste: La estructura cerámica. Editorial Escala, Bogotá Colombia, 1987
- Carmona Aparicio, Carolina. Uso de métodos computacionales en la enseñanza de las formas complejas, caso: paraboloides hiperbólicos, 2009, <https://doi.org/10.4995/ege.2009.12515>
- Caruso, M. I., Tori, C. I., & Zuccalli, (2018) M. Notas de Geometría Diferencial. Universidad de la Plata, Facultad de ciencias exactas Argentina
https://www.mate.unlp.edu.ar/practicas/72_1_15082024081546.pdf
- Chamarro P, (2019) Análisis y simulación computacional de la obra de Eladio Dieste La Iglesia de Cristo Obrero en Atlántida, Escuela Ingeniería y arquitectura, Universidad de Zaragoza
<https://zaguan.unizar.es/record/85544/files/TAZ-TFG-2019-1922.pdf>
- Cisneros, F. (n.d.). Eladio Dieste 1917-2000. El país, 1-20. https://www.gub.uy/ministerio-educacion-cultura/sites/ministerio-educacion-cultura/files/documentos/publicaciones/dia_del_patrimonio-revista_2006_-_tradicin_e_innovacion.pdf
- Comoglio, S. (2013) Arquitectura y Regionalismo. La obra de Eladio Diest, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Nacional de Tucumán, Tucumán, Argentina.
<https://www.facet.unt.edu.ar/revistacet/wp-content/uploads/sites/28/2023/03/n36doc01.pdf>
- Escolano, V. P. (2022). La iglesia de Atlántida de Eladio Dieste refuerza la presencia de la arquitectura moderna en la Lista del Patrimonio Mundial. PH: Boletín del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico, 30(107), 22-24.
<https://www.iaph.es/revistaph/index.php/revistaph/article/view/5168>
- Esteban Maluenda, A. (2021). Conexiones transatlánticas. Antonio Bonet y Eladio Dieste: la alteridad constructiva. Anales del IAA, 51(2), pp. 1-13. <https://iaa.fadu.uba.ar/ojs/index.php/anales/article/view/50/51>
- Marín Palma, A. M. (2021). Eladio Dieste, forma y estructura. La creación de un nuevo material: La cerámica armada. Universidad de Alcalá. [https://www.educacion.gob.es/teseo/imprimirFicheroTesis.do?idFichero=brqMD4hpJKE%3DMasGuindal,A.J.,&Adell,J.M.\(2005\).FacultaddeArquitectura,Universidadde laRepública, Montevideo, Uruguay,\(2025\)EladioDieste,Iglesia deAtlántidaCristoObrero y Nuestra Señora de Lourdes,https://www.fadu.edu.uy/eladio-dieste/obras/iglesia-atlantida/](https://www.educacion.gob.es/teseo/imprimirFicheroTesis.do?idFichero=brqMD4hpJKE%3DMasGuindal,A.J.,&Adell,J.M.(2005).FacultaddeArquitectura,Universidadde laRepública, Montevideo, Uruguay,(2025)EladioDieste,Iglesia deAtlántidaCristoObrero y Nuestra Señora de Lourdes,https://www.fadu.edu.uy/eladio-dieste/obras/iglesia-atlantida/)
- Ferraz-Leite Ludzik, A. (2024). Acción Hermenéutica: La construcción de un discurso teórico argumental sobre la obra de Eladio Dieste, pequeña muestra hermenéutica aplicada en el campo disciplinar de la arquitectura. Astrágalo. Cultura De La Arquitectura Y La Ciudad, 1(35), 143 a 156. <https://doi.org/10.12795/astragalo.2024.i35.06>
- Jiménez, A. (1996). Eladio Dieste 1943-1996. Catálogo de la exposición itinerante organizada por la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía. Sevilla: Junta de Andalucía.
<https://www.juntadeandalucia.es/fomentoyvivienda/portal-web/web/areas/cooperacion/ArquitecturaObras/96a33655-23a7-11e9-830f-dfa60b9c9537>
- López Mendizábal, (2021) Geometría de la intersección, análisis y modelado de cubiertas en arquitectura, trabajo de fin de grado, Escuela Técnica superior de arquitectura, Universidad Politécnica de Madrid
https://oa.upm.es/67755/1/TFG_Jun21_Lopez_Mendizabal-Paula.pdf
- Mas Guindall A. Adell J, Eladio Dieste y la cerámica estructural en Uruguay. Informes De La Construcción, 56(496), 13-23.
<https://doi.org/10.3989/ic.2005.v57.i496.459>
- Méndez, M. (2019). Mirando a Dieste. Apuntes sobre historiografía en América Latina. Vitruvia, 6(5), 61-80.
<http://www.fadu.edu.uy/iha/files/2020/12/mirando-a-dieste-mendez.pdf>
- Ministerio de Educación y Cultura, Comisión del Patrimonio Cultural de la Nación, Intendencia de Canelones, Iglesia de la parroquia de Cristo Obrero y Nuestra Señora de Lourdes. (2017). https://www.getty.edu/foundation/pdfs/kim/comision_del_patrimonio_cultural_de_la_nacion_management_plan.pdf
- Parodi R (2014) Eladio Dieste: La sociedad del ladrillo,) Revista Summa+ pp 94-99
https://www.fadu.edu.uy/idd/files/2014/05/Summa_EDieste_AParodi_2014.pdf
- Stanforde Hochuli, Dieste Eladio, Innovation in Structural Art. Editorial Princeton Architectural Press, 2004
- UNESCO, Convención del patrimonio mundial. (2021) La obra del ingeniero Eladio Dieste: Iglesia de Atlántida. <https://whc.unesco.org/en/list/1612/>