

Paradigma Emergente de la Complementariedad para una **Arquitectura Sostenible**



Dr. Nestro Feria. Profesor Titular de la Facultad de Ingeniería (LUZ).
MCs. Orientación de la conducta. (1999). Investigación: Incidencia del diseño de los
espacios público y la conducta ecológicas responsable. MSg. Informática en Arquitec-
tura. (2010) Dr. en Arquitectura (2017).

Paradigma emergente de la complementariedad para una arquitectura sostenible

RESUMEN

Este artículo tiene como finalidad exponer los aspectos relacionados con la aplicación del paradigma emergente de la complementariedad de métodos científicos, cuantitativos y cualitativos, orientados a estudiar la complejidad del quehacer arquitectónico, con el objeto de obtener información trascendental para generar conocimientos, que sustentan los elementos operativos utilizados para analizar e interpretar las dimensiones de una arquitectura sostenible. Para lograr este objetivo, se despliega una triangulación de métodos basada en la complementariedad dialógica como propuesta a ser adoptada para el estudio de la arquitectura eco-sistémica. Entre los aspectos concluidos, se tiene que un edificio es un organismo que transforma el entorno donde se emplaza, que dependiendo de su vulnerabilidad lo modela y moldea en rasgos como ambientales, sociales, culturales y económicos. Estos rasgos tienen dimensiones cuantitativas y cualitativas, por lo que promueve un diálogo y la participación desde diferentes enfoques metodológicos, de ahí que todo proyecto de construcción conlleva una responsabilidad social y requiere de los estudios previos integrales para aportar soluciones sostenibles.

Palabras clave: Complementariedad paradigmática, Triangulación metodológica, complejidad arquitectónica, arquitectura sostenible.

**Emergent paradigm of complementarity
For a sustainable architecture**

ABSTRACT

The objective of this paper is to present aspects related to the application of an emergent paradigm of complementarity of scientific, quantitative and qualitative methods which are oriented to study the complexity of architectural work. This will lead to obtain significant information to produce knowledge that supports operative elements that are used to analyze and interpret dimensions of a sustainable architecture. To fulfill this objective, it is performed a triangulation of methods which is based on a dialogical complementarity as a proposal to be adopted to study ecosystem architecture. Among the concluded aspects, a building is an organism that transforms the environment where it is located and depending on its vulnerability, it models and moulds this habitat in environmental, social, cultural and economic features. These features have quantitative and qualitative dimensions that promote a dialogue and participation using different methodological approaches. Based on this idea, it is relevant to state that every building project leads to a social responsibility and requires whole previous studies to give sustainable solutions.

Keywords: Triangulation, methodological complementarity, complexity, sustainable architecture.

**Paradigma emergente della complementarità
Per una architettura sostenibile**

RIASSUNTO

Questo articolo ha la finalità di esporre gli aspetti relativi alla applicazione del paradigma emergente della complementarità di metodi scientifici, quantitativi e qualitativi, orientati a studiare la complessità della pratica architettonica, per ottenere informazione trascendentale per generare conoscenze che sostengano gli elementi operativi usati per analizzare ed interpre-

tare le dimensioni di una architettura sostenibile. Per raggiungere questo obiettivo, viene fatta una triangolazione di metodi basati nella complementarità dialogica come proposta per essere adottata per lo studio della architettura eco-sistemica. Tra gli aspetti conclusivi, si stabilisce che un edificio è un organismo che trasforma l'ambiente dove si localizza, e a seconda la sua vulnerabilità lo modela e dà forma in aspetti ambientali, sociali, culturali ed economici. Questi aspetti hanno dimensioni quantitative e qualitative, per cui promuovono un dialogo e partecipazione da diversi approcci metodologici. Secondo questa idea, qualunque progetto di costruzione comporta una responsabilità sociale e richiede degli studi previ integrali per dare soluzioni sostenibili.

Parole chiave: complementarità paradigmatica, triangolazione metodologica, complessità architettonica, architettura sostenibile.

Introducción

La complejidad de las situaciones problemáticas de un hecho arquitectónico caracterizada por sus interconexiones a un nivel local y global, en el que los fenómenos físicos, biológicos, espirituales, psicológicos, socio-culturales, económicos, políticos y, en especial para esta investigación, los fenómenos ambientales, conforman un tejido interdependiente.

De ahí que para dar una respuesta conveniente se necesita una visión amplia, holística y ecológica, siendo sus resultados limitados en una concepción reduccionista del cosmos. Por lo que se requiere de un enfoque diferente para comprender la realidad, es decir una revolución del modo de pensar, de percibir y de los valores que despierten la esencia de la vida y para poder

dar una respuesta, aunque temporal, significativa para el desarrollo de una sociedad más coherente y generosa con la madre tierra (Martínez, 2011).

Basándose en la premisa anterior, un edificio se caracteriza por un comportamiento que posee incidencia en su entorno por la diversidad de sus aspectos como económicos, sociales, ambientales, técnicos, funcionales y estéticos. Es importante definir las complejas interrelaciones que surgen entre los sistemas y los impactos que se producen en su entorno. Así como la evaluación de la sostenibilidad en arquitectura requiere de un enfoque sistémico, aplicado a todo el ciclo de vida de los edificios y la valoración del comportamiento de los mismos, utilizando indicadores de sostenibilidad, los cuales requieren ser medidos de forma cuantitativa y cualitativa.

En este estudio se implementó una triangulación metodológica para recopilar información desde distintas perspectivas que enriquecen el proceso investigativo con el propósito de suministrar resultados que se caractericen por una mayor relevancia y confiabilidad. Esta triangulación consistió en diferentes procedimientos de toma de datos y tratamiento de la información. En el método cualitativo, la recopilación de los datos se realizó a través de las técnicas de entrevistas en profundidad y semiestructuradas, mientras que en el método cuantitativo los datos se recolectaron mediante observaciones y encuestas con basamento estadístico.

Enfoque Paradigmático

El término paradigma posee diferentes concepciones, el mismo no ha sido equivalente en las ciencias naturales y sociales, se ha expresado como tipos de prácticas de investigación, esquema teórico, estructuras

organizativas de supuestos, contextos de conocimientos científicos, enfoques teóricos, posiciones epistemológicas, modelos de acción, entre otras formas, que serían equivalentes. Para Morín (2004), su exposición disiente de la de Kuhn, al contraponer como “un tipo de relación lógica (inclusión, conjunción, disyunción, exclusión) entre un cierto número de nociones o categorías maestras”.

Al respecto, expone Hurtado (2010), los paradigmas establecen un entendimiento, un modo de racionalizar del investigador, induciendo un enfoque de los fenómenos, un modo de examinar la realidad, de tal manera que predeterminan las actividades de la investigación. Con respecto al paradigma cuantitativo o analítico, su mayor fortaleza es pretender la objetividad del evento estudiado, orientando los resultados, y así el investigador busca descubrir y verificar las relaciones entre conceptos a partir de un esquema teórico previo.

Por otro lado, Toro y Marcano (2010), opinan que la investigación analítica se caracteriza en su nivel epistemológico, por un paradigma en el cual el sujeto de la investigación es independiente del objeto, aún cuando éste sea social, ya que existe distanciado del pensamiento. La objetividad es la forma adecuada de alcanzar un conocimiento que sea inobjetable por lo que utiliza la medición exhaustiva y controlada intentando buscar la certeza del mismo, en cierta forma es estática y puede fragmentarse para su estudio.

A nivel metodológico, su naturaleza certifica la precisión y el rigor que requiere la ciencia que se apoya en un conocimiento sistemático, comprobable, medible y replicable. Adopta el método de las ciencias naturales como el ideal para analizar y estudiar los fenómenos observables que son susceptibles de medición, análisis matemático y control experimental, de esta manera se busca la validez interna a través del rigor y la credibili-

dad científica. En relación a la fusión de los enfoques analítico e interpretativo, estos resultan valiosos y han realizado notables aportaciones al avance del conocimiento. La investigación analítica ofrece la posibilidad de generalizar los resultados ampliamente, otorga control sobre los fenómenos, así como un punto de vista de conteo y las magnitudes de éstos. Asimismo, brinda una gran posibilidad de réplica y un enfoque sobre puntos específicos de tales fenómenos, además de que facilita la comparación entre estudios similares. Por su parte, la investigación interpretativa proporciona profundidad a los datos, dispersión, riqueza hermenéutica, contextualización del ambiente o entorno, detalles y experiencias únicas. También aporta un punto de vista “fresco, natural y holístico” de los fenómenos, así como flexibilidad (Martínez, 2007).

Con respecto al resurgir de un paradigma emergente de la complementariedad metodológica acota Martínez (2007), se observa la manifestación de una sensibilidad y universalidad del discurso, una nueva racionalidad de una dialéctica entre el empirismo objetivista y un subjetivismo interpretativista, orientada a integrar concesiones de investigaciones que se han considerado opuestas e incompatibles. Sobre la base de lo antes expuesto, esta investigación se fundamenta en la caracterización de un ecosistema interconectado a nivel global, en el cual las diferentes manifestaciones de la construcción son recíprocamente interdependientes. Es así, que para poder descubrir las riquezas de las interacciones de un hecho natural polisistémico, se adopta una metodología interdisciplinaria que orienta esta investigación.

Por otro lado, el enfoque hermenéutico ofrece la posibilidad de develar sentidos encubiertos que, al salir a la luz, permiten una mejor comprensión de las edificaciones estudiadas, abriendo posibilidades para una mejor interconexión con el ambiente y realizar cons-

trucciones basado en la conexión con los principios naturales. Se intenta dilucidar el sentido o el significado que el proceso ha tenido para los actores participantes del diseño y construcción a partir de sus experiencias, de intervención en una realidad constructiva y social como un primer nivel de teorización sobre la práctica. Representa una articulación entre la teoría y la práctica. Apunta a mejorar la práctica y aspira a enriquecer, confrontar y modificar el conocimiento teórico existente, contribuyendo a convertirlo en una herramienta para entender y transformar la realidad social (Ríos y Carrera, 2005).

Se ha aplicado un proceso hermenéutico dialéctico, en cuanto que se ha dirigido a desarrollar y mejorar las construcciones teóricas, involucrando las ideas en conflicto las cuales obligan a la reconsideración de las posiciones previas. Ha sido un proceso con la siguiente dinámica: teoría-práctica-teoría. Para Martínez (2011, p.45) siguiendo a Dilthey “expone que la hermenéutica tiene como misión descubrir los significados de las cosas en la exploración de sus dimensiones que emergen de una dialéctica entre el todo y las partes”. Esta idea interpreta lo mejor posible las palabras de los textos, así como cualquier obra construida, conservando su singularidad en el contexto del que forma parte. Para ello, suministra cuatro dimensiones básicas que pueden sugerir conceptos y teorías para su comprensión, el modelo de exploración consiste en:

- Descubrimiento de la intención que impulsa a los diversos actores interesados y afectados por el proyecto de construcción.
- Descubrimiento del significado que posee la acción de los diversos actores interesados y afectados por el proyecto de construcción.
- Descubrimiento de la función que la acción desem-

peña en los trabajos de los diversos actores interesados y afectados por el proyecto de construcción, así como los efectos del edificio en su entorno.

- Determinación del nivel de condicionamiento ambiental y cultural.

Esta forma de aproximación al fenómeno del proyecto de construcción de edificios sostenibles, pretende una triangulación desde un punto de vista cuantitativo (a través de las cifras) y cualitativo (por medio de las opiniones, imágenes y representaciones sociales, desde la perspectiva de los discursos de las personas implicadas en el proceso), distinguiéndose este estudio de los más usuales y conocidos en el ámbito de la edificaciones sostenibles, que bien se centran exclusivamente en datos cuantitativos obtenidos mediante encuesta, o bien en datos subjetivos y particulares que enfatiza la comprensión e interpretación de los fenómenos en cada sociedad, dando importancia a la historia y culturas particulares de cada entramado social.

Tipos de Investigación

En relación al tipo de investigación, estos pueden ser de naturaleza diversa, recomendando aquellos según el objetivo hacia el cual esté orientado cada estudio. En tal sentido y en el caso específico de esta investigación, la cual está enfocada en rediseñar una arquitectura sostenible, que considere las variables técnicas, económicas, sociales y ambientales, la investigación se caracteriza por los siguientes tipos:

Es analítica por cuanto su procesamiento reflexivo, lógico, cognitivo implica abstraer pautas de relación con el objeto de estudio. En relación a esto, Hurtado (2010) acota que la investigación analítica tiene como

“objetivo analizar un evento y comprenderlo en términos de sus aspectos menos evidentes, incluye tanto el análisis como la síntesis.” Analizar significa desintegrar o descomponer una totalidad en sus partes, para estudiar en forma intensiva cada uno de sus elementos y las relaciones de éstos entre sí y con la totalidad, para comprender la naturaleza del fenómeno. Por otra parte, la síntesis significa reunir varias cosas de modo que conformen una totalidad coherente; también implica reconstruir, volver a integrar las partes de la totalidad, dentro de una comprensión más amplia que la que se tenía al comienzo.

Diseño de la Investigación

El diseño de esta investigación es no experimental, ya que la variable arquitectura sostenible, así como sus dimensiones e indicadores, serán analizados en su estado natural, según Hernández y col (2010), este tipo de diseño “se realiza sin manipular deliberadamente las variables; aquí el investigador observa el fenómeno tal y como se da en su entorno natural, para luego analizarlo, no se construye ninguna situación, simplemente se observan situaciones ya existentes, no provocadas intencionalmente por el investigador”.

Asimismo, este estudio se presenta dentro del diseño no experimental, se clasifica como transeccional descriptiva, pues se orientó a conocer un modelo de arquitectura sostenible. Por su parte, Chávez (2001, p.161) explica que “el estudio transversal es el que mide una vez la variable, los criterios de uno o más grupos de unidades en un único momento, sin pretender evaluar la evolución de esas unidades”.

En cuanto a la investigación de campo, Tamayo (2003, p.34), la define como “aquella que se desarrolla a partir

de datos que se recogen directamente de la realidad”, por lo cual se denominan primarios; su valor radica en que permite cerciorarse de las verdaderas condiciones en que se han obtenido los datos, lo cual facilita su revisión o modificación en caso de surgir dudas. En relación al objeto de estudio, los datos fueron obtenidos directamente de fuentes primarias como diseñadores de proyecto de construcción, usuarios finales, afectados, así como de la observación de las edificaciones que permitieron realizar el análisis del problema.

Población

La población de esta investigación está constituida por tres tipos, una es los centros comerciales tipo mall por tener una huella ecológica significativa, sus datos serán obtenidos por observación y a través de los profesionales encargados de la operatividad y mantenimiento; la segunda, por los diseñadores de edificios y la tercera por los diseñadores que son usuarios o afectados en los proyectos de construcción. Todo ello enmarcado en el ámbito de las ciudades de Maracaibo, Mérida, San Cristóbal y Valera; ciudades de Venezuela con culturas ecológicas particulares.

Atendiendo a las consideraciones antes expuestas, la población estimada en relación con los centros comerciales tipo mall, la distribución fue Maracaibo 5, Mérida 2, Valera 1 y San Cristóbal 1, con un total de 9, siendo la muestra un 100% de ésta, basados en un universo que cumpliera con los siguientes criterios: centros comerciales tipo mall, con un área de construcción mayor de 5000 m² de construcción, con locales comerciales variados como ventas de ropa, feria de comidas, librerías, cines, supermercado, entre otros, ubicados sobre una vía de rápido acceso y cerca de un área residencial.

Según Hernández y col. (2010), la muestra será no probabilística intencional, caracterizada por el perfil de candidatos con datos relevantes para la investigación, siendo Maracaibo 25, Mérida 10, Valera 7, San Cristóbal 4 con un total de 46, como muestra intencional para la aplicación del cuestionario, la cual es definida por arquitectos o ingenieros con los siguientes criterios: poseer experiencia en diseño o construcción de edificaciones, tener más de 10 años de graduado y manejar información sobre edificios ecológicos.

Al respecto, Martínez (2006) expresa que la muestra de los sujetos claves se selecciona cuidadosamente, distinguidos en cuanto a su capacidad informativa. Es en este punto que se consideró la triangulación metodológica, la cual se obtuvo a partir de la encuesta fundamentalmente de tipo cuantitativo como base de una fase posterior de tipo cualitativo. De esta muestra surgieron los informantes claves para realizar las entrevistas, para ello se consideró su experiencia, sus años en diseño y construcción, así como su sensibilidad y posturas como usuario final y/o afectado por una edificación de uso comercial distribuida de la siguiente forma: Maracaibo 1, Mérida 2, Valera 1, San Cristóbal 1 con un total de 5 entrevistados.

Técnicas e instrumento de recolección de datos

Para medir los objetivos de esta investigación, se emplearon diferentes técnicas e instrumentos de recolección de informaciones apoyadas en la naturaleza y objetivos establecidos en la situación objeto de estudio.

Según Arias (2006, p.67) “se entenderá por técnicas los procedimientos o formas particulares de obtener información”. Por otro lado, los instrumentos, según

plantea Sierra (2007, p.306), son “como el proceso en el cual se engloban todos los procedimientos utilizados en las ciencias, no sólo para examinar las fuentes donde se encuentran los hechos y datos objetos de estudio, sino también para obtener y registrar estos”. En este sentido, las técnicas utilizadas son la observación, la encuesta y la entrevista mientras que los instrumentos utilizados son:

- Escala de estimación dirigida a los centros comerciales tipo mall que a través de la observación y de los profesionales, encargados de la operatividad y mantenimiento de las edificaciones, se propone obtener información respecto a la caracterización de las externalidades de una construcción en la cual se toma en cuenta los costos sociales y ambientales ocasionados a los usuarios y otras personas no relacionadas con la edificación. Esta fue diseñada con 51 ítems cerrados, con preguntas de tipo multivariable con una opción, las cuales variaron entre las alternativas de niveles de eficiencia que van desde mínima (0) hasta máxima (5), que son indispensables para una construcción eco-sistémica.
- Cuestionario dirigido a los diseñadores de edificios, cuyo propósito es obtener información respecto al análisis de los aspectos fundamentales de la calidad integral para construir un edificio eco-sistémico. Se estructuró en dos secciones, en la primera de ellas se solicitó datos generales de los informantes claves. En la segunda sección, se incluyeron 34 ítems cerrados, con preguntas de tipo multivariable con una opción, las cuales variaron entre las alternativas de niveles de acuerdo que van desde mínimo (1) hasta máximo (6).
- El guión de entrevistas, desde un enfoque cualitativo, se caracteriza por ser un instrumento abierto, flexible y adaptable a distintos contextos, puede ir siendo moldeada a lo largo de su aplicación, dependiendo de

su grado de flexibilidad. Éste fue dirigido a los diseñadores que son usuarios, interesados o afectados por la construcción de una edificación. En este caso se refiere a arquitectos, ingenieros, promotores inmobiliarios, constructores, usuarios, miembros de la comunidad, representantes gubernamentales, entre otros. Las preguntas realizadas en la entrevista son semiestructuradas, con la finalidad de establecer los principios para la construcción de un edificio eco-sistémico.

Validez del instrumento

Luego de diseñado el instrumento, éste debió ser sometido a un estudio técnico por medio del cual se pudo determinar su validez de contenido. Según Hernández y col. (2010), la validez se refiere no sólo al grado en que un instrumento mide realmente la variable que pretende medir, sino también al grado en que la medición representa al concepto medido. Es decir, el instrumento de medición debe contener representados a todos los ítems del dominio de contenido de las variables a medir.

En relación a las entrevistas desde la perspectiva cualitativa, difiere a los criterios usados comúnmente para evaluar la calidad científica, su rigor metodológico son la dependencia, credibilidad, auditabilidad y transferibilidad. En referencia a la dependencia o consistencia lógica, ésta se mide por el grado en que diferentes investigadores, que recolecten datos semejantes en campo y efectúen análisis similares, deben generar resultados equivalentes.

A este respecto, Franklin y Ballau (2005) diferencian dos clases de dependencia: la interna, generada al menos por dos investigadores, que analizan temas con los mismos datos, y la externa, en el que diversos inves-

tigadores acometen temas similares en el mismo ambiente y período, pero cada quien recaba sus propios datos. En ambos casos, según Hernández y col. (2010), la fiabilidad no se expresa por medio de un coeficiente, sino por la sistematización en la recolección y el análisis cualitativo.

Por otro lado, Castillo y Vásquez (2003) destacan que la credibilidad se logra cuando el investigadora través de conversaciones prolongadas con los participantes, recolecta información que produce hallazgos significativos, reconocidos por los informantes como una verdadera aproximación sobre lo que ellos piensan y sienten. Es así como, la credibilidad se refiere a la veracidad en los resultados de una investigación constatada por las personas que fueron estudiadas o por otras personas que han experimentado o estado en contacto con el fenómeno investigado.

A los efectos de la presente investigación, se contó de igual modo con la valiosa colaboración de siete (7) expertos epistemólogos en las áreas de estudio, con un grado de doctor, los mismos revisaron la pertinencia de los ítems con la variable, las dimensiones y los indicadores establecidos en el presente estudio a los instrumentos de recolección de datos, representados por la escala de estimación, el cuestionario y el guión de la entrevista semiestructurada, diseñada en función de las categorías y unidades de análisis para examinar los ámbitos de estudio seleccionados.

Confiabilidad del instrumento

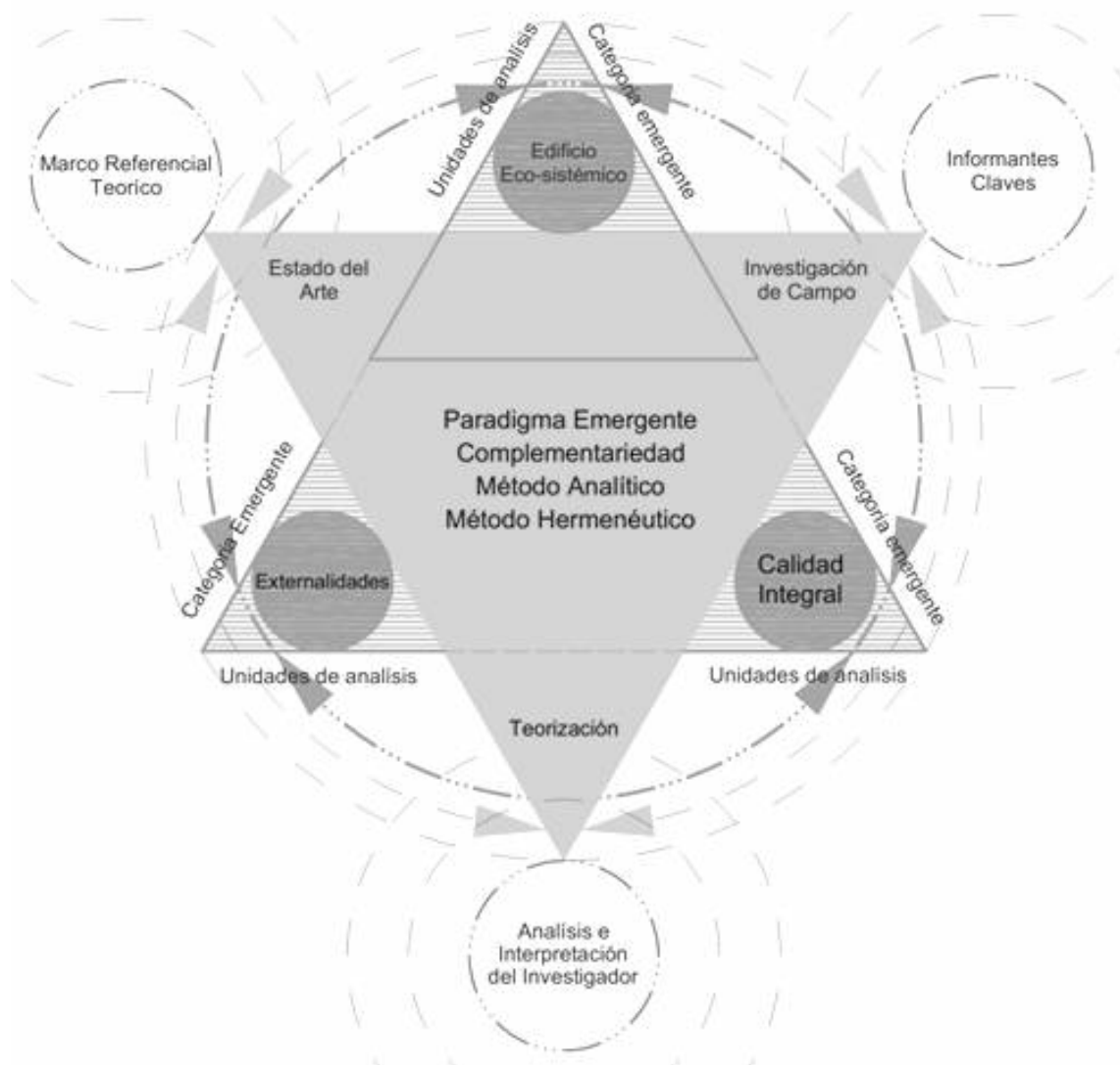
Para determinar la validez discriminatoria, se realizó una prueba piloto con características similares que no serán incluidos en la muestra final, a fin de estimar el poder discriminatorio de los ítems del cuestionario. Esta prueba arrojó una confiabilidad para la escala de

estimación de 0,83 lo cual indica una fuerte confiabilidad, mientras el cuestionario fue de 0,94 lo que evidencia una alta confiabilidad.

Con respecto a la entrevista de carácter cualitativo y su fiabilidad, los criterios usados para evaluar la calidad científica y su rigor metodológico son la dependencia, credibilidad, auditabilidad y transferibilidad. En referencia a la dependencia o consistencia lógica, ésta se mide por el grado en que diferentes investigadores

que recolecten datos semejantes en campo y efectúen análisis similares, deben generar resultados equivalentes.

Franklin y Ballau (2005) diferencian dos clases de dependencia: la interna, generada al menos por dos investigadores, que analizan temas con los mismos datos y la externa, en que diversos investigadores acometen temas similares en el mismo ambiente y período, pero cada quien recaba sus propios datos. En ambos casos, según Hernández y col. (2010), la fiabilidad



Gráfica 1. Triangulación metodológica y teórica de la calidad integral para la construcción de edificios eco-sistémicos

Fuente: Fera, 2017

no se expresa por medio de un coeficiente, sino por la sistematización en la recolección y el análisis cualitativo.

Triangulación de los resultados cuantitativos y cualitativos

En el presente estudio, se ha optado por una triangulación de los datos resultantes de los instrumentos de enfoque cuantitativo, los cuales después de su tratamiento estadístico, análisis e interpretación de los resultados se entrelazaron con el aporte de los discursos identificados en las entrevistas desde una perspectiva cualitativa, contrastando la opinión de los informantes entre sí, con la fundamentación teórica proveniente de autores e investigaciones relacionadas con los objetivos de estudio y el aporte del análisis cualitativo del propio investigador.

Como se observa en la Gráfica 1, ésta resultó de una triangulación metodológica y teórica de la calidad integral para la construcción de edificios eco-sistémicos. En el sentido metodológico, se realizó la toma de datos, el procesamiento de la información y la obtención de los datos desde diferentes enfoques paradigmáticos. Con respecto al aspecto teórico, se trianguló los aportes dados de la revisión bibliográfica y aquellos obtenidos en la investigación de campo, donde se tuvo la oportunidad de observar edificios, encuestar diseñadores de edificios y entrevistar profesionales con una experiencia en el diseño y construcción.

Las unidades emergentes de este estudio son las externalidades de las edificaciones, la calidad integral y los principios eco-sistémicos, estos corresponden con los objetivos principales y son los que serán presenta-

dos a continuación como resultado de la triangulación para definir la teoría de esta investigación. En relación al objetivo caracterizar las externalidades sociales y ambientales de los edificios en el ecosistema de la región marabina, el análisis e interpretación obtenidos del tratamiento cuantitativo entrelazado con los principios eco-sistémicos resultantes de los aportes de la contrastación, se observa que las tendencias en los edificios estudiados en la región marabina caracterizada por costos sociales significativos, así como una huella ecológica alta, mostrada por un excesivo consumo y alto nivel de emisiones de dióxido de carbono (CO₂), pueden implementarse acciones para reducir sus efectos colaterales, como se evidencia en los aportes dados por los principios eco-sistémicos.

Entre los principios que aportan luz, estaría la eco-eficiencia, desde este valor las edificaciones existentes, así como los futuros proyectos de construcción, estarían orientados de una forma integral. Para ello, los principios van dirigidos a los actores o interesados de un proyecto de construcción como el cliente, los diseñadores, el edificio, los usuarios finales y los afectados, por lo cual se considera la responsabilidad de asumir de forma proactiva los principios de la eco-eficiencia, estos no se deben llevar a cabo por obligación, sino por la convicción, sensibilidad por la naturaleza, por la necesidad de construir una ciudad sostenible.

Esto conllevaría a la toma de conciencia de algunos aspectos observados en las edificaciones. Uno de ellos, son las emisiones de dióxido de carbono que a pesar de la información pública del cambio climático, en las edificaciones observadas no existe ningún sistema de control, previsión de emisiones de CO₂, aunado a otros efectos indirectos también generadores. Entre los aportes obtenidos por los informantes claves se tienen: (Gráfica 2)



Gráfica 2. Eficiencia Energética, Eficiencia de los Recursos y Armonía con el Ambiente

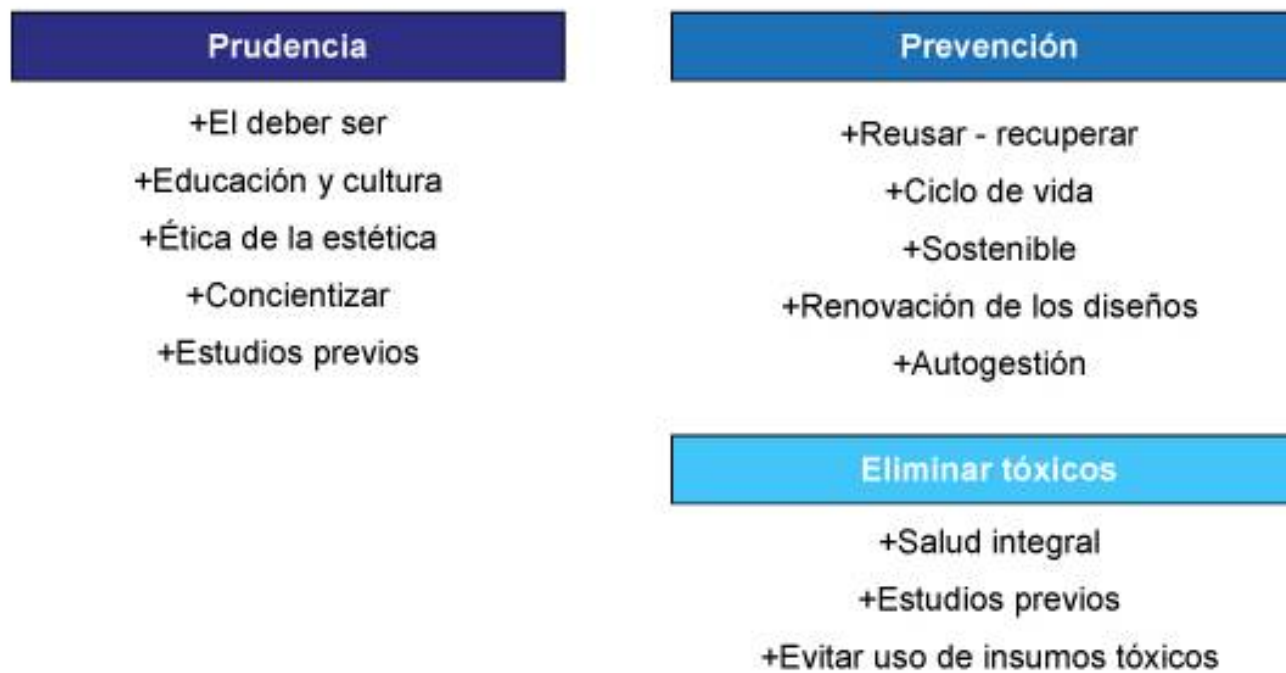
Fuente: Fera, 2017

Es interesante entrelazar con las externalidades de un edificio y, en especial, la de orden social como resultado de la salud pública. Con respecto a esto, la Organización Mundial de la Salud (OMS, 1946), alerta el aumento de los edificios con síndrome del edificio enfermo. En el sentido más amplio, la salud ambiental engloba aquellos aspectos de salud, confort y seguridad que estén determinados por factores ambientales, esto incluye, no sólo el estudio de efectos patológicos directos producidos por determinados agentes químicos, físicos y biológicos, sino también los efectos de la salud que incluyen el bienestar relacionado con la satisfacción de los usuarios, y su seguridad, observándose en la escala de estimación un nivel significativo de desinformación con los productos tóxicos, la mayoría de uso corriente.

De allí que el principio de precaución tome relevancia en las actuaciones de los diferentes actores de un proyecto de construcción. Con respecto a los proble-

mas de calidad del aire interior, uno de los factores que afecta la salud de los usuarios y visitantes son las sustancias tóxicas nocivas, normalmente emitidas por los materiales de recubrimiento de las diferentes superficies que conforman los interiores (paredes, suelos, mobiliario, entre otros). Por otra parte, cuando no se tiene certeza del impacto de un determinado proceso, es mejor no utilizarlo. Entre los aspectos a considerar como acciones emergentes aportadas por los informantes claves se tienen: (Gráfica 3)

Con respecto al objetivo analizar los aspectos fundamentales de la calidad integral para construir un edificio eco-sistémico, esta parte de la investigación se entrelaza con los principios eco-sistémicos para reforzar el indicador de calidad de diseño y para fundamentar en el indicador calidad de conformación a fin de mejorarlo. Entre los principios que toman relevancia para esta sección se tienen sistémico, biomimética y precaución.

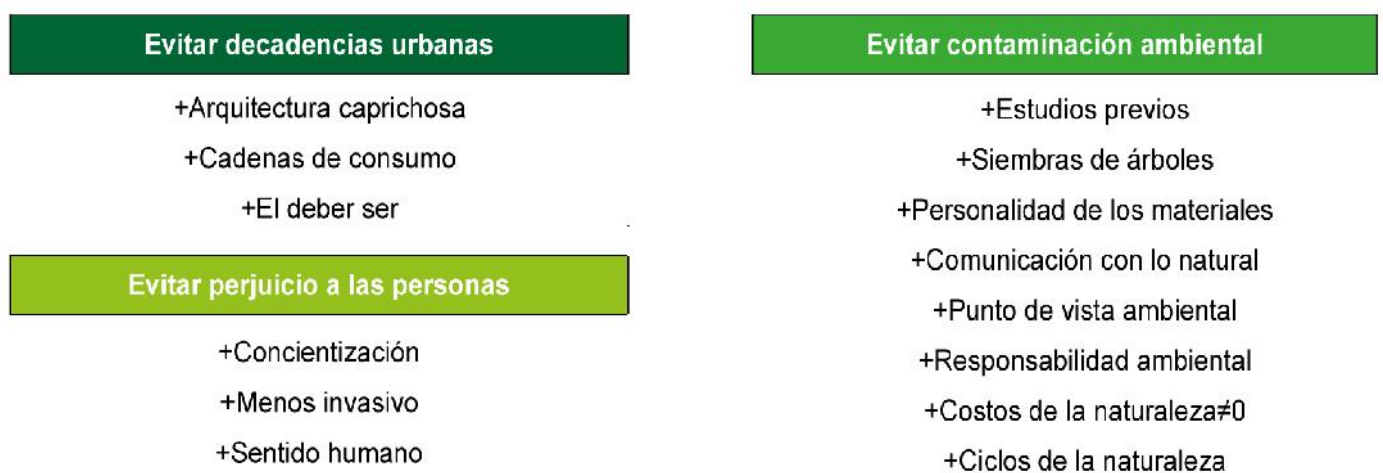


Gráfica 3. Prudencia, Prevención y Eliminar Tóxicos

Fuente: Feria, 2017

El principio sistémico entrelazado con la calidad de diseño, permite entender el diseño de un edificio como un todo interconectado, que la presencia de una edificación puede ser eco-amigable, lo cual evitará aspectos

como perjuicios a las personas, al ambiente y, por ende, decadencia de las ciudades. Entre los aspectos que se plantearon para realizar un proyecto sustentado en este principio se tiene lo siguiente:



Gráfica 4. Evitar Decadencias Urbanas, Evitar Contaminación Ambiental y Evitar Perjuicio a las personas

Fuente: Feria, 2017

Conclusiones

Un proyecto de construcción consiste en un proceso complejo, entendido éste como el compendio de todas las acciones que se llevan a cabo a lo largo de todo el ciclo de vida de los edificios, lo que hace necesario la definición e implantación de un modelo de calidad integral que permita la satisfacción de los usuarios finales y la mejora continua del proceso constructivo. Por lo cual los estudios para una arquitectura sostenible deberán estar soportados por una metodología complementariedad de enfoques.

En relación al principio sistémico para un proyecto de construcción, el aspecto relevante a considerar es que el edificio es un visitante del ecosistema y tendrá una relación continua, perenne con su emplazamiento y puede colaborar en enriquecer su cultura ecológica o minimizarla, trayendo secuelas espaciales y temporales ilimitados. Esto conlleva a una apertura dialógica de saberes con un amplio abanico de disciplinas que deben ser integradas en un único planteamiento: el desarrollo de un proyecto de construcción de un edificio eco-sistémico, para diseñar una arquitectura de modo holística.

La arquitectura debe estar sustentada en principios biomiméticos, que deben ir más allá de imitar el aspecto formal, el caparazón de la naturaleza y debe profundizar su estudio en comprender su sabiduría milenaria, sus leyes, una actitud proactiva de escuchar a la naturaleza, que comienza desde conocer en profundidad los materiales para identificar sus atributos. Todo esto para que tanto el edificio, como los usuarios finales conformen un sistema sinérgico con el sistema natural, caracterizado en usar solamente la energía prescindible, implementar una economía cíclica al prever como reutilizar todo.

En cuanto al principio de restauración, se enfatizó la necesidad de concientizar a los diseñadores de proyectos de construcción para considerar la cultura ecológica del lugar, con el objeto de realizar obras que reinviertan el proceso degenerativo que pueda existir en el lugar, producto del desarrollo urbano, por no tomar previsiones de los efectos colaterales. De ahí que el estudio de impacto ambiental (éste es tan indispensable como los cálculos que se realizan para construir el edificio) debería realizarse como una actitud responsable para con el hábitat y pensando en cómo crear un mundo más sostenible.

Para los proyectos de construcción, el principio eco-eficiente es reconocido como uno de los aspectos que requiere urgencia en ser considerado, debido a que la eco-capacidad del planeta tiene una tendencia significativa para estar en saldo negativo en pocos años, de ahí que es relevante el principio de haciendo cada vez más con menos, es diseñar con cero residuos de los recursos y materias primas, además promover la integración de la naturaleza en los proyectos.

La relación de los diseñadores del proyecto de construcción con el principio de precaución fue caracterizada por los informantes claves como las acciones de prever, planificar, proyectar y construir. Esto permitirá ser predictivos para evitar daño ambiental y promover esa restitución, el rediseño, ese reencuentro con una obra, para poder renovarla, actualizarla, adaptarla a los nuevos tiempos y evitar daños colaterales al entorno natural.

Referencias Bibliográficas

Arias, F. (2006). Introducción a la Técnica de Investigación en Ciencias de la Administración y del Conoci-

miento. México: Editorial Trillas.

Castillo, E. y Vásquez, M. (2003). El rigor metodológico en la investigación cualitativa. Universidad del Valle, Cali: Revista Colombia Médica.Vol. 34Nº 3 p. 164-167.

Chávez, N. (2001). Introducción a la investigación educativa. Maracaibo: Editorial Universal.

Feria, N. (2017) La calidad integral para la construcción de edificios eco-sistémico en la región marabina. Universidad del Zulia (LUZ), Facultad de Arquitectura y Diseño. División de estudios para Graduados. Programa Académico: Doctorado en Arquitectura.

Franklin, C. y Ballau, M. (2005). Reliability and validity in qualitative research. En: Grinnell, R. & Unrau, Y. (Eds.). Social work: Research and evaluation. Quantitative and qualitative approaches. (pp.438-449). Nueva York: Oxford University Press.

Gómez, S. (2012). Metodología de la investigación. México: Red del tercer milenio.

Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, C. (2010). Metodología de la investigación. México: Mc Graw Hill Latinoamericano.

Hurtado, J. (2010). Metodología de la investigación: Guía para la comprensión holística de la ciencia. Caracas: Quirón Ediciones.

Martínez, M. (2006). Los Conceptos de Conocimiento, Epistemología y Paradigma, como Base Diferencial en la Orientación Metodológica. Revista de Epistemología de Ciencias Sociales. Universidad de Oriente. Venezuela: Editorial: Cinta de Moebio.

Martínez, M. (2007). El paradigma emergente: Hacia una nueva teoría de la racionalidad científica. México:

Editorial Trillas.

Martínez, M. (2010). La investigación cualitativa etnográfica. México: Editorial Trillas.

Martínez, M. (2011). Ciencia y arte en la metodología cualitativa. México: Editorial Trillas.

Morín, E. (2004). La epistemología de la Complejidad. Gazeta de Antropología, 2004, 20, artículo 02. Disponible en http://www.iutep.tec.ve/uftp/images/Descargas/materialwr/articulos/Edgar_Morin-LaEpistemologiadelComplejidad.pdf (Consultado el 12 de junio de 2015).

OMS, (1946). Preámbulo de la Constitución de la Organización Mundial de la Salud. Conferencia Sanitaria Internacional, Nueva York: Organización Mundial de la Salud.

Ríos, T. y Carrera, C. (2005).La hermenéutica reflexiva en la investigación educativa. Universidad de Chile: Revista enfoques educacionales 7, p. 51 – 66.

Sierra, R. (2007). Técnicas de Investigación Social. Madrid: Editorial Paraninfo.

Tamayo, M. (2003). El proceso de la Investigación Científica. México: Editorial Limusa. 4ta. Edición.

Toro, A. y Marcano, L. (2010). La categoría paradigma en la investigación social. Universidad de los Andes: Heurística Revista digital de Historia de la educación. N° 3