

Tipo de artículo: Artículo original

Diseño arquitectónico basado en sistemas hipermedia para la estandarización de edificios administrativos

Architectural design based on hypermedia systems for the standardization of administrative buildings

Max Darío Almeida Franco ^{1*} , <https://orcid.org/0000-0003-1484-1110>

Genaro Raymundo Gaibor Espín ² , <https://orcid.org/0000-0002-3574-3248>

Ray Jostin Gaibor Arias ³ , <https://orcid.org/0000-0002-9116-2552>

Alfredo Ismael Mora Portilla ³ , <https://orcid.org/0000-0002-1259-6820>

¹ Ingeniero Civil, Máster en Ciencias Internacionales y Diplomacia. Docente de la Universidad Laica Vicente Rocafructe de Guayaquil, Email: malmeidaf@ulvr.edu.ec

² Arquitecto, Licenciado en Ciencias de la Educación Mención Informática Educativa, Magíster en Diseño Curricular. Docente de la Universidad Laica Vicente Rocafructe de Guayaquil, Email: ggaibore@ulvr.edu.ec

³ Arquitecto, Egresado de la Universidad Laica Vicente Rocafructe de Guayaquil, Email: rgaibora@ulvr.edu.ec

⁴ Licenciado en Ciencias de la Comunicación, Mención Diseño Gráfico. Magíster en Planificación Estratégica, Evaluación y Acreditación de la Educación Superior, Magíster en Diseño y Branding. Docente de la Universidad Laica Vicente Rocafructe de Guayaquil. Email: amorap@ulvr.edu.ec

* Autor para correspondencia: malmeidaf@ulvr.edu.ec

Resumen

La arquitectura digital permite realizar cálculos complejos que delimitan los arquitectos y permiten crear una gran variedad de formas complejas con gran facilidad utilizando algoritmos informáticos. En el artículo científico se socializan los resultados obtenidos de la evaluación de la pertinencia del diseño arquitectónico para la estandarización de los edificios administrativos de las capitanías con el empleo de herramientas de sistemas hipermedia. El proceder metodológico se realizó mediante el criterio de especialistas. El empleo de este método constituye un proceder empírico, que se basa en la utilización del criterio de un grupo de personas, conocedoras de la temática objeto de análisis, las cuales expresan sus criterios acerca de la misma, para buscar consenso en sus opiniones y la mejora del resultado científico que se aporta. La valoración de la pertinencia del diseño arquitectónico basado en sistemas hipermedia para la estandarización de los edificios administrativos de las capitanías navales mayores, se desarrolló inicialmente explorando con los especialistas seleccionados, el nivel de pertinencia del empleo de los criterios para el control de un proyecto: identificación y análisis de decisiones críticas; relación de los costes de investigación y diseño; acoplamiento de actividades de diseño con las personas que las llevarán a cabo; identificación de fuentes válidas de información; y exploración de la interdependencia de producto y entorno. Los criterios de los especialistas posibilitaron considerar de manera general de pertinente el empleo de los criterios asumidos.

Palabras clave: diseño arquitectónico, sistemas hipermedia, estandarización de edificios administrativos.

Abstract

Digital architecture allows complex calculations that delimit the architects and make it possible to create a great variety of complex forms with great ease using computer algorithms. The scientific article socializes the results obtained from the evaluation of the pertinence of the architectural design for the standardization of the administrative buildings of the captaincies with the use of hypermedia system tools. The methodological procedure was carried out by means of specialists' criteria. The use of this method constitutes an empirical procedure, which is based on the use of the criteria of a group of people, knowledgeable



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional**
(CC BY 4.0)

about the subject under analysis, who express their criteria about it, in order to seek consensus in their opinions and the improvement of the scientific result provided. The evaluation of the relevance of the architectural design based on hypermedia systems for the standardization of the administrative buildings of the major naval captaincies, was initially developed by exploring with the selected specialists, the level of relevance of the use of the criteria for the control of a project: identification and analysis of critical decisions; relation of research and design costs; coupling of design activities with the people who will carry them out; identification of valid sources of information; and exploration of the interdependence of product and environment. The specialists' criteria made it possible to consider the use of the criteria assumed as generally pertinent.

Keywords: *architectural design, hypermedia systems, standardization of administrative buildings.*

Recibido: 21/03/2022

Aceptado: 10/07/2022

En línea: 21/07/2022

Introducción

La arquitectura creada digitalmente puede no involucrar el uso de materiales reales (ladrillo, piedra, vidrio, acero, madera). Se basa en conjuntos de números almacenados en formato electromagnético utilizados para crear representaciones y simulaciones que corresponden al rendimiento del material y para mapear artefactos construidos. La arquitectura digital no solo representa el espacio ideado; también crea lugares para la interacción humana que no se asemejan a los espacios arquitectónicos físicos. Ejemplos de estos lugares en el universo de internet y el ciberespacio incluyen sitios web, mazmorras multiusuario, MOO y salas de chat en la web.

La arquitectura digital permite realizar cálculos complejos que delimitan los arquitectos y permiten crear una gran variedad de formas complejas con gran facilidad utilizando algoritmos informáticos. El nuevo género de arquitectura guionizada, iterativa e indexada produce una proliferación de resultados formales, dejando al diseñador el rol de selección y aumentando las posibilidades en el diseño arquitectónico. Esto ha reiniciado un debate sobre la curvilinealidad, el expresionismo y el papel de la tecnología en la sociedad, lo que ha llevado a nuevas formas de arquitectura no estándar.

La inserción de las plataformas computacionales ha propuesto en las últimas décadas la posibilidad de reproducir la vivencia espacial, una característica que se ha vuelto muy atractiva en el trabajo arquitectónico. Tener a disposición un modelo tridimensional, se ha transformado en una herramienta de verificación que supera toda limitación, que poseían con anterioridad, las técnicas de representación convencional. La anterior imposibilidad de presenciar de manera tangible un proceso de diseño arquitectónico, de manera previa a una representación bidimensional física, como esquemas, dibujos, modelos y planimetría se diluye a medida que el campo de la inmersión virtual se introduce constantemente como una facultad cotidiana, propiciada por los avances tecnológicos y computacionales.



Es debido a la propiedad de la virtualidad, y su creciente uso en el campo del diseño arquitectónico, que se ha dejado de lado el uso del esquiso, el boceto y los esquemas tradicionales de representación. Si bien en una primera instancia esto constituye un alejamiento de una primigenia abstracción de ideas, finalmente la utilización de métodos generativos de formas, en base a modelos algebraicos y matemáticos, han vuelto a insertar en el campo de la representación digital, la abstracción y ambigüedad presentes en las técnicas de dibujo bidimensional, como herramienta tradicional de diseño.

Resulta relevante para la comunidad científica analizar las formas de visualización y de representación, traducidas al cambio paradigmático actual mediante los conocidos sistemas computacionales utilizados en el diseño de obras de arquitectura. Así haciendo una breve síntesis de la historia de la computación, de la representación en arquitectura, y de las ciencias que transitan entre estos dos ámbitos, es posible evaluar los cambios en el uso y las tipologías de las herramientas, desde una perspectiva de la visualización del resultado, con la intención de profundizar en el cambio de los canales de comunicación entre diseño y diseñador, desde el punto de vista del cómo hacer y del proceso en sí mismo (Suarez, 2013)

Es importante igualmente reconocer una arista de la relación entre un arquitecto y el uso de las plataformas digitales en el ejercicio de la arquitectura, a través de los cambios en avances tecnológicos directamente ligados a la computación, los nuevos sistemas para representar ideas arquitectónicas y los nuevos parámetros científicos que revolucionan los conceptos estáticos de las ciencias matemáticas y físicas, posibilitando la generación de lo que se denomina virtualidad (Pollio, 2011).

En este contexto de arquitectura digital, regularizar las diferentes capitanías que se encuentran a lo largo de la costa ecuatoriana a través de la estandarización de los edificios administrativos, ha sido una de las prioridades, debido a diferentes aspectos, principalmente el económico, marcado por el mantenimiento de estas capitanías, al carecer de un diseño regular y poco apto para trabajar. Resulta difícil entonces poder establecer lo que las diferencian unas de otras, cualidad que por ahora está dada ya sea por el espacio que ocupa o por los equipamientos que dispongan y que su costo de mantenimiento estará dado sobre la base a las diferencias existentes entre cada uno de los repartos navales.

El desarrollo de modelos de infraestructuras estandarizadas, que puedan ser instauradas en instituciones públicas y privadas y que propendan al mejoramiento de la capacidad operativa y estratégica, conllevará a lograr:

- Una mejor organización administrativa.
- Un mejor reparto de recursos financieros.
- La reducción de costos en el mantenimiento de las mismas.
- El mejoramiento en el desempeño de los procesos y por ende en los servicios que se brinda.



- El fortalecimiento institucional.

Dado que las edificaciones de las capitanías no están estandarizadas, se necesita obtener información, sea esta documental o de campo, para conocer su estructuración y funcionamiento y luego documentarlos en función a las normas de diseño que se aplican en el país y así presentar una propuesta de diseño que sirva como medio de regularización en la construcción de este tipo de edificaciones.

Las herramientas de sistemas hipermedia empleados en el diseño y que fueron sometidos a la valoración de expertos constituyen el visor 2D y 3D online, el escalímetro para el móvil, la herramienta Draw.io, y el Google Data Studio. Sobre la base del cambio de canales de transmisión de ideas desde un medio analógico hacia un medio digital, es que resulta relevante revisar, de forma general la pertinencia del diseño arquitectónico basado en sistemas hipermedia para la estandarización de los edificios administrativos.

El resultado científico aportado se sustenta en la solución que se plantea como diseño arquitectónico para la estandarización de los edificios administrativos de las capitanías, propenderá a un mejor reparto de los recursos financieros, economizará el mantenimiento de los edificios administrativos de las capitanías, además de que, con su construcción, incentivará la actividad económica en el campo de la construcción. En ese mismo orden en cada sistema constructivo se buscará la innovación en las técnicas de construcción que propenda a la utilización de materiales ecológicos, es decir amigables con el medio ambiente.

Materiales y métodos

La evaluación de la pertinencia del diseño arquitectónico para la estandarización de los edificios administrativos de las capitanías con el empleo de herramientas de sistemas hipermedia, se realizó mediante el criterio de especialistas. El empleo de este método constituye un proceder empírico, que se basa en la utilización del criterio de un grupo de personas, conocedoras de la temática objeto de análisis, las cuales expresan sus criterios acerca de la misma, para buscar consenso en sus opiniones y la mejora del resultado científico que se aporta (Mesa, 2016).

El término especialista se relaciona con el ejercicio de la profesión en relación con el objeto de estudio de la investigación. Es especialista el que practica una rama determinada de la ciencia. A fin de ser utilizados en una investigación, los especialistas deben distinguirse por su experiencia en el objeto concreto-pensado propuesto por el investigador, y caracterizarse por ser críticos, con disposición para cooperar, entre otras características deseables (Mesa, 2016).



El objetivo de esta consulta a especialistas en buscar criterios fiables que aporten juicios valorativos sobre la pertinencia del diseño arquitectónico elaborado, sobre la base del análisis y la argumentación. En la presente investigación la pertinencia se refiere a la cualidad que precisa el aporte de la investigación que le permita cumplir con el propósito para el cual fue concebido. Se seleccionó un grupo de especialistas a partir de los requerimientos para la determinación de los coeficientes de conocimiento y argumentación de los mismos. Se tuvo en cuenta, además, la disposición para contribuir al análisis y valoración de la propuesta, su preparación teórica sobre el tema de investigación y su experiencia profesional.

El primer momento del proceso de selección fue la determinación de los candidatos y el segundo fue la obtención de la información sobre los coeficientes de conocimiento y argumentación de cada uno, para seleccionar los de mayor coeficiente a partir de sus niveles de opinión. Se envió un cuestionario a 15 posibles especialistas, de los cuales respondieron 14, resultando seleccionados 12. De los especialistas seleccionados, 10 obtuvieron puntuaciones entre 8 y 10 en la escala autovalorativa, para un coeficiente de competencia alto y dos obtuvieron puntuaciones entre cinco y siete, para un coeficiente de competencia medio. Una vez seleccionados los especialistas, se les distribuyó un documento con el diseño arquitectónico elaborado, además de un cuestionario para valorar la pertinencia del mismo. Se les solicitó que trabajaran de manera individual a fin de emitir su criterio personal.

Para valorar la pertinencia del diseño arquitectónico basado en sistemas hipermedia para la estandarización de los edificios administrativos de las capitanías navales mayores, se emplearon los criterios para el control de un proyecto (Chaupiz, 2021) que considera los siguientes:

- Identificación y análisis de decisiones críticas.
- Relación de los costes de investigación y diseño.
- Acoplamiento de actividades de diseño con las personas que las llevarán a cabo.
- Identificación de fuentes válidas de información.
- Exploración de la interdependencia de producto y entorno.

Las herramientas de sistemas hipermedia empleados en el diseño y que fueron sometidos a la valoración de expertos constituyen los siguientes:

- Visor 2D y 3D online. Una excelente herramienta de arquitectura e ingeniería cuya idea es trabajar en cualquier lugar, en cualquier dispositivo y en cualquier momento con todo tipo de archivos CAD (2d y 3D), sea con el móvil o con cualquier ordenador de escritorio.
- Escalímetro para el móvil. Constituye el App Scala Architectural and Engineering Scale solo para los iPhone. Para Android es posible utilizar la Ruler Scaler, aunque no sea de la misma calidad. Proporciona mediciones



precisas para cualquier dibujo impreso a cualquier escala. La aplicación es simple y fácil de usar, incluye escalas de arquitectura e ingeniería.

- Herramienta Draw.io para crear mapas mentales y diagramas. Directamente esta una de nuestras mejores utilidades gratuitas para hacer resúmenes breves en presentaciones y proyectos que necesitan de algún tipo de explicación esquematizada.
- Google Data Studio. Puede que sea la más potente y esto comporta, que aunque es gratis, es mucho más compleja. Sirve para el análisis de datos al estilo Big Data. Evidentemente, como es de Google, se conecta a la perfección con todas sus aplicaciones; Google Analytics, Google Search console, Google Cloud, etc.

Los ítems del cuestionario preguntan a los especialistas sobre la pertinencia del diseño arquitectónico basado en sistemas hipermedia para la estandarización de los edificios administrativos de las capitanías navales mayores. Se indaga específicamente sobre la pertinencia de los criterios para el control de un proyecto y las herramientas de sistemas hipermedia empleados en el diseño. Estos ítems son tipo escala Likert, con cuatro opciones (muy en desacuerdo, en desacuerdo, de acuerdo y muy de acuerdo).

El análisis de datos se ha realizado a partir del programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS versión 21 para Windows), llevándose a cabo un análisis descriptivo para cada uno de los ítems cuyos resultados han sido más significativos. Se ha tenido en cuenta tanto el análisis de frecuencias para los ítems sociodemográficos y análisis de la valoración de la pertinencia del diseño arquitectónico basado en sistemas hipermedia para la estandarización de los edificios administrativos.

Resultados y discusión

La arquitectura contemporánea está sometida a un proceso de transformación a causa del desarrollo e integración de las tecnologías digitales en los procesos de diseño y de construcción; un proceso que evoca al que tuvo lugar durante la revolución industrial, que cristalizó en la arquitectura moderna. Hoy nos encontramos inmersos en un período histórico en que está emergiendo una arquitectura sin precedentes, como consecuencia de la progresiva asimilación de los nuevos materiales y técnicas de producción digital, tal como sucedió en los inicios del siglo veinte, cuando la mecanización, la estandarización, y la producción en masa de nuevos materiales y componentes constructivos sentaron las bases de la arquitectura moderna.



Con el advenimiento de las tecnologías digitales, la arquitectura ha entrado en un periodo de transición, que abarca el tiempo que se requiere para traducir en hechos arquitectónicos las consecuencias de la nueva revolución tecnológica. Además de transformar los procesos de producción material, el desarrollo tecnológico conlleva cambios en los procesos y en los conceptos que determinan tanto el diseño como el valor estético de las obras de arquitectura. En esta tesis se explora la influencia de los nuevos procesos de diseño y fabricación asistidos por ordenador (CAD/CAM) en la arquitectura actual: en la manera de concebir, construir e interpretar las producciones de la arquitectura (Franco, 2018).

Arquitectura digital

La arquitectura digital usa modelado de computadora, programación, simulación e imágenes para crear formas virtuales y estructuras físicas. La terminología también se ha utilizado para referirse a otros aspectos de la arquitectura que cuentan con tecnologías digitales. El campo emergente no está delineado claramente hasta este punto, y la terminología también se usa para aplicar a las máscaras digitales que pueden transmitirse por imágenes y tienen su apariencia alterada. Un diseño de la sede de la estación de televisión y radio de Boston WGBH por Polshek Partnership se ha discutido como un ejemplo de arquitectura digital e incluye un aspecto digital.

La arquitectura digital incluye cálculos sofisticados que le permiten crear el diseño necesario para formas arquitectónicas no convencionales. Crear simulaciones puede ilustrar la interacción de materiales, estructuras y formas. Gracias al software de diseño arquitectónico, la arquitectura digital permite a un arquitecto crear formas libres complejas abandonando la geometría tradicional. La forma de un edificio también se puede configurar como una simulación de varios procesos, como embragues de tela. Usando simulaciones, el control del arquitecto no es la configuración, sino la elección de los parámetros de simulación. Como resultado, el arquitecto elige una de las formas ofrecidas por el programa.

La arquitectura digital abre la puerta a la construcción de edificios utilizando materiales digitales. Al igual que la creación de un formulario de construcción, estos materiales se pueden crear en formas no tradicionales utilizando el software de modelado 3D. Al diseñar un objeto o parte de él, el material digital se crea no como una entidad separada, sino como un conjunto de unidades que están organizadas por algoritmos en ciertas estructuras. Los materiales así creados se perciben no solo como texturas o planos, sino también como formas plásticas con profundidad, dando a los arquitectos nuevas expresiones. Dichos materiales están hechos con impresoras 3D, láser, robots, etc. dispositivos digitales. En consecuencia, el arquitecto tiene la oportunidad de controlar completamente los procesos de diseño de edificios. La arquitectura digital también permite que materiales tradicionales como el ladrillo se usen de formas nuevas y en formas no convencionales.



Conceptualización, abstracción formal de la envolvente y memoria descriptiva del edificio administrativo de las capitanías navales mayores

La conceptualización y abstracción formal de la envolvente del edificio constituye el fortín establecido entre el interior y el exterior de una edificación o grupo de edificaciones, e influye de forma directa en el clima interior y el aprovechamiento de la luz natural (ubicación de puertas y ventanas); sin olvidar el aislamiento al sonido (paredes, cubierta) y su estabilidad estructural: vigas, columnas y cimentación. Por ello cuando se concibe el diseño arquitectónico, éste debe constituir la donde funcionen de manera sistémica la función y relación estética de espacios (arquitectónica), del clima que impacta directamente y estructural (diseño estructural), que incide directamente en la estabilidad de la construcción (Inem, 1984).

En cuanto al primero de ellos, la edificación estará protegida en sus fachadas principales de elementos que impidan la radiación solar directa. El segundo aspecto (estructural) se implantó la forma rectangular (dos dimensiones) y prismática (volumen), procurando que la relación entre las luces de las columnas no sea mayor de 1,20 metros para facilitar el cálculo y diseño estructural. En cuanto a los materiales, el presente proyecto está concebido para que sea construido con materiales que contribuyan a una estructuración de larga duración: estructura de hormigón armado: cimentación, columnas, vigas y losa, más la tabiquería conformada por paredes de bloque (Fernández, 2013 y 2021).

El proyecto de acuerdo al programa de necesidades establecido consta de las siguientes edificaciones: 1) edificación de área administrativa; 2) edificación para el comedor; 3) edificación para entrepuestos reclutas y oficiales; 4) caseta de guardianía (parqueos); 5) taller para reparación de embarcaciones pequeñas; 6) antena - oficina de seguridad; 7) parqueos; y 8) áreas verdes.

El diseño arquitectónico para la estandarización de los edificios administrativos de las capitanías navales mayores requerirá que se contemple dentro de su estructura funcional el siguiente programa de necesidades, que se debe desarrollar dentro de un terreno con un área mínima de 1 hectárea. Para el proyecto realizado contempló las siguientes áreas: a. Área Administrativa. b. Área de Seguridad. c. Área de Servicios logísticos. d. Área Social. e. Área de habitabilidad: para la tripulación y para oficiales dos de cada género. f. Área de pañoles. g. Área complementarias.

Área administrativa. Oficina del Capitán de puerto y amanuense (secretaria-secretario). Espacio donde realiza las actividades diarias el Capitán de Puerto junto a un amanuense que puede ser secretaria o secretario. El Capitán de Puerto también debe disponer de un camarote dentro de las instalaciones.

Sala de reuniones. Espacio donde se reúnen los jefes departamentales de la institución, autoridades civiles y gubernamentales, con una ocupación aproximada de 10 personas.



Oficina para el departamento de la División de Costas, Playas y Bahía, representado por el jefe de la División de Costas, cuya función es la de administrar y controlar las ocupaciones de zonas de playas y bahías y el ordenamiento del borde costero.

Oficina para la gestión del carnet marítimo. Espacio donde se gestiona el permiso de tráfico nacional y de buques pesqueros industriales en base a normas y procesos de legislación marítima nacional y convenios internacionales que habiliten para la realización de tráfico nacional y costanero, pesca artesanal, tráfico fluvial.

Oficina para el Departamento Financiero y Jurídico. Encargado de la administración de los recursos financieros de la Capitanía y el asesoramiento en derecho todos los asuntos referentes a informes, supervigilancia de la tramitación judicial y todo lo relacionado con la función jurídica del capitán de puerto y el jurado de capitanes.

Oficina del departamento de Personal y Relaciones Públicas. Dependencia donde se gestionará el control del personal, además de la coordinación de eventos militares, capacitaciones, así como también disponer, ratificar y propagar informes a los medios de comunicación.

Oficina para el departamento de Logística, mantenimiento y operaciones. Planificación y gestión del flujo de materiales requeridos por la entidad, encargada de proporcionar de manera eficiente y oportuna los servicios que requiere la Capitanía en lo que respecta a prevención y corrección de las instalaciones, así como si es necesario contratar mano de obra calificada para la ejecución de las mismas. En cuanto al departamento de operaciones, su función es la de hacer extensibles todos los recursos que disponibles para conseguir una comunicación constante y directa con todas las otras organizaciones que operan dentro de la Capitanía y que trabajen como un todo.

Oficina de identificación y seguridad. Espacio donde se solicitará la identificación para el posterior registro de los visitantes a las instalaciones de la capitanía. Tendrá una oficina interna de seguridad donde se registrará el armamento entregado a los oficiales y demás jefes departamentales.

Consultorio para el médico ocupacional. Lugar donde se brindará los primeros auxilios al personal en caso de requerirlos y prepararlos en el caso de ser necesario para una posible hospitalización.

Cuarto para archivos. Cuarto destinado al almacenaje de documentos, actas, considerados de respaldo y que son necesarios en cualquier instante al ser requeridos por el usuario.

Área de seguridad. Oficina para el Jefe de Guardia y el Cuerpo de Guardia. Ambas trabajan de forma conjunta en la seguridad de toda la Capitanía, no reciben visita alguna, teniendo como autoridad máxima al Jefe de Guardia quien es el oficial más antiguo. En la oficina del Cuerpo de Guardia se reciben las credenciales de identificación de todas aquellas personas que llegan de visita o realizan algún tipo de trámite, además aquí se registran las armas que se



entregan o deja el personal militar y que están bajo la custodia del Jefe de Guardia. Dentro de la oficina del Jefe de Guardia, se debe disponer de instalaciones para cámaras de seguridad, además del pañol para armas.

Área de servicios. Taller de embarcaciones menores. Espacio destinado a la reparación de embarcaciones pequeñas (lanchas), encargadas del patrullaje. Cuarto de transformadores: destinado para la colocación de los transformadores eléctricos, necesarios para la generación de energía eléctrica dentro del destacamento y con el cual va a funcionar los distintos equipos y sistemas de reparto. Cocina: espacio donde se prepararán los alimentos para todo el personal de servidores públicos, civiles y militares del reparto. Bar: lugar donde podrá acudir tanto el personal de servidores públicos, civiles y militares del reparto para servirse comidas rápidas.

Área social. Comedores para 50 personas con su cocina, bodegas de alimentos, vestidores y casilleros para empleados. Canchas deportivas de uso múltiple ya que pueden ser utilizadas para la práctica del ecuavóley y fútbol sala. Un bohío para actividades recreativas e integración.

Área de habitabilidad. Edificio para oficiales y tropa. Habitaciones para la tropa (24 a 48 cadetes) y para oficiales (8 dormitorios con dos camas por dormitorio) 4 dormitorios para cada género.

Área complementaria. Áreas verdes.

Valoración de la pertinencia del diseño arquitectónico basado en sistemas hipermedia para la estandarización de los edificios administrativos

La valoración de la pertinencia del diseño arquitectónico basado en sistemas hipermedia para la estandarización de los edificios administrativos de las capitanías navales mayores, se desarrolló inicialmente explorando con los especialistas seleccionados, el nivel de pertinencia del empleo de los criterios para el control de un proyecto (Chaupiz, 2021):

- Identificación y análisis de decisiones críticas.
- Relación de los costes de investigación y diseño.
- Acoplamiento de actividades de diseño con las personas que las llevarán a cabo.
- Identificación de fuentes válidas de información.
- Exploración de la interdependencia de producto y entorno.

En la figura 1, se presenta un gráfico que expone las valoraciones de los especialistas seleccionados respecto al nivel de pertinencia del empleo de los criterios para el control de un proyecto.



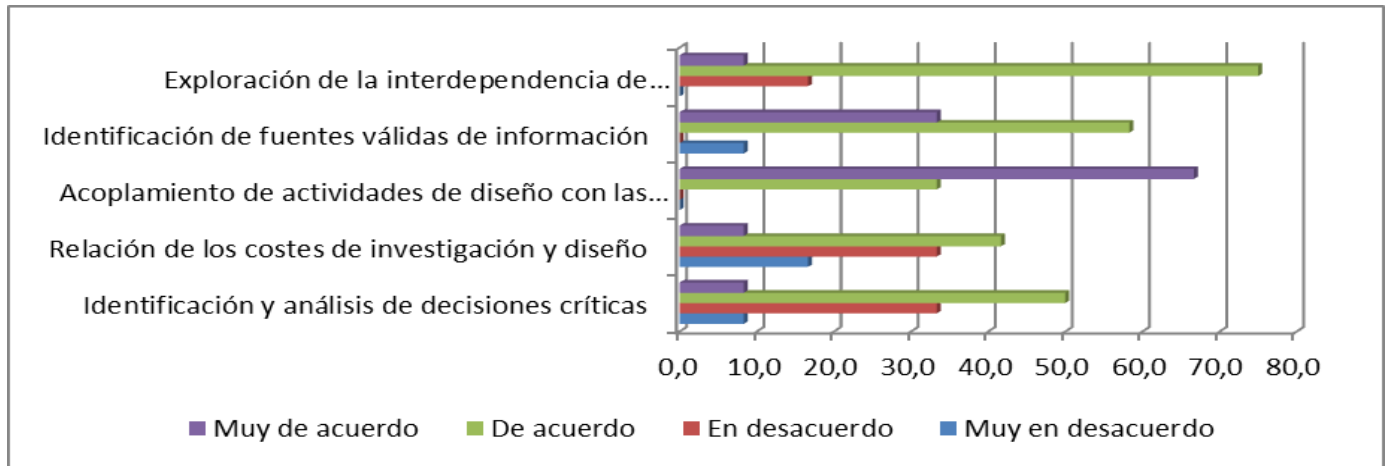


Figura 1. Gráfico que representa las valoraciones de los especialistas respecto al nivel de pertinencia del empleo de los criterios para el control de un proyecto

Los criterios de los especialistas consultados posibilitaron considerar de manera general de pertinente el empleo de los criterios para el control de un proyecto de diseño arquitectónico para la estandarización de los edificios administrativos de las capitanías. En el criterio referido a la identificación y análisis de decisiones críticas, el 50 % de los especialistas consultados lo consideró De acuerdo y el 8,3 % Muy de acuerdo.

Referido al criterio relación de los costes de investigación y diseño, aunque dos de los especialistas consultados, que significan el 16,7 % lo valoran como Muy en desacuerdo, el 41,7 % lo consideró De acuerdo y el 8,3 % Muy de acuerdo. En ese mismo sentido el criterio denominado acoplamiento de actividades de diseño con las personas que las llevarán a cabo, fue el que recibió mejor valoración de su pertinencia por los especialistas consultados al efecto; el 33,3 % lo consideró De acuerdo y el 66,7 % Muy de acuerdo.

El 58,3 % lo consideró De acuerdo y el 33,3 % Muy de acuerdo el criterio identificación de fuentes válidas de información. En esa misma línea de resultados el 75,0 % consideró De acuerdo el criterio exploración de la interdependencia de producto y entorno, en tanto el 8,3 % refirió un posicionamiento valorativo como Muy de acuerdo. Similares resultados obtienen en sus estudios (Vela y León, 2020).

En el proceso investigativo fueron sometidas además a consideración de los especialistas varias herramientas de sistemas hipermedia empleados en el diseño de cada una de las áreas que conforman el proyecto: a. Área Administrativa. b. Área de Seguridad. c. Área de Servicios logísticos. d. Área Social. e. Área de habitabilidad: para la tripulación y para oficiales dos de cada género. f. Área de pañoles. g. Área complementarias. En la figura 2 se exponen los resultados obtenidos según los criterios de los especialistas consultados.



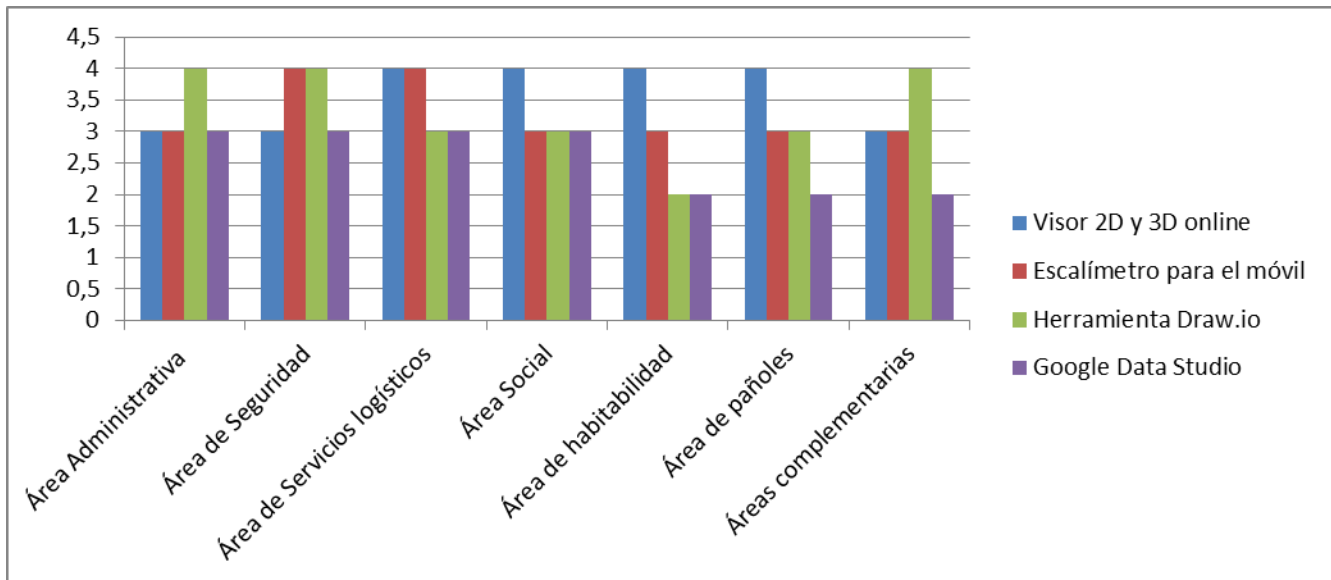


Figura 2. Gráfico que representa las valoraciones de los especialistas respecto al empleo de herramientas de sistemas hipermedia en el diseño de las áreas que conforman el proyecto

En términos generales fue positiva la valoración por parte de los especialistas consultados respecto a las herramientas de sistemas hipermedia empleados en el diseño de cada una de las áreas que conforman el proyecto. Referido al Área Administrativa el consenso fue considerar muy alto el empleo de la herramienta Draw.io y alto el empleo de las demás herramientas, en correspondencia con los estudios de (Vélez et al., 2018). En el diseño del Área de Seguridad, fue considerado muy alto el empleo del escalímetro para el móvil y la herramienta Draw.io, en tanto fue valorado como alto el uso del visor 2D y 3D online y de Google Data Studio.

Al valorar el diseño del Área de Servicios Logísticos, los especialistas coincidieron en asignar una calificación de muy alto al empleo de las herramientas visor 2D y 3D online y escalímetro para el móvil, a su vez consideraron como alto la utilización de la herramienta Draw.io y Google Data Studio. Igualmente valoraron como muy alto el empleo de la herramienta visor 2D y 3D online, y alto el empleo de escalímetro para el móvil, herramienta Draw.io y Google Data Studio al solicitársele su valoración respecto al empleo de estas herramientas en el diseño del Área Social.

La pesquisa realizada a los especialistas respecto al empleo de herramientas de sistemas hipermedia en el diseño del Área de habitabilidad, reflejó que catalogan de muy alto el empleo del visor 2D y 3D online, de alto el empleo del escalímetro para el móvil y la herramienta Draw.io, además consideran de bajo la utilización del Google Data Studio.



Respecto al diseño del Área de pañoles valoran de muy alto el empleo del visor 2D y 3D online, de alto el uso de escalímetro para el móvil y herramienta Draw.io, así como de bajo la utilización del Google Data Studio. Finalmente, al valorar el diseño de las Áreas complementarias, consideraron que el empleo de visor 2D y 3D online y escalímetro para el móvil es alto, el empleo de la herramienta Draw.io es muy alto y es bajo el empleo del Google Data Studio.

Conclusiones

Al contraponer la arquitectura moderna y la arquitectura digital se plantea una relación de continuidad entre ambas, de manera que la arquitectura moderna sería el precedente de la arquitectura digital, en tanto que fue la primera en integrar la tecnología en los procesos de creación arquitectónica. Por ello, este estudio de la arquitectura digital parte de los inicios de la era moderna, o de la modernidad, la época en la cual la arquitectura empieza a adoptar los métodos de producción basados en principios técnicos y científicos.

La arquitectura digital usa modelado de computadora, programación, simulación e imágenes para crear formas virtuales y estructuras físicas. La terminología también se ha utilizado para referirse a otros aspectos de la arquitectura que cuentan con tecnologías digitales.

El diseño arquitectónico para la estandarización de los edificios administrativos de las capitanías navales mayores requerirá que se contemple dentro de su estructura funcional el siguiente programa de necesidades, que se debe desarrollar dentro de un terreno con un área mínima de 1 hectárea. Para el proyecto realizado contempló las siguientes áreas: a. Área Administrativa. b. Área de Seguridad. c. Área de Servicios logísticos. d. Área Social. e. Área de habitabilidad: para la tripulación y para oficiales dos de cada género. f. Área de pañoles. g. Área complementarias.

La valoración de la pertinencia del diseño arquitectónico basado en sistemas hipermedia para la estandarización de los edificios administrativos de las capitanías navales mayores, se desarrolló inicialmente explorando con los especialistas seleccionados, el nivel de pertinencia del empleo de los criterios para el control de un proyecto: identificación y análisis de decisiones críticas; relación de los costes de investigación y diseño; acoplamiento de actividades de diseño con las personas que las llevarán a cabo; identificación de fuentes válidas de información; y exploración de la interdependencia de producto y entorno.

Los criterios de los especialistas consultados posibilitaron considerar de manera general de pertinente el empleo de los criterios para el control de un proyecto de diseño arquitectónico para la estandarización de los edificios administrativos de las capitanías, así como las herramientas de sistemas hipermedia empleados en el diseño de cada una de las áreas que conforman el proyecto.



Conflictos de intereses

Los autores no poseen conflictos de intereses.

Contribución de los autores

1. Conceptualización:
2. Curación de datos:
3. Investigación:
4. Metodología:
5. Software:
6. Supervisión:
7. Validación:
8. Visualización:
9. Redacción – borrador original:
10. Redacción – revisión y edición:

Financiamiento

La investigación no requirió fuente de financiamiento externa.

Referencias

- CHAUPIZ OLIVERA, Alejandro Alberto. Analogía proyectual y logro de competencias en el diseño arquitectónico. 2021.
- FERNÁNDEZ, Roberto. *Inteligencia proyectual: Un manual de investigación en arquitectura*. Teseo, 2013.
- FERNÁNDEZ, Roberto. *Modos de proyecto*. CP67, 2021.
- FRANCO, David Humberto Abondano. *De la arquitectura moderna a la arquitectura digital: La influencia de la revolución industrial y la revolución informacional en la producción y la cultura arquitectónica*. 2018. Tesis Doctoral. Universitat Ramon Llull.
- INEN, I. E. (1984). Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 439: Señales y Símbolos de Seguridad. Quito.



MESA, M.; GUARDO, M.; VIDAURRETA, R. Distinciones entre criterio de expertos, especialistas y usuarios en la evaluación de un resultado científico. *Monografías. com*, 2008, p. 1-12.

POLLIO, Vitruvius. Los diez libros de arquitectura. *Los diez libros de arquitectura*, 2011, p. 0-0.

SUAREZ, M. La continuidad espacial en la arquitectura moderna. *Estrategias docentes*, 2013.

VELA, Andrés Felipe Parra; LEÓN, Ximena Castro. Reflexiones metodológicas sobre la investigación-creación orientada a prototipos hipermediales. Caso de estudio: el proyecto de grado en diseño digital y multimedia. *ACTIO Journal of Technology in Design, Film Arts and Visual Communication*, 2020, no 4, p. 108-127.

VÉLEZ, Danny E. Alcívar, et al. La accesibilidad universal al medio físico: Un reto para la arquitectura moderna. *Revista San Gregorio*, 2018, no 21, p. 18-27.

