



CENTRO DE CIENCIAS DEL DISEÑO Y DE LA CONSTRUCCIÓN

DEPARTAMENTO DE POSGRADOS

TESIS

**MODELO PARA UNA ARQUITECTURA INTEGRAL BASADO EN TRES EJES: HABITANTE,
AMBIENTE Y SOCIEDAD**

PRESENTA

Brenda Estefanía Díaz Macías

**PARA OBTENER EL GRADO DE DOCTORADO EN CIENCIAS DE LOS ÁMBITOS
ANTRÓPICOS**

TUTOR

Dr. Ricardo Arturo López León

COTUTORA

Dra. Leticia Jaqueline Robles Cuéllar

ASESORA

Dra. Alejandra Torres Landa

Aguascalientes, Ags, 01 de Junio del 2022

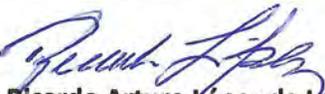
DR. EN C.T.C. HÉCTOR HOMERO POSADA ÁVILA
DECANO DEL CENTRO DE CIENCIAS DEL DISEÑO Y DE LA CONSTRUCCIÓN

PRESENTE

Por medio del presente como tutor designado de la estudiante **BRENDA ESTEFANÍA DÍAZ MACIAS** con ID 105831 quien realizó la tesis titulada: **MODELO PARA UNA ARQUITECTURA BASADO EN TRES EJES: HABITANTE, AMBIENTE Y SOCIEDAD**, un trabajo propio, innovador, relevante e inédito y con fundamento en el Artículo 175, Apartado II del Reglamento General de Docencia doy mi consentimiento de que la versión final del documento ha sido revisada y las correcciones se han incorporado apropiadamente, por lo que me permito emitir el **VOTO APROBATORIO**, para que ella pueda proceder a imprimirla así como continuar con el procedimiento administrativo para la obtención del grado.

Pongo lo anterior a su digna consideración y sin otro particular por el momento, me permito enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE
"Se Lumen Proferre"
Aguascalientes, Ags., a 11 de mayo de 2022.


Dr. Ricardo Arturo López de León
Tutor de tesis



c.c.p.- Interesado
c.c.p.- Secretaría Técnica del Programa de Posgrado

DR. EN C.T.C. HÉCTOR HOMERO POSADA ÁVILA
DECANO DEL CENTRO DE CIENCIAS DEL DISEÑO Y DE LA CONSTRUCCIÓN

PRESENTE

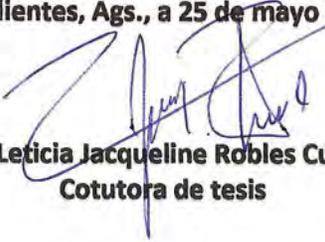
Por medio del presente como tutor designado de la estudiante **BRENDA ESTEFANÍA DÍAZ MACIAS** con ID 105831 quien realizó la tesis titulada: **MODELO PARA UNA ARQUITECTURA BASADO EN TRES EJES: HABITANTE, AMBIENTE Y SOCIEDAD**, un trabajo propio, innovador, relevante e inédito y con fundamento en el Artículo 175, Apartado II del Reglamento General de Docencia doy mi consentimiento de que la versión final del documento ha sido revisada y las correcciones se han incorporado apropiadamente, por lo que me permito emitir el **VOTO APROBATORIO**, para que ella pueda proceder a imprimirla así como continuar con el procedimiento administrativo para la obtención del grado.

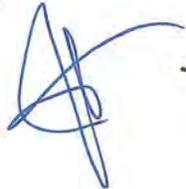
Pongo lo anterior a su digna consideración y sin otro particular por el momento, me permito enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE

"Se Lumen Proferre"

Aguascalientes, Ags., a 25 de mayo de 2022.


Dra. Leticia Jacqueline Robles Cuéllar
Cotutora de tesis

c.c.p.- Interesado
c.c.p.- Secretaría Técnica del Programa de Posgrado

AGRADECIMIENTOS

Gracias Dios por haberme dado vida para culminar una etapa más de mis estudios y ponerme en el camino con las personas indicadas en el momento adecuado para seguir creciendo en lo académico y aún más importante, como persona.

Les agradezco infinitamente papás, Noel y Blanca, por su invaluable e incondicional apoyo y por inculcarme a través de su ejemplo el valor de la constancia y la perseverancia, herramientas sin las cuales no hubiera podido culminar esta labor.

Gracias Luis por las charlas de horas y horas que tuvimos en torno a este proyecto, llenas de ideas y opiniones que resultaron de gran valor; gracias por tu escucha y tu involucramiento, por haber sido mi sostén en los momentos difíciles.

Te reconozco enormemente Ricardo, mi tutor, sin ti definitivamente no hubiera empezado ni trascendido este escalón más de mi vida, gracias por la motivación que me llevó a iniciar esta travesía, por creer en mí, marcarme el rumbo y darle sentido este trabajo.

Mi total gratitud Dra. Jaqueline por tomar el papel de mi cotutora, por tus consejos y por brindarme tu apoyo, especialmente por la vinculación que me permitió conocer excelentes personas que participaron en esta investigación.

Te manifiesto mi gran aprecio Dra. Alejandra, por haberme dado la confianza y permitirme compartir a tu lado la actividad de la docencia, experiencia bastante útil para este trabajo y de la cual aprendí mucho, tanto de ti como de los mismos alumnos; gracias Ale también por tus contribuciones, tu guía y por ser para mí ejemplo de bondad y fortaleza. Tienes toda mi admiración.

Mi eterno agradecimiento Dr. Ismael, a ti, al Mtro. Max y a tus alumnos por la apertura y disposición que tuvieron para trabajar en conjunto y gracias Dra. Deyanira por las conversaciones, el valioso conocimiento compartido y por las horas invertidas en esta investigación.

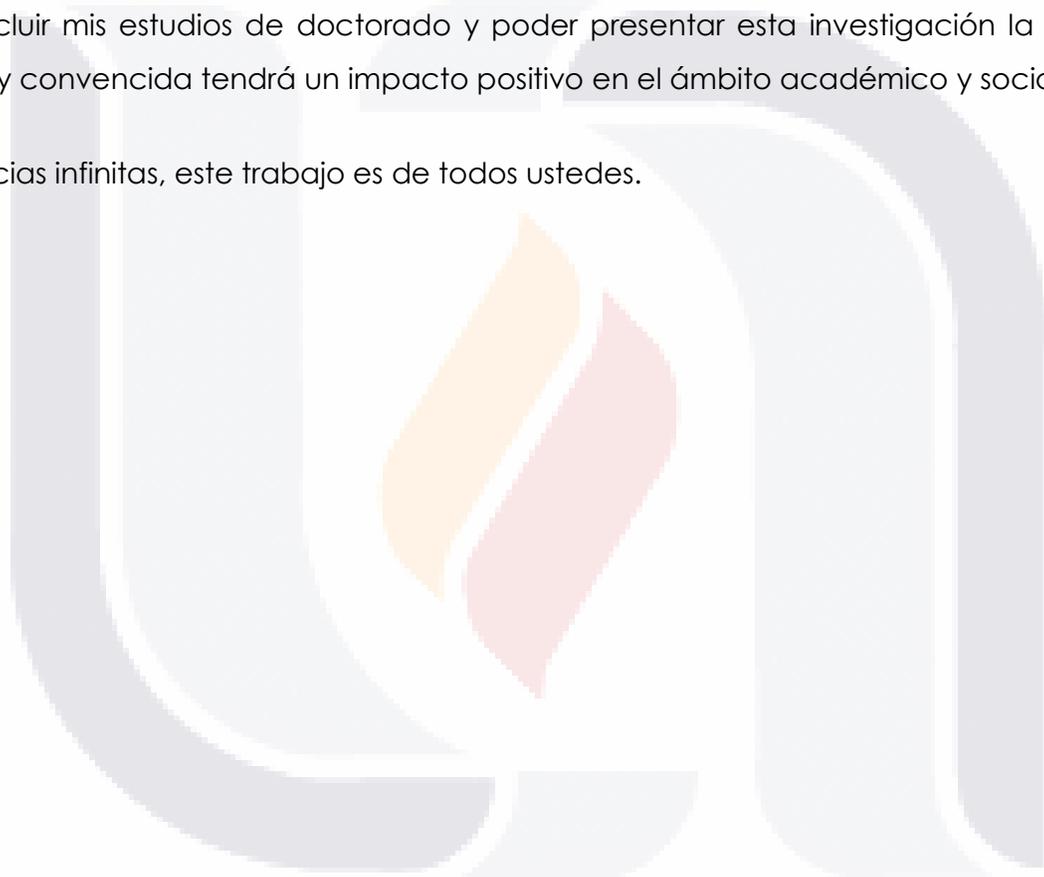
Les doy las gracias, compañeros del doctorado por siempre extenderme su ayuda, por coincidir y sacarme una sonrisa en aquellas ocasiones emocionalmente complicadas.

Extiendo los agradecimientos a todas las demás personas que participaron en mi proyecto desinteresadamente y que no me alcanzarían las hojas para corresponderles a cada uno.

Gracias una vez más a la Universidad Autónoma de Aguascalientes por haberme brindado la oportunidad de continuar con mis estudios, es un orgullo para mí pertenecer a esta institución.

Para finalizar, agradezco al gobierno mexicano que a través del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) me brindó apoyo económico para concluir mis estudios de doctorado y poder presentar esta investigación la cuál estoy convencida tendrá un impacto positivo en el ámbito académico y social.

Gracias infinitas, este trabajo es de todos ustedes.



DEDICATORIAS

Dedico a mi familia todo el tiempo y el esfuerzo que están invertidos en este proyecto. Son lo que más amo en el mundo, mi gran motivación.



ÍNDICE GENERAL

Contenido

RESUMEN..... 11

ABSTRACT..... 12

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN 14

 1.1 PRÓLOGO..... 14

 1.2 OBJETIVOS..... 19

 1.2.1 OBJETIVO GENERAL 19

 1.2.2 OBJETIVOS PARTICULARES 19

 1.3 ALCANCES DEL TRABAJO A DESARROLLAR 19

CAPÍTULO II. ESTADO ACTUAL DEL CONOCIMIENTO 22

 2.1 CONCEPTOS GENERALES..... 22

 2.2 RECORRIDO HISTÓRICO POR LAS METODOLOGÍAS DE DISEÑO 25

 2.3 MODELOS Y MÉTODOS DE DISEÑO EXISTENTES 29

 2.3.1 Plan de trabajo del Real Instituto Británico de Arquitectos (RIBA) 30

 2.3.2 El modelo doble diamante..... 31

 2.3.3 Modelo diseñar, crear, probar 33

 2.3.4 Diseño en cuatro etapas 33

 2.3.5 Diseño técnico..... 34

 2.3.6 Métodos de diseño 35

 2.3.7 Pensamiento creativo 36

 2.3.8 Enfoque metodológico..... 38

 2.3.9 Metodología de la UAA..... 39

 2.3.10 Proceso creativo de Mihaly Csikzentmihalyi 41

 2.3.11 Diseño Centrado en el usuario 41

 2.4 LOS NUEVE PRINCIPIOS DEL MODELO..... 46

 2.4.1 Fomento de una arquitectura consciente..... 46

 2.4.2 Diseño desde las consecuencias del objeto arquitectónico..... 46

 2.4.3 Ajuste entre forma y contexto..... 47

 2.4.4 Planteamiento de objetivos universales de diseño 48

 2.4.5 Integración de razón e intuición 48

2.4.6 Representación de la complejidad del diseño	49
2.4.7 Representación de la naturaleza no lineal, reiterativa y de descubrimiento gradual del diseño	50
2.4.8 Integración de variables.....	50
2.4.9 Planteamiento de un instrumento adaptable y modificable	50
CAPÍTULO III. MARCO TEÓRICO.....	52
3.1 TEORÍA Y MODELO	52
3.2 ARQUITECTURA INTEGRAL.....	54
3.3 EJES DE DISEÑO PARA UNA ARQUITECTURA INTEGRAL.....	55
3.3.1 EJE HABITANTE	56
3.3.2 EJE MEDIO AMBIENTE.....	77
3.3.3 EJE SOCIEDAD.....	81
3.4 LOS ENLACES	84
CAPÍTULO IV. ELABORACIÓN DEL MODELO	87
4.1 MODELO DE ARQUITECTURA INTEGRAL.....	87
4.2 PRIMER PROPUESTA DEL INSTRUMENTO DE ARQUITECTURA INTEGRAL	89
4.3 EL INSTRUMENTO DE ARQUITECTURA INTEGRAL	95
4.3.1 MATRIZ DE PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO	98
4.3.2 Matriz de interpretación del proyecto	100
4.4 MÉTODO DE APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO DE ARQUITECTURA INTEGRAL	107
4.5 DIFERENCIAS ENTRE LA MATRIZ DE ARQUITECTURA INTEGRAL Y LA TABLA DE SÍNTESIS.....	111
CAPÍTULO V. DISEÑO METODOLÓGICO	114
5.1 INVESTIGACIÓN CUALITATIVA	114
5.2 DETERMINACIÓN DEL UNIVERSO DE LA MUESTRA	115
5.3 TAMAÑO DE LA MUESTRA	117
5.4 DISEÑO DE ESTRATEGIA.....	119
5.5 ABASTECIMIENTO DE LAS MUESTRAS	120
5.6 ENCUESTA PARA EVALUAR EL MODELO	121
5.7 ANÁLISIS DE LOS EJERCICIOS.....	122
CAPÍTULO VI. RESULTADOS.....	124
6.1 TALLER EN LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CIUDAD JUÁREZ (UACJ).....	124

6.1.1 Ejercicio 1	129
6.1.2 Ejercicio 2	132
6.1.3 Ejercicio 3	134
6.1.4 Ejercicio 4	136
6.2 TALLER EN LA UNIVERSIDAD VERACRUZANA	137
6.2.1 Ejercicio 5	138
6.2.2 Ejercicio 6	140
6.2.3 Ejercicio 7	142
6.2.4 Ejercicio 8	144
6.2.5 Ejercicio 9	145
6.2.6 Ejercicio 10	148
6.2.7 Ejercicio 11	151
6.2.8 Ejercicio 12	154
6.2.9 Ejercicio 13	156
CAPÍTULO VII. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	160
7.1 DISCUSIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS TALLERES	160
7.2 DISCUSIÓN DE LA REVISIÓN DE LOS EJERCICIOS	161
7.3 DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS DEL <i>FOCUS GROUP</i>	163
7.4 DISCUSIÓN DE RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS	164
7.4.1 Sección 1 Perfil de los participantes	165
7.4.2 Sección 2 Evaluación del modelo	166
7.4.3 Sección 3 Opinión de los ejes.....	167
7.4.4 Sección 4 Nivel de satisfacción y recomendación del modelo	167
7.4.5 Sección 5 Recomendaciones de mejora	167
CAPÍTULO VIII. CONCLUSIONES	172
FUENTES DE REFERENCIA.....	179
ANEXOS	184
ANEXO 1. EJEMPLOS DE HERRAMIENTAS	184
ANEXO 2. FICHA DESCRIPTIVA DEL TALLER IMPARTIDO EN LA UACJ	189
ANEXO 3. PRESENTACIÓN EXPUESTA EN LA PARTE TEÓRICA DE LOS TALLERES IMPARTIDOS	189

ANEXO 4. RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS PARA EVALUAR EL MODELO EN EL TALLER IMPARTIDO EN LA UACJ..... 191

ANEXO 5. RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS PARA EVALUAR EL MODELO EN EL TALLER IMPARTIDO EN LA UV..... 195



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Los cinco medios. Fuente: (Andrade Muñoz et al., n.d.)..... 40

Tabla 2 Síntesis de los métodos y modelos de diseño analizados con sus aportaciones. Fuente: elaboración propia. 42

Tabla 3 Síntesis de necesidades del habitante: físicas y emocionales, sensoriales y de seguridad y pertenencia. Fuente: elaboración propia. 76

Tabla 4 Primera propuesta del instrumento de arquitectura integral. Fuente: elaboración propia..... 94

Tabla 5 Matriz del planteamiento del proyecto presentada de manera gráfica. Fuente: elaboración propia. 99

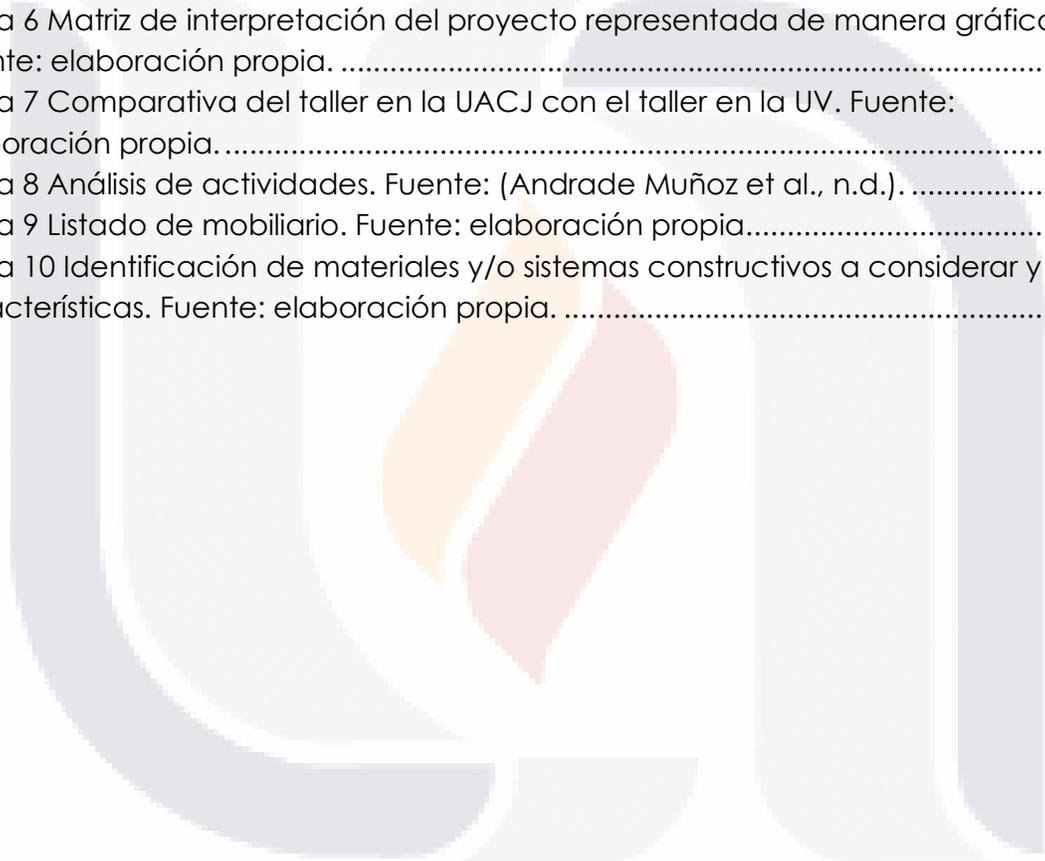
Tabla 6 Matriz de interpretación del proyecto representada de manera gráfica. Fuente: elaboración propia. 100

Tabla 7 Comparativa del taller en la UACJ con el taller en la UV. Fuente: elaboración propia..... 160

Tabla 8 Análisis de actividades. Fuente: (Andrade Muñoz et al., n.d.). 187

Tabla 9 Listado de mobiliario. Fuente: elaboración propia..... 187

Tabla 10 Identificación de materiales y/o sistemas constructivos a considerar y sus características. Fuente: elaboración propia. 188



ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración I Modelo propuesto por el Real Instituto Británico de arquitectos (RIBA).
Fuente: (Makstutis, 2018) 31

Ilustración II Modelo doble diamante. Fuente: GUIA DOBLE DIAMANTE – Contacto Gráfico FREELANCE (wordpress.com) 32

Ilustración III Llenado de la matriz como parte del taller impartido en la UACJ, ejercicio 1. Fuente: elaborado por participantes del taller..... 129

Ilustración IV Llenado de la matriz como parte del taller impartido en la UACJ, ejercicio 2. Fuente: elaborado por participantes del taller..... 132

Ilustración V Llenado de la matriz como parte del taller impartido en la UACJ, ejercicio 3. Fuente: elaborado por participantes del taller..... 134

Ilustración VI Llenado de la matriz como parte del taller impartido en la UACJ, ejercicio 4. Fuente: elaborado por participantes del taller..... 136

Ilustración VII Ejemplo de aplicación de la matriz, ejercicio 5. Fuente: elaborado por participantes del taller. 138

Ilustración VIII Ejemplo de aplicación de la matriz, estudio del edificio "Nave Tierra". Fuente: elaborado por participantes del taller. 140

Ilustración IX Ejemplo de aplicación de la matriz, estudio del edificio "Biblioteca Comunitaria de Bishan". Fuente: elaborado por participantes del taller. 142

Ilustración X Ejemplo de aplicación de la matriz, estudio del edificio "Ulaman Eco Retreat". Fuente: elaborado por participantes del taller..... 144

Ilustración XI Aplicación de la matriz en ejercicio de diseño, taller Universidad Veracruzana. Ejercicio 9, lámina 1. Fuente: elaborado por participantes del taller. 146

Ilustración XII Aplicación de la matriz en ejercicio de diseño, taller Universidad Veracruzana. Ejercicio 9, lámina 2. Fuente: elaborado por participantes del taller. 146

Ilustración XIII Aplicación de la matriz en ejercicio de diseño, taller Universidad Veracruzana. Ejercicio 10, lámina 1. 148

Ilustración XIV Aplicación de la matriz en ejercicio de diseño, taller Universidad Veracruzana. Ejercicio 9, lámina 2. 149

Ilustración XV Aplicación de la matriz en ejercicio de diseño, taller Universidad Veracruzana. Ejercicio 11, lámina 1. 151

Ilustración XVI Aplicación de la matriz en ejercicio de diseño, taller Universidad Veracruzana. Ejercicio 10, lámina 2. 152

Ilustración XVII Aplicación de la matriz en ejercicio de diseño, taller Universidad Veracruzana. Ejercicio 12, lámina 1 154

Ilustración XVIII Aplicación de la matriz en ejercicio de diseño, taller Universidad Veracruzana. Ejercicio 12, lámina 2 154

Ilustración XIX Aplicación de la matriz en ejercicio de diseño, taller Universidad Veracruzana. Ejercicio 13, lámina 1 156

Ilustración XX Aplicación de la matriz en ejercicio de diseño, taller Universidad Veracruzana. Ejercicio 13, lámina 2 157

Ilustración XXI Ficha descriptiva del taller impartido en la UACJ. Fuente: elaboración propia..... 189

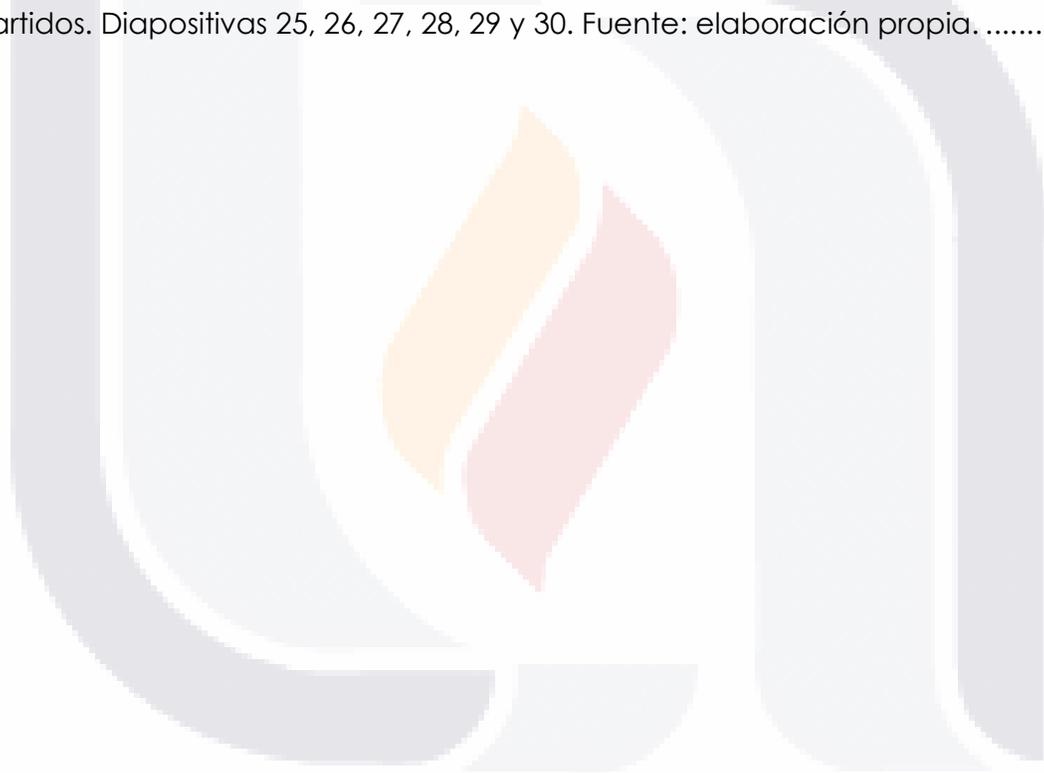
Ilustración XXII Presentación expuesta en la parte teórica de los talleres impartidos. Diapositivas 1, 2, 3, 4, 5 y 6. Fuente: elaboración propia..... 189

Ilustración XXIII Presentación expuesta en la parte teórica de los talleres impartidos. Diapositivas 7, 8, 9, 10, 11 y 12. Fuente: elaboración propia. 190

Ilustración XXIV Presentación expuesta en la parte teórica de los talleres impartidos. Diapositivas 13, 14, 15, 16, 17 y 18. Fuente: elaboración propia. 190

Ilustración XXV Presentación expuesta en la parte teórica de los talleres impartidos. Diapositivas 19, 20, 21, 22, 23 y 24. Fuente: elaboración propia. 190

Ilustración XXVI Presentación expuesta en la parte teórica de los talleres impartidos. Diapositivas 25, 26, 27, 28, 29 y 30. Fuente: elaboración propia. 191



ÍNDICE DE DIAGRAMAS

Diagrama I Metodología basada en el método científico. Fuente: (Andrade Muñoz et al., n.d.)..... 40

Diagrama II Diseño centrado en el usuario. Fuente: <https://www.interaction-design.org/literature/topics/user-centered-design>..... 42

Diagrama III Pirámide de las necesidades humanas. Fuente: Maslow, 1943. 71

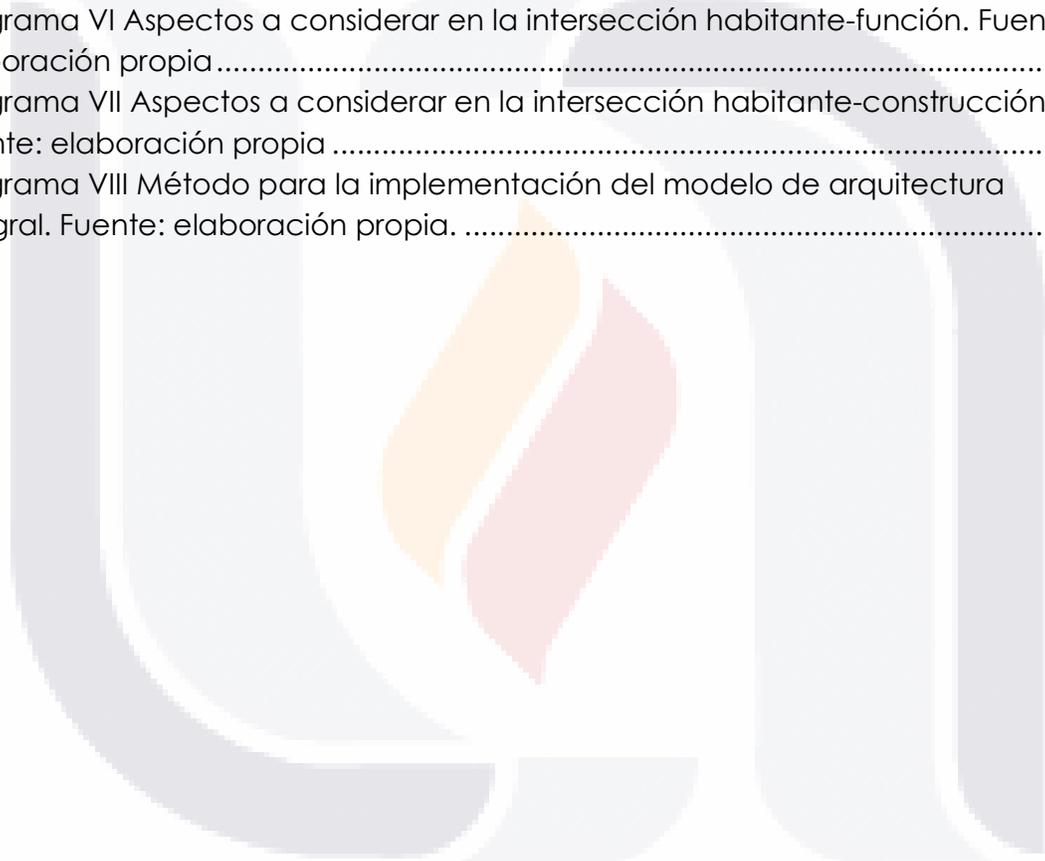
Diagrama IV. Representación gráfica del modelo de arquitectura integral. Fuente: elaboración propia..... 88

Diagrama V El círculo dorado de la habitabilidad, con el habitante, el medio ambiente y la sociedad (H-A-S) al centro. Fuente: elaboración propia. 90

Diagrama VI Aspectos a considerar en la intersección habitante-función. Fuente: elaboración propia..... 102

Diagrama VII Aspectos a considerar en la intersección habitante-construcción. Fuente: elaboración propia 104

Diagrama VIII Método para la implementación del modelo de arquitectura integral. Fuente: elaboración propia. 109



ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1 Robo de casa habitación frente a otros delitos del fuero común en México, 2018. Fuente: (Aguirre Quezada, 2019). 73

Gráfica 2 Resultado de las encuestas realizadas para evaluar el modelo en el taller impartido en la UACJ. Sección 1, pregunta 1. Fuente: elaboración propia. 191

Gráfica 3 Resultado de las encuestas realizadas para evaluar el modelo en el taller impartido en la UACJ. Sección 1, pregunta 2. Fuente: elaboración propia. 192

Gráfica 4 Resultado de las encuestas realizadas para evaluar el modelo en el taller impartido en la UACJ. Sección 1, pregunta 3. Fuente: elaboración propia. 192

Gráfica 5 Resultado de las encuestas realizadas para evaluar el modelo en el taller impartido en la UACJ. Sección 2, pregunta 1. Fuente: elaboración propia. 192

Gráfica 6 Resultado de las encuestas realizadas para evaluar el modelo en el taller impartido en la UACJ. Sección 2, pregunta 2. Fuente: elaboración propia. 193

Gráfica 7 Resultado de las encuestas realizadas para evaluar el modelo en el taller impartido en la UACJ. Sección 3, pregunta 1. Fuente: elaboración propia. 193

Gráfica 8 Resultado de las encuestas realizadas para evaluar el modelo en el taller impartido en la UACJ. Sección 3, pregunta 2. Fuente: elaboración propia. 194

Gráfica 9 Resultado de las encuestas realizadas para evaluar el modelo en el taller impartido en la UACJ. Sección 4, pregunta 1. Fuente: elaboración propia. 194

Gráfica 10 Resultados de las encuestas realizadas para evaluar el modelo en el taller impartido en la UV. Sección 1, pregunta 1. Fuente: elaboración propia..... 195

Gráfica 11 Resultados de las encuestas realizadas para evaluar el modelo en el taller impartido en la UV. Sección 1, pregunta 2. Fuente: elaboración propia..... 196

Gráfica 12 Resultados de las encuestas realizadas para evaluar el modelo en el taller impartido en la UV. Sección 1, pregunta 3. Fuente: elaboración propia..... 196

Gráfica 13 Resultados de las encuestas realizadas para evaluar el modelo en el taller impartido en la UV. Sección 2, pregunta 1. Fuente: elaboración propia..... 197

Gráfica 14 Resultados de las encuestas realizadas para evaluar el modelo en el taller impartido en la UV. Sección 2, pregunta 2. Fuente: elaboración propia..... 197

Gráfica 15 Resultados de las encuestas realizadas para evaluar el modelo en el taller impartido en la UV. Sección 3, pregunta 1. Fuente: elaboración propia..... 197

Gráfica 16 Resultados de las encuestas realizadas para evaluar el modelo en el taller impartido en la UV. Sección 3, pregunta 2. Fuente: elaboración propia..... 198

Gráfica 17 Resultados de las encuestas realizadas para evaluar el modelo en el taller impartido en la UV. Sección 4, pregunta 1. Fuente: elaboración propia..... 198

Gráfica 18 Resultados de las encuestas realizadas para evaluar el modelo en el taller impartido en la UV. Sección 4, pregunta 2. Fuente: elaboración propia..... 199

ACRÓNIMOS

CONACyT

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

OMS

Organización Mundial de la Salud

UAA

Universidad Autónoma de Aguascalientes

UACJ

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

UV

Universidad Veracruzana



RESUMEN

Esta investigación retoma un tema ya tratado y discutido en el mundo de la arquitectura que son las metodologías y procesos de diseño. Se propone y se evalúa un nuevo modelo que toma como base el concepto de arquitectura integral, el cual visualiza el quehacer arquitectónico desde la totalidad analizando la complejidad del sistema o contexto, el cual se plantea estar compuesto por tres elementos fundamentales: el habitante, el medioambiente y la sociedad, los cuales se plantean en el modelo como los ejes rectores de diseño.

El modelo de arquitectura integral, más que formular un método paso a paso, configura una estructura de pensamiento global para establecer parámetros y lineamientos basados en los tres ejes y por ende para la toma de decisiones. Para que el modelo sea fácilmente aplicable, se expone un instrumento de diseño a manera de matriz, el cual incentiva la reflexión e invita a crear una arquitectura más consciente hacia el contexto diseñando desde las consecuencias.

Para evaluar la aplicabilidad y efectividad del modelo se llevó a cabo una investigación cualitativa en la cual se organizaron talleres donde se reclutó a participantes voluntarios para que lo emplearan en ejercicios prácticos. Posteriormente se obtuvo información sobre la experiencia que tuvieron a través de actividades tipo *focus group* y encuestas, además de que se realizó un estudio particular y detallado de cada uno de los ejercicios elaborados.

Como resultado se obtiene un modelo que además de ser aplicable en el proceso de diseño funciona como herramienta de análisis y puede constituir un papel relevante en el campo de la enseñanza. De igual manera fomenta el trabajo colaborativo y por su lenguaje sencillo y universal, incita a los diseñadores del espacio a perseguir objetivos comunes para la transformación de contextos.

Palabras clave: modelo de diseño, arquitectura integral, ejes de diseño, habitante, ambiente, sociedad.

ABSTRACT

This research takes up a topic already treated and discussed in the world of architecture, which are design methodologies and processes. A new model is proposed and evaluated, it is based on the concept of integral architecture, which visualizes the architectural work from the totality analyzing the complexity of the system or context, which is proposed to be composed of three fundamental elements: the inhabitant, the environment and society, which are raised in the model as the guiding axes of design.

The integral architecture model, rather than formulating a step-by-step method, configures a global thinking structure to establish parameters and guidelines based on the three axes and therefore for decision making. In order for the model can be easily applicable, a design instrument is presented as a matrix, which encourages reflection and invites to create a more conscious architecture towards the context designing from the consequences.

To evaluate the applicability and effectiveness of the model, qualitative research was carried out in which workshops were organized where volunteer participants were recruited to use it in practical exercises. Subsequently, information was obtained about the experience they had through focus group activities and surveys, in addition to a particular and detailed study of each of the exercises developed.

As a result, a model is obtained that, in addition to being applicable in the design process, works as an analysis tool and can constitute a relevant role in the field of teaching. In the same way, it encourages collaborative work and, due to its simple and universal language, encourages the designers of the space to pursue common objectives for the transformation of contexts.

Key words: design model, integral architecture, design axes, inhabitant, environment, society.



TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1 PRÓLOGO

La iniciativa de realizar esta investigación se debe a una inquietud personal en torno a los procesos de diseño que surge de dos tipos de experiencias vividas durante el transcurso de mis estudios universitarios en la carrera de arquitectura. Las primeras de ellas se desarrollaron, entre láminas y maquetas, en los talleres de diseño arquitectónico en mi alma mater, la Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA), cuyo plan de estudios se centra en una metodología de diseño basada en el método científico de Mario Bunge que conlleva una investigación, así como el desarrollo y la prueba de una hipótesis.

Las siguientes vivencias que influyeron en la realización de este trabajo, fueron durante mi séptimo semestre de la licenciatura en el cual, con el apoyo de la UAA, participé en un programa de movilidad académica que me llevó a España a estudiar en la Universidad de Granada, oportunidad que me permitió conocer nuevas prácticas en torno a la manera de diseñar, con un proceso más intuitivo y centrado en la retroalimentación y crítica, sin un manual o sistema que seguir.

Después de una amplia reflexión y una fase de autoconocimiento, concluí que ambas formas de diseñar tienen sus fortalezas y sus oportunidades de mejora. En mi caso, de acuerdo con mis habilidades de diseño, el método con el que aprendí me parecía un tanto rígido y racional, mientras que el otro lo sentía con mucha apertura y muy intuitivo, sin una base que me guiara en el proceso y en la toma de decisiones del proyecto. Es por ello que, al ingresar a mis estudios de doctorado me incliné por este tema, con la intención de proponer una herramienta utilizable que se adaptara a mis propias necesidades surgidas en los momentos de diseño y que, además fuera funcional para más arquitectos y diseñadores.

El primer cuestionamiento fue sobre la naturaleza que debería tener esta herramienta, para lo cual se encontraron dos posibilidades: sería un método o un modelo. Entendiendo que un método es un procedimiento, un modo ordenado y sistemático de proceder para llegar a un fin determinado mientras que un modelo es una representación, un esquema teórico que representa una realidad

compleja que sirve para facilitar su comprensión, se optó por elegir a este último, ya que conlleva una mayor flexibilidad que el seguir un método paso a paso, lo cual favorece y da especial cabida a un ingrediente esencial del diseño que es la creatividad.

Un modelo, más que una receta de diseño brinda una estructura de pensamiento para la toma de decisiones. La intención es que el aquí propuesto aporte una visión global y holística de los aspectos a considerar para crear arquitectura, antes que buscar la especialización, es por esto por lo que se retoma el término de arquitectura integral como fundamento del modelo el cual, a su vez, permite abordar la complejidad del diseño.

Dicha complejidad se debe a la gran cantidad de factores y variables que intervienen en el diseño. De acuerdo con esto, C. & B. Tamayo (2010) señalan que en la etapa inicial del proceso creativo los diseñadores se enfrentan a la complejidad que conlleva el involucrar gran cantidad de variables, "la incompreensión de esta complejidad ha implicado la reducción del discurso general de la profesión, hasta ser concebido hoy en día como un problema netamente formal, en detrimento de las respuestas de diseño con relación a los múltiples requerimientos implícitos de la arquitectura" (p. 178) y Alexander (1986) dice que "cuando el diseñador no comprende un problema con la suficiente claridad para dar con el orden que realmente exige, se vuelve hacia algún orden formal escogido arbitrariamente y el problema, en razón de su complejidad, permanece sin solución" (p. 9). Estas afirmaciones refuerzan la pertinencia de la propuesta de este modelo, que por su planteamiento integral permite conducir a una arquitectura con una intención y sentido más allá de la cuestión formal.

Es oportuno citar también a Palacio Echenique (2016) quien recalca que es necesario reconocer que el arquitecto no solamente se dedica a hacer formas bonitas, su compromiso no se limita a un cliente, sino que está con las personas, con la naturaleza, con la sociedad. Cada decisión que se tome en el diseño requiere ser el resultado de pensar la complejidad que constituye estructurar el "hábitat".

Como parte de la arquitectura integral se reconocen a tres grandes ejes como elementos del contexto arquitectónico y por lo tanto, centro del modelo y líneas

rectoras de diseño, que funcionan como componentes de un mismo sistema: habitante, ambiente y sociedad. Éstos son tomados en cuenta dentro de los talleres de diseño arquitectónico en las universidades, sin embargo, no como lo sugiere este documento, que los posiciona de manera explícita como ejes centrales de diseño.

La perspectiva de la arquitectura integral contribuye a la ciencia de los ámbitos antrópicos ya que se centra precisamente en el estudio del espacio habitable fomentando la capacidad reflexiva del proyectista en la manera de abordar el diseño del espacio, aportando de esta manera a la construcción de conciencia, responsabilidad social y ambiental al momento de diseñar, haciéndolo desde una perspectiva holística, compleja y transdisciplinar. Asimismo, en la teoría de este modelo se da razón de la relación entre la persona, el ambiente y la sociedad quienes conforman el contexto y funcionan como un sistema que condiciona la arquitectura, de igual modo se reconoce el impacto y la afectación de ésta sobre dicho contexto o entorno.

Este documento se compone de ocho capítulos. Este primer capítulo incluye además los objetivos y alcances de trabajo. En el capítulo dos que habla sobre el estado del arte, se hace una recopilación y un repaso de modelos y métodos de diseño, todos aplicables al campo de la arquitectura y escogidos por ser de los más difundidos y conocidos. La finalidad es compilar las características y/o similitudes que tienen para determinar cuáles pueden tomarse en cuenta para la elaboración del nuevo modelo, así como aquellas áreas de oportunidad que se detecten de aspectos que no han sido considerados anteriormente y que pueden hacer de esta propuesta algo único e innovador. Estos puntos configuran los nueve principios del modelo y son la conclusión del capítulo.

El capítulo tres corresponde al marco teórico en el cual se presentan y describen los conceptos clave en que se basa este documento, siendo los más importantes el de arquitectura integral junto con los ejes: habitante, medio ambiente y sociedad, siendo el habitante el más desarrollado ya que se contó con el apoyo y asesoría de la Dra. Deyanira Bedolla, cuyos conocimientos e investigaciones aunaron a ampliar y ahondar este tema. Es preciso señalar que en esta investigación intervienen una gran cantidad de términos complejos que

implicarían ya por sí mismos una indagación individual extensa y exhaustiva, por lo que el principal propósito es juntarlos en un mismo texto para analizarlos desde una visión global y con una misma perspectiva, reparando en la manera en que se relacionan. Esto da pie a la realización de futuras investigaciones en las que cada uno de los conceptos puedan ser examinados en lo particular sin perder de vista su papel en la totalidad.

El capítulo cuatro habla sobre la elaboración del modelo el cual se representa de manera gráfica como resultado de la realidad desarrollada en el marco teórico. En suma, se incluye la propuesta de un instrumento de diseño a manera de matriz que surge del modelo con el fin de darle a éste una aplicabilidad durante el proceso creativo, esto se logra por la utilización de los cinco medios: ubicación, función, percepción, construcción y costo.

Una vez concluida la elaboración del instrumento o matriz, se prosiguió a evaluar que fuera realmente aplicable y efectivo, esto se hizo llevándolo a la práctica por personas con determinadas características, a quienes posteriormente se les preguntó sobre su experiencia al aplicarlo con el fin de obtener información del modelo. Se probó con dos grupos, el primero, estudiantes de diversas áreas de diseño de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ) y el segundo, estudiantes de arquitectura de la Universidad Veracruzana. A través de la organización de talleres se les explicó el fundamento del modelo para que posteriormente lo aplicaran en un ejercicio. La obtención de información sobre su experiencia se logró mediante actividades tipo *focus group* y encuestas, tratándose así de una investigación cualitativa. Toda esta estrategia se explica en el capítulo cinco que habla sobre el diseño metodológico.

En el siguiente apartado que es el de "resultados" se habla sobre el desarrollo de los talleres y se presenta un compendio de cada uno de los ejercicios, así como un análisis particular y minucioso de cada uno de ellos. Esto permitió detectar las fortalezas que le dan su valor único al modelo, como promover y guiar una reflexión profunda del diseño y configurar un *storytelling* del edificio, así como sus debilidades, como la tendencia de la matriz a caer en un simple *checklist* o las confusiones surgidas en el llenado, las cuales constituyen una oportunidad de mejora. En el capítulo siete, titulado "discusión de resultados" se hace una

comparativa del taller de la UACJ y el taller de la UV, posteriormente se realiza una discusión de los ejercicios analizados, de las actividades tipo *focus group* que se llevaron a cabo y de los datos arrojados por las encuestas.

Se cierra la investigación con las conclusiones las cuales constituyen el capítulo ocho, donde se habla sobre las principales contribuciones además de las diferentes posibilidades que se divisan para este modelo.

Trabajar esta tesis durante los últimos tres años significó un gran reto, en primer lugar, por la dificultad que tuvo en sus inicios plantear las bases que marcarían el rumbo de este proyecto ya que, requirió su tiempo el poder concretar el tema y después direccionar la propuesta de tal manera que pudiera representar una realidad compleja en algo tan sencillo que cualquier diseñador del espacio, en cualquier parte del mundo, pudiera comprenderla y aplicarla al mundo material, incidiendo en éste positivamente, buscando con ello su trascendencia al no limitarse a un planteamiento teórico.

En segunda instancia, el reto se agiganta por la llegada del virus SARS COV 2 un año posterior al inicio de este trabajo, lo cual marcó una larga temporada de pandemia y cuarentena que conllevó un cambio en la dinámica de vida a nivel mundial, teniendo que potenciar el uso de herramientas tecnológicas para establecer contacto con otras personas de manera virtual. Por este motivo, los talleres, estancias de investigación, cursos y revisiones que se requirieron se llevaron a cabo "en línea", situación que no se puede etiquetar como buena o mala ya que tuvo sus ventajas, como el ahorro de tiempo y recursos económicos en traslados, así como sus desventajas, como el desafío de mantener la atención de los participantes en los talleres que se organizaron. Lo que sí es un hecho es que representó un giro total en la forma de hacer las cosas lo cual requirió de una etapa de adaptación.

Se prevé que el resultado de esta travesía signifique un hallazgo y una aportación en el mundo de la arquitectura que permita llevar a decisiones más reflexivas y conscientes en el modo de diseñar y por consiguiente de construir, con alcances y posibilidades globales.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 OBJETIVO GENERAL

Proponer y evaluar un modelo aplicable durante el proceso de diseño para el desarrollo de una arquitectura integral basada en tres ejes: el habitante, el ambiente y la sociedad.

1.2.2 OBJETIVOS PARTICULARES

- A. Investigar el estado del arte de modelos, métodos y procesos utilizados en el campo del diseño con el fin de identificar aspectos a considerar en el nuevo modelo.
- B. Derivado de la investigación, exponer el marco teórico con los conceptos y principios sobre los cuales estará fundamentado el modelo.
- C. Diseñar y elaborar la propuesta del modelo representando lo expuesto en el marco teórico.
- D. Evaluar la efectividad y aplicabilidad del modelo preferentemente en estudiantes de arquitectura a través de la implementación de talleres.
- E. Identificar las áreas de oportunidad del modelo.

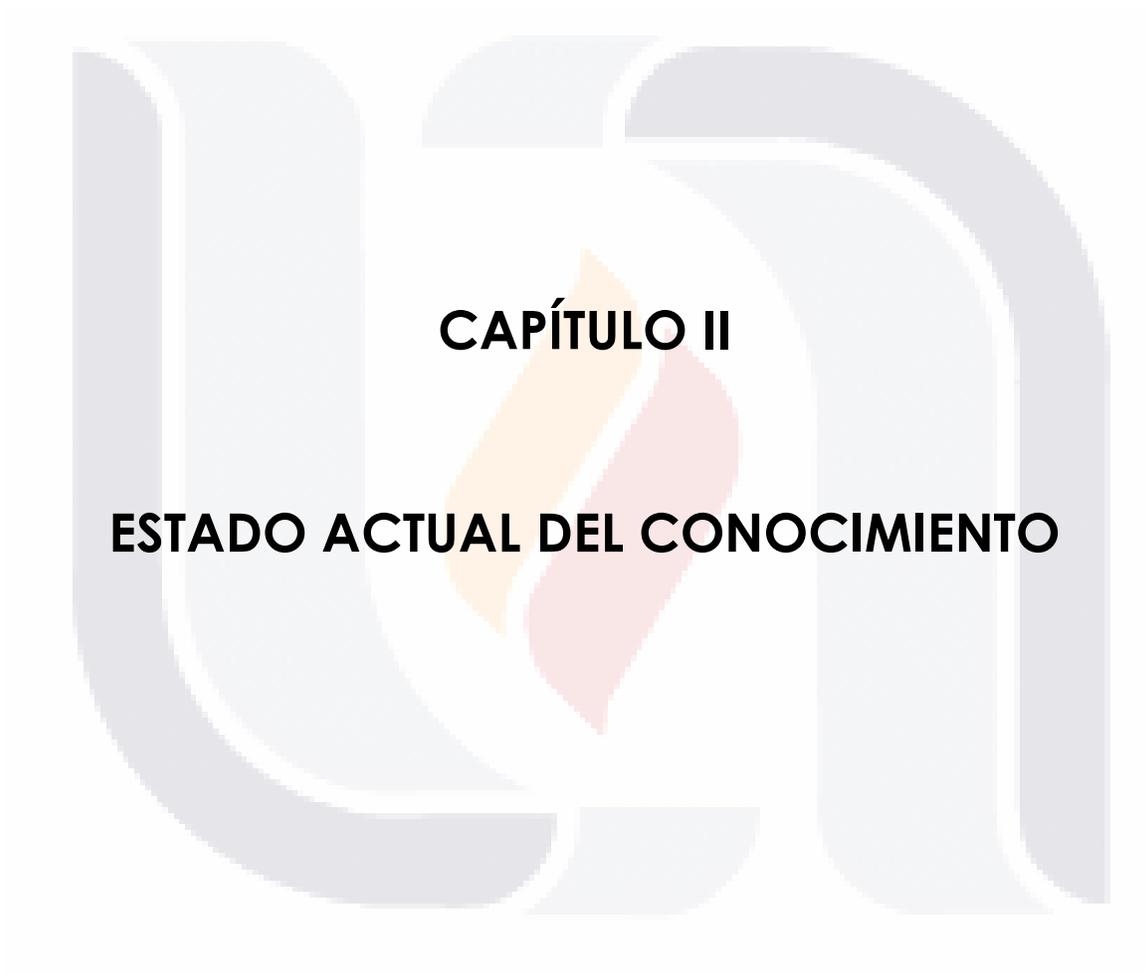
1.3 ALCANCES DEL TRABAJO A DESARROLLAR

Los alcances de esta investigación se encuentran definidos por los siguientes puntos:

- A. Debido a su importancia, la investigación se centra en el modelo visto desde la perspectiva de la arquitectura, aunque se identifica que pudiera ser compatible con otras áreas como el diseño urbano y el diseño de interiores.
- B. Esta investigación se enfoca en el proceso práctico de diseño; sin embargo, se observa que también puede ser de utilidad en el campo de enseñanza de la arquitectura ya que un modelo de este tipo ayuda a la metacognición del proceso creativo.

- C. Se realizará una estancia de investigación en una institución académica nacional para el desarrollo de talleres donde el modelo propuesto pueda ser aplicado por estudiantes en ejercicios prácticos para posteriormente recabar información sobre su experiencia con el fin de realizar una evaluación del modelo.
- D. Se escribirá un artículo para una revista científica y se presentarán los resultados en un Congreso Nacional o Internacional con el objetivo de difundir y compartir avances y resultados.





CAPÍTULO II

ESTADO ACTUAL DEL CONOCIMIENTO

“Los diseñadores integrales no diseñan piezas de diseño, sino que diseñan las consecuencias de esas piezas de diseño y se reconoce la facultad disruptiva del diseño mediante la cual se inserta una pieza de diseño en un contexto con la intención de afectarlo”.

(López León, 2016)

CAPÍTULO II. ESTADO ACTUAL DEL CONOCIMIENTO

2.1 CONCEPTOS GENERALES

Esta investigación se centra en el proceso de diseño arquitectónico y el objeto es ofrecer una nueva visión de cómo plantearlo y abordarlo para lograr un diseño integral, por lo que es necesario brindar primero un panorama histórico general de la metodología del diseño para posteriormente presentar y describir métodos y modelos ya existentes propuestos por diversos investigadores y que son empleados en el ramo de la arquitectura, esta información servirá como base para el planteamiento de un nuevo modelo. Varios de los métodos y modelos estudiados fueron planteados para otras disciplinas de diseño, industrial por ejemplo, sin embargo se exponen por su pertinencia y utilización en el campo del diseño arquitectónico. Antes de comenzar, es importante realizar una revisión del concepto de *diseño*, cuyo entendimiento es esencial para la comprensión del papel de las metodologías en este rubro.

La palabra *diseño* engloba diversos términos por lo que conceptualizarlo es una labor muy amplia, se recurre a algunos autores para formar su definición. Para Makstutis (2018) el diseño se trata, básica y generalmente, de una cuestión de resolución de problemas. De manera similar Ching (2015) señala que la primera fase de cualquier proceso de diseño es el reconocimiento de una situación problemática y la decisión de solucionarla. Además, menciona que el diseño es la creación y organización de elementos formales en una obra de arte. Wong (2008) se refiere al diseño como un proceso de creación visual con un propósito que va más allá de embellecer la apariencia exterior de las cosas, tiene un fin práctico y la base de su creación es el lenguaje visual. Sobre el tema, Martínez Zárata (2019) dice que “en el diseño, el acto creativo implica un proceso de interacción

dialéctica entre la capacidad crítica del diseñador y su dominio creativo, esto se logra mediante la adecuada sistematización del proceso, en búsqueda de claridad, precisión y orden" (p. 19).

Molina Ayala (2011) presenta una explicación más extensa ya que describe la acción de diseñar como un proceso de pensamiento creativo que permite proponer un elemento que cubra una necesidad social, implica la búsqueda de un concepto, una idea generadora que rija sobre aquello que se diseña y se requiere tener claridad en el por qué y para qué se está diseñando. Aunque el diseño tiene una búsqueda estética se diferencia de las artes plásticas porque persigue un fin útil por lo que se busca el equilibrio entre lo estético y lo funcional. Se diseña por razones definidas, por un objetivo, no obstante se puede diseñar algo por el simple interés de expresión del acto creador por parte del diseñador o para proporcionar un beneficio a la sociedad, de ahí que puede llegar a representar la identidad cultural de ésta.

Diseñar es cuando se produce algo nuevo que es producto del entendimiento de una necesidad e implica el uso de la creatividad, del conocimiento y del razonamiento para crear conceptos, así como el desarrollo de habilidades. Crear significa hacer algo nuevo a causa de alguna necesidad humana: personal o de origen social. Diseñar es contribuir a ordenar y dar forma a cualquier aspecto de la vida diaria. Los resultados pueden llegar a ser más creativos y útiles, esto dependerá de la capacidad del diseñador de interpretar el contexto sociocultural y temporal en que se desarrolla el acto creador. Intervienen diferentes factores que afectan su realización, desde las características propias del diseñador hasta factores externos como la sociedad, cultura, economía, política, características del lugar, materiales y las técnicas (Molina Ayala, 2011).

De acuerdo con lo que dicen los autores, el término *diseño* por definición es o implica por sí mismo un proceso, de ahí que este tema haya sido centro de investigaciones a lo largo de la historia, para determinar la "mejor" manera de llevar a cabo ese proceso y llegar a resultados óptimos en la búsqueda de la resolución de problemas que se plantea, la satisfacción de propósitos, objetivos, razones o necesidades humanas definidas ya sea individuales o sociales. Otro aspecto que se reitera en las definiciones es la creatividad como componente

esencial por lo que es necesario que se tome en cuenta al proponer un método o modelo de diseño, un buen método o modelo incentivará procesos y soluciones más creativas. Según Jones (1992) la creatividad en los métodos de diseño se muestra en la originalidad de las preguntas que se hace el diseñador, los objetivos que se plantea, las clasificaciones, los procesos, etc.

Los autores también evidencian que en el diseño intervienen diferentes y múltiples factores, como la estética, la funcionalidad, cuestiones sociales y culturales, económicas, etc. por lo cual se puede decir que el diseño es un fenómeno complejo y por lo mismo, no es fácil de comprender o resolver. Surge la cuestión sobre cómo ha sido abarcada esta complejidad en los métodos y modelos existentes, y definitivamente tendrá que ser punto fundamental para la creación de uno nuevo, por ser parte de la naturaleza del diseño.

Una cuestión más a destacar de este compendio, es la habilidad que señala Molina Ayala (2011) de interpretar el contexto para crear diseños que se adapten y/o respondan a éste de manera más creativa y útil, por lo tanto, constituye un reto para los métodos y modelos ser herramientas de apoyo para facilitar y dirigir al diseñador en la interpretación de contextos.

La razón por la cual se hace este análisis sobre el diseño es porque éste es inherente a la arquitectura la cual conlleva un proceso para la resolución de una necesidad. Ching (2008b) la define como el arte y la ciencia de **diseñar** y construir edificios; en correspondencia con lo mencionado en los párrafos anteriores, la arquitectura se concibe como resultado de una serie de condiciones previamente existentes en el contexto. Éstas pueden ser meramente funcionales o pueden manifestar, en desigual grado, propósitos de tipo social, económico, político e incluso fantástico o simbólico, es decir, se refuerza el concepto de complejidad del diseño por los múltiples factores que intervienen así como el de interpretación del contexto ya que se dependerá de aquellas condiciones existentes.

Para Alexander (1986) un buen diseño es donde hay un buen ajuste entre la forma que surge como resultado del diseño y el contexto. Para Makstutis (2018) al hablar de un buen diseño, por su subjetividad, se debiera reflexionar si genera valor, como el caso de edificios emblemáticos que debido a su apariencia llamativa

son reconocidos fácilmente por el público, se convierten en referencias y el hecho de que muchas personas los reconozcan les añade valor, también pueden ser referentes culturales y símbolos de una ciudad. Otras veces el valor no se puede medir en términos de costos o eficiencia, su valor es intangible, otro ejemplo son los diseños en los que se favorece la sostenibilidad y se limita el impacto medioambiental del proceso de construcción.

Otro valor puede ser un alto rendimiento de la inversión o reducidos costos operativos o un diseño colaborativo que genere valor social ya que la población local toma conciencia de sus necesidades y de cómo encontrar soluciones. También se puede considerar el valor de un edificio por las vivencias que proporciona y el papel que desempeña el diseño al definir dichas experiencias. El sentimiento de admiración o placer que genera el observar un edificio puede enriquecer la vida personal y la propia sociedad (Makstutis, 2018). Los métodos y modelos deberían conducir el proceso de tal manera que permitan llegar a buenos diseños, a resultados que generen y, en consecuencia, tengan un mayor valor.

2.2 RECORRIDO HISTÓRICO POR LAS METODOLOGÍAS DE DISEÑO

En este apartado se aborda de manera central lo que es el proceso de diseño en base a una investigación de la bibliografía para conocer qué es lo que se ha dicho sobre él por diferentes autores y como se ha abordado a través del tiempo ya que, a lo largo de la historia, ha habido varios episodios en torno a él y han sido propuestas distintas maneras de abordarlo, llámese método, modelo, técnica, etc., todos ellos válidos para diseñar y con la meta esencial de lograr una arquitectura exitosa en todos los aspectos (Edward T. White, 2007).

Durante la época de la Edad Media los artesanos unieron arte y técnica, lo cual conllevó a que los cambios en los objetos fueran lentos pues se realizaban en el transcurso del trabajo. Ya en el movimiento del Renacimiento los objetos se diseñaban y producían dentro del plano de la ciencia y la ingeniería hasta que en el siglo XVII se establece una separación del arte y la técnica. Posteriormente, en el transcurso de la revolución industrial, se marca una distinción entre el mundo de la producción y el de la sensibilidad; sin embargo, a finales del siglo XIX surge

la necesidad de retornar a las formas artesanales de producción con el movimiento Arts & Crafts. El avance de la técnica obligó a cambiar los métodos de diseño como hasta la fecha se venía haciendo, por lo que surge la necesidad de normalizar el proceso de diseño en general (Pérez et al., 2002).

El siglo XX se distingue por tener varios episodios relevantes en torno al tema y surgen diferentes posturas. En los años 20's surge el deseo de cientificar el diseño por Theo van Doesburg quien sostiene que, para poder construir un nuevo objeto, necesitamos un método, un sistema objetivo; Walter Gropius seguía esta idea. A finales de la década de los años 50, surge el interés por los aspectos metodológicos en los medios académicos ingleses y norteamericanos. El reciente movimiento metodológico intenta resolver la creciente complejidad del diseño y los retos derivados de la masificación de su enseñanza (Pérez et al., 2002).

Las aspiraciones de "cientificar" el diseño surgen de nuevo y de manera más fuerte en el "movimiento de métodos del diseño" en los 60's, se busca establecer un proceso de diseño con objetividad y racionalidad, razón por la cual La década de 1960 fue titulada como la "década de la ciencia del diseño". En este periodo destacan tres conferencias británicas sobre métodos de diseño: la de Londres en 1962, la de Birmingham en 1965 y la de Portsmouth en 1967. Asistieron diseñadores, profesores y estudiantes que buscaban alguna manera de tener más control sobre los procesos de diseño. Conferencias similares tuvieron lugar en Estados Unidos y en Checoslovaquia y destacan investigadores como John Chris Jones, Christopher Alexander, Geoffrey Broadbent, Archer y Nigel Cross. Se culmina con la formación de la Design Research Society en el Reino Unido y el Design Methods Group en Estados Unidos (Jones, 1992).

La conferencia de Métodos de diseño, sostenida en Londres en septiembre de 1962, es reconocida como el evento que determinó la metodología de diseño como un tema o campo de investigación. En la conferencia sobre Métodos de Diseño en Imperial College de Londres en 1962, John Chris Jones, co-organizador del evento, habló acerca del diseño sistemático haciendo énfasis en las técnicas. Dicha conferencia marca el lanzamiento del enfoque "metodológico" y culmina con su establecimiento como disciplina, su correspondiente institucionalización como materia universitaria. Se trató de descubrir la estructura lógica del proceso

de diseño, la secuencia de pasos desde el planteamiento del problema hasta la elaboración de la propuesta final (Pérez et al., 2002).

Es así como surge la *ciencia del diseño* que desarrolla el conocimiento descriptivo que proporciona la comprensión de los fenómenos asociados con el diseño y, en base a esto, el apoyo al conocimiento prescriptivo en forma de enfoques, directrices, métodos o herramientas, para mejorar la práctica del diseño y la educación (Chakrabarti & Blessing, 2015).

Años después Jones publica su libro *Design Methods* donde manifiesta su intención en el desarrollo de métodos para mejorar la calidad del diseño respondiendo a la naturaleza rápida de la evolución de las tareas de proyección, establece una filosofía totalmente original del tema, una que cuestiona los objetivos, metas y propósitos del diseño (Jones, 1992). Para Jones el diseño es una disciplina que une arte y ciencia y que probablemente pueda ir más lejos que cualquiera de los dos, surgen conceptos como la "caja negra" y la "caja de cristal". Este libro es un primer intento de entender y describir los métodos de diseño que han aparecido en respuesta a una insatisfacción mundial con los procedimientos tradicionales (Jones, 1992).

El adoptar estos métodos trajo como consecuencia que se haya tomado el diseño como algo completamente racional y fue un pretexto para excluir la parte intuitiva del diseñador. Se buscó hacer procesos de diseño que fueran más sensibles a la vida que las prácticas profesionales de la época, pero el resultado fue la rigidez, el establecimiento de objetivos y métodos para producir diseños que terminan siendo insensibles a las necesidades humanas. Otro resultado fue que los métodos de diseño se volvieron más teóricos y muchos de los atraídos por el tema lo convirtieron en un estudio meramente académico en lugar de tratar de diseñar para mejorar las cosas. Jones descubre que la lógica y la metodología son incompatibles con la naturaleza humana, al igual que Christopher Alexander considera que los métodos de diseño destruyen la estructura mental del diseñador, por lo que ambos rechazaron la sobre racionalización de los métodos de diseño y adoptaron nuevas, más explícitamente intuitivas aproximaciones de diseño (Jones, 1992).

En los años 70's se acepta que no existe un método concreto que pueda ser considerado como válido universalmente sino que es modificable, se acepta que para cada problema planteado se necesita un esquema metodológico previo y variando en función del mismo. Las nuevas tendencias del diseño aplican cada vez más la semiótica, referente al empleo de los signos y de los símbolos como elementos de comunicación. De igual manera en las nuevas tendencias del diseño se hace uso de la hermenéutica que tiene que ver con aspectos interpretativos en el que la pieza arquitectónica se convierte en objeto de estudio y crítica (Pérez et al., 2002).

Años después surge la tendencia de utilizar la informática en el proceso de diseño apareciendo así técnicas como el diseño paramétrico o diseño generativo en el que el diseño no es solo asistido por el ordenador, sino que éste toma un papel activo en el proceso. Estos programas paramétricos permiten generar formas complejas que sin ellos serían de difícil desarrollo, funcionan a través de parámetros o restricciones que proporciona el diseñador. Su utilización se puede observar en diferentes campos del diseño, como en el diseño industrial y, en el caso de la arquitectura existen también varios ejemplos, destacan de manera muy marcada las obras de la arquitecta Zaha Hadid. A la fecha, en países de Latinoamérica no es muy común aplicar estas herramientas en el proceso de diseño.

Pérez et al. (2002) ofrecen las siguientes conclusiones en relación con los métodos de diseño:

- Ningún método es infalible de manera absoluta.
- El mismo método puede ser o no correcto en diferentes situaciones.
- Los métodos experimentados en otros proyectos pueden ser reutilizados.
- Existen diversos métodos de proyectar según el diseñador y el proyecto.
- Cualquier método puede ser enriquecido con nuevos métodos.
- Siempre puede desarrollarse un nuevo método ante un nuevo proyecto.
- El método puede incrementarse a partir de modificaciones de antiguos métodos.
- El conjunto de métodos posibles no es un número finito.

- Nuevas estructuras metodológicas agrupan los procesos y métodos en torno a una estructura nueva que ofrece: rapidez, calidad y comunicación (p. 10).

Antes de pasar a la siguiente sección, se recalca que con el modelo a proponer no se busca sobre racionalizar el diseño o crear un método rígido con una secuencia de pasos a seguir, sino que tiene el propósito de funcionar como una herramienta que permita ofrecer una visión integral del proyecto así como detectar aquellos lineamientos que serán importantes para el diseño. De igual manera, en sintonía con las conclusiones de Pérez et al. (2002), se prevé que el modelo sea flexible y adaptable al diseñador y al proyecto, además de que pueda ser perfeccionado, enriquecido y complementado con nuevas aportaciones futuras.

2.3 MODELOS Y MÉTODOS DE DISEÑO EXISTENTES

En las últimas décadas han sido variadas las propuestas planteadas para abordar el proceso de proyectar, muchas de estas propuestas se refieren al diseño en general con posibilidad a aplicarse a otros campos como al industrial, no solo al arquitectónico. Es por ello que en este apartado se hace un recopilado y una descripción breve¹ de estas técnicas, tanto métodos como modelos, que tienen una característica en común: funcionar como guía al diseñador en el proceso para lograr mejores diseños. La finalidad de realizar este compendio es para detectar tanto aspectos que ya han sido validados por estos métodos y modelos así como áreas de oportunidad que puedan ser considerados en la nueva propuesta.

A continuación se habla sobre algunos de los métodos y modelos que más destacan y/o a los cuales se ha tenido un mayor acercamiento. Para este

¹ El objetivo de este apartado es ofrecer una visión general acerca de los métodos o modelos propuestos en las últimas décadas para abordar el proceso de diseño. No se ofrece un desglose detallado de estos modelos ya que no es el objetivo central de este proyecto y tomando en cuenta que existen varios estudios que realizan una exposición detallada sobre este tema.

apartado se hace referencia mayormente a Makstutis (2018), por la descripción sencilla y completa que realiza de varios de ellos.

2.3.1 Plan de trabajo del Real Instituto Británico de Arquitectos (RIBA)

El RIBA, como se puede observar en la ilustración I, propone un marco para ser utilizado por los arquitectos al momento de planificar un proyecto el cual está conformado por ocho fases, tres de ellas se refieren a la etapa de diseño: la fase 2 que se refiere al diseño conceptual, que va acorde con los requisitos de las directrices iniciales del proyecto. La fase 3, sobre diseño desarrollado, en la cual se continúa trabajando el diseño conceptual hasta que los ejercicios de coordinación espacial han terminado, este proceso requiere una serie de iteraciones del diseño. Y la fase 4 que hace referencia al diseño técnico, las cuestiones constructivas, arquitectónicas y estructurales se siguen perfeccionando para determinar la parte técnica del proyecto (Makstutis, 2018).

Este plan de trabajo presenta etapas de diseño muy definidas, con un punto inicial y uno final pero en realidad el proceso de diseño no se detiene en un punto determinado del proyecto, en mayor o menor medida estará presente en casi todas las etapas, de principio a fin, desde la parte conceptual hasta las últimas fases de ejecución de la obra (Makstutis, 2018).

Lo interesante de este plan de trabajo, además de que permite ver un proceso global desde el inicio del proyecto hasta la construcción y uso del edificio, es que parte de objetivos concretos en cada una de las etapas así como el involucramiento de variables a considerar desde el diseño, como estrategias de sustentabilidad, mantenimiento, costo, etc.

The RIBA Plan of Work 2013 organises the process of briefing, designing, constructing, maintaining, operating and using building projects into a number of key stages. The content of stages may vary or overlap to suit specific project requirements. The RIBA Plan of Work 2013 should be used solely as guidance for the preparation of detailed professional services contracts and building contracts.

www.ribaplanofwork.com

Stages	0	1	2	3	4	5	6	7
Tasks	Strategic Definition	Preparation and Brief	Concept Design	Developed Design	Technical Design	Construction	Handover and Close Out	In Use
Core Objectives	Identify client's Business Case and Strategic Brief and other core project requirements.	Develop Project Objectives, including Quality Objectives and Project Outcomes, Sustainability Aspirations, Project Budget, other parameters or constraints and develop Initial Project Brief. Undertake Feasibility Studies and review of Site Information.	Prepare Concept Design, including outline proposals for structural design, building services systems, outline specifications and preliminary Cost Information along with relevant Project Strategies in accordance with Design Programme, Agree alterations to brief and issue Final Project Brief.	Prepare Developed Design, including coordinated and updated proposals for structural design, building services systems, outline specifications, Cost Information and Project Strategies in accordance with Design Programme.	Prepare Technical Design in accordance with Design Responsibility Matrix and Project Strategies to include all architectural, structural and building services information, specialist subcontractor design and specifications, in accordance with Design Programme.	Offsite manufacturing and onsite Construction in accordance with Construction Programme and resolution of Design Queries from site as they arise.	Handover of building and conclusion of Building Contract.	Undertake In Use services in accordance with Schedule of Services.
Procurement *Variable task bar	Initial considerations for assembling the project team.	Prepare Project Roles Table and Contractual Tree and continue assembling the project team.	The procurement strategy does not fundamentally alter the progression of the design or the level of detail prepared at a given stage. However, Information Exchanges will vary depending on the selected procurement route and Building Contract. A bespoke RIBA Plan of Work 2013 will set out the specific tendering and procurement activities that will occur at each stage in relation to the chosen procurement route.			Administration of Building Contract, including regular site inspections and review of progress.	Conclude administration of Building Contract.	
Programme *Variable task bar	Establish Project Programme.	Revise Project Programme.	Review Project Programme.	The procurement route may dictate the Project Programme and may result in certain stages overlapping or being undertaken concurrently. A bespoke RIBA Plan of Work 2013 will clarify the stage overlaps. The Project Programme will set out the specific stage dates and detailed programme durations.				
(Town) Planning *Variable task bar	Pre-application discussions.	Pre-application discussions.	Planning applications are typically made using the Stage 3 output. A bespoke RIBA Plan of Work 2013 will clarify when the planning application is to be made.					
Suggested Key Support Tasks	Review Feedback from previous projects.	Prepare Handover Strategy and Risk Assessments. Agree Schedule of Services, Design Responsibility Matrix and Information Exchanges and prepare Project Execution Plan including Technology and Communication Strategies and consideration of Common Standards to be used.	Prepare Sustainability Strategy, Maintenance and Operational Strategy and review Handover Strategy and Risk Assessments. Undertake third party consultations as required and conclude Research and Development aspects. Review and Update Project Execution Plan. Consider Construction Strategy, including offsite fabrication, and develop Health and Safety Strategy.	Review and update Sustainability, Maintenance and Operational and Handover Strategies and Risk Assessments. Undertake third party consultations as required and conclude Research and Development aspects. Review and update Project Execution Plan, including Change Control Procedures. Review and update Construction and Health and Safety Strategies.	Review and update Sustainability, Maintenance and Operational and Handover Strategies and Risk Assessments. Prepare and submit Building Regulations submission and any other third party submissions requiring consent. Review and update Project Execution Plan. Review Construction Strategy, including sequencing, and update Health and Safety Strategy.	Review and update Sustainability Strategy and implement Handover Strategy, including agreement of information required for commissioning, training, handover, asset management, future monitoring and maintenance and ongoing completion of 'As-constructed' information. Update Construction and Health and Safety Strategies.	Carry out activities listed in Handover Strategy including Feedback for use during the future life of the building or on future projects. Updating of Project information as required.	Conclude activities listed in Handover Strategy including Post-occupancy Evaluation, review of Project Performance, Project Outcomes and Research and Development aspects. Updating of Project information, as required, in response to ongoing client Feedback until the end of the building's life.
Sustainability Checkpoints	Sustainability Checkpoint – 0	Sustainability Checkpoint – 1	Sustainability Checkpoint – 2	Sustainability Checkpoint – 3	Sustainability Checkpoint – 4	Sustainability Checkpoint – 5	Sustainability Checkpoint – 6	Sustainability Checkpoint – 7
Information Exchanges (at stage completion)	Strategic Brief	Initial Project Brief.	Concept Design including outline structural and building services design, associated Project Strategies, preliminary Cost Information and Final Project Brief.	Developed Design, including the coordinated architectural, structural and building services design and updated Cost Information.	Completed Technical Design of the project.	'As-constructed' Information.	Updated 'As-constructed' Information.	'As-constructed' Information updated in response to ongoing client Feedback and maintenance or operational developments.
UK Government Information Exchanges	Not required.	Required.	Required.	Required.	Not required.	Not required.	Required.	As required.

*Variable task bar - in creating a bespoke project or practice specific RIBA Plan of Work 2013 via www.ribaplanofwork.com a specific bar is selected from a number of options. © RIBA

Ilustración I Modelo propuesto por el Real Instituto Británico de arquitectos (RIBA). Fuente: (Makstutis, 2018)

2.3.2 El modelo doble diamante

Propuesto por el Consejo de Diseño del Reino Unido, está conformado por cuatro fases generales presentadas en dos partes: la fase de descubrimiento, la fase de definición, la fase de desarrollo y la fase de entrega, ver ilustración II.

En la fase de *descubrimiento* se realiza una investigación del contexto y del usuario del edificio con el fin de identificar las necesidades para posteriormente establecer un concepto inicial. La siguiente fase es la de *definición* y consiste en el análisis de la información recopilada de la fase anterior, si se considera que la idea inicial no responde a las necesidades identificadas es necesario regresar a la primera fase para redefinir las necesidades e ideas. La unión entre los dos diamantes representa la definición y entendimiento del "problema" de diseño. La fase de *desarrollo*, como su nombre lo dice, es la etapa en la cual se desarrolla la

propuesta y se elaboran y prueban diferentes prototipos para encontrar la mejor solución de diseño. Hay una continua iteración ya que cada propuesta se evalúa y ajusta continuamente. La última fase es la de *entrega* cuando se toman las últimas decisiones de diseño especialmente en cuestión técnica para posteriormente elaborar el producto final.

La representación visual del modelo *doble diamante* indica la naturaleza del diseño. Las fases de *descubrimiento* y *desarrollo* son extensas, se genera más trabajo a medida que los diseñadores tratan de buscar la mejor solución para los problemas identificados razón por la cual la forma del diamante se va abriendo. La forma del diamante en las fases de *definición* y *entrega* se va cerrando, ya que estas fases implican la consolidación y especialización del diseño (Makstutis, 2018).

De este modelo se resalta el reconocimiento y la relevancia que se le da a las primeras fases del diseño, donde se investiga el contexto y el usuario para identificar las necesidades y posteriormente definir y entender el *problema* de diseño. Como puede apreciarse en la ilustración II, estas primeras fases tienen un peso equivalente al desarrollo y entrega del proyecto.

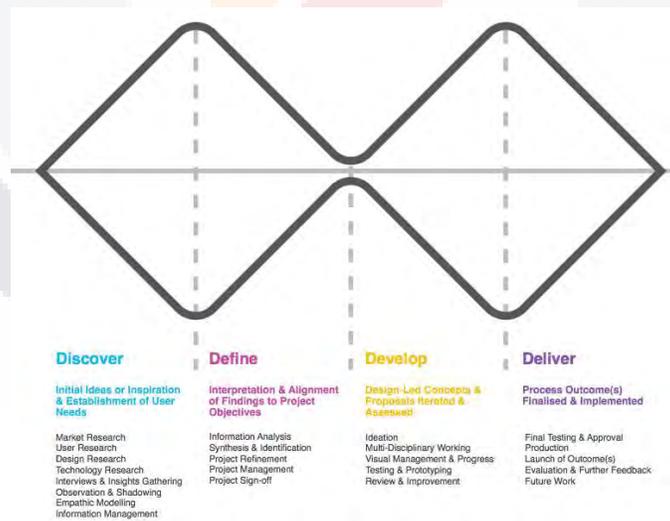


Ilustración II Modelo doble diamante. Fuente: GUIA DOBLE DIAMANTE – Contacto Gráfico FREELANCE (wordpress.com)

2.3.3 Modelo diseñar, crear, probar

Se refiere a una serie de modelos propuestos por Alice Agogino, profesora de ingeniería mecánica en la Universidad de California, Berkeley. Estos modelos fueron pensados para la NASA con enfoque en la ingeniería, no obstante, es de gran utilidad en la arquitectura, así como para otras ramas del diseño. Destacan por la incorporación de la naturaleza iterativa del diseño y por representar la importancia de las pruebas. El modelo más sencillo está formado por tres fases: diseño, creación y prueba (Makstutis, 2018).

La segunda variación del modelo introduce fases adicionales: la de *supuesto de uso científico* en la cual se definen las condiciones que debe satisfacer la solución, la siguiente fase es la de *concebir*, en la cual se desarrolla una idea inicial del proceso. Después está la fase de *vender*, vender la idea a aquellos que aprobarán el presupuesto para el diseño y prueba del prototipo. Después, este modelo introduce las habituales fases de diseño, creación y prueba. Cuando el proceso, incluidas sus iteraciones, dé lugar a un resultado satisfactorio, la versión final del proyecto pasará a la fase de funcionamiento (Makstutis, 2018).

La tercera versión de los diagramas de proceso de ese modelo introduce la idea de modelado. El uso de modelos permite probar las ideas más detenidamente antes de su producción o construcción. El tipo de modelo depende de cada proyecto y de cada diseñador (Makstutis, 2018).

2.3.4 Diseño en cuatro etapas

En su libro *Engineering Design Methods: Strategies for Product Design* (1989), Nigel Cross diseñó un sencillo diagrama de procesos. Cross consideraba su modelo “un sencillo modelo descriptivo del proceso de diseño basado en las actividades fundamentales que llevan a cabo los diseñadores”. En este modelo se incluye un ciclo iterativo cuando el resultado de la *evaluación* requiere una nueva *creación* (Makstutis, 2018).

Lo interesante del diagrama de Cross es que el último paso es la *comunicación* en contraposición con el de Agogino cuyo último paso era la producción. Al sugerir

que la comunicación es el final del proceso de diseño, Cross realiza una distinción entre el diseño y la fabricación. Para Cross, el proceso de diseño da lugar a la comunicación del diseño con suficiente precisión como para que comience la producción. El objetivo del diseño del producto es garantizar que el producto esté preparado para su fabricación y que no necesite más cambios (Makstutis, 2018). Pero en arquitectura existe una posibilidad considerable de que se realicen cambios en el diseño durante la construcción. Los arquitectos, en colaboración con los ingenieros estructurales trataron de recopilar tanta información como sea posible durante el proceso de diseño inicial, para desarrollar un diseño lo más completo posible. Pero, las condiciones del emplazamiento, que quizás se desconocían antes de la construcción, pueden hacer necesarios cambios en el diseño. El proceso de diseño en arquitectura continúa hasta que el proyecto está totalmente construido (Makstutis, 2018).

2.3.5 Diseño técnico

En el modelo de Cross, se presupone que el "problema" de diseño ya se conoce. Si el cliente proporciona unas directrices del proyecto muy precisas en las que se indiquen todos los factores que debe tener en cuenta el diseñador, se podría aplicar el modelo de Cross. Pero esto rara vez ocurre, y es frecuente que el diseñador, como parte del proceso de diseño, tenga que identificar y analizar parámetros y restricciones (Makstutis, 2018).

El modelo de diseño técnico de Michael French cuenta con la identificación de una necesidad inicial, análoga a las directrices del proyecto. Esto, junto con el análisis del diseñador, determina un *planteamiento del problema* a unas directrices del proyecto más detalladas, con parámetros y restricciones que orientarán las fases creativas del proceso. Este modelo ofrece también diferentes tipos del acto de diseñar en relación con las distintas fases del proyecto. En el modelo de French, el *diseño conceptual* se refiere al desarrollo de amplias soluciones en respuesta al *planteamiento del problema*, las cuales se denominan *proyectos*. French sugiere también que esta fase de *diseño conceptual* es la más

exigente para el diseñador, ya que requiere conocimientos creativos, técnicos y comerciales (Makstutis, 2018).

El modelo de French ofrece una idea clara de la naturaleza iterativa del proceso. Tras la fase de *diseño conceptual*, hay un retorno al *análisis del problema*. Esto implica un proceso en el que los diseños iniciales se plantean con relación a cómo responden al problema. A medida que el proceso avanza, llega un momento en el que los *proyectos seleccionados* se consideran preparados para su posterior desarrollo. En la fase de *materialización de los proyectos*, los proyectos iniciales se elaboran con mayor detalle, se vuelve a la fase de *análisis del problema* para valorar su continua adecuación al problema. Existe la posibilidad de que el trabajo continuo revele problemas que modifiquen el *planteamiento del problema* y conlleva la reconsideración de fases adicionales (Makstutis, 2018). Como en el modelo de Cross, los pasos finales implican la comunicación del diseño para propiciar su producción. El punto final es un proceso de descripción (resolución gráfica de problemas técnicos), que ofrece el último nivel de información para su producción (Makstutis, 2018).

2.3.6 Métodos de diseño

El diseñador John Chris Jones, junto con el arquitecto Christopher Alexander y el ingeniero mecánico Bruce Archer, fueron pioneros en el movimiento de los Métodos de diseño. Este movimiento, que comenzó a finales de la década de los 50, pretendía desarrollar teorías de diseño adecuadas a la, cada vez mayor complejidad de las sociedades postindustriales. En su libro *Métodos de diseño* (1970), Jones analizaba el diseño no como lo conocemos, sino una filosofía del diseño que pretendía cuestionar las formas y los objetivos de diseñar. En el libro, Jones presenta una serie de modelos que podríamos considerar métodos del diseño y del proceso de diseño (Makstutis, 2018).

El modelo de Jones, al que él mismo define como un modelo de análisis del valor, se fundamenta en un riguroso proceso de pruebas y análisis. Como en otros modelos que hemos analizado, en este se realiza una clara distinción entre el

diseño y la fabricación, y finaliza en el momento de la comunicación de información precisa para propiciar la fabricación (Makstutis, 2018).

El modelo de análisis del valor presenta una detallada estructura del proceso. Este modelo (o Método de diseño), trata de aumentar el porcentaje con el cual las empresas de diseño y producción aprenden a reducir el coste de un producto es decir, el reiterativo *análisis de rentabilidad*. Sin embargo, podríamos sustituir el *análisis de rentabilidad* por cualquier factor que se considere un criterio de valoración significativa. Lo que resulta fundamental es que se evalúe el valor a lo largo del proceso. En nuestro contexto, el modelo sirve también de ejemplo de cómo detallar los pasos del proceso de diseño sirve para trazar un mayor conjunto de objetivos (Makstutis, 2018).

Lo que resulta único en este modelo es la identificación de que la inicial *fase de definición* se basa en la determinación de una *idea existente* en la práctica, se comienza con algo y se trabaja para mejorarlo. Para los arquitectos, esto resulta una propuesta interesante. El diseño de lo que pudiera ser una forma innovadora para un edificio sigue siendo al fin y al cabo un edificio y la manera en que se construirá surgirá de reconsideraciones y actualizaciones de los procesos establecidos (Makstutis, 2018).

El modelo de análisis del valor de Jones no deja claro el proceso iterativo que se ha identificado como característica clave del proceso de diseño.

2.3.7 Pensamiento creativo

Este modelo popularizado por Tim Brown, director ejecutivo de la empresa de "Diseño e innovación" IDEO, es lo que se denominaría un metamodelo. Esto significa que presenta un proceso que todos los tipos de diseño deberían seguir. Brown trata de demostrar que el diseño "como proceso" se puede aplicar a diferentes ámbitos. Cree que pensar como un diseñador puede transformar la forma en que se desarrollan productos, servicios y procesos e incluso estrategias (Makstutis, 2018).

El pensamiento creativo promueve un planteamiento centrado en el ser humano. Se basa en la empatía, en la identificación de las necesidades y en la motivación de las personas implicadas. Funciona mejor cuando es colaborativo, porque la

puesta en común de muchas opiniones, ideas y formas de trabajar diferentes, proporciona un mayor potencial que el trabajo de una sola persona. El diseño creativo promueve un planteamiento con final abierto y entiende los fracasos no como errores sino como oportunidades para aprender. Básicamente, no considera que la solución desarrollada será el "final" del proceso. Cuenta con las siguientes fases:

1. Descubrimiento
2. Interpretación
3. Conceptualización
4. Experimentación
5. Evolución

En la fase de *descubrimiento* se trata de identificar el problema, a través de la investigación y conversaciones con las partes interesadas. Consiste en recopilar y desarrollar posibilidades. No se trata de focalizar demasiado el proceso, sino de asimilar, en la medida de lo posible, todo lo que resulta relevante para la cuestión.

En la fase de *Interpretación* se analiza la investigación previa para tratar de comprender mejor el problema de diseño. Es importante que las partes interesadas participen en esta fase ya que ayudarán al diseñador a centrarse en sus necesidades. El objetivo de esta fase es perfeccionar y profundizar en el conocimiento de las principales cuestiones que orientarán el proceso.

La fase de *Conceptualización* consiste en el desarrollo de posibles soluciones para el problema identificado. Conforme a la interpretación que se haya hecho de la investigación previa, en esta fase se desarrollarán soluciones específicas, pero siendo ahora excesivamente analíticos. Con la participación de las partes interesadas, en este momento se repetirán tantas ideas como sea posible para perfeccionarlas y centrarse en los objetivos. Esta fase genera más de lo que descarta.

En la fase de *Experimentación* se ponen a prueba las ideas, mediante dibujos, modelos, maquetas a escala real o cualquier otro método que nos permita cuestionarnos si la idea satisface las necesidades de las partes interesadas. Imprescindible que participen las partes interesadas, para contar con la opinión

de los que serán los usuarios. Esta fase puede resultar un reto para los arquitectos ya que suele existir una clara diferencia entre el cliente y el usuario. Requerirá un delicado equilibrio entre intereses enfrentados.

La *Evolución* es una característica única del planteamiento de pensamiento creativo. Se trata de una fase fundamentalmente reflexiva. Requiere que los diseñadores observen su trabajo, lo que han aprendido durante el proceso y cómo se podría mejorar. Requiere la reflexión no solo del diseñador sino de todos los participantes en el proceso. Revisar lo que se ha aprendido y cuestionarse lo que se podría mejorar en futuros proyectos.

El modelo de pensamiento creativo puede aplicarse a muchas actividades diferentes en las que un planteamiento sistemático (que permita la creatividad y la experimentación) proporcione nuevos resultados: Innovaciones. El modelo resulta también valioso puesto que integra de manera sólida la idea de que aprender durante el proceso de diseño (Makstutis, 2018).

En resumen, los puntos que diferencian a este modelo del resto son: su enfoque centrado en el ser humano, que incentiva el trabajo colaborativo, se sugiere una distinción del cliente y el usuario y contiene una práctica reflexiva durante la fase de *evolución*.

2.3.8 Enfoque metodológico

Propuesto por Martínez Zárate (2019), se trata de una metodología con síntesis de experiencias en materia de metodología de la investigación en diseño de cursos impartidos en varias universidades de México, entre ellas la Facultad de Arquitectura de la UNAM. Para el autor, "la cantidad infinita de datos e información con procesos tradicionales de trabajo refleja deficiencias y limitaciones que se evidencian en el alto riesgo de error en la toma de decisiones intuitivas" (p. 7). Por lo anterior, se requiere instruir en la utilización de métodos de diseño aplicables que permitan argumentar de forma lógica y racional todas las fases del proceso creativo. Es pertinente también mencionar que esta metodología tiene un enfoque científico y se conforma de métodos parciales.

Asimismo, el autor menciona que “la complejidad del mundo actual ha favorecido la existencia de una masa informe de usuarios cuyas demandas deben ser satisfechas, considerándolos como usuarios tipo (sujetos irreales)” (p. 15), lo cual requiere la creación de un proceso arquitectónico asentado en la investigación científica de las demandas generales del sujeto masa. Ante la problemática a la que actualmente se enfrenta el arquitecto, Martínez Zárte (2019) propone un método que le permita satisfacer las necesidades de un cliente tipo, pues según menciona, la arquitectura tradicional no resuelve adecuadamente el problema.

En esta metodología se proponen marcos de referencia metodológicos entendiéndolos como la disposición lógica de datos tendientes a conocer y resolver problemas. Primero se debe definir el problema y establecer los términos de referencia, sus objetivos, metas y alcances.

Por último se señala que es una metodología basada en el usuario, el contexto y el objeto.

2.3.9 Metodología de la UAA

Está basada en el método científico de Mario Bunge por lo que se trabaja alrededor de una hipótesis que surge de una investigación previa. Esta hipótesis se desarrolla y se prueba, se culmina con una etapa de evaluación y crítica del producto terminado (Andrade Muñoz et al., n.d.), ver diagrama I.

Un aporte de esta metodología es la importancia que se le da a la parte investigativa del proceso y de planteamiento del problema en la etapa de programación de diseño, así como la propuesta de cuatro fases en el desarrollo de la hipótesis de diseño: zonificación, esquema, partido y anteproyecto.

Este método asimismo se caracteriza por tomar en cuenta los cinco medios propuestos por Alvaro (1982): Ubicación, Función, Construcción y Costo, Percepción y Desarrollo, para la organización de información, ver tabla 1.

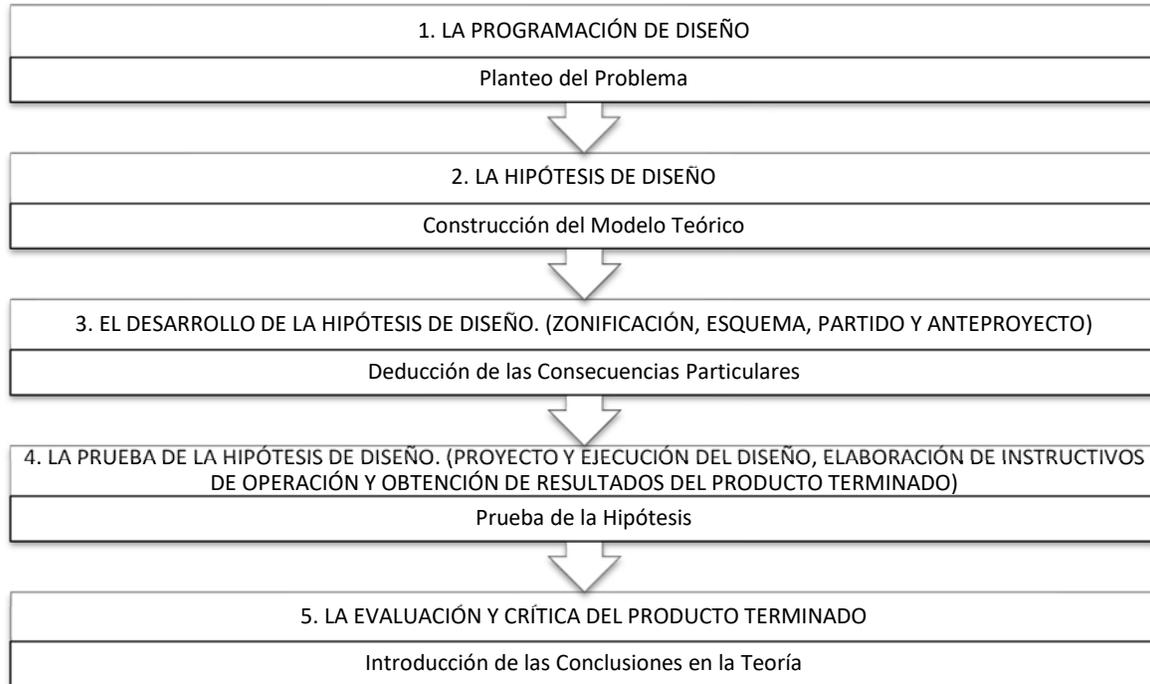


Diagrama I Metodología basada en el método científico. Fuente: (Andrade Muñoz et al., n.d.)

Tabla 1 Los cinco medios. Fuente: (Andrade Muñoz et al., n.d.)

Ubicación	Función	Construcción y costo	Percepción	Desarrollo
Localización Topografía Clima Geotecnia Ecología Paisaje Recursos naturales Legislación Política Cultura Historia Sociología Infraestructura	Actores (cliente y/o usuario) Actividades Normas de dimensionamiento o Representación gráfica de las actividades Árbol del sistema	Materiales y técnicas de ejecución Fuentes de financiamiento Definición de los niveles de costo	Condiciones de confort y seguridad Condiciones perceptuales del lugar Condiciones de las secuencias espaciales Familia tipológica a la que pertenecen en función a los medios de expresión Forma Color Textura Efectos significativos que conlleva (carácter) Expresión psicológica	Etapas de ejecución Cambios (de uso, reducción, ampliación, versatilidad) Tiempos (calendario) Crecimientos (corto, mediano o largo plazo)

2.3.10 Proceso creativo de Mihaly Csikzentmihalyi

Para este estudio, no podía dejarse de lado la mención del proceso creativo según Mihaly Csikzentmihalyi, quien reconoce cinco fases las cuales no son lineales: preparación, incubación, intuición, evaluación y elaboración. Se describen a continuación.

- **Preparación.** Se trata de una fase de Inmersión, consciente o no, de un conjunto de cuestiones problemáticas que suscitan curiosidad.
- **Incubación.** Las ideas se agitan por debajo del lado consciente del sujeto lo que favorece el surgimiento de conexiones imprevistas, pues el lado lógico- consciente no figura en esta fase.
- **Intuición.** Esta fase se manifiesta cuando las piezas del rompecabezas encajan.
- **Evaluación.** En este paso la persona analiza si la intuición es valiosa y si merece el esfuerzo darle atención. Normalmente, esta es la parte emocionalmente más difícil del proceso, se generan sentimientos de indecisión e inseguridad. Se necesita la opinión de otros, es un periodo de autocrítica e introspección.
- **Elaboración.** Es posiblemente la fase que conlleva mayor tiempo y representa el trabajo más duro.

Destaca en esta propuesta la integración de la intuición como fase de proceso creativo.

2.3.11 Diseño Centrado en el usuario

El concepto *diseño centrado en el usuario* se creó en la Universidad de California en San Diego (UCSD), en el laboratorio de investigación de Donald Norman en los 80's y fue muy usado posterior a la publicación del libro: *User-Centered System Design: New Perspectives on Human-Computer Interaction*.

Se trata de un proceso de diseño iterativo que se concentra en los usuarios y sus necesidades en cada una de las etapas. Se involucra a los usuarios en todo el proceso de diseño por medio de una variedad de técnicas de investigación y

diseño, para concebir resultados altamente utilizables y accesibles para ellos. En el diseño centrado en el usuario, los diseñadores utilizan una mezcla de métodos y herramientas de investigación (por ejemplo, encuestas y entrevistas) y generativos (por ejemplo, lluvia de ideas) para desarrollar una comprensión de las necesidades del usuario.

Este proceso involucra cuatro fases distintas: primero, entender el contexto en el cual los usuarios usarían el diseño. Después, se identifican y especifican los requerimientos del usuario y posteriormente el equipo desarrolla las soluciones en la fase de diseño. Se procede a una fase de evaluación en la cual se revisan los resultados con respecto al contexto y los requisitos de los usuarios. A partir de aquí, el equipo realiza más iteraciones de estas cuatro fases, y continuará hasta que los resultados de la evaluación sean satisfactorios. Estas fases pueden contemplarse en el diagrama II.

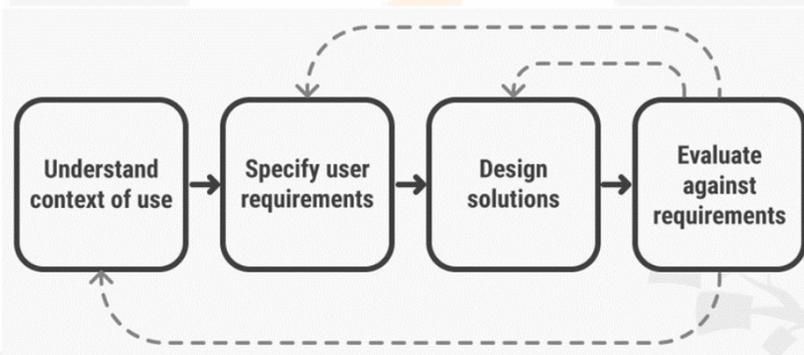


Diagrama II Diseño centrado en el usuario. Fuente: <https://www.interaction-design.org/literature/topics/user-centered-design>

Para culminar este análisis se presenta una síntesis de los métodos y modelos analizados la cual puede verse en la tabla 2, se mencionan las aportaciones detectadas en cada uno:

Tabla 2 Síntesis de los métodos y modelos de diseño analizados con sus aportaciones. Fuente: elaboración propia.

No.	Modelo	Autor	Aportación
1	Plan de trabajo del RIBA	Real Instituto Británico de arquitectos (RIBA)	<ul style="list-style-type: none"> Plan de trabajo presentado a manera de matriz, con ocho etapas clave que contemplan desde la definición del proyecto hasta el diseño, construcción, mantenimiento, operación y uso del edificio.

No.	Modelo	Autor	Aportación
			<ul style="list-style-type: none"> • Se basa también en tareas, entre ellas el alcance de objetivos por cada una de las etapas. • Se incluye la sustentabilidad como una de las tareas a considerar en la planeación.
2	Modelo doble diamante	Consejo de Diseño del Reino Unido	<ul style="list-style-type: none"> • Incluye una fase de investigación del contexto y del usuario para identificar necesidades. • Incluye una fase de definición y entendimiento del problema.
3	Modelo diseñar, crear y probar	Alice Agogino	<ul style="list-style-type: none"> • Presenta iteraciones en el proceso de diseño.
4	Diseño en cuatro etapas	Nigel Cross	<ul style="list-style-type: none"> • Presenta iteraciones en el proceso de diseño.
5	Diseño técnico	Michael French	<ul style="list-style-type: none"> • Propone la identificación de parámetros y restricciones en la fase del planteamiento del problema.
6	Métodos de diseño	John Chris Jones	<ul style="list-style-type: none"> • Se evalúa el valor del diseño a lo largo del proceso.
7	Pensamiento creativo	Tim Brown	<ul style="list-style-type: none"> • Se centra en el ser humano. • Incentiva el trabajo colaborativo. • Se diferencia el cliente y el usuario. • Tiene una fase orientada a la reflexión (<i>etapa de evolución</i>).
8	Enfoque metodológico	Rafael Martínez Zárate	<ul style="list-style-type: none"> • Enfoque científico. • Se reconoce la complejidad del diseño. • Se conforma de métodos parciales. • Se basa en el usuario, el contexto y el objeto.
9	Metodología de la UAA	Martin Andrade Muñoz	<ul style="list-style-type: none"> • Se basa en el método científico. • Se toman en cuenta cinco medios: ubicación, función, construcción y costo, percepción y desarrollo.
10	Proceso creativo	Mihaly Csikzentmihalyi	<ul style="list-style-type: none"> • Incluye la intuición como una fase del proceso creativo. • Reconoce que las fases no son lineales.
11	Diseño Centrado en el Usuario	Donald Norman	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso iterativo. • Se centra en entender a los usuarios y sus necesidades. • Incluye una fase de entendimiento del contexto.

No.	Modelo	Autor	Aportación
			<ul style="list-style-type: none"> • Integra y mezclas técnicas, métodos y herramientas de investigación y de diseño.

Después de haber hecho este repaso de métodos y modelos existentes, se puede decir en primer lugar, que históricamente se ha hecho un uso indistinto del término *método* y *modelo* ya que, en esencia, no existe una diferencia notable en el modo en que están planteados, pues todos tienen en común que se componen de fases o etapas de diseño. Lo que sí hay que hacer notar es que cada uno tiene su propio enfoque o perspectiva que le da un atributo único dentro de la subjetividad del tema. Varias de las aportaciones realizadas por estos métodos y modelos coinciden con la naturaleza misma del diseño según se estudió al inicio de este capítulo, por ejemplo, la importancia del estudio del contexto, el usuario y la identificación de necesidades y objetivos, así como el reconocimiento de la complejidad que conlleva.

Del mismo modo se observan otras contribuciones, como la relevancia de entender el “problema” de diseño, de identificar parámetros, restricciones y variables que intervienen, de incluir la reflexión y la intuición, de comprender el proceso como iterativo y no lineal.

Enseguida se enlistan esos aspectos considerados como positivos de los modelos de diseño ya existentes:

- Integración de variables, como seguridad, diseño inclusivo, plan de uso, sustentabilidad, así como los requerimientos del cliente (RIBA), o como lo son los cinco medios: ubicación, función, percepción, construcción y costo, desarrollo.
- Investigación y entendimiento previo del contexto y las necesidades e intereses del usuario (modelo doble diamante y Diseño Centrado en el Usuario).
- Evaluación basada en el contexto y los requerimientos del usuario (Diseño Centrado en el Usuario).
- Incluir la etapa de comunicación del proyecto (modelo de Cross).
- Identificar y analizar parámetros y restricciones (diseño técnico).

- TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS
- Ciclo iterativo que permite regresar a la propuesta una vez evaluada para mejorarla (modelo de Cross).
 - Identificación del problema a través de la investigación y conversaciones con las partes interesadas. Asimilar lo que resulta relevante para la cuestión (pensamiento creativo).
 - Utilización de encuestas, entrevistas, lluvia de ideas (Diseño Centrado en el Usuario).
 - Propuesta de análisis más allá de los requerimientos del cliente. Clasificación de la información en cinco medios: ubicación, función, percepción, construcción y costo, desarrollo (Álvaro Sánchez).

Asimismo, se detectan ciertas desventajas en algunos de los modelos estudiados como:

- No tomar en cuenta las directrices, parámetros y restricciones del proyecto.
- Estructura basada en métodos científicos que priorizan el lado lógico y racional del diseño dejando fuera la parte intuitiva del diseñador.
- Limitarse a plantear el proceso de diseño como un ciclo iterativo de prueba y error sin prever aspectos que puedan considerarse desde el inicio del diseño y que permitan eficientizar tiempos direccionando desde un inicio la propuesta para llegar más rápido a soluciones más asertivas.
- No considerar variables o lineamientos que apoyen el proceso de diseño o limitarlas a considerar únicamente los deseos y requerimientos del cliente y del usuario.
- No considerar como prioridad aspectos de sostenibilidad y medio ambiente, así como aspectos sociales.

Estos dos últimos puntos fueron detectados en todos los modelos a excepción del modelo RIBA, que desde la etapa 0 que se propone como definición estratégica incluyen aspectos de conservación, costo, salud y seguridad, diseño inclusivo, plan de uso y sustentabilidad.

Al ver las metodologías estudiadas en conjunto y poder compararlas hay que señalar que hacen falta modelos donde la discusión no se enfoque únicamente en los pasos a seguir en el proceso, sino que además ofrezcan al diseñador una estructura que guíe la toma de decisiones y que apoye la comprensión y manejo

de la complejidad del diseño ofreciendo una visión integral de este; que promuevan la reflexión fomentando una arquitectura más consciente, que no minimicen el papel de la intuición como es el caso de los métodos basados en el método científico y, sobre todo, que se conviertan en las semillas que lleven a tener mejores contextos. Por lo anterior, el modelo a proponer adquiere pertinencia y relevancia.

2.4 LOS NUEVE PRINCIPIOS DEL MODELO

Posterior a haber realizado la revisión del concepto de diseño así como la investigación y comparación de métodos y modelos de diseño existentes, se detectan nueve principios a considerar para la elaboración del modelo, los cuales se presentan a manera de conclusión de este capítulo.

2.4.1 Fomento de una arquitectura consciente

Se vuelve fundamental para el modelo dar prioridad a los primeros pasos del diseño con el fin de incentivar la reflexión durante el proceso y ser la antesala de la creación de una arquitectura más consciente hacia el contexto. Esta reflexión inicial es clave para direccionar el proyecto desde su concepción y por lo tanto llegar a mejores soluciones, tomando en cuenta que cada decisión que tome el diseñador tendrá un efecto o impacto sobre el entorno; menciona Edward T. White (2007) que "el buen éxito del edificio depende de cuan correctos sean los juicios hechos durante la planeación y en ninguna otra etapa se eliminan tantas opciones de diseño o se influye más a fondo en la dirección que se dará a la solución, como al principio" (p. 20), así como Ching (2008a) quien asegura que: "la naturaleza de la solución estará inevitablemente condicionada al modo de captar, definir y articular el problema... la definición de problema forma parte de la respuesta"(p. IX).

2.4.2 Diseño desde las consecuencias del objeto arquitectónico

Este principio se liga con el primero en el sentido de que al fomentar una arquitectura consciente se acepta que la arquitectura tiene una afectación sobre el contexto, el cual se transforma una vez que el edificio se materializa. Se

recurre a Chakrabarti & Blessing (2015) quienes describen al diseño como un plan de intervención que, cuando se implementa, tiene la intención de cambiar una situación indeseable en una deseable. El diseño es el proceso de identificar estas situaciones, así como de desarrollar diseños para apoyar la transición. Para reforzar lo anterior también se cita a López León (2016) quien dice que "los diseñadores integrales no diseñan piezas de diseño (objetos, imágenes, espacios), sino que diseñan las consecuencias de esas piezas de diseño" (P. 65) y reconoce "la facultad disruptiva del diseño mediante la cual se inserta una pieza de diseño en un contexto con la intención de afectarlo"(P. 65).

Estas afirmaciones posicionan al diseño, más que en un resultado, en un medio para pasar de una situación a otra.

Normalmente, se piensa y se diseñan las propiedades del objeto mismo, ejemplo de ello son los principios clásicos de la arquitectura establecidos por el arquitecto romano Marco Vitruvio: utilitas, firmitas y venustas (utilidad, solidez, belleza); en complemento se proponen tres elementos que permiten diseñar desde las consecuencias de la pieza arquitectónica por ser los que reciben una incidencia y un impacto de ésta: el habitante, el medio ambiente y la sociedad.

2.4.3 Ajuste entre forma y contexto

Según Alexander (1986) "todo problema de diseño se inicia con un esfuerzo por lograr un ajuste (fitness) entre dos entidades: la forma en cuestión y su contexto. La forma es la solución para el problema; el contexto define el problema. En otras palabras, cuando hablamos de diseño, el objeto real de la discusión no es sólo la forma sino el conjunto que comprende la forma y su contexto" (p. 21), la exactitud de la forma depende del grado en que se ajuste al resto del conjunto.

En este caso, la forma corresponderá a la solución arquitectónica mientras que el contexto estará compuesto por los tres entes sobre los cuales incide la arquitectura: el habitante, el medio ambiente y la sociedad, y se entenderá como un sistema integrado por estos componentes interrelacionados que rodean a la pieza arquitectónica y los cuales se requieren para que ésta pueda ser comprendida y diseñada correctamente.

La arquitectura entonces está condicionada por el contexto conformado por el habitante, el medio ambiente y la sociedad.

2.4.4 Planteamiento de objetivos universales de diseño

Como se ha dicho anteriormente, en el proceso creativo se requieren identificar propósitos y/o objetivos de diseño, pero ¿qué pasaría si los diseñadores del espacio al momento de sentarse para comenzar su trabajo ya contaran con objetivos de diseño a los cuales alinearse? ¿podrían estos objetivos ser seguidos por todos los proyectistas del mundo para que, a través del ejercicio local de la profesión se lleguen a resultados globales bajo la causa de crear mejores contextos que habitar?

Se identifican tres situaciones globales en la actualidad, en el siglo XXI, en las cuales la arquitectura pudiera desarrollar un papel relevante y que, por lo tanto, debieran ser visualizadas al momento de diseñar, las cuales son: usuarios cada vez más exigentes a causa de los rápidos avances tecnológicos, crisis medioambiental y una creciente falta de identidad en las sociedades a causa de la globalización. Estas situaciones no requerían considerarse en el pasado ya que no existían, mínimo no de manera tan latente como ahora.

Derivado de esto, se proponen tres objetivos que debieran ser universales en la arquitectura y seguirse independientemente del tipo de proyecto y el lugar en el que se vaya a ubicar:

1. Lograr el confort físico y psicológico del habitante
2. Disminuir el consumo energético del edificio
3. Aportar un valor simbólico y funcional.

2.4.5 Integración de razón e intuición

A lo largo de la historia de los métodos de diseño, como se vio en el segundo apartado de este capítulo, se ha comprobado que el diseño requiere de dos elementos indispensables: la razón y la intuición. En sus principios el diseño era demasiado intuitivo, lo que llevó a la necesidad de encontrar métodos que llevaran a soluciones más racionales, sin embargo, al llegar a una sobre

racionalización del diseño en un intento por seguir el método científico, se llegó a la conclusión de que la intuición es también un componente ineludible.

Al respecto Christopher Alexander señala que los científicos tratan de identificar los componentes de estructuras existentes, los diseñadores tratan de dar forma a los componentes de nuevas estructuras y en el documento de Cross (2001) se dice que el método científico es una guía de solución de problemas que se basa en encontrar la naturaleza de lo que ya existe, mientras el método de diseño es una guía que se basa en inventar cosas... que no existen. La ciencia es analítica; el diseño es constructivo. Las ciencias naturales se preocupan por cómo son las cosas, por otro lado el diseño se preocupa por como las cosas deberían ser.

Por lo tanto, en el modelo se busca la integración de la razón y la intuición. Para lograrlo, se reconoce al diseño como un acto creativo por lo cual se hace la analogía con otro similar en este sentido, que es la cocina. En ésta, el chef tiene una lista de ingredientes los cuales combina en diferentes proporciones, además de que le da su propio *toque* o sazón al platillo e incluso añade sus ingredientes "secretos". Así pues, en la arquitectura, interviene una primera etapa para el proyectista donde predomina la parte racional, que es la de identificar esos "ingredientes" de diseño, aquellos requisitos que tendrán que estar presentes en la solución y que surgen de hacer un análisis y una interpretación del contexto.

Una vez que los ingredientes están definidos, prosigue una fase mayormente intuitiva, en la cual estos ingredientes serán combinados y mezclados con diversos matices y enfoques, adicionalmente el arquitecto podrá añadir su propio *toque*, gusto, estilo, etc.

2.4.6 Representación de la complejidad del diseño

Para Briceño et al. (2010) al ver las cosas de manera holística, en su complejidad, en su totalidad, en su conjunto, se pueden apreciar interacciones, particularidades y procesos que por lo regular no logran percibirse al estudiarse por separado. En este principio se retoma una de las características que definen el diseño que es la complejidad, ya que en él intervienen diversos elementos que lo hacen difícil de comprender o resolver. Esta complejidad además de ser

reconocida requiere de estrategias que permitan abordarla y manejarla para tener una mayor comprensión del diseño y por ende, llegar a mejores soluciones. Para tratar esta complejidad, en el modelo se recobrará lo comentado por Alexander (1986) quien aporta la necesidad de estudiar la realidad desde su totalidad y complejidad a través de distintas capas superpuestas entre sí: "es necesario que el diseñador considere diversas divisiones diferentes de un conjunto, superpuestas, al mismo tiempo" (p. 23).

2.4.7 Representación de la naturaleza no lineal, reiterativa y de descubrimiento gradual del diseño

A lo largo de la creación de métodos y modelos, se ha detectado que el diseño es un proceso no lineal, reiterativo y de descubrimiento gradual, es por ello por lo que esta naturaleza de una u otra manera se verá reflejada en la propuesta.

2.4.8 Integración de variables

Tal como se ha señalado previamente, en el diseño intervienen una gran cantidad de variables (además del habitante, el ambiente y la sociedad, por este motivo en el modelo se tiene la apertura de detectar aquellas que sean clave y faciliten la detección, manejo y organización de más variables.

2.4.9 Planteamiento de un instrumento adaptable y modificable

Como último punto, se entiende que el modelo no deberá ser rígido e inamovible, al contrario deberá ser flexible y poder adaptarse y modificarse de acuerdo con la conveniencia y originalidad del diseñador así como de las exigencias del proyecto. Esta es una primera propuesta la cual podrá seguirse perfeccionando y evolucionando.



CAPÍTULO III

MARCO TEÓRICO

“Debiera constituir nuestro más elevado objetivo producir ese tipo de hombres capaces de visualizar la totalidad, y no dejarse absorber demasiado pronto por los estrechos canales de la especialización”.

(Gropius & Fabricant, 1957)

CAPÍTULO III. MARCO TEÓRICO

3.1 TEORÍA Y MODELO

Para comenzar el capítulo, es prioritario mencionar que un modelo requiere una teoría sobre la cual esté fundamentado, presentar dicha teoría constituye el propósito de esta sección para posteriormente elaborar el modelo. Antes de proceder a exponer los principios y conceptos que darán forma a esta teoría, se explica la diferencia entre *teoría* y *modelo*.

Una teoría es una descripción de un fenómeno, en este caso de diseño. Según Vélez (2006) las teorías científicas son instrumentos que permiten predecir y manejar cognitivamente el mundo. Como herramientas, las teorías no son verdaderas ni falsas, sino más o menos útiles o apropiadas. Si dos teorías dan cuenta del mismo hecho no se puede, de acuerdo con criterios estrictamente empíricos, decir cuál es mejor, en el sentido de cuál está más próxima a la verdad o cuál resulta más verosímil. Un mismo hecho puede ser considerado de muy distinta forma según la teoría y el método que se utilice.

Las teorías no determinan qué es la realidad, no hay una única teoría que sea capaz de “explicar” un hecho, siendo entendida la realidad como un sistema, una entidad formada por objetos y por una serie de relaciones y funciones entre ellos. Lo que comparten la realidad y la teoría es la forma, la estructura y las estructuras implicadas en cada caso son totalmente distintas porque parten de principios diferentes (Vélez, 2006).

Los modelos se utilizan en la ciencia, según señala Vélez (2006):

para representar fenómenos de muy distinta naturaleza, en un intento por descubrir y comprender desde un punto de vista racional las regularidades con las que se presenta el mundo. Los modelos de hoy en día son una

herramienta fundamental de análisis, descripción y predicción que la ciencia dispone para llevar a cabo la sistematización, control y comprensión de los aspectos más relevantes de la realidad física y social.
(p. 17)

Los modelos están presentes en la mayoría de las disciplinas científicas, y pueden considerarse una parte esencial en la metodología particular de cada una de ellas. En Economía, por ejemplo, los modelos expresan las relaciones entre las variables consideradas significativas para el funcionamiento del sistema (Vélez, 2006).

Los modelos son sucesivas aproximaciones a los fenómenos, construcciones que se van mejorando o adaptando a partir de la respuesta objetiva que ofrece la realidad. El modelo es apto cuando se “adecua” a la realidad, de “concordar” con ella, aunque en un sentido que todavía está por precisar. Para la formación de un modelo son básicos los datos empíricos recabados a partir de la experiencia. Estos datos (normalmente expresados a manera de tablas y gráficos) muestran la forma con la que determinadas variables dependen y se relacionan entre sí. También es preciso añadir que una de las características de los modelos es *predecir* (Vélez, 2006).

La sistematización de los hechos conocidos por medio de modelos construidos a partir de principios teóricos considerados verdaderos y ordenados deductivamente es la característica fundamental de la ciencia (Vélez, 2006).

En el caso de la arquitectura, como se concluyó en capítulo del estado del arte, la mayoría de los métodos y modelos están enfocados a presentar una secuencia de pasos de principio a fin del proceso del diseño², más no se basan en una teoría que explique de manera explícita el funcionamiento del sistema en el cual está inmersa la arquitectura. Es por ello que la teoría presentada a continuación presenta el fenómeno de diseño desde una propia perspectiva, desde la perspectiva de la arquitectura integral, se expone la realidad como un sistema de habitabilidad conformado por tres componentes interrelacionados entre sí:

² Con lo cual se puede decir que más bien son **métodos** de diseño.

habitante, medio ambiente y sociedad, los cuales configuran una estructura que permite comprender dicha realidad.

3.2 ARQUITECTURA INTEGRAL

La arquitectura integral no debe confundirse con un método de diseño, es un enfoque en el cual se visualiza el quehacer arquitectónico desde la totalidad o globalidad, es decir, se observa la complejidad del sistema (contexto), se pueden distinguir las partes, la suma de éstas, así como las relaciones que se establecen entre ellas y cómo se afectan e impactan una con otra y en el todo.

El término de *arquitectura integral* no es nuevo, fue acuñado por Gropius & Fabricant (1957) en el siglo pasado, menciona que la arquitectura integral no se deja absorber de forma temprana por la especialización ya que ésta fragmenta el conocimiento y la realidad, así como disuelve lo esencial por lo que no permite aclarar el significado y la sustancia de lo que se diseña, así como su relación con el mundo en su totalidad. Conjuntamente añade que la arquitectura integral se centra en el ser humano más que en el oficio en sí.

Esto último se relaciona con el principio *diseñar desde las consecuencias*, desarrollado en el apartado final del capítulo anterior, con lo cual se reitera lo expuesto por López León (2016) sobre el diseño integral, donde no se diseñan las piezas o los objetos (en este caso la pieza arquitectónica) sino que se diseñan las consecuencias de esas piezas de diseño, consecuencias que se ven reflejadas en el contexto donde es insertada la pieza arquitectónica precisamente con la intención de afectarlo. La forma por sí misma no es suficiente sino se tiene presente su contexto (Alexander, 1986).

Además de esta visualización de las consecuencias, el enfoque integral requiere un pensamiento basado en sistemas, no sólo en soluciones aisladas, donde existe un orden de elementos que están interrelacionados y que interactúan entre sí. El contexto, desde la visión arquitectónica, puede considerarse para su estudio como un sistema conformado por diferentes componentes que están relacionados uno con otro así como con el espacio o edificio. Éste, por el simple hecho de materializarse dentro de dicho sistema tendrá un efecto sobre los componentes y en su totalidad.

En una visión ampliada de la arquitectura integral propuesta por Gropius & Fabricant (1957), la cual se centra en el ser humano, se integra otro elemento que de igual manera se ve afectado por la pieza arquitectónica, el medio ambiente, además de que se distingue al ser humano individual como el habitante que hará uso del espacio, así como el ser humano en su colectividad o sociedad que no hace uso del edificio pero habita el contexto donde se inserta. Estos tres elementos que se verán afectados por el objeto arquitectónico son los componentes del sistema llamado contexto y en la arquitectura integral es importante prever cómo la pieza arquitectónica afectará a cada uno de ellos, a su interrelación y a la totalidad³.

El estudio de cada una de estas partes o componentes en forma aislada no puede explicar o predecir la conducta del todo, por lo que se reitera la necesidad de estudiar el contexto desde la totalidad para concebir el efecto que tendrá la arquitectura.

Para finalizar, en la arquitectura integral se comprende la complejidad del sistema o contexto ya que se pueden distinguir las partes, la suma de las mismas, las relaciones que se establecen entre ellas y cómo se afectan e impactan una con otra y con el todo. Por lo tanto, es importante que se puedan visualizar las diferentes capas que componen el contexto, sobreponiendo y pasando de una a otra, analizando cada una por separado y en su totalidad⁴.

A manera de conclusión, se puede decir que la arquitectura integral como enfoque del modelo es un acierto ya que, entre otras cosas, se alinea a varios de los principios previstos para la elaboración del modelo (ver *Los nueve principios del modelo*, capítulo 2).

3.3 EJES DE DISEÑO PARA UNA ARQUITECTURA INTEGRAL

Una de las finalidades del modelo es que a partir de éste se pueda ver la arquitectura desde diferentes perspectivas sin perder la visión integral del diseño.

³ Esto se relaciona con el principio de *ajuste entre forma y contexto*. Ver el apartado de *Los nueve principios del modelo* del capítulo 2 Estado del arte.

⁴ Esto se relaciona con el principio de *representación de la complejidad del diseño*. Ver el apartado de *Los nueve principios del modelo* del capítulo 2 Estado del arte.

Se requerirá focalizarlo sobre cada uno de los “destinatarios” de la arquitectura, los componentes del contexto, quienes se verán afectados positiva o negativamente por su materialización, por ello en el modelo serán considerados *ejes de diseño*. Éstos constituyen el objetivo, la razón, el sentido, el por qué y el para qué de la arquitectura.

La finalidad del modelo es su aplicación práctica en el proceso de diseño, donde las variables que se vayan suscitando puedan ser resueltas por medio del análisis que partan de estos ejes vistos desde su individualidad y desde su integralidad.

Como se mencionó anteriormente, estos tres ejes son los componentes de un contexto que funciona como un sistema, en el que éstos se interrelacionan y a su vez existe una relación arquitectura-sistema así como arquitectura-eje.

Este modelo se vuelve una base teórica para el desarrollo del proyecto arquitectónico, el cual le da un fundamento y una justificación en busca de una arquitectura más consciente y en equilibrio con los diversos ejes. Enseguida se desarrolla cada uno de ellos con el fin de definirlos, describirlos y examinarlos desde el enfoque del diseño espacial. Se comienza por el habitante, después el medio ambiente y se finaliza con la sociedad.

3.3.1 EJE HABITANTE

Si se toman como referencia las primeras construcciones, aquellas que fueron previas a las realizadas por las grandes culturas de la antigüedad, cuando el ser humano prehistórico deja de ser nómada para convertirse en un ser sedentario y construye sus viviendas y recintos ceremoniales, se observa que el eje *habitante* es el más básico y primitivo de los tres; antes de la influencia cultural y ambiental, el impulso de construir un lugar para habitar surge de la relación elemental entre el espacio y el ser humano para responder naturalmente a sus necesidades de todo tipo.

Por lo tanto, el habitante es el primer eje que se estudiará para la determinación de parámetros de diseño; se entiende por habitante a la persona que mantiene una interacción directa con el edificio y que vive sus espacios, básicamente es la razón de ser del edificio y no resulta extraño que esté presente en la mayoría de

los modelos y se considere desde las primeras etapas de diseño, llámese usuario, sujeto o cualquier otra denominación.

Modelos de diseño existentes como el modelo inglés RIBA, el modelo doble diamante, el diseño centrado en el usuario y el diseño técnico parten de los requerimientos de un usuario o cliente. En el modelo que se propone en esta investigación se opta por llamarlo "habitante" debido a que es un concepto que engloba de manera implícita la existencia de un lugar, es decir, hace referencia a la interacción espacio-hombre; asimismo, la complejidad y amplitud de este término frente al de usuario o cliente, permite ver al protagonista del espacio arquitectónico desde una perspectiva integral y además relacionada con los otros dos ejes del modelo. Como expone Espinoza López & Gómez (2010):

Al espacio se necesita para transitar a través de él (lo que nos convierte en transeúntes), para ocuparlo y usarlo realizando diversas actividades (lo que nos hace ocupantes y usuarios), para operar cambios en él y en su continente que hagan más cómodo nuestro tránsito (lo que nos transforma en operarios), e incluso, para decodificar los mensajes contenidos en la configuración del espacio habitable (lo que nos vuelve intérpretes). Esas utilidades fundamentales pueden resumirse en una sola: necesitamos delimitar, contener e interconectar, nuestros espacios para habitarlos. Habitar el espacio implica recorrerlo, ocuparlo, transformarlo, interpretarlo, utilizarlo. Por lo tanto, nosotros somos, sobre todo, habitantes. No sólo usamos, ocupamos, recorremos u operamos, una casa, un edificio, una calle o una ciudad. Los habitamos. (p. 48)

La habitabilidad es la esencia de la arquitectura, es lo que la diferencia de cualquier otra rama del diseño y las artes y forma parte de su definición misma. Tal como menciona el reconocido arquitecto mexicano Villagrán García (1989) "...arquitectura es el arte, la ciencia y la técnica de construir, diseñar y proyectar espacios habitables para el ser humano."

Al reconocer al sujeto de la arquitectura como el ser que vive los espacios y que en ellos resuelve sus necesidades de habitabilidad más allá de solamente darles un uso, se reivindica el papel de la persona en la arquitectura y parte del éxito de un proyecto dependerá del grado en que resuelva estas necesidades (Espinoza

López & Gómez, 2010), por lo tanto, el primer paso para lograrlo es identificarlas y entenderlas. Se detectan y reconocen tres grupos de necesidades que deben ser esenciales en el diseño espacial para lograr una mayor satisfacción del habitante: necesidades físicas y emocionales, necesidades sensoriales y necesidades de seguridad y pertenencia.

A pesar de que en la bibliografía ya se ha hablado sobre arquitectura y su relación con las emociones, con los sentidos y con la pertenencia, no hay un documento en este campo que reconozca a todos éstos como necesidades inherentes del habitante reuniéndolos en un mismo texto como es el caso de este capítulo. A continuación, se desarrolla cada uno de estos grupos de necesidades.

Necesidades físicas y emocionales del habitante

En acuerdo con Martínez Zárata (2019) expositor del enfoque metodológico en el diseño arquitectónico, las necesidades del sujeto (como él mismo lo denomina) pueden ser de origen fisiológico o psicológico (necesidades básicas o creadas). De igual manera, en su escrito sobre habitabilidad Espinoza López & Gómez (2010) resalta la importancia de tomar los rasgos biológicos y psicológicos del individuo. Esta clasificación corresponde con la naturaleza humana que plantea Aristóteles, un compuesto de cuerpo, con necesidades biológicas y fisiológicas, y el alma, de la cual se derivan las necesidades psicológicas. El habitante, por lo tanto, tiene necesidades de naturaleza fisiológica/biológica y psicológica que hasta cierto punto pueden ser satisfechas por la arquitectura a través de las cualidades de sus espacios, más allá del uso que les sea dado.

Para el fin de este texto, las necesidades alineadas a las cuestiones corporales se denominarán **necesidades físicas** ya es una palabra que permite englobar tanto el tema fisiológico/biológico, referente al correcto funcionamiento de los procesos que se desarrollan dentro del organismo, así como aquellas exigencias que resultan del movimiento corporal que requiere el habitante para desempeñar sus actividades en el espacio. Diseñar desde el habitante priorizando su confort físico, es crear espacios cuyas cualidades favorezcan un estado y un desenvolvimiento del cuerpo óptimos.

En consecuencia, uno de los aspectos sustanciales a estudiar es la antropometría del habitante para establecer las medidas adecuadas de los espacios y elementos materiales como la altura de una ventana o el asiento de una silla, el ancho de una puerta o el nivel de un cerramiento. En este punto, la accesibilidad se convierte en un concepto significativo para permitir que el objeto arquitectónico pueda ser utilizado y habitado por todo tipo de público independientemente de sus capacidades cognitivas o físicas. Proyectar un edificio accesible es diseñar pensando en el habitante, es parte de una arquitectura integral.

Siguiendo con el binomio aristotélico, las necesidades del alma o psicológicas se relacionan con el estado y los procesos mentales, éstas no deben verse de manera separada a las necesidades físicas de igual manera que cuerpo y alma no funcionan aisladamente si no que son parte de un conjunto, están relacionados y son interdependientes. Si de inicio el diseño resuelve las necesidades corporales del habitante se tendrá un efecto positivo en su estado mental y de manera contraria si el diseño proporciona un bienestar o confort psicológico puede reflejarse también en un confort físico.

En concordancia con esto, si un espacio, por ejemplo, no cuenta con las dimensiones adecuadas para el correcto movimiento corporal necesario para el desempeño de la tarea para la que fue diseñado posiblemente traerá en el habitante sensaciones de estrés y/o ansiedad, otro ejemplo sería el de un lugar diseñado con colores, formas y texturas que fomenten estados emocionales positivos (denominados así con base en la experiencia agradable que viven las personas a través de ellas) de relajación y tranquilidad y que por consiguiente se produzcan mejoras en el estado físico como reducción en la presión arterial, alivio en los dolores musculares, reducción de los niveles de colesterol en la sangre y mejora en la actividad intestinal.

Al momento de que el habitante entra a un espacio, resultado de los procesos mentales y psicológicos, se genera una percepción del lugar y de manera instintiva una sensación, una impresión primaria detectada mediante los sentidos y la cual representa uno de los primeros pasos hacia el desarrollo de la emoción. Estos tres procesos, sensación, percepción y emoción coinciden en que en ellos se

hace uso de los sentidos. Los primeros, sensación y percepción, son el nivel básico o primario de la recepción de información del espacio, el primer filtro en el desencadenamiento emocional donde intervienen procesos que afectarán en el gusto o rechazo del espacio arquitectónico (Bedolla Pereda, 2002).

La emoción surge después de que el espacio es percibido por medio de los sentidos, es decir, cuando la visión, el oído, tacto, gusto, olfato informan de los colores, sonidos, sensaciones táctiles, perfumes, etc. estímulos que llegan al cerebro y son analizados; enseguida se desencadena una especie de sistema integrador que determina el efecto emocional de todas esas sensaciones y que actuará a través de la memoria, de lo que se ha captado y experimentado previamente. La emoción es entonces un proceso biológico que surge de manera espontánea, primitiva e involuntaria, la información se procesa rápida, automática e inconscientemente (Bedolla Pereda, 2002).

El impacto de la arquitectura en la emoción es uno de los puntos que la distinguen de una mera construcción, tal como menciona Le Corbusier: "Empleas piedra, madera y hormigón, y con estos materiales construyes casas y palacios: eso es construcción. El ingenio está en juego. Pero de repente me tocas el corazón, me haces bien. Estoy feliz y digo: esto es hermoso. Eso es Arquitectura". Esta relación arquitectura-emoción se hace notar de igual manera en la denominada "arquitectura emocional", corriente surgida en México a mediados del siglo XX cuyo precursor es el arquitecto Matthias Goeritz que con su *Manifiesto de Arquitectura Emocional* plantea el modo en que percibimos los espacios que habitamos y elementos como el color, la forma, la textura, la iluminación y el uso del agua permiten al diseñador generar ambientes y al conjugarlos se agudizan y estimulan los sentidos de las personas que habitan estos ambientes.

Existe una emoción originada por la percepción estética, el sentir del sujeto ante la contemplación del objeto. En el mundo de la arquitectura ya hacía mención Vitruvio a través de su concepto "venustas". El propósito de mencionar este aspecto en el eje habitante es que la estética y todo lo que conlleva, más que verla como una cualidad inherente al objeto arquitectónico, sea vista desde un enfoque basado y originado en el habitante, considerándola como parte de una necesidad emocional, así el diseño será mayormente valorado por el humano. La

contemplación de lo bello produce un placer sensorial, principalmente a través de su orden y armonía (Bedolla Pereda, 2002) aunado con el uso de la proporción, la luz, el color y el estudio de la interrelación de formas tridimensionales (movimiento, ritmo, intersección, penetración, etc.).

Se puede decir que estas cualidades afectivas, es decir, la capacidad de un espacio para producir sensaciones y emociones en el habitante que provoca una conexión espiritual/ emocional entre espacio-habitante, le dan un “alma” al espacio, algo similar al *genius loci* de la tradición romana. Es por este poder de la arquitectura de incidir sobre el estado emocional del habitante más que en cualquier otro aspecto psicológico, que se denominarán **necesidades emocionales**.

Una manera consciente de detectar estas necesidades emocionales a considerar en el diseño, es tomando como base el estudio individual del habitante pues éste tiene una esencia diferente a cualquier otra persona debido a su propia personalidad, gustos, experiencias vividas, etc., tiene también una esencia cultural, ligada al entorno social al que pertenece, influida por sus costumbres y tradiciones⁵ y por último tiene una esencia universal, relacionada con su naturaleza humana en la que toda persona por el hecho de serlo tiene determinadas reacciones y tendencias (Bedolla Pereda, 2002).

En conclusión, ambos tipos de confort, el físico y el emocional, ofrecen parámetros de diseño y no requieren ser expresados de manera explícita por el habitante para ser tomadas en cuenta ya que se puede considerar un aspecto universal, válido y necesario para cualquier ser humano que habite un espacio.

Necesidades sensoriales

Una vez ya definido que el habitante es un ser sensorial, perceptual y emocional, se pueden identificar atributos sensoriales del espacio que se vuelven indicadores al momento de diseñar, alineados naturalmente a cada uno de los sentidos. Para el de la vista, será importante considerar elementos como el color, la forma y la luz; Para el oído los sonidos del espacio; para el tacto la temperatura y la textura;

⁵ Esencia que lo vincula con el eje de sociedad.

para el olfato los olores; el gusto posiblemente sea el sentido que menor relación tiene en la percepción del espacio. Al satisfacer las necesidades sensoriales de cada tipo de habitante se reconoce el poder potenciador y creador del espacio de estados físicos y emocionales en el habitante. Por lo tanto, debe de haber un mensaje comunicativo y efecto determinado logrado mediante la aplicación y manejo lógico y fundamentado de atributos sensoriales (color, textura, forma, sonido, olor, etc.).

Las necesidades físicas y emocionales serán satisfechas en el momento que al percibir el espacio el habitante *sienta* que es de esta manera, es decir, si al momento de vivir el espacio el habitante *se siente* en un estado de confort integral. Así la arquitectura se convierte en el objeto percibido por un sujeto sensorial (el habitante)⁶ que juzgará la efectividad del diseño con base en su capacidad de sentir. Por tal motivo, es ineludible tener presentes las condiciones perceptuales del espacio y cómo afectarán al habitante en el momento en el que interactúe con él y lo filtre a través de su sistema de sentidos.

Por ello se entiende que el habitante tendrá necesidades derivadas de este uso de los sentidos que de igual forma deberán ser atendidas por medio del diseño arquitectónico para que el resultado se aproxime a sus estándares de confort⁷. De hecho, las necesidades físicas y emocionales pueden estudiarse desde la perspectiva de cada uno de los sentidos, tomando en cuenta que lo percibido por ellos tendrá un impacto tanto físico/biológico como psicológico en la persona. Así pues, el habitante tiene necesidades físicas y emocionales derivadas del uso de los sentidos las cuales pueden ser satisfechas a través de la configuración del espacio percibido.

⁶ Se afirma que el habitante por su condición humana es un ser sensorial ya que la información del exterior llega de inicio al sistema nervioso a través de los órganos de los sentidos, por lo que el diálogo entre el espacio y el habitante, su apreciación y efecto, son originados, experimentados, percibidos y vividos por medio de los sentidos (vista, olfato, tacto, oído y gusto).

⁷ Aunque existen ciertas situaciones o condiciones generalizadas en términos de percepción ligadas a la naturaleza humana, hay que recordar que cada persona es única por lo que percibirá, traducirá, interpretará y juzgará el espacio de acuerdo con su realidad, su posición, su circunstancia, sus experiencias de vida, sus sueños, deseos, anhelos, etc., por lo que, en medida de lo posible conocer al habitante se vuelve trascendental para diseñar pensando en sus necesidades y estándares específicos.

La información del exterior que llega al sistema nervioso por medio de los sentidos se transforma en sensaciones y a su vez en emociones. El mundo interior de las emociones está inconsciente e inevitablemente ligado al mundo exterior y esta correlación se hace a través de los sentidos. Es así como surgen conceptos como arquitectura sensorial, que aunque no se pretende ahondar en ello es pertinente mencionarlo, ésta es conocida a su vez como arquitectura de los sentidos a través de la cual se innovan ideas sobre tendencias arquitectónicas dirigidas al arte sensible del ser humano, se refiere a la relación que existe entre las sensaciones del cuerpo y el objeto arquitectónico a través de técnicas para generar ambientes armónicos, por ello la arquitectura debe estar en constante innovación, como las artes, porque el ser humano necesita que sean atendidas sus necesidades biológicas, fisiológicas, espirituales y psicológicas. La arquitectura al fusionarse con la psicología busca generar diversas sensaciones en aquellos que habitan estos espacios, enfocándose en aspectos como el color, la textura, iluminación, altura u otros (Cendeño Zambrano & Castro Mero, 2020). Múzquiz Ferrer (2017) menciona lo siguiente sobre la arquitectura sensorial:

La arquitectura sensorial redescubre la importancia de los materiales, el contexto físico, cultural y social en el que se implanta trabajando la experiencia desde una perspectiva espacial, temporal y memorable. Las emociones interactúan con lo construido y dan paso a la imaginación de todos los sentidos. El espacio se concibe desde el cuerpo y para el cuerpo dejando atrás la estética de lo puramente visual. Es un trabajo de relación de los distintos elementos que componen la arquitectura para crear experiencias que trasciendan en la realidad que habitamos. (p. 3)

Se puede concluir entonces que comprender, atender, estimular y complacer los sentidos se vuelve un punto clave para incidir en la manera en la que el habitante percibe el espacio. Los sentidos humanos marcan una pauta para el diseño de espacios con el fin de garantizar en medida de lo posible el confort físico y emocional del habitante. Se prosigue a presentar un análisis más detallado de las necesidades humanas (físicas y emocionales) desde la perspectiva de cada uno de los sentidos.

a) Necesidades del habitante derivadas del sentido de la vista

La vista es uno de los principales canales sensoriales que posee el hombre, por medio de este sentido se perciben imágenes e información sobre el entorno que nos rodea (Cendeño Zambrano & Castro Mero, 2020). Sobre todo en la arquitectura el sentido de la vista cobra un rol preponderante; como menciona Bedolla Pereda (2002) el 70% de los receptores sensoriales del cuerpo convergen en los ojos por lo que imágenes evocativas fortalecen el pensamiento creativo.

De los cinco sentidos, la visión es el más estudiado a lo largo de la historia, razón por la cual las formas arquitectónicas han hecho énfasis en las líneas y geometrías para que haya en ellas armonía visual (Cendeño Zambrano & Castro Mero, 2020). El ojo se convirtió en el punto central del mundo perceptivo y se llegó a considerar como el más noble de los sentidos (Múzquiz Ferrer, 2017). Se detectan tres elementos cuya participación es protagónica para el sentido de la vista y cuyo estudio ha de ser primordial durante el proceso de diseño: luz, forma y color, los cuales coinciden con lo expuesto por Bedolla Pereda (2002).

Para este sentido, las necesidades físicas corresponden a las condiciones requeridas en el espacio para asegurar el correcto funcionamiento y cuidado del órgano de la vista que son los ojos. Para atender este tipo de necesidad la luz se vuelve un aspecto clave sobre el cual hay que poner especial atención, ya que el exceso o deficiencia de ésta puede llegar a causar daño a la vista, por lo que se vuelve indispensable contar con un diseño adecuado de iluminación acorde con las actividades que se realizarán dentro del espacio así como las características del habitante, por ejemplo, un adulto mayor requerirá mayor iluminación que un adulto joven para la actividad de leer. De acuerdo con lo que históricamente se ha estudiado sobre la luz, se ha llegado a la conclusión que ésta se relaciona directamente con la productividad, el grado de confort y el daño visual (Guerrero Pupo et al., 2004).

Cuando la iluminación es inadecuada por exceso, deficiencia o defecto se generan patologías y trastornos en la visión como dolor de cabeza, ojos llorosos, mayor sensibilidad, quemazón, escozor, irritación y enrojecimiento de ojos,

trastornos musculoesqueléticos y mareos generados por las variaciones en la acomodación del ojo (Guerrero Pinilla & Peña Morales, 2018).

Cuando hay deslumbramientos, los cuales tienen que ver con la correcta o incorrecta localización de las luminarias en el área, pueden provocar un incremento de la fatiga visual, una disminución instantánea de la percepción visual y, con el tiempo, del bienestar y del rendimiento de la persona. El deslumbramiento determina siempre una situación de disturbio que puede generar una reducción de visibilidad o bien una pérdida temporal de la misma (Guerrero Pinilla & Peña Morales, 2018). Con la fatiga ocular, inducida por el esfuerzo que hace la vista cuando hay poca intensidad de luz, se presentan síntomas como sequedad, irritación, cansancio visual y visión borrosa que van ligados a dolores de cabeza.

Para el cuidado del ojo humano ciertas medidas se vuelven necesarias como el aprovechamiento de la luz natural disponible, en las superficies translúcidas contar con persianas u otro objeto que permitan filtrar y controlar los haces de luz, iluminación acorde a las condiciones de trabajo y exigencias espaciales, la distribución de manera correcta de las lámparas en cuanto a número, altura e intensidad, asegurar un nivel de iluminación que corresponda a la agudeza visual del habitante, a su edad y a las exigencias de la actividad (Guerrero Pinilla & Peña Morales, 2018). Las molestias físicas derivadas de un diseño de iluminación no óptimo se traducirán en malestar psicológico. De igual manera, un buen manejo de la luz que brinde confort emocional al espectador llevará consigo un bienestar físico.

En relación con las necesidades emocionales, la estética adquiere relevancia por lo que trabajar en la arquitectura con líneas armónicas para componer una forma que además de ser funcional atienda también al espíritu, así como con relaciones volumétricas y elementos proporcionados y agradables a la vista se torna necesario. Cada forma y cada color tienen una personalidad propia que provocan en el sujeto que los percibe diferentes sensaciones y producen diversos efectos psicológicos. Lo mismo ocurre con los diferentes matices y manejos en la iluminación. Las posibilidades al juntar estos tres elementos en sus distintas manifestaciones se vuelven infinitas, así como la influencia de estas

combinaciones en el habitante. Tal como señala Corbusier & Alinari (1978) "la arquitectura es el juego sabio, correcto y magnífico de los volúmenes bajo la luz." A lo largo de la historia la profesión se ha relacionado más con el sentido de la vista por ser el que predomina y tiene un papel más activo en la percepción del espacio. Es oportuno hacer énfasis en que el diseño arquitectónico no se limite a un plano meramente formal y visual, sino que se vea al habitante desde una perspectiva holística con más sentidos que el de la vista que de igual manera deben ser considerados en el diseño, con el fin de brindarle una experiencia integral y memorable, recordando que la arquitectura no únicamente se contempla sino que se vive, se habita, es lo que la diferencia de otras artes que son visuales como la pintura o la escultura.

b) Necesidades del habitante derivadas del sentido del oído

De acuerdo con Voltaire, *"el oído es el camino para el corazón"*, por lo que su papel y consideración en la creación de una atmósfera física y emocionalmente confortable así como parte de una arquitectura integral es, al igual que la vista y el resto de los sentidos, de vital importancia.

Quizá la medida más elemental para el cuidado fisiológico del oído es el control del ruido, entendiendo a éste como un sonido no grato o no deseado para quien lo escucha, lo cual además puede conllevar un impedimento o molestia para la realización de las actividades de la persona. La Organización Mundial de la Salud (OMS) define al ruido como un sonido desagradable y molesto que es potencialmente nocivo para el aparato auditivo, además señala que la contaminación acústica es uno de los factores ambientales que provoca más problemas de salud.

El cuidado de la exposición a este tipo de contaminación, sobre todo en un contexto urbano abrumado por el ruido del tráfico terrestre y aéreo, de publicidad, entre otros, se vuelve primordial. Algunos efectos fisiológicos derivados de ésta son: pérdida de audición, alteración de la frecuencia cardíaca y respiratoria y afectaciones del sueño. También hay afectaciones a nivel psicológico con síntomas como estrés, ansiedad, irritabilidad y depresión. Es por esto que el considerar el sentido del oído en el diseño del hábitat también incluye

la búsqueda del silencio, la experiencia auditiva más primordial creada por la arquitectura es la tranquilidad. Una experiencia arquitectónica potente silencia todo el ruido exterior (Múzquiz Ferrer, 2017).

Los sonidos provocan sensaciones, por lo que recursos acústicos como la música o elementos de la naturaleza para crear determinados tipos de atmósferas requieren ser tomados en cuenta desde la etapa del diseño arquitectónico. Ejemplos existentes donde se observa el dominio del sonido son, por un lado, la arquitectura islámica en la cual los árabes emplean el agua como estímulo sensorial auditivo en sus construcciones, otro caso es el de la pirámide de Chichen Itzá en el estado de Yucatán, en la cual la imitación del sonido del quetzal es el protagonista que complementa esta magnífica obra.

c) Necesidades del habitante derivadas del sentido del tacto

El sentido del tacto es posible gracias a la piel, el órgano más grande del cuerpo el cual lee la textura, el peso, la densidad y la temperatura de la materia (Múzquiz Ferrer, 2017). Quizá la necesidad fisiológica del ser humano mayormente relacionada con el sentido del tacto es la de mantener su temperatura corporal la cual depende en gran medida de las condiciones ambientales, razón por la que es fundamental estudiarlas reconociendo que pueden ser modificadas por medio de la arquitectura en aras de llevar al habitante a un estado de confort, esa condición mental que expresa satisfacción con el ambiente.

De hecho, el arquitecto Victor Olgyay (2015), conocido por su Manual de diseño bioclimático, estudia el confort relacionándolo con los efectos del medio ambiente por incidir directamente en el estado del hombre. La fuerza física del ser humano así como su actividad mental, se desarrollan de manera óptima si las condiciones climáticas del entorno oscilan dentro de un rango determinado y en la lucha por conseguir el equilibrio biológico se ocasionan diversas reacciones físicas y psicológicas. El ser humano se esfuerza por alcanzar el punto en el que adaptarse a su entorno le requiera solamente un mínimo de su energía.

La manera de llegar a este punto de confort es entonces modificando el entorno natural y aproximarlos a las condiciones óptimas de habitabilidad para llegar a la sensación de equilibrio térmico. Para ello el edificio debe absorber, filtrar o repeler

los elementos medioambientales según afecten beneficiosa o negativamente en el confort del ser humano, en cubrir satisfactoriamente todas las necesidades fisiológicas humanas (Olgay, 2015). El diseño bioclimático es una herramienta que proporciona parámetros y herramientas de diseño que además de considerar los aspectos fisiológicos del habitante emplea técnicas pasivas con las cuales se trabaja en conjunto con la naturaleza y no en su contra. Es por ello que la bioclimática debe considerarse como un concepto clave en la arquitectura integral ya que permite regular las condiciones ambientales y así satisfacer la necesidad del habitante de mantener su temperatura corporal dentro de un rango de confort siendo esto benéfico para el habitante y de igual manera para el eje ambiente ya que se aprovechan las fuerzas y los recursos naturales evitando la instalación de sistemas artificiales que resuelvan la misma necesidad pero que a cambio se paguen altos precios medioambientales.

La textura es otro factor altamente relacionado con el sentido del tacto y la cual, además es inherente a los materiales; existe una estrecha relación también con el sentido de la vista, ya que con el hecho de ver una textura se puede intuir e interpretar cuál será el tacto de la superficie. Emplear estrategias en el diseño que inviten al habitante a interactuar con el edificio a través del contacto físico estimulará la experiencia sensorial y, seguramente, dejará huella en la memoria. Por este motivo la textura puede jugar un rol relevante para alcanzar un confort emocional.

De igual manera, la textura necesariamente debe volverse protagónica en el diseño de lugares adaptados para personas con discapacidad visual, ejemplo de esto son los cambios de texturas en banquetas como señales para el invidente que pueden indicar algún obstáculo o el término de alguna zona. Otro ejemplo de la utilización de la textura como elemento de seguridad, es en los espacios diseñados para personas de la tercera edad donde es común el uso de materiales antiderrapantes para prevenir caídas, sobre todo en aquellos donde existe contacto con el agua como es el caso de los baños.

d) Necesidades del habitante derivadas del sentido del olfato

Los objetos pueden emanar partículas químicas aromáticas, las cuales conforman las fuentes de información que llegan por el aire a la cavidad nasal, y gracias a las cuales se pueden experimentar los olores. Así como existen tres colores primarios a partir de los cuales surgen todas las combinaciones, en el caso de los aromas se tiene el prisma del olfato de Henning, un modelo que representa todos los olores posibles a partir de seis aromas básicos: fragante (las flores), pútrido, etéreo (frutas), quemado, resinoso y especiado (picante) (Múzquiz Ferrer, 2017).

En un nivel fisiológico, en un espacio habitable se debe tomar en cuenta la calidad del aire que se respira ya que la contaminación de éste representa un importante riesgo para la salud, según lo señala la Organización Mundial de la Salud (OMS) causando en la persona molestias que pueden llegar a convertirse en enfermedades respiratorias y cardiovasculares, padecimientos endocrinológicos, asma, desarrollo de cáncer, arterosclerosis, enfermedades ginecológicas además de afectar a otros dos órganos de los sentidos que son los ojos, con padecimientos como conjuntivitis y cataratas, y la piel con dermatitis y urticaria (Velasco, 2019). En un alcance menos dañino, como efectos adversos derivados de olores posiblemente no familiares o desconocidos se hallan: náuseas, vómitos y dolor de cabeza.

Contar con aire limpio es un aspecto básico para la supervivencia humana y para tener espacios habitables de calidad; es prioritario que los diseñadores del espacio tengan presente este punto al momento de diseñar, pues gran parte de este tipo de contaminación se debe al uso del vehículo, por lo tanto, se debe prever que los desplazamientos y traslados en las ciudades sean más cortos, así como crear diseños que incentiven la utilización de medios de transporte alternos. Este tipo de contaminación es tan perjudicial que no únicamente afecta al eje del habitante por las molestias y enfermedades que ocasiona, sino que de origen es un daño al eje del medio ambiente y por consiguiente concierne al eje sociedad por convertirse en un problema de salud pública cuya solución radica en un cambio de parámetros en la manera de diseñar los edificios y ciudades como medida para reducir los agentes contaminantes en la atmósfera.

Dejando de lado esta situación medioambiental que puede llegar a impedir alcanzar un confort físico del habitante y pasando a analizar el confort emocional derivado del sentido del olfato, se reconoce que desde los orígenes de la arquitectura, este sentido ha estado muy ligado a los edificios pues son básicos para la configuración de ambientes, la arquitectura musulmana por ejemplo, trabajaba los jardines y patios interiores con intensos aromas a flores, acercándose a la naturaleza. Los materiales de construcción emiten también sus propios olores que dependen no solo de su composición, sino además de la humedad, porosidad y temperatura del ambiente en el que se encuentran; el caso de la madera es muy característico por el olor propio que emana (Múzquiz Ferrer, 2017).

Pensar en el confort emocional enfocado a este sentido no necesariamente implica introducir fragancias, es equivalente al silencio o manejo del ruido en el sentido del oído, prevenir y controlar olores no gratos en el espacio también son maneras de crear una atmósfera de bienestar.

En lo concerniente a este sentido, se concluye haciendo notar que los aromas se convierten en un recurso más a considerar y trabajar en la arquitectura para inducir al habitante a vivir diferentes sensaciones y entrar en diferentes estados emocionales según sea la intención, es un ingrediente más a considerar en la receta de diseño.

e) Necesidades del habitante derivadas del sentido del gusto

De todos los sentidos tal vez el gusto sea el menos reconocido en la arquitectura ya que su percepción requiere una interacción directa entre el órgano del gusto que es la lengua y los alimentos; está fuertemente ligado con el sentido olfativo el cual es necesario para tener una experiencia degustativa completa y adecuada ya que de igual manera interviene en la percepción del sabor.

La arquitectura juega un papel importante para magnificar el placer de comer y beber por medio de la creación de atmósferas en espacios no únicamente de degustación de alimentos como cocinas, restaurantes y cafeterías sino también aquellos donde se venden y/o exhiben como dulcerías, panaderías, fruterías, etc.

tomando en cuenta que ya desde la vista y/o el aroma del producto comienza a estimularse el sentido del gusto.

Este tipo de espacios se puede decir que son los que más notoriamente dan pie a que en ellos exista la posibilidad de tener experiencias integrales y multisensoriales ya que se pueden exaltar los cinco sentidos de manera simultánea. Se entiende que en el gusto los alimentos son ese producto que requieren cubrir necesidades físicas, como el estar en buen estado y ofrecer un determinado valor nutricional, así como necesidades emocionales, que tengan un sabor que guste a quien lo consuma brindándole experiencias agradables; la arquitectura se convierte en un reforzador, exaltador o complemento de esta experiencia degustativa.

Necesidades de seguridad y pertenencia

Para estudiar de manera holística las necesidades humanas desde la perspectiva espacial, se trae a la mesa al teórico y psicólogo estadounidense Abraham Maslow, reconocido por su modelo jerárquico de necesidades representado en una pirámide (Ver diagrama III). En ésta, se clasifican las necesidades en diferentes niveles las cuales se enuncian a continuación comenzando por la base hasta el nivel superior: necesidades fisiológicas o básicas, necesidad de seguridad, necesidades sociales o de pertenencia, necesidad de reconocimiento y necesidad de autorrealización.



Diagrama III Pirámide de las necesidades humanas. Fuente: Maslow, 1943.

De acuerdo con dicho modelo, se detectan dos necesidades pertinentes en la relación habitante-espacio y las cuales de hecho ya han sido estudiadas como conceptos⁸ relevantes en el campo de la arquitectura, estas necesidades son la seguridad y la pertenencia⁹.

a) Seguridad

Comenzando por analizar la seguridad, ésta puede verse desde la integridad física del habitante, así como la de sus bienes.

La palabra seguridad deriva del latín *securitas* que significa tranquilo, sin cuidado. Expresa la certeza o garantía de que algo va a cumplirse; que previene algún riesgo o asegura el buen funcionamiento de alguna cosa, precaviendo que falle. La seguridad, entonces, es el acto de protección que articula un sistema para con su entorno (Policichio & Sgrelli, 2014, p. 9).

Una vivienda o cualquier otro tipo de edificación que proporcione seguridad al habitante y que además el habitante *sienta* que es de esta manera aunará en su confort físico y emocional. Considerar la seguridad en el proceso de diseño conllevará un impacto en el proyecto que es necesario prever, ya sea en la forma arquitectónica, en la implementación de elementos de protección y/o en el tipo de instalaciones que se requerirán en el sistema.

Desde un enfoque arquitectónico la seguridad puede verse de dos maneras, primero la de proveer un edificio que por sí mismo sea seguro de habitar y segundo que proteja de agentes exteriores; un edificio seguro por sí mismo se refiere a que su estructura¹⁰ e instalaciones sean suficientes y estén en buen estado, utilizando los materiales adecuados y de calidad, se cuente con la señalización necesaria y se tenga una solución arquitectónica adaptada a situaciones susceptibles de ocurrir que pongan en riesgo la integridad física del habitante como incendios, terremotos, inundaciones, etc. en el caso de

⁸ Más no como parte de un conjunto integral de necesidades humanas que requieren ser consideradas en el diseño arquitectónico.

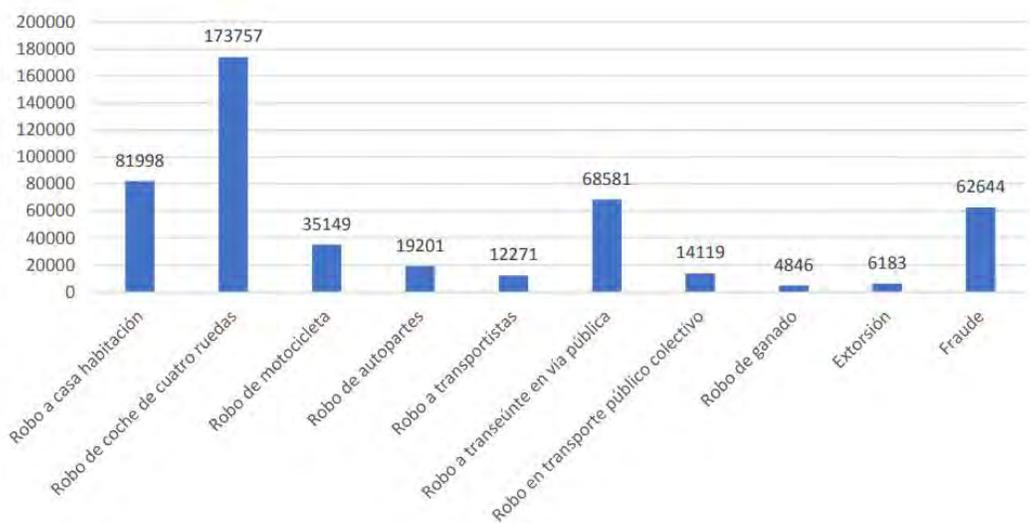
⁹ Las necesidades básicas o fisiológicas ya se mencionaron anteriormente junto con las necesidades psicológicas, razón por la que no se retoman en este apartado.

¹⁰ Para que una estructura sea segura debe ser estable, es decir, que sus elementos aguanten o resistan las acciones sin volcar o caer.

catástrofes naturales, para esto el proyectista puede apoyarse de la normativa vigente y correspondiente de acuerdo con la ubicación y el tipo de proyecto (reglamentos, códigos municipales, protección civil, etc.) así como los especialistas indicados. Estas medidas aplican en la solución del proyecto arquitectónico y de instalaciones, así como en la solución estructural.

Proteger de agentes exteriores es un aspecto de relevancia que normalmente en los talleres de diseño no se considera y que tiene una creciente preocupación por parte de los usuarios de los edificios. Durante los últimos años, se ha delineado a América Latina como una región insegura y violenta. Las encuestas de victimización, las estadísticas de delitos y los registros de salud evidencian que el temor público en torno a la seguridad está justificado (Vilalta et al., 2016).

Uno de los ilícitos de mayor incidencia en México es el robo a casa habitación el cual se define como el acto “que comete un presunto delincuente al apoderarse de bienes ajenos al invadir propiedades privadas como casas, terrenos o departamentos” (Aguirre Quezada, 2019, p. 3). Este delito es muy grave pues perjudica el patrimonio, y vulnera la percepción de seguridad de las víctimas, pudiendo incluso provocar daños psicológicos. Ver gráfica 1.



Gráfica 1 Robo de casa habitación frente a otros delitos del fuero común en México, 2018. Fuente: (Aguirre Quezada, 2019).

En consecuencia, existe una gran preocupación en la sociedad por lo que cada vez es más común que se piense en instalar alarmas, cámaras de seguridad,

elementos protectores como cercas, rejas, alambres con electricidad, metales, seguridad privada, entre otros. La instalación y el mantenimiento de estos equipos tienen un costo que los mismos propietarios resuelven invertir con el fin de contar con mayor seguridad (Aguirre Quezada, 2019) y que por lo tanto es conveniente ponerlo en la mesa como parte de la solución arquitectónica.

Un edificio seguro para quien lo habita implica también disponer de accesorios, aditamentos y características que minimicen los riesgos de alguna caída o accidente, sobre todo en los casos de adultos mayores o personas con alguna discapacidad física, estas medidas además de propiciar un estado de seguridad física en el habitante derivan en que se *sienta* seguro, favoreciendo una condición de confort emocional por lo que de igual manera se convierte en un tema perceptual. En la tabla 2 se incluyen algunos ejemplos de estas cuestiones de seguridad estudiadas desde cada uno de los cinco sentidos.

b) Pertenencia

Dentro del estudio de habitante existe otro concepto a considerar en el diseño arquitectónico que lo liga fuertemente al eje de sociedad. Se trata de una necesidad humana más que menciona Maslow (1943) en su estudio que es el sentido de pertenencia, es decir, de formar parte y tener afinidad con un grupo determinado de personas. Desde la perspectiva de este modelo se reconoce la necesidad del habitante de pertenecer a una sociedad con identidad propia por los factores culturales e históricos que la caracterizan.

El gusto y la interpretación de la experiencia en el espacio a través de los sentidos además de diferir de manera interno-personal según la edad, sexo, edad, personalidad etc. del habitante, diferirá de manera externo-social, según las costumbres, familia, ambiente y cultura a la que pertenezca (Bedolla Pereda, 2002); por lo tanto, se puede decir que los atributos sensoriales del espacio, además de analizarse desde la individualidad del sujeto, deben estudiarse desde un enfoque sociocultural en el que se consideren las relaciones emocionales, afectivas, simbólicas y culturales que unen al habitante con el espacio y con la colectividad.

Para integrar esta necesidad de pertenencia en el diseño, se requiere realizar previamente un estudio sociocultural en el cual se detecten aquellos elementos sensoriales característicos de aquellos componentes materiales de la cultura como objetos tradicionales y folclóricos identificando los elementos plásticos más representativos y particulares (Bedolla Pereda, 2002). Cada ingrediente sensorial del diseño (forma, color, gráfico, sonido, textura, aroma, temperatura) tiene su identidad propia según la cultura, por lo que pueden comunicar diversos conceptos e ideas que tendrán una percepción simbólica que podrá conllevar diversos efectos físicos y emocionales en el habitante.

De hecho, el ser humano ha buscado dotar de significado y simbolismos a las cosas para comprender el mundo y entender el sentido de la realidad transformada, lo cual recupera tradición e historia. El carácter simbólico de la arquitectura se torna un reflejo y una expresión de una identidad individual y colectiva, de manera más visible y latente se observa en la variedad de ejemplos creados a lo largo de la historia por las diferentes culturas y sociedades donde aparece el uso de símbolos en los edificios, una expresión cultural donde se plasma la identidad constituida histórica y espacialmente por una sociedad.

Debido a la relación de la necesidad de pertenencia con la experiencia sensorial puede estudiarse, al igual que las necesidades de seguridad, desde la perspectiva de cada uno de los cinco sentidos (ver tabla 3).

Después de lo expuesto, surge entonces la siguiente pregunta, ¿cuáles necesidades humanas, físicas y emocionales, requieren ser consideradas para el diseño de espacios habitables atendiendo al uso de los sentidos, así como a las necesidades de seguridad y pertenencia para lograr el confort del habitante? Para contestar esta pregunta se requiere un análisis de cada uno de los sentidos y las necesidades físicas y emocionales y de seguridad y pertenencia que se derivan de cada uno de ellos. Como se mencionó anteriormente, la parte fisiológica/ biológica y la parte psicológica/emocional de una persona no funcionan de manera individual por lo que no pueden ser vistos de manera aislada ya que depende una de la otra y forman parte de un todo. En el caso de los sentidos, los factores del entorno pueden afectar en primera instancia a una

de estas partes y, derivado de esto, se verá reflejado en la otra. Este estudio se incluye a manera de síntesis y con ejemplos en la tabla 2 y da pie a una futura investigación propia por la amplitud que conlleva este tema.

Tabla 3 Síntesis de necesidades del habitante: físicas y emocionales, sensoriales y de seguridad y pertenencia. Fuente: elaboración propia.

Sentido	Órgano del sentido	Necesidades físicas	Necesidades emocionales
Vista	Ojo	Iluminación adecuada de acuerdo con la actividad a realizar en el espacio, así como la habilidad visual del habitante. Aprovechamiento y control de la luz natural. Evitar deslumbramientos.	Manejo de luz, colores y formas que estimulen el sentido de la vista.
		Seguridad: iluminación suficiente para tener visibilidad del espacio. Señalización. Pertenencia: Uso de simbolismos gráficos y cromáticos.	
Oído	Oído	Control de ruido en el ambiente. Acústica adecuada de acuerdo con la actividad a realizar.	Sonidos que brinden un confort emocional.
		Seguridad: empleo de timbres, alarmas, dispositivos de escucha y temporizadores para comunicar diferentes situaciones del edificio. Sonidos que siendo emitidos por determinados materiales y/o morfologías brinden información del espacio (en cuanto a dimensiones, rutas de circulación, etc.) que permiten reafirmar características del mismo para todas las personas, aunque especialmente para aquellas con el sentido de la vista disminuido o inexistente. Pertenencia: uso de simbolismos auditivos.	
Tacto	Piel	Temperatura y humedad óptimos en el espacio (equilibrio térmico).	Ventilación que brinde confort emocional. Manejo de texturas para brindar un confort emocional.
		Seguridad: Texturas antiderrapantes para evitar accidentes. Texturas para prevenir, señalar o comunicar algo sobre el lugar a personas invidentes. Pertenencia: Uso de simbolismos táctiles.	
Olfato	Nariz	Control de la calidad del aire.	Aromas que brinden confort emocional. Evitar olores desagradables.
		Pertenencia: uso de simbolismos olfativos.	
Gusto	Lengua	-	Exaltar, reforzar y/o complementar una experiencia degustativa.

Se concluye lo siguiente respecto a las necesidades del habitante:

- Por su condición humana, el habitante tiene necesidades físicas y emocionales que pueden ser satisfechas a través de la arquitectura.
- Debido a que es un ser sensorial que percibe el mundo exterior a través de los sentidos, es importante detectar las necesidades que surgen de éstos para asegurar que el espacio cuente con las condiciones y cualidades necesarias para brindar un confort físico y emocional al habitante.
- De acuerdo con la pirámide de Maslow (1943), se detecta que la seguridad y la pertenencia son otro tipo de necesidades humanas que pueden y requieren contemplarse en la arquitectura.
- Dar respuesta en el diseño arquitectónico a estos diferentes tipos de necesidades, permitirá llegar a una solución más integral desde la perspectiva del habitante.

3.3.2 EJE MEDIO AMBIENTE

El término de *medio ambiente* se define como un “conjunto de circunstancias o factores físicos y biológicos que rodean a los seres vivos e influyen en su desarrollo y comportamiento” (Prince Flores & Espinosa Bouchot, 2021, p. 2). El medio ambiente proporciona una gran diversidad de recursos requeridos para la vida humana y el desarrollo de la sociedad, como aire, agua, suelo, bosques, minerales, etc. Por lo tanto, medioambiente y sociedad son dos conceptos estrechamente relacionados.

Muñoz Camacho et al. (2018) describe que además de los factores bióticos y abióticos (llamados factores físicos y biofísicos) el medio ambiente también considera aspectos sociales y culturales en el que ocurren las relaciones que conlleva la actividad humana y social, resumiendo que el medio ambiente es el entorno en el que el hombre desenvuelve su vida. Esta definición representa un concepto más amplio y complejo del medio ambiente, que además de abarcar un contexto natural también está íntimamente relacionado con aspectos sociales. Para facilitar su estudio, se considerará en el modelo equivalente a *entorno natural*, dejando las estructuras sociales y culturales dentro del tercer eje,

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

sociedad, sin perder de vista la estrecha relación entre ambos términos (medio ambiente y sociedad).

El estudio del medio ambiente visto desde la arquitectura puede decirse que se ha hecho desde una visión fragmentada, como una especialización, por lo que han surgido términos como *arquitectura bioclimática* o *arquitectura ecológica*. Por tal motivo el medio ambiente conforma el segundo eje ya que es necesario que sea visto dentro de la integralidad y la esencia del diseño arquitectónico, el cual imprescindiblemente debe ser considerado.

El impacto al medio ambiente es un tema que se reconoce a nivel mundial como uno de los más grandes problemas del siglo XXI, resultado de las actividades humanas, entre ellas resalta la industria de la construcción considerando que para la operación de los edificios se consume la mitad de la energía que se genera a nivel mundial y si a esto se le suman los desplazamientos entre éstos, se verifica que los diseñadores del entorno construido controlan y son responsables del 75% del consumo energético global (Heywood, 2019). Los consumos energéticos se atribuyen a los materiales y al proceso de construcción, pero en mayor medida se deben al uso y funcionamiento de las edificaciones, como la calefacción, climatización o iluminación.

Una de las consecuencias de este alto consumo energético es el calentamiento global y los fenómenos que conlleva que afectan al ser humano. Para evitarlo es necesario disminuir el consumo energético y las emisiones de gases de efecto invernadero generadas por el uso y mantenimiento de los edificios a lo largo de su vida útil, por lo que es preciso proyectarlo adecuadamente (Ching, 2015).

Diseñar y construir edificios requiere llevar a cabo una serie de toma de decisiones durante la planeación, en evaluar las distintas opciones, en asumir elecciones junto al cliente, y trasladarlas a los dibujos o ejecutarlas en la construcción. Así, la construcción es el resultado de un proceso de diseño previo, por lo cual es en esta etapa cuando el proyectista puede pensar en mecanismos que disminuyan los efectos negativos de la construcción sobre el medioambiente.

Pensar en la durabilidad y la reducción del consumo energético al momento de diseñar son clave para disminuir estos efectos. Estos dos aspectos se engloban en una misma palabra, la *sostenibilidad*, la cual se considera dentro del modelo por

la integralidad y complejidad de su significado, así como por ser el común denominador con cualquier tipo de arquitectura pensada en preservar el medio ambiente.

Es preciso señalar que dentro de los 27 principios de la Declaración de Río se señala que el derecho al desarrollo debe considerar al medio ambiente y las necesidades de las generaciones presentes y futuras, es decir, debe ser sostenible. La protección del medio ambiente debe ser parte integrante de los procesos de desarrollo y no puede ser considerada aisladamente (Muñoz Camacho, 2018). Al ser la construcción una de las industrias más contaminantes a nivel mundial, forzosamente pensar en el medio ambiente desde el diseño y la planeación de los edificios para elegir las estrategias que generen la menor afectación posible hacia este, tanto en la etapa de edificación como en el uso y mantenimiento del mismo, se vuelve irrefutable para garantizar un desarrollo sostenible.

Para construir de manera sostenible se necesita tomar en cuenta las consecuencias globales y previsibles de las decisiones, acciones y situaciones que puedan afectar a los edificios durante su ciclo de vida, desde la concepción, el proyecto, la construcción, el uso y mantenimiento, en el caso tanto de edificios nuevos como en remodelaciones (Ching, 2015).

Derivado del desafío medioambiental que expone el agotamiento de recursos y el cambio climático, la sostenibilidad demanda un enfoque integral que considere el impacto social, económico y medioambiental del desarrollo arquitectónico y urbano, así como el involucramiento de urbanistas, arquitectos, promotores y propietarios de edificios, contratistas y fabricantes, además de organismos gubernamentales y no gubernamentales (Ching, 2015).

La expresión "construcción sostenible" se emplea para hacer referencia a los edificios proyectados de forma respetuosa con el medio ambiente; sin embargo, la sostenibilidad reclama un planteamiento global arquitectónico y urbano que no solo abarque el concepto de construcción ecológica, sino que también contemple cuestiones sociales, éticas y económicas más amplias (Ching, 2015). De acuerdo con lo anterior, la *sostenibilidad* es un concepto que liga al medio ambiente y a la sociedad.

En la Segunda Conferencia de las Naciones Unidas sobre los Asentamientos humanos, realizada en 1996, se relacionó la cualidad de la habitabilidad de los asentamientos humanos con el logro de un desarrollo sostenible, definiéndola como un componente esencial para la calidad de vida y el bienestar de las personas, así como una particularidad que no es única ni estática, sino que se transforma con el tiempo y cambia de acuerdo con los distintos contextos.

Se asume que, cada persona es ecológicamente interdependiente con el entorno natural; de igual manera es cultural, social y económicamente interdependiente con el resto de la humanidad. Bajo este entendido, la sostenibilidad implica la colaboración, la equidad y el equilibrio entre todas las partes, así como el actuar en el presente y en la escala local e individual viendo por el futuro en una escala global, por lo tanto la arquitectura sostenible debe responder a las necesidades individuales e inmediatas de habitabilidad de los ocupantes presentes y al mismo tipo de los habitantes del planeta en el futuro. Para poder satisfacer las necesidades individuales del presente con los derechos colectivos del futuro, toda arquitectura debe alcanzar el equilibrio entre la habitabilidad y el ejercicio sostenible del objeto diseñado (Gómez Azpeitia & Gómez Amador, 2015).

Habitar es un fenómeno complejo que involucra diferentes escalas y dimensiones, siendo el espacio habitable un conjunto de componentes y sus correspondientes interacciones con los habitantes y sus contextos. Todo espacio construido, para ser habitable, implica una interconexión entre las necesidades humanas y las condiciones del entorno, además vincula, a través de sus elementos, a los factores humanos con los ambientales, con lo cual se desencadena una serie de acciones y respuestas en un proceso de adecuación-adaptación que modifican la configuración inicial y transforman al hábitat en un sistema dinámico. Dicho de otro modo, la habitabilidad es el efecto de un proceso de regulación entre un modo de vida y las condiciones que impone el medio natural mediante acciones de adaptación que pueden ir de lo más sencillo a lo más complejo (Gómez Azpeitia & Gómez Amador, 2015).

Dar su lugar a las cuestiones medioambientales en el diseño es recobrar las estrategias propias de la arquitectura vernácula y las tradiciones constructivas

ancestrales, aplicar las enseñanzas de la bioclimática, aprovechar los materiales disponibles en el entorno inmediato, considerar la topografía del lugar y las características del suelo, respetar la flora y la fauna existentes, implementar tecnologías constructivas que permitan aprovechar los recursos renovables, condicionar a través del espacio el comportamiento del habitante para que adopte hábitos de cuidado ambiental e incluso integrar y realzar la naturaleza en el diseño de tal manera que, a través de la arquitectura, se comunique su relevancia.

3.3.3 EJE SOCIEDAD

El último eje le pertenece a la sociedad, el habitante visto en su colectividad. Se trata de una comunidad perdurable de personas con tradiciones, instituciones e identidad comunes, y cuyos miembros han desarrollado creencias e intereses colectivos a través de influencias recíprocas (Ching, 2008b).

Una de las principales preocupaciones en la actualidad en temas de sociedad es la influencia económica, política y cultural de las naciones industrializadas sobre las llamadas emergentes, dando lugar a una serie de conflictos en las esferas pública y privada de los actores sociales. La sociedad que una vez llegó a tener compromiso y arraigo por su propia identidad ha quedado modificada o vaciada por los resultados de la filosofía de los sistemas globales de homogeneización de las culturas (Higuera Zimbrón et al., 2012).

“La llamada “occidentalización”, la convergencia cultural, y aún más, la “globalización”, son fenómenos que pueden amenazar hondamente la formación de una identidad auténtica. Esto se debe en gran medida a que los parámetros que componen el horizonte de sentido en la forma en que actúan los seres humanos, son definidos en buena parte por la sociedad, por la cultura (Rodríguez, 2017).

La arquitectura en este sentido tiene un vasto campo de acción, ya que, al poseer rasgos históricos y culturales de las sociedades, los individuos le dan (o no) un sentido de pertenencia e identidad dentro de un contexto global. La evolución de las sociedades está fuertemente relacionada con su arquitectura, una cultura puede ser “leída” y entendida en varios de sus aspectos por medio de

las páginas de su arquitectura, de su conformación urbana, su progreso evolutivo de técnicas y formas de construir, estos aspectos le dan identidad a una sociedad.

Por lo tanto, como parte de la arquitectura integral, es necesario incluir la *identidad*, la cual puede considerarse como el conjunto de rasgos propios de un individuo o de una colectividad que los caracterizan frente a los demás, es la expresión que tiene cada persona en lo individual acerca de su pertenencia a un grupo.

El término de identidad se expone como una explicación de lo interno y su enlace con el contexto, desde el inicio de la vida existe una conexión entre el desarrollo interno y el medioambiente. La identidad se concibe en una dimensión antropológica por estar demarcada en el entorno cultural del medio social global y en una dimensión sociológica por tratarse de un proceso que surge de las relaciones entre individuos y grupo. Identidad es la expresión de un conjunto de rasgos particulares que diferencian a un ser de todos los demás. Identidad cultural es un constructo inherente al contexto sociohistórico (De Rojas, 2004).

La identidad no es un atributo o una propiedad intrínseca del individuo, sino que tiene un carácter intersubjetivo y relacional. Esto quiere decir que emerge de un tema social, surge y se desarrolla en la interacción cotidiana con los otros. El sujeto se reconoce a sí mismo sólo reconociéndose en el otro (Giménez, 2007), es decir, a través de la identidad se relaciona el individuo con una colectividad o grupo o, en el caso del modelo, el habitante con la sociedad.

La identidad es una de las necesidades del ser humano establecida por Mark Neef y por lo tanto requiere de espacios que provoquen en él este sentido de identidad el cual nace por el simple hecho de pertenecer a un determinado grupo de individuos. La identidad puede ser expresada o sentida por un individuo o puede ser un sentido de identidad colectivo.

En la arquitectura la identidad puede verse reforzada si se toman elementos o características que la ligan con el pasado al mismo tiempo que con la contemporaneidad del lugar, vinculándola así con la tradición y lo actual. No se puede hablar de arquitectura sin considerar su contexto histórico, dónde y cómo se ha manifestado. Es necesario integrar en la propuesta arquitectónica la historia

de la evolución de cada lugar, en sus aspectos geográficos y políticos, considerar la tecnología del momento actual de su creación (Naselli, 2013).

La identidad también puede transmitirse si la arquitectura además de un continente vivo reivindica su papel en el arte, como una expresión del lugar; asimismo aporta con la utilización de la estética para convertirse en un elemento para ser apreciado por los habitantes del lugar. Al final todo se traduce en el mensaje que se comunica a través del lenguaje arquitectónico, en los signos y símbolos que conforman ese mensaje y que se define como semiótica.

La pregunta sería cómo transmitir identidad a través de la arquitectura, cómo lograr que los individuos que conforman una sociedad se sientan identificados con las piezas arquitectónicas que conforman su hábitat, su ciudad (o si por el simple hecho de serlo permiten al hombre desarrollar un sentido de pertenencia).

En este sentido la socio semiótica, es decir, el empleo de los signos y de los símbolos en la arquitectura como elementos de comunicación, conforma una herramienta útil en la trasmisión de identidad ya que se generan significados compartidos por la sociedad. Históricamente se ha hecho uso de la semiótica para transmitir mensajes y conocimiento a la sociedad, con lo cual se genera un vínculo que perdura a través de las generaciones. Es el lenguaje formado por símbolos y signos que representa a un pueblo. Los seres humanos usan estructuras de signos o sistemas de significación siendo la arquitectura uno de los medios por los que se expresa un determinado contexto social.

Específicamente en el caso de la arquitectura, de mismo modo que en el lenguaje, las formas adquieren unos significados connotativos, unos valores asociativos y un contenido simbólico sujetos a una interpretación cultural e individual que puede variar con el tiempo, al combinar la forma y el espacio además de conseguir los fines, se comunican significados (Ching, 2008a).

Cada pieza arquitectónica pasa a formar parte de un tejido social materializado llamado ciudad y esto da pie a que surjan cuestiones como el papel que tendrá el edificio a diseñar dentro de la ciudad como parte de esta o qué valor o contribución puede hacer al contexto social donde será insertado.

Como cierre, por todo lo anterior la sociedad es un eje que no puede ser ignorado en el diseño ya que, al final, éste pasará a formar parte de un contexto donde será visto, percibido, construido y/o utilizado por y para personas.

3.4 LOS ENLACES

Cómo se mencionó anteriormente, se considera que el sistema que conforma el contexto donde se materializa la arquitectura está compuesto por tres componentes llamados ejes, que son habitante, ambiente y sociedad. De estos ejes se desprende la causa o razón de ser de un objeto arquitectónico y, por el hecho de en conjunto conformar un sistema, existe una conexión o interrelación que, si cada eje se estudiara de manera individual y aislada sería imposible visualizar y estudiar, a estas relaciones se les continuará refiriendo con el nombre de enlaces. Así pues, existe una relación entre habitante y ambiente, entre habitante y sociedad y entre ambiente y sociedad.

Esta sección conforma la conclusión del estudio de los tres ejes, en el cual se detectaron conceptos que explican la relación entre uno y otro y los enlazan.

El *comfort* del habitante lo relaciona con el eje medioambiente. Resolver cuestiones pensadas en el bienestar del habitante también son favorecedoras para el medio ambiente como la utilización de métodos pasivos para controlar la temperatura y humedad de los espacios o utilizar materiales naturales no industrializados y poco contaminantes para el medio ambiente y que por lo tanto no resultan tóxicos para el ser humano. Trabajar en conjunto con la naturaleza y pensando en beneficio del medio ambiente normalmente resulta benéfico para la salud y el confort del habitante.

De acuerdo con Martínez Zárate (2019), además de las necesidades individuales físicas y psicológicas de quien él llama el sujeto, en este modelo considerado el habitante, se tienen necesidades colectivas relativas a la costumbre y a la cultura, Espinoza López & Gómez (2010) las menciona como necesidades de convivencia. En acuerdo con ellos este tipo de necesidades son relativas a la sociedad y además de la cultura, entra la necesidad de un sentido de identidad. El habitante no solo habita su casa, también habita la ciudad. En este sentido el eje del habitante se relaciona con el eje de sociedad a través de la *identidad*.

Por último, la *sostenibilidad* aunque se relaciona mucho con la cuestión medioambiental, está de igual manera ampliamente relacionada con la parte social. Tal como se estudió en el apartado del Eje medio ambiente, la sostenibilidad es ese enlace que explica la relación entre ambiente y sociedad. Se tiene entonces que confort, identidad y sostenibilidad son esas concepciones que evidencian las conexiones entre los ejes.





CAPÍTULO IV

ELABORACIÓN DEL MODELO

CAPÍTULO IV. ELABORACIÓN DEL MODELO

4.1 MODELO DE ARQUITECTURA INTEGRAL

Una vez desarrollada la teoría, se prosigue a presentarla a través del modelo con el fin de descubrir y entender las constantes que se manifiestan de manera más relevante en la realidad, funcionando como una herramienta de análisis y descripción, donde se muestra la relación entre variables consideradas significativas para el funcionamiento del sistema.

Además de lo expuesto en el marco teórico, para la elaboración del modelo se toman en cuenta los *nueve principios del modelo* descritos en el apartado final del estado del arte y los cuales se reiteran a continuación:

1. Fomento de una arquitectura consciente.
2. Diseño desde las consecuencias del objeto arquitectónico. Visión integral que contemple las consecuencias del objeto arquitectónico, su trascendencia e implicaciones futuras.
3. Ajuste entre forma y contexto. Integración de los tres ejes o componentes del contexto: habitante, ambiente y sociedad.
4. Planteamiento de objetivos universales de diseño.
5. Integración de razón e intuición.
6. Representación de la complejidad del diseño. Visualización de la totalidad organizada en la que sea posible distinguir y comprender las partes.
7. Naturaleza no lineal, reiterativa y de descubrimiento gradual en el proceso para la toma de decisiones.
8. Integración de variables.
9. Ser adaptable y modificable.

Se figura el modelo a manera de un esquema que representa de manera sencilla y simplificada, la realidad compleja expuesta en el marco teórico, con el fin de facilitar su comprensión. Es así como los tres ejes se unen en la formación de un triángulo equilátero, cíclico, sólido y en equilibrio, cuyo centro es la habitabilidad; el habitante se encuentra en el vértice superior por ser el más básico y primitivo, y en la base del triángulo se ubican el ambiente y la sociedad, como puntos importantes a considerar en el fundamento arquitectónico.

seguir objetivos universales de diseño; con esto, el modelo responde a los primeros cinco principios del modelo.

4.2 PRIMER PROPUESTA DEL INSTRUMENTO DE ARQUITECTURA INTEGRAL

El modelo requiere ser complementado con un instrumento de diseño que permita su aplicación y que siga en línea con sus bases y planteamiento. Para la delineación de este instrumento se recurre al *círculo dorado* de Sinek (2009) para pasar de lo abstracto a lo concreto, del propósito o el *porqué* de la arquitectura integral que son los tres ejes de diseño al *qué* o resultado que se espera entregue el proyectista que es la solución del diseño presentada través de recursos como memorias, planos y/o croquis con la información arquitectónica requerida, de albañilería, estructura, instalaciones, acabados, iluminación, cancelería, diseño de exteriores, mobiliario, etc.

Hasta este punto falta definir el *cómo*, el proceso para pasar del *porqué* al *qué*. Para lograrlo, se descubre que hace falta cruzar la interpretación que se realice de los ejes con las propiedades o atributos del objeto arquitectónico, de este modo, al analizar éstas últimas, se podrán determinar en base a los ejes. Por ejemplo, los espacios que tendrá el proyecto de un museo pueden fundamentarse en el habitante, al incluir espacios de descanso dentro del recorrido interior del museo pensando en su confort, en el medio ambiente, al proponer jardines interiores que integren la naturaleza al proyecto, y la sociedad, al considerar un espacio público con exhibiciones itinerantes accesibles a toda persona que pasa por ahí.

Debido a que las propiedades de la pieza arquitectónica son incontables y de muy variada naturaleza, se recurre a Alvaro (1982), quien agrupa las más relevantes en cinco medios: ubicación, función, percepción, construcción y costo y desarrollo. Para el modelo se decidió trabajar con los tres primeros tal como propone el autor, sin embargo, el medio de construcción y costo se analiza por separado, es decir, en un apartado construcción y en otro el costo ya que, a pesar de que depende uno de otro es importante analizarlos en lo individual, ya que el costo de un edificio no es únicamente económico, también hay un costo ambiental y una repercusión social. El medio de desarrollo que contempla las

etapas de construcción y futuros cambios de uso se considera que puede englobarse dentro del medio de función y del de construcción, con una visión futura del edificio.

Para el modelo quedaría entonces la propuesta con los cinco medios de esta manera: ubicación, función, percepción, construcción y costo. Éstos establecen el puente entre lo abstracto y lo concreto, entre el mundo de las ideas y la materialización, entre la sustancia o esencia del proyecto (basada en los tres ejes) y la solución. Es así como se cumple con un principio más del modelo, la integración de variables que orientan el proceso de diseño.

El *círculo dorado* de la arquitectura integral quedaría entonces como aparece en el diagrama V, con los ejes que constituyen el porqué del proyecto, los cinco medios que son el cómo y las partidas del proyecto arquitectónico que conforman el qué, la solución. Todo entorno al fenómeno de habitabilidad.

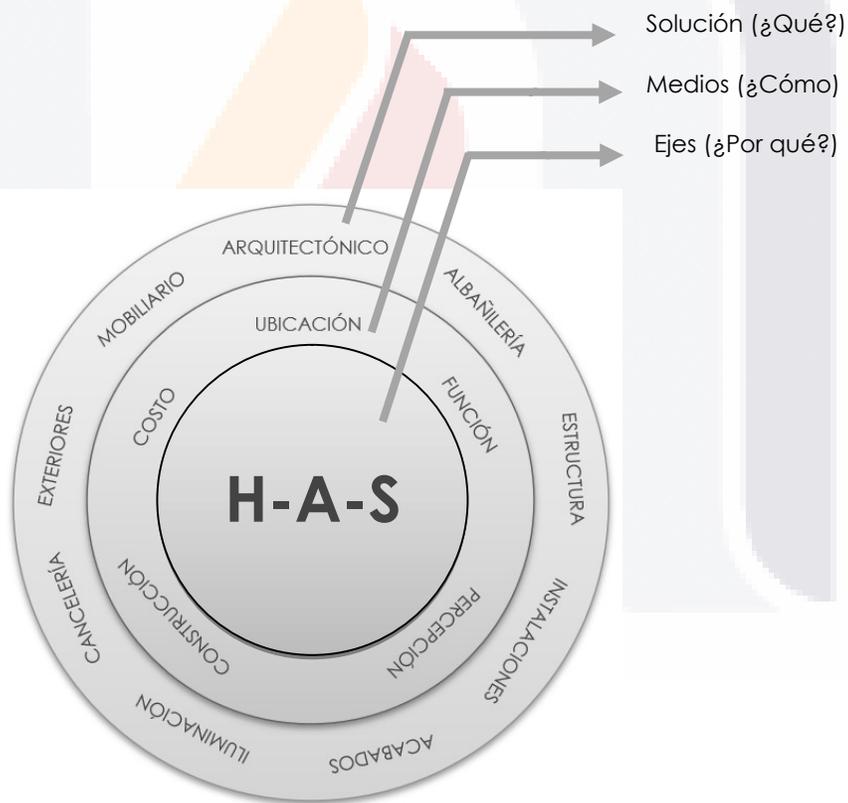


Diagrama V El círculo dorado de la habitabilidad, con el habitante, el medio ambiente y la sociedad (H-A-S) al centro. Fuente: elaboración propia.

Derivado de lo anterior, los tres ejes interceptados con los cinco medios ofrecen un panorama integral de información para determinar parámetros importantes que deberán considerarse antes de iniciar con el diseño. Esta relación además permite tener un orden visual y una clasificación de la información clave y pertinente que necesariamente debe considerarse en el estudio y desarrollo de un proyecto arquitectónico.

Siguiendo con esta lógica, el instrumento se presenta a manera de matriz, con lo cual se tiene la ventaja de visualizar una totalidad de manera organizada que además posibilita observar las particularidades. La médula del instrumento se conforma naturalmente por los tres ejes (habitante, ambiente y sociedad) entrecruzándolos con los cinco medios.

Para analizar los cruces de los ejes con los cinco medios, se propone una serie de preguntas clave que permitan llegar a una respuesta reflexionada. Algunas de estas preguntas se podrán solucionar a través de entrevistas con las partes interesadas, bibliografía, investigación del contexto, análisis de modelos afines, capacitaciones, etc.

Este instrumento o matriz permite visualizar cuáles son las preguntas clave cuya respuesta es necesario que conozca el diseñador para contemplarlas dentro de una arquitectura integral. Dependiendo del proyecto, algunas pueden ser muy sencillas de responder, sin embargo, otras preguntas tendrán una esencia más compleja que invita a la reflexión en cuanto a la postura del proyecto.

Algunas preguntas por su naturaleza son compatibles con más de un eje. En estos casos se manifiestan, como se mencionó en el capítulo anterior, los conceptos identificados que enlazan un eje con otro: confort (habitante y ambiente), sostenibilidad (ambiente y sociedad) e identidad (habitante y sociedad); por lo tanto, aparecen representados en el instrumento de diseño.

Al momento de analizar las preguntas el diseñador necesita responderlas teniendo en cuenta el propósito de cada eje: lograr el confort físico y emocional del habitante, disminuir el consumo energético y aportar un valor simbólico/funcional a la sociedad. En conjunto la información obtenida de los tres ejes interrelacionados con los cinco medios permite tener las bases de diseño y de aquí se podrá desprender posteriormente un planteamiento o idea rectora del

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

proyecto y comenzar la elaboración de propuestas que serán evaluadas y mejoradas hasta concluir con la que satisfaga en mayor medida los requerimientos del proyecto de acuerdo con los tres ejes. Habrá ocasiones en las que surjan aspectos que se contrapongan entre un eje y otro, en estos momentos será necesario sopesar las posturas para mediar o elegir entre una y otra.

Es pertinente mencionar que durante la elaboración del instrumento se observa la importancia incluir una cuarta columna al lado el habitante, el ambiente y la sociedad: el cliente. Esto con el motivo de contemplar las situaciones en las que el que el habitante y el cliente no sean la misma persona, lo cual comúnmente sucede. El cliente es quien solicita el servicio de diseño, sin embargo, no siempre es quien va a habitar el edificio. Es necesario que sus requerimientos e intereses sean considerados y entendidos de igual manera por el proyectista, esto no quiere decir que sean aceptados de manera absoluta y definitiva dentro del proceso de diseño, es importante la reflexión del proyectista ya que en algunas cuestiones posiblemente tenga una visión más amplia para mejorar el proyecto, en estos casos será importante la comunicación con el cliente y llegar a acuerdos, los cuales deberán aparecer en el instrumento.

El instrumento propuesto conforma una guía en el proceso de diseño, sin embargo, debe tomarse como una propuesta y no como un modelo absoluto, ya que las preguntas pueden adaptarse según las necesidades del diseñador y la naturaleza del proyecto. Es un instrumento modificable, adaptable y mejorable; asimismo, una vez que se vaya estudiando y avanzando el proyecto siempre es posible regresar al instrumento para hacer ajustes y modificaciones con el fin de mejorar el diseño. Como señala Jones (1992), la creatividad del proyecto en gran medida depende de la creatividad de las preguntas. Es otra de las ventajas del modelo, las preguntas se pueden enriquecer de acuerdo con la interpretación de cada proyectista, no obstante, es necesario mantener la estructura de los ejes y los medios para conservar la visión integral del proyecto arquitectónico.

Antes de responder las preguntas del instrumento, es necesario haber realizado al cliente las entrevistas necesarias para conocer cuáles son sus deseos y requerimientos del proyecto; de igual manera es necesario conocer el perfil del habitante (edad, sexo, pasatiempos, medidas antropométricas, hábitos, etc.), la

ubicación del sitio donde se edificará el proyecto, tener conocimiento del contexto natural existente (recursos naturales, clima, topografía, suelo, etc.) y del contexto social (política, cultura, historia, datos demográficos y socioeconómicos, etc.) en base a una investigación previa.

El instrumento conforma una guía en la información que es necesario considerar y a medida que se vaya obteniendo la información es posible adentrarse en el instrumento, por lo que no requiere llenarse en un orden específico, dependiendo del proyecto y del mismo proyectista algunas preguntas pueden resultar más sencillas de responder, así como algunas dependerán de haber resuelto primero otras; esto corresponde con el principio de descubrimiento gradual del proceso de diseño.

A continuación se presenta la propuesta inicial de la matriz (ver tabla 4).

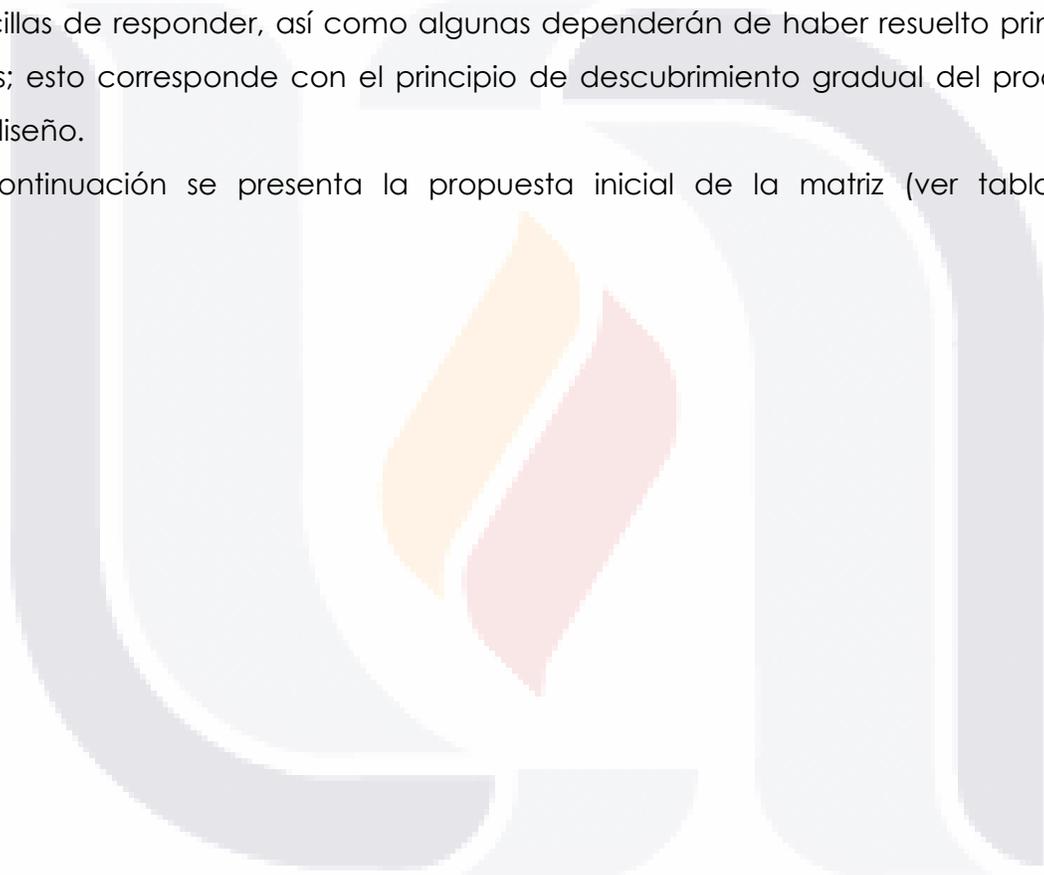


Tabla 4 Primera propuesta del instrumento de arquitectura integral. Fuente: elaboración propia.

	Habitante 	Ambiente 	Sociedad 	Cliente 
Ubicación 	CONFORT ¿Qué estrategias o mecanismos arquitectónicos se pueden implementar en respuesta al clima del lugar para lograr condiciones óptimas de temperatura y humedad que favorezcan el confort del habitante y permitan el aprovechamiento de las condiciones naturales del sitio?		¿Cuáles son las restricciones y parámetros que marcan las normativas internacionales, nacionales, estatales y locales para el desarrollo del proyecto? ¿Qué parámetros se tomarán en cuenta para el sistema de acuerdo con el equipamiento, infraestructura	¿Cuáles son los requerimientos o determinación del sitio?
Función 	¿Qué espacios será necesario considerar en respuesta a las actividades que realizará el habitante en el sistema y qué superficie requieren? ¿Cómo pueden agruparse estos espacios de acuerdo a su naturaleza funcional? ¿Qué dimensiones y soluciones arquitectónicas se tomarán en cuenta en el sistema para la accesibilidad de personas con capacidades diferentes? ¿Se prevé algún cambio de uso a futuro?	¿Qué actividades y espacios pueden ser propuestos en el sistema para el cuidado medioambiental?	¿Cómo se conecta el sistema con el contexto urbano?	¿Cuáles son los requerimientos del cliente en cuanto a espacios, medidas, actividades, mobiliario y zonificación?
Construcción 	¿El edificio permite la integración de sistemas inteligentes para el confort del habitante?	SOSTENIBILIDAD ¿Qué materiales y sistemas constructivos son óptimos para emplearse en respuesta al clima del lugar? ¿Qué técnicas, recursos o soluciones se pueden implementar en el sistema para reducir el consumo energético? ¿Qué materiales y sistemas constructivos locales se pueden implementar en el sistema?		¿Cuáles son los requerimientos del cliente en cuanto a materiales y sistemas constructivos a emplear? ¿En cuántas etapas se desarrollará la construcción y cuáles serán los alcances por etapa?
Costo 	¿Qué materiales, sistemas constructivos, mecanismos o soluciones arquitectónicas es necesario considerar para reducir el costo de mantenimiento?	¿Qué materiales, sistemas constructivos, mecanismos o soluciones arquitectónicas es necesario considerar para reducir el costo medioambiental o huella de carbono?	¿Qué posturas arquitectónicas es necesario considerar para evitar una repercusión del sistema en el contexto social?	¿Qué presupuesto se tiene para el desarrollo del proyecto?
Percepción 	¿Qué cualidades espaciales pueden ser consideradas en el sistema de acuerdo a las sensaciones y/o mensajes que se pretenden transmitir a través de los espacios? ¿Qué mecanismos o recursos arquitectónicos pueden emplearse para la seguridad?	¿Qué elementos y estrategias arquitectónicas perceptuales pueden incluirse en el sistema para la sensibilización y concientización del cuidado ambiental?	¿Qué soluciones pueden proponerse para adaptar el sistema a la tipología del lugar?	¿Cuáles son los requerimientos del cliente en cuanto a seguridad, tipología, forma, color, texturas y cualidades perceptuales?
	IDENTIDAD ¿Qué mensaje se pretende transmitir a la sociedad a través del sistema y qué recursos volumétricos y compositivos se pueden emplear para tal fin?			

4.3 EL INSTRUMENTO DE ARQUITECTURA INTEGRAL

Cada recuadro dentro de la tabla representa la intersección de un eje con uno de los cinco medios y desde el análisis y llenado de cada recuadro, se puede, desde antes de iniciar a diseñar, determinar parámetros generales basados en cada eje y adaptados a las condicionantes de ubicación, función, percepción, construcción y costo.

Con ayuda de este instrumento se puede planear un proyecto que, para el habitante, en temas de ubicación, contemple orientaciones y estrategias arquitectónicas para tener espacios adaptados al clima, haciendo posible mantener la temperatura y humedad del ambiente óptimas para alcanzar su estado de confort. De igual modo, en relación con la función, en el proyecto se contemplen y propongan espacios que respondan a las actividades del habitante y se tomen en cuenta aspectos de accesibilidad.

En la percepción, el instrumento permite reflexionar sobre la esencia de los espacios y el mensaje que se pretende transmitir al habitante a través de ellos, este punto forma parte del enlace de identidad al considerar qué intenciones y cualidades espaciales se pueden proponer para que el habitante se sienta identificado con el proyecto, posiblemente tengan que considerarse soluciones tomadas de aspectos que tengan que ver con la sociedad, por ejemplo la integración de alguna tipología, de ciertos espacios o cualidades espaciales. En este sentido este punto iría ligado entonces con la toma de decisiones en cuanto a las cualidades espaciales que se considerarían en el proyecto, esto implica el manejo de la luz, el color, la textura, la escala, etc. Se puede identificar el impacto que se quiere evocar en los sentidos del habitante y por lo tanto qué formas, qué colores, qué texturas y qué efectos de iluminación se proponen para lograrlo.

Constructivamente se puede visualizar, por ejemplo, si es factible integrar al edificio sistemas inteligentes para controlar determinados aspectos del edificio que faciliten el uso por parte del habitante y aporte en la búsqueda de su confort. En cuanto al costo, es importante considerar cuánto le va a costar al habitante el mantenimiento del edificio, tanto en términos de tiempo, energía y en lo

económico y si se adapta a sus necesidades, por ejemplo es diferente el mantenimiento que se le da a un acabado natural y a uno artificial, o el mantenimiento de limpieza que requiere grandes superficies acristaladas, o el esfuerzo y la energía que se requiere para la limpieza de algún lugar estrecho o de difícil acceso, o la buena orientación de un espacio que sustituye el gasto económico de mantener un sistema de calefacción y/o enfriamiento. Estos aspectos de ser posible necesitarán ser tratados con el habitante y no generar supuestos para determinar en qué grado puede resultar para él o no un inconveniente y que estos casos sean evaluados en términos de costo-beneficio, por ejemplo, en el caso de las grandes superficies acristaladas tal vez para el habitante tenga más valor la vista que tendrá gracias a estos ventanales al tiempo y energía que invertirá en la limpieza.

En relación con el medioambiente, dentro de un diseño integral es necesario contemplar el aprovechamiento de los recursos naturales, la adaptación a aspectos como la topografía y el clima, además de asegurar el aprovechamiento de la iluminación y ventilación natural que permiten además de atender la preocupación medioambiental solucionar el tema del confort del habitante como se mencionó anteriormente. En un diseño integral también es necesario pensar en incentivar actividades que favorezcan el cuidado medioambiental, por ejemplo, en una casa habitación, tener un espacio adecuado para almacenar contenedores en los que se separen los diferentes tipos de residuos, tener huertos familiares, espacios para realizar composta, etc.

Una aportación para concientizar a las personas sobre la importancia del cuidado medioambiental, es manifestándolo no solo en la parte funcional o constructiva, si no también transmitirlo de manera perceptual al habitante, por ejemplo con espacios donde el medioambiente sea el protagonista que den la importancia y lugar a la naturaleza, contemplar un jardín u otro tipo de área verde en el proyecto, tiene tanto aspectos positivos para el habitante ya que ayuda a encontrar un estado de confort emocional al incentivar un estado de relajación, de conexión con la naturaleza, así como un estado de confort físico por brindar mayor humedad en un ambiente seco así como en temas medioambientales ayuda a reducir a través de la vegetación el dióxido de

carbono y en una visión más grande es un apoyo en temas de sostenibilidad que involucra a todos como sociedad.

De igual manera, en aspectos constructivos, se requiere visualizar materiales adecuados al clima, así como materiales locales, técnicas y sistemas constructivos que apoyen en la reducción de la huella de carbono del edificio, esto beneficiaría no solo en asuntos medioambientales sino también sociales al impulsar la economía local por apoyar a proveedores y constructores del lugar. Es importante reflexionar sobre el impacto medioambiental o la huella ecológica del edificio y cómo disminuirla, posiblemente se pueda hacer el cambio de materiales que se tenían previstos por otros que sean menos contaminantes.

En relación con el tercer eje que es la sociedad, es necesario tomar en cuenta los parámetros que son definidos por la normativa aplicable al lugar, así como la influencia en la toma de decisiones de diseño del equipamiento y la infraestructura existente, es decir, el contexto urbano. En este sentido se vuelve necesario reflexionar sobre el papel que jugará el edificio en la ciudad y cómo se relacionará y conectará con la ciudad formando parte del tejido urbano. También es importante entender que el sistema por formar parte de un conjunto repercute e influye en el contexto urbano y social, por lo que es importante prever posturas del diseño que impacten de manera positiva enriqueciendo el contexto y también visualizar los escenarios negativos para evitarlos.

De igual manera, es indispensable recalcar la importancia de la relación entre el eje sociedad con el medio de percepción ya que la arquitectura es un canal a través del cual se trasmite la cultura, la historia, las tradiciones de una sociedad que habita un determinado espacio en un determinado tiempo. Por lo tanto, es necesario cuidar la percepción que se tendrá de un edificio, tanto la sociedad que lo va a percibir en el momento actual como las generaciones futuras, así que aspectos como la postura de diseño respecto a la tipología del lugar, la estética, proporción y composición, así como tener claridad en el mensaje que se busca transmitir a la sociedad a través de las formas, colores y texturas del edificio se vuelven trascendentales.

Es recomendable que las respuestas a las preguntas sean o se complementen en el instrumento de diseño con croquis, lo cual facilitará el proceso para pasar a la elaboración de las propuestas de diseño.

Después de haber realizado una evaluación interna de la primera propuesta del instrumento de diseño¹¹, se detectaron dos oportunidades de mejora primordiales. En primer lugar, se valoró el incluir al cliente y al habitante en la misma matriz ya que se percibió que podía causar confusión, por lo que se decidió retirar la columna del cliente de la matriz quedando únicamente los tres ejes. Debido a la importancia que tiene el cliente se presenta en una matriz aparte, entendiendo que ésta funciona mejor para plasmar los requerimientos o planteamiento del proyecto, mientras que la matriz de los tres ejes muestra más bien la interpretación que se hace del proyecto en base a éstos.

En segunda instancia, se observó la necesidad de reemplazar el texto de las intersecciones de la matriz por íconos que comunicaran a primera vista la esencia de cada recuadro y representaran la pregunta de reflexión, haciéndola más amigable para el usuario; asimismo, se detectó que podía mejorarse la formulación de las preguntas. Se prosigue a presentar el instrumento de arquitectura integral con dichas modificaciones, exponiendo primero la matriz del cliente o planteamiento del proyecto y después la matriz de los ejes o interpretación del proyecto.

4.3.1 MATRIZ DE PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO

El planteamiento surge de una necesidad detectada de habitabilidad, normalmente del cliente que solicita el servicio del diseñador. Esta es la primera etapa de acercamiento al proyecto de diseño y es de vital importancia ya que según se capte el problema será la manera de solucionar la necesidad de habitabilidad. En este momento se requiere de las habilidades de empatía, escucha y observación por parte del proyectista.

¹¹ Cabe mencionar que para llegar a la primera propuesta del instrumento se pasó por una gran cantidad de propuestas preliminares.

Es importante y necesario captar y ordenar la información recabada para su mejor comprensión y posterior consulta en las siguientes etapas. Para este efecto se propone la utilización de los cinco medios: ubicación, función, percepción, construcción y costo. Se presenta de igual forma como matriz (ver tabla 5).

Tabla 5 Matriz del planteamiento del proyecto presentada de manera gráfica. Fuente: elaboración propia.

	Cliente
Ubicación	
Función	
Percepción	
Construcción	
Costo	

Ubicación: incluir datos como la localización del predio, m2, colindancias, infraestructura. ¿Dónde estará ubicado el proyecto? ¿Cuáles son las características del lugar (dimensiones, m2, forma, colindancias, infraestructura, topografía...)? ¿Qué normas y reglamentos regulan el diseño y construcción en el predio?

Función: requerimientos en cuanto a actividades, espacios, m2, frecuencia de uso, relación entre espacios, mobiliario, versatilidad, cambio de uso. ¿Cuáles son los requerimientos funcionales del proyecto?

Percepción: requerimientos en cuanto a temas de forma, color y textura. ¿Cuáles son los requerimientos perceptuales del proyecto?

Construcción: requerimientos en cuanto a materiales, sistemas constructivos e instalaciones, así como las etapas de construcción. ¿Cuáles son los requerimientos constructivos del proyecto? ¿En cuántas etapas se realizará el proyecto?

Costo: requerimientos en cuanto al costo económico. ¿Con qué presupuesto se cuenta para la realización del proyecto?

4.3.2 Matriz de interpretación del proyecto

De acuerdo con lo estudiado, la matriz de interpretación del proyecto o matriz de los tres ejes quedaría como se ilustra en la tabla 6, en la cual se representa cada intersección con un ícono distintivo.

Tabla 6 Matriz de interpretación del proyecto representada de manera gráfica. Fuente: elaboración propia.

	Habitante	Ambiente	Sociedad
Ubicación			
Función			
Percepción			
Construcción			
			
Costo			
			

El llenado de la matriz es aleatorio. Cada columna está basada en el objetivo de cada eje, las preguntas se desprenden de eso. Es necesario identificar qué es lo más conveniente para el proyecto y seguramente en algunos temas se ahondará más que en otros. De igual manera es importante que la matriz no sea llenada a manera de recetario si no que realmente haya una reflexión de fondo, es preferible que todos los recuadros sean contestados y realmente se profundice para que el resultado realmente sea una solución integral.

El llenado de cada recuadro responde a un análisis, investigación, reflexión o conocimiento previo de determinado eje. Requiere de un análisis o proceso de interpretación por parte del diseñador. Cada recuadro, sobre todo por el nivel de complejidad que tienen algunas preguntas, podrá tener sus propias herramientas de llenado las cuales pueden ser diseñadas por el mismo proyectista en base a su propio conocimiento y experiencias, se incluyen algunos ejemplos, ver ANEXO 1.

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

A continuación se añade una breve descripción de cada intersección, organizadas por eje.

1. Habitante- Ubicación

En esta intersección se definen aspectos de ubicación con un enfoque en el confort físico y emocional del habitante. Es así como el llenado de este cuadro surge de la siguiente pregunta: ¿Qué posturas respecto a la ubicación del sistema pueden considerarse para lograr el confort físico y emocional del habitante?

En este sentido, surge la necesidad de pensar en la seguridad del habitante. Dependiendo de la ubicación del proyecto puede determinarse mediante un análisis del contexto social las medidas de protección pertinentes que requieren ser considerados en la propuesta arquitectónica. Sobre todo, en países subdesarrollados, como lo son los países de América Latina incluyendo México, se vuelve trascendental considerar este tema. Posiblemente el proyecto requiera diferentes medidas o soluciones de seguridad para un edificio ubicado en una zona que cuenta con mayor vigilancia o accesos restringidos a un edificio ubicado en una zona más expuesta y con problemáticas sociales.

2. Habitante- Función

En este cuadro se especifican y describen las actividades que se realizarán en el sistema por el habitante, así como los espacios necesarios derivados de estas actividades. Además, se requiere conocer cuáles son los requerimientos del habitante de estos espacios en cuanto a la superficie, relación con otros espacios, proporciones, frecuencia y horario de uso, mobiliario, versatilidad y cambio de uso futuro.

Esta información puede ser obtenida a partir del acercamiento con el habitante o detectada a través de un análisis de actividades.

Una de las posibles diferencias que caracteriza a un proyecto de otro del mismo tipo, es la propuesta de los espacios. Éstos pueden surgir en respuesta a un estudio de las actividades o necesidades específicas de la persona que habitará el edificio, por lo cual es importante realizar un análisis detenido del perfil del

habitante para conocer sus necesidades y en respuesta determinar los espacios que pueden proponerse por parte del diseñador, es parte del análisis o estudio del habitante y parte del valor agregado que se le puede ofrecer.

Como parte de una propuesta de diseño integral en relación con el medio de función, el tema de la accesibilidad compone un aspecto fundamental que denota una sensibilidad hacia con el habitante. Es necesario considerar normativas de dimensionamiento para el diseño en relación con la accesibilidad en los casos que sea requerido.

Es importante responder a preguntas como: ¿Qué espacios es necesario considerar en el proyecto y qué requerimientos funcionales deberán tener para lograr el confort físico y emocional del habitante?

El resultado debe de ser un análisis de la definición y funcionamiento de estos espacios diferenciadores centrados en resolver las necesidades de confort del habitante, así como propuestas de solución en temas funcionales que deberán ser consideradas en el diseño como parte del mismo fin. Ver diagrama VI.

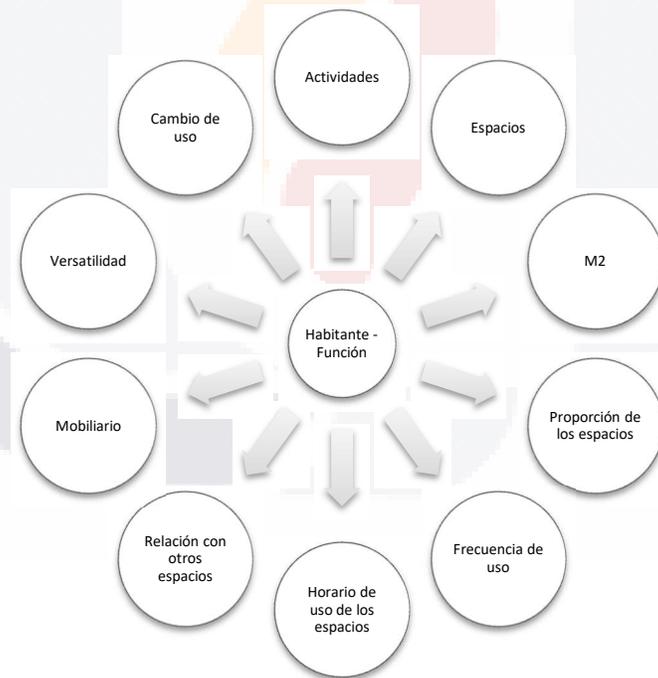


Diagrama VI Aspectos a considerar en la intersección habitante-función. Fuente: elaboración propia

3. Habitante- Percepción

En este cuadro se determinan aspectos perceptuales a considerar en el sistema para lograr el confort del habitante. Es decir, aspectos como el color, forma, textura, técnicas de composición, acústica, iluminación, ventilación, etc.

En esta intersección intervienen aspectos estéticos y sensoriales para el habitante y para su llenado se puede responder a la siguiente pregunta: ¿Qué elementos y cualidades perceptuales se requieren considerar en el proyecto para lograr el confort físico y emocional del habitante?

El diseño emocional se vuelve clave para contestar este recuadro.

4. Habitante- Construcción

Se refiere a la selección de materiales, sistemas constructivos e instalaciones elegidos para el confort del habitante. Se responde a la siguiente pregunta: ¿Qué materiales, sistemas constructivos e instalaciones serán considerados en el sistema para lograr el confort del habitante?

En esta época en la que el avance de la tecnología cobra una vital importancia a nivel global, considerar aspectos de domótica direccionada en el confort del habitante se vuelve esencial. Es un mecanismo actual que apoya para lograr una mayor comodidad y confort para el habitante. Ver diagrama VII.

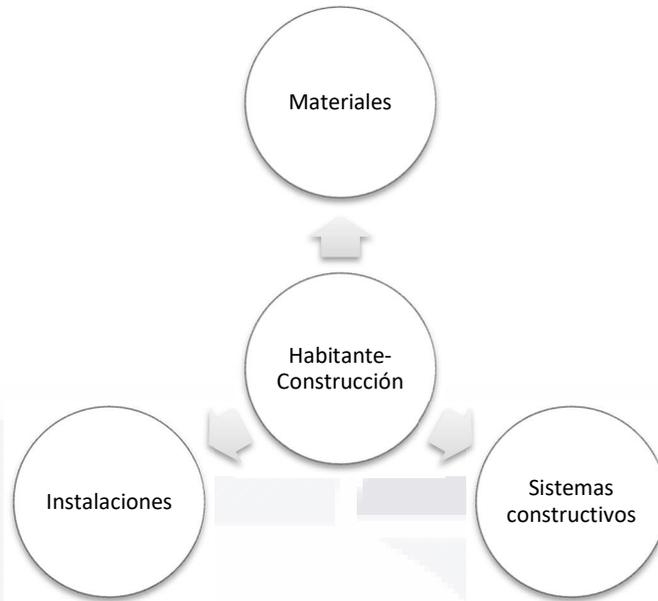


Diagrama VII Aspectos a considerar en la intersección habitante-construcción. Fuente: elaboración propia

5. Habitante- Costo

Esta intersección es una reflexión acerca del costo que conllevará al habitante hacer uso del sistema. Este costo puede ser económico, así como en relación con el tiempo y esfuerzo de mantenimiento que será requerido. Se refiere al costo que tendrá habitar el edificio. En este recuadro se pueden plantear soluciones arquitectónicas que disminuyan el impacto de este costo y que permitan un balance entre costo-beneficio. La pregunta de reflexión sería entonces la siguiente: ¿Qué soluciones pueden ser propuestas para disminuir el costo de mantenimiento aunando al confort físico y emocional del habitante?

6. Ambiente- Ubicación

Induce a reflexionar sobre las posturas que puede tomar el proyecto tomando en cuenta las características naturales del lugar (topografía, tipo de suelo, flora, fauna, recursos disponibles, etc.). Como pregunta de reflexión se sugiere: ¿Qué posturas de diseño se pueden considerar de acuerdo con las condiciones naturales del lugar para disminuir el impacto ambiental y el consumo energético del edificio, tanto en su construcción como en su uso y mantenimiento?

7. Ambiente- Función

En esta intersección se busca condicionar al habitante a través del espacio para fomentar acciones y hábitos que beneficien al medio ambiente. Por ejemplo, espacios para el ordenamiento y reciclaje de material de desecho, huertos domésticos, áreas para hacer y aplicar composta, etc. La realización de pequeñas acciones a nivel local hechas de manera constante, si fueran repetidas por cada persona del mundo indiscutiblemente tendría como resultado un mayor cuidado y por lo tanto un menor impacto ambiental por parte de la especie humana. La pregunta de reflexión es: ¿qué espacios se pueden proponer y que características requieren tener para incentivar actividades que beneficien al medio ambiente?

8. Ambiente- percepción

Este recuadro busca hacer reflexionar sobre la integración de elementos naturales (como la vegetación, el agua, la tierra, etc.) en la propuesta arquitectónica para reforzar su presencia en la vida diaria de las personas, así como su importancia en la creación de un ambiente confortable para el habitante. Posiblemente esto no conlleve de manera inmediata alguna acción o medida para disminuir el impacto medioambiental, sin embargo el generar una mayor cercanía puede traer consigo una mayor valorización y conscientización de la persona hacia con la naturaleza. Se tiene entonces la siguiente pregunta: ¿Qué espacios, elementos y/o estrategias perceptuales pueden incluirse para la sensibilización y valorización del medio ambiente?

9. Ambiente- construcción

En este apartado se puede considerar la siguiente pregunta de reflexión: ¿Qué materiales, sistemas constructivos y/o instalaciones pueden proponerse para la reducción del consumo energético del edificio? Se vuelve indispensable considerar tecnologías para el aprovechamiento de recursos naturales como sistemas de captación de agua pluvial, paneles solares, etc.

10. Ambiente- costo

Introduce a la reflexión sobre el costo ambiental del edificio y la generación de propuestas para disminuir su impacto o huella de carbono. Es conveniente tener en cuenta el costo ambiental que requiere la realización del proyecto, no solo en la etapa de construcción sino también a lo largo de su vida útil. La pregunta para profundizar sería: ¿Qué estrategias se pueden proponer para disminuir el costo o impacto ambiental del edificio?

11. Sociedad-ubicación

Esta intersección invita a pensar el papel del edificio a proyectar dentro del contexto social, como parte de la ciudad. Por ejemplo, si adquiere un papel de reactivación, de detonación o de consolidación de una zona, si será el edificio que enmarque una de las vistas de la ciudad o si será el conector de un lugar con otro. Por el hecho de reconocer el papel del edificio a diseñar dentro de la ciudad y trabajarlo en el diseño, se entiende que por ende el edificio ofrecerá un valor único a su contexto social. La pregunta de reflexión es: ¿de acuerdo con su ubicación, que papel puede desempeñar el proyecto dentro del contexto social, como parte de la ciudad?

12. Sociedad-función

En este punto se cuestiona si por su naturaleza el proyecto permite la consideración de espacio o mobiliario público y en caso de que sí qué habría que tomar en cuenta para su diseño. La pregunta de reflexión sería: ¿Qué espacios y/o soluciones arquitectónicas pueden proponerse para ofrecer un valor funcional a la sociedad?

13. Sociedad-percepción

Tiene que ver con la significación simbólica y cultural del espacio, intervienen aspectos de identidad y pertenencia por parte de las personas que conforman el contexto social del proyecto. La interrogación para reflexionar corresponde a:

¿Qué cualidades perceptuales pueden proponerse para ofrecer un valor simbólico a la sociedad?

14. Sociedad-construcción

Por medio de este apartado se invita a pensar en la consideración e involucramiento de personas de la zona para la proveeduría, construcción y mantenimiento especializado del edificio, detectando el recurso humano disponible, así como los materiales locales o regionales existentes, lo cual es conveniente que se prevea desde la etapa de diseño y planeación. La pregunta sería: ¿con que personas se cuenta para la proveeduría, construcción y mantenimiento especializado del edificio y qué materiales y/o técnicas constructivas locales se pueden implementar?

15. Sociedad-costo

En este recuadro, más que pensar en un costo social, se considera óptimo prever un escenario de valor o aportación social. Se induce a reflexionar sobre el nivel de aportación e involucramiento de la sociedad con el proyecto y/o viceversa, qué puede aportar el proyecto al contexto social. En el primer caso, un ejemplo puede ser el diseño participativo de un edificio público en el que se incorpore en el proceso de diseño a miembros de la comunidad para la aportación de criterios, y en el segundo puede ser el caso de un edificio en el que se integre alguna técnica innovadora en la etapa de construcción y por consiguiente a través de ese proyecto se pueda capacitar a personas interesadas en el tema para que posteriormente puedan implementarla. El cuestionamiento para este recuadro sería: ¿Qué valor puede aportar el edificio a la sociedad y qué valor puede aportar la sociedad al edificio?

4.4 MÉTODO DE APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO DE ARQUITECTURA INTEGRAL

El instrumento de arquitectura integral constituye el medio de aplicación del modelo. Para tener una visión general de la secuencia del proceso creativo utilizando este instrumento desde el primer acercamiento del proyecto hasta la

entrega del mismo, se incluye lo que podría denominarse *método de aplicación del modelo/instrumento de arquitectura integral* el cual es más parecido a los modelos históricamente propuestos y revisados en el estado del arte, con la diferencia de que éste incluye la utilización del modelo de arquitectura integral.

Este método se compone de siete pasos esenciales: planteamiento del proyecto, investigación previa del contexto, llenado del instrumento, desarrollo de la propuesta de diseño, evaluación, presentación y entrega final.

En la primera fase, se requiere llenar la matriz del cliente que equivale al planteamiento del proyecto según los requerimientos proporcionados por éste y evaluados en factibilidad y conveniencia de acuerdo con el criterio del diseñador.

Enseguida se requiere realizar un estudio previo del perfil del o los habitantes del proyecto, del contexto ambiental y del contexto social. Se pueden utilizar herramientas de apoyo para tal fin como el análisis FODA, entrevistas, encuestas, formularios prediseñados, etc. Esto permitirá tener un mayor entendimiento del contexto lo cual será fundamental para llenar la matriz.

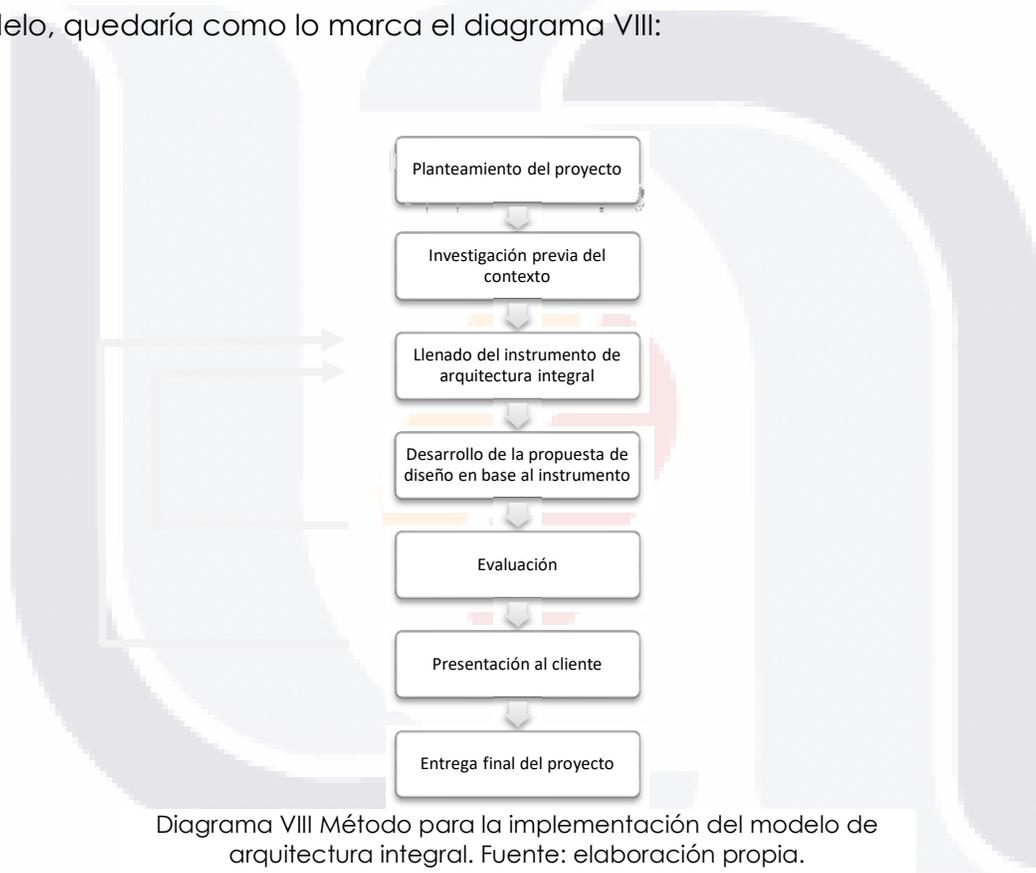
En base a la matriz del planteamiento del proyecto así como a la información obtenida del análisis previo del contexto, se prosigue al llenado de la matriz de los tres ejes a través de un proceso de reflexión, con apoyo de las preguntas formuladas en la sección anterior de este capítulo. Hasta este punto se tienen identificados los "ingredientes" de diseño.

Después de haber llenado la matriz de los tres ejes, se desarrolla la propuesta de diseño, en donde los "ingredientes" se mezclan, combinan y matizan añadiendo la intuición, el estilo y la aportación del arquitecto.

Enseguida esta propuesta deberá ser evaluada considerando que el mismo instrumento de arquitectura integral funciona como guía en el proceso de evaluación, además de que no es inamovible, las conclusiones a las que se lleguen pueden conllevar modificaciones o adiciones al instrumento, de esta manera se puede volver a trabajar el desarrollo de la propuesta. Estos pasos se repetirán iterativamente hasta que el proyectista considere óptimo presentar y revisar la propuesta con el cliente.

En esta revisión con el cliente será necesario definir en conjunto con él los aspectos que deberán ser mejorados en el proyecto, por lo que se regresará al análisis del instrumento de ser necesario y al desarrollo de la propuesta, a la evaluación y nuevamente la presentación al cliente, así hasta que el proyecto cumpla con los parámetros de la arquitectura integral, los requerimientos del cliente y las expectativas del proyectista. Una vez se tenga esta propuesta definitiva se podrá pasar a la entrega final del proyecto.

Entonces, si se expone de manera gráfica un método para la implementación del modelo, quedaría como lo marca el diagrama VIII:



La etapa de llenado del instrumento de arquitectura integral conlleva su propia ruta a seguir a través de los siguientes puntos:

- 1) Se dibujar el lienzo, incluyendo el título del proyecto en la parte superior de la tabla, así como los títulos de los ejes en las columnas y de los cinco medios en las filas. Debajo del título de cada eje se agrega el objetivo universal

correspondiente: lograr el confort físico y emocional (habitante), reducir el consumo energético (medioambiente) y aportar valor simbólico y funcional (sociedad).

- 2) Se reflexiona y llena cada intersección de la matriz de acuerdo con las preguntas de reflexión. Se incluyen en cada recuadro aquellos aspectos que se hallan detectado o concluido por su posible aplicación en el proyecto. La matriz también invita a pensar y añadir posibles propuestas, ideas o conceptos acordes a cada recuadro. Se sugiere que las respuestas sean integradas a manera de anotaciones, dibujos, croquis, imágenes, etc. que hagan más amigable la lectura de la matriz y fomenten la creatividad en el proceso.

El diseñador puede desarrollar herramientas propias que lo apoyen en dar contención a esta fase las cuales pueden ser previamente diseñadas en base a sus experiencias, recomendaciones y/o bibliografía. En el ANEXO 1 se añaden algunos ejemplos.

Posiblemente el espacio de los recuadros puede no ser suficiente para contener la información necesaria, por lo que debe tomarse la matriz como un instrumento de guía que puede ser complementado con un documento más amplio que contenga la información completa.

- 3) Posiblemente al llenar el instrumento en algunas intersecciones se detecte que será necesario ampliar la investigación del contexto. Es otra de las ventajas del instrumento, que ayuda a identificar aquellos puntos que deban ser investigados en la bibliografía y/o en campo con lo cual este trabajo de indagación tiene una aplicación práctica dentro de la elaboración de la propuesta de diseño.

Después de haber realizado la matriz identificando todos aquellos requerimientos o "ingredientes" del proyecto, se prosigue a pasar al desarrollo de la propuesta, contemplando las conclusiones y lineamientos señalados previamente en la matriz.

Es importante recalcar que la matriz es un instrumento consultable, utilizable y modificable de principio a fin del proceso creativo, que se moldea según la

iteración del diseño, por lo que, no debe tomarse únicamente como un compendio de información inamovible sino en constante evolución ya que al realizarse el estudio volumétrico el diseñador puede regresar constantemente a la matriz para depurar, añadir y modificar el contenido según las diferentes conclusiones que se vayan haciendo en el ejercicio de diseño. De hecho, resultaría conveniente que no se trabajara únicamente con una sola matriz si no que, en la marcha, en cada momento de pausa, de evaluación y crítica, se realizara una matriz evolucionada en comparación a la versión anterior.

El resultado final sería entonces un producto arquitectónico resultado de una interacción de la razón, mayormente encontrada en el llenado de matriz¹², con la intuición del diseñador que adquiere protagonismo durante el desarrollo de la propuesta para combinar los “ingredientes” identificando en qué grado, en qué momento y con qué matices¹³ serán incluidos.

4.5 DIFERENCIAS ENTRE LA MATRIZ DE ARQUITECTURA INTEGRAL Y LA TABLA DE SÍNTESIS

Es preciso que la matriz no llegue a ser confundida con la tabla de síntesis utilizada en el método de Andrade Muñoz et al. (n.d.), es por ello que se señalan los principales aspectos que las hacen diferentes una de otra y le dan a cada una su propia naturaleza como herramientas de diseño:

- La síntesis es un paso dentro de una metodología de diseño basada en el método científico que presenta los resultados de una investigación previa y constituye el paso anterior a la hipótesis de diseño, mientras el instrumento de arquitectura integral es utilizable durante todo el proceso de diseño.

¹² Se menciona “mayormente” ya que en general la matriz se conforma de información técnica aplicable al proyecto, así como conclusiones y lineamientos derivados de un proceso lógico y de sentido común, es decir, más bien racional, sin embargo, para responder adecuadamente la matriz se requiere también de un sentido propositivo, creativo e intuitivo del diseñador.

¹³ De igual manera, en esta etapa de diseño, después de haber realizado un estudio previo con ayuda de la matriz, puede predominar un sentido intuitivo más no dejando de lado la parte racional que evalúe constantemente las decisiones y soluciones que se van tomando a lo largo del proceso.

- La síntesis es una presentación de información resumida resultado de una investigación, la cual se utiliza como herramienta de consulta. El instrumento de arquitectura integral es una herramienta de trabajo en constante modificación y evolución. Es flexible, modificable, ajustable y adaptable, sigue la naturaleza iterativa de diseño.
- El objetivo de la síntesis es presentar la información más relevante de una investigación teórica, el objetivo del instrumento de arquitectura integral es ser una guía en el proceso de diseño de principio a fin induciendo a la reflexión, puede utilizarse a consideración del diseñador, integrando su capacidad crítica, creativa y propositiva.
- La síntesis presenta información resultado de una investigación, en el instrumento de diseño integral se identifica aquello que se requiere investigar.
- A diferencia de la tabla de síntesis, el instrumento ofrece la posibilidad de trabajar a diferentes "zooms" del proyecto, a través de las capas que lo conforman. Ofrece la posibilidad de elaborar croquis y anotaciones de posibles soluciones (funciona como un vaciado de ideas).
- Para la realización de la síntesis se requiere la habilidad de sintetizar una investigación extensa. Para el llenado del instrumento se requiere primordialmente la habilidad de interpretación del diseñador.
- La síntesis es una herramienta de consulta mientras el instrumento es una herramienta de reflexión y análisis.
- La síntesis presenta conclusiones de una investigación mientras que en el instrumento se pueden incluir además propuestas, conclusiones, opiniones, consideraciones. A medida que se va llenando el instrumento y se va trabajando el producto arquitectónico se puede ir llegando a diferentes conclusiones que pueden irse integrando.
- El modelo es un instrumento en constante evolución a diferencia de la síntesis que solo se trabaja en una determinada etapa de una metodología. El primero también puede funcionar como herramienta de evaluación del proyecto y puede fungir incluso como base de trabajo para proyectos posteriores que tengan similitudes con el proyecto inicial.



CAPÍTULO V

DISEÑO METODOLÓGICO

CAPÍTULO V. DISEÑO METODOLÓGICO

5.1 INVESTIGACIÓN CUALITATIVA

Debido a su naturaleza interpretativa, se considera que esta investigación tiene un enfoque cualitativo. De acuerdo con Allen (2015), en la investigación cualitativa se intenta interpretar o dar sentido al significado que las personas atribuyen a sus experiencias o a la base de un fenómeno en particular, en este caso el proceso de diseño de espacios.

La investigación cualitativa implica de igual manera un acercamiento naturalista del objeto. Esto significa que los investigadores cualitativos estudian las cosas en sus entornos naturales, tratando de dar sentido a, o interpretar, los fenómenos en términos de los significados que la gente les da. La investigación cualitativa implica el uso y la recolección de una variedad de materiales empíricos – estudio de caso, experiencia personal, introspección, historia de vida, entrevistas, etc. – que describen significados en la vida de las personas (Aspers & Corte, 2019).

La investigación cualitativa tiende a centrarse en significados y motivaciones que subyacen a los símbolos culturales, las experiencias personales, los fenómenos y la comprensión detallada de procesos en el mundo social. Se concentra en la comprensión de procesos, experiencias, y los significados que las personas asignan a las cosas. Trata sobre la interpretación que implica la recopilación y el uso de una variedad de materiales empíricos y enfoques. Se enfoca no sólo sobre la naturaleza objetiva del comportamiento, sino también sobre sus significados subjetivos: relatos propios de los individuos, actitudes, motivaciones, comportamientos, eventos y situaciones, lo que la gente dice y hace en lugares específicos e instituciones, en contextos sociales y temporales (Aspers & Corte, 2019).

Al final, podemos construir relatos de realidades sensibles, complejos, fascinantes e indefinidos que al mismo tiempo evocan asombro e inquietud sobre lo que significa ser parte de nuestro mundo social (Allen, 2015).

Al igual que en una investigación cuantitativa, se requiere la definición de un plan de acción que alinee la teoría y la metodología. En esta investigación se pretende indagar acerca de la experiencia que tengan las personas que utilicen

de manera práctica el modelo de arquitectura integral basado en los tres ejes durante el proceso de diseño. A través de la investigación cualitativa se puede conocer si el modelo resulta y se percibe como una herramienta práctica, usable y eficiente o por el contrario resulta compleja, difícil de usar, etc. y si fuera de este modo que mejoras se pueden implementar en un rediseño del mismo partiendo de estas experiencias para que su manejo sea más sencillo al usuario.

De acuerdo con lo anterior, el diseño metodológico del experimento implica una etapa de aplicación del modelo por parte de los participantes, por esta razón se consideró pertinente la implementación de talleres estructurados en tres etapas fundamentales: 1) Una parte teórica para transmitir a los participantes los principios y la propuesta del modelo. 2) La aplicación del modelo en un ejercicio práctico. 3) La evaluación del modelo por parte de los participantes. Para esta evaluación, se considera que encuestas y entrevistas personales o actividades tipo *focus group* son el método apropiado para obtener la información correcta para responder las preguntas de investigación y realizar la recolección de datos.

Es importante mencionar que, debido a la contingencia sanitaria que se vive actualmente a nivel mundial a causa del virus SARS COV 2 y de acuerdo con las medidas indicadas nacional e internacionalmente, se prevé que la implementación de los talleres, así como la aplicación de encuestas y entrevistas se lleven a cabo de manera virtual, con los beneficios y limitaciones que esto conlleve.

A través del estudio cualitativo del modelo, se puede hacer referencia a una realidad más sensible a las necesidades humanas y medioambientales desde la perspectiva espacial, a la comprensión de una realidad compleja de interconexión entre lo individual, lo colectivo y lo medioambiental.

Para el diseño de la metodología del experimento se tomaron como base los cuatro puntos que señala C. Robinson (2014) para el desarrollo del plan estratégico de una investigación cualitativa:

5.2 DETERMINACIÓN DEL UNIVERSO DE LA MUESTRA

Se refiere a la población objetivo, la totalidad de las personas que pueden ser muestreadas en un estudio de entrevista; el universo de la muestra es un límite

práctico que ayuda al proceso de muestreo, pero también proporciona un papel teórico importante en el proceso de análisis e interpretación de la muestra, y definiendo así quién o de qué se trata un estudio. Se especifican criterios de inclusión y/o exclusión, entre más de ellos se apliquen para definir el universo de la muestra, y entre más específicos sean estos criterios, la muestra se vuelve más homogénea (C. Robinson, 2014).

Se determinan los criterios de inclusión para seleccionar la muestra, es decir, los atributos que los casos deben poseer para calificar para el estudio y homogeneizar la muestra; para este análisis los criterios de inclusión que se seleccionaron se resumen en dos puntos: la voluntad por parte de las personas para participar en el estudio y tener conocimiento y/o interés en el diseño de espacios.

C. Robinson (2014) clasifica en cuatro tipos de homogeneidad la variedad de parámetros para la determinación de la muestra: homogeneidad demográfica, homogeneidad geográfica, homogeneidad psicológica, homogeneidad de historia de vida. De acuerdo con esta clasificación, los criterios previstos para la selección de la muestra de este estudio suponen una homogeneidad de historia de vida orientada a intereses y/o experiencias vividas en torno al diseño.

No se considera como prioridad que los participantes tengan conocimientos previos de diseño arquitectónico ya que la aplicación del modelo requiere primordialmente de sentido común, capacidad de observación y deducción por lo que puede funcionar también para personas que no tengan mucha experiencia en el ámbito pero que sí tengan interés en el diseño espacial. El diseño arquitectónico implica un acto creativo del diseñador por lo que no existe una metodología definida, única o inamovible, tiene que ver con la manera en que el diseñador interpreta su realidad y utiliza su ser racional e intuitivo, tiene una orientación humanista que implica cierta subjetividad e intuición.

De acuerdo con los criterios de inclusión mencionados, el universo de la muestra sería bastante amplio por lo que, a pesar de que el planteamiento del modelo posee un lenguaje universal, se estimó pertinente considerar como tercer criterio de inclusión que la muestra se conforme de participantes ubicados dentro del territorio nacional para probar el modelo en contextos cercanos, donde el idioma

sea el español para facilitar la comunicación y disminuir el riesgo de incurrir en connotaciones erróneas y/o confusión en el significado o utilización de la variedad de conceptos que intervienen en el modelo; con este criterio la muestra adquiere además una homogeneidad geográfica.

Para una recolección de datos más eficiente se optó por buscar esta muestra en universidades, sobre todo estudiantes de arquitectura o diseño en general que tengan un cierto interés en el diseño de espacios; de esta manera se puede encontrar en un mismo lugar un mayor número de personas con las características deseadas, siendo entonces estudiantes de universidades nacionales con posibilidad de vinculación.

Seleccionar estudiantes de diferentes universidades permite darle una cierta heterogeneidad a la muestra que ayudaría a estudiar la aplicabilidad del modelo en diferentes contextos. Cualquier similitud encontrada en un grupo diverso de casos tiene más probabilidades de ser un fenómeno ampliamente generalizable que una similitud encontrada en un grupo homogéneo de casos. La heterogeneidad de la muestra ayuda a proporcionar evidencia que los hallazgos no son únicamente la preservación de un grupo en particular, tiempo o lugar, lo que puede ayudar a establecer si una teoría desarrollada dentro de un contexto particular se aplica a otros contextos (C. Robinson, 2014).

5.3 TAMAÑO DE LA MUESTRA

El tamaño de una muestra usado para un proyecto cualitativo es influenciado por consideraciones teóricas y prácticas. La realidad práctica de investigación es que la mayoría de los estudios requieren de una decisión provisional de un tamaño de muestra en la etapa inicial del diseño (C. Robinson, 2014).

Tener un tamaño provisional de la muestra en la etapa de diseño del experimento, ayuda a prever la duración y la asignación de recursos requerida del proyecto, y eso hace que la planificación más precisa; sin embargo, la especificación de la muestra a priori no tiene por qué implicar inflexibilidad; en lugar de un número fijo, se puede dar un rango de tamaño de muestra aproximado, con un mínimo y un máximo (C. Robinson, 2014).

Un aspecto relevante para tomar en cuenta para determinar el tamaño ideal de la muestra es que la implementación de los talleres se requiere realizar de manera personal por dos razones: para transmitir y comunicar de manera asertiva la propuesta del modelo así como por la atención y escucha personalizada de los participantes al momento de las entrevistas o actividades tipo *focus group*. El estudio de cada uno de los casos será extenso, descrito desde su individualidad para obtener una conclusión detallada de la evaluación del modelo, así como de los puntos que se detectan para mejorarlo.

C. Robinson (2014) sugiere para estudios como este, que requieren un análisis exhaustivo de casos individuales, de 3 a 16 participantes, por lo que se consideró un número más acercado al extremo superior por tratarse de una investigación de posgrado, quedando de manera provisional un tamaño ideal de la muestra de 12 a 18 participantes.

La investigación de la entrevista que tiene una puntería idiográfica busca típicamente un tamaño de la muestra que sea lo suficientemente pequeño para que los casos individuales tengan una voz localizable dentro del estudio, y para un análisis intensivo de cada caso a realizar. Este intervalo de tamaño de muestra proporciona margen para el desarrollo generalidades entre casos, evitando al mismo tiempo que el investigador se atasque en los datos, y permitir que a las personas dentro de la muestra se les dé una identidad definida, en lugar de ser una parte anónima dentro de un todo más grande (C. Robinson, 2014).

Se considera importante dividir la investigación en estudios separados, uno por cada universidad con las que se trabaje para posteriormente hacer una recopilación que combine los estudios separados en una sola síntesis más grande. Se divide la investigación en pequeños subestudios que inicialmente son analizados en sus términos antes de juntarlos.

Se entiende que existe flexibilidad en el tamaño de la muestra durante el proceso si se tiene dificultad en el reclutamiento de participantes o si se detecta una saturación teórica.

5.4 DISEÑO DE ESTRATEGIA

Se refiere a la estrategia de muestreo con el propósito de especificar las categorías de personas que se incluirá en la muestra. Según C. Robinson (2014) el tipo de estrategias se clasifican de manera general en: a) estrategias de muestreo aleatorio o de conveniencia y b) estrategias de muestreo intencional.

Para seleccionar los casos que formarán parte de la muestra se requerirá utilizar un muestreo de conveniencia, localizando fuentes cercanas de participantes convenientes en términos de vinculación y por su disposición a participar, por lo que será una muestra no probabilística.

Es importante conocer que en una investigación cualitativa si el universo de la muestra es amplio, se pueden intentar generalizaciones injustificadas a partir de una muestra de conveniencia, por lo que la mejor manera de justificar el uso de muestras de conveniencia en la investigación cualitativa es definiendo el universo de la muestra como demográfica y geográficamente local y, por lo tanto, restringiendo la generalización a ese nivel local, en lugar de intentar afirmaciones abstractas descontextualizadas. Esto refuerza la propuesta de delimitar la muestra a un contexto nacional y que, al prever que los participantes sean alumnos universitarios, demográficamente se tratará de hombres y mujeres de 18 años en adelante que cumplan con los criterios anteriormente señalados.

Otro tipo de estrategia, válida para este estudio, es la *estrategia de muestreo intencional*, una estrategia no aleatoria en la que se asegure la participación de categorías particulares de casos dentro del universo de la muestra; ciertas categorías de individuos tal vez tengan una perspectiva única, diferente e importante del fenómeno en cuestión y su presencia en la muestra debe ser asegurada; un ejemplo sería la consideración de arquitectos y/o profesores de diseño reconocidos por su trayectoria profesional dentro la muestra ya que su conocimiento avanzado en el diseño espacial puede ofrecer aportaciones particularmente valiosas a la mejora del modelo.

5.5 ABASTECIMIENTO DE LAS MUESTRAS

Se trata del reclutamiento de participantes dentro de la población objetivo. Para este caso se consideraron dos estrategias para reclutar personas, tomando en cuenta que serán estudiantes universitarios:

- 1) Inscribir el taller en algún Congreso afín al tema y difundir publicidad de éste.
- 2) Vinculación con profesores/ universidades, preferentemente de la carrera de arquitectura que tengan la apertura de implementar el taller como actividad intersemestral dentro de las materias de diseño.

Para motivar a los estudiantes a participar se considera importante ofrecerles incentivos académicos, como obtención de créditos o mejoras en sus calificaciones, lo cual se puede gestionar como parte de la vinculación con las universidades.

Se consideró importante que la participación fuera voluntaria, que consientan en participar en las entrevistas ya que el resultado puede ser diferente al de quienes no lo hacen de esta manera, se trata entonces de un sesgo de *autoselección* (C. Robinson, 2014).

Al inicio del reclutamiento se tiene en cuenta que los entrevistados deben ser informados de los objetivos del estudio, de lo que implica la participación, de su naturaleza voluntaria, de cómo se protege el anonimato y cualquier otra información que ayude a llegar a una decisión informada y consensuada de participar (C. Robinson, 2014).

Este proceso de reclutamiento naturalmente estará influenciado por los propios antecedentes, ubicación y conexiones propias, las cuales son en mayor medida con universidades nacionales. Como se mencionó anteriormente, a pesar de que se considera que el modelo pueda ser aplicado de manera global, debido a las conexiones que se tienen así como la facilidad y eficiencia que significaría desarrollar los talleres en universidades nacionales, se refuerza la decisión de realizarlo de esta manera y dejar como nicho de investigación la aplicación y evaluación en contextos internacionales que permita visualizar la aceptación que tendría el modelo en universidades y/o con profesionistas de otros países; sin

embargo se considera que esto no generaría conflicto de intereses o implicaría un sesgo considerable de la muestra.

A pesar de que el reclutamiento implica una selección de universidades con las que trabajar, el estudio adquiere una relevancia teórica y práctica más allá de la muestra utilizada ya que, la validación de la implementación del modelo puede ser de gran utilidad en general para los diseñadores de espacios en cuanto a la manera en que a través del modelo se pueden encauzar las tomas de decisiones de relevancia para el diseño así como para facilitar el proceso, de igual manera el modelo se basa en objetivos universales de diseño a beneficio de cada uno de los ejes.

Se buscó que el diseño de esta estrategia de cuatro puntos sea lo más coherente, alcanzable y apropiado para los objetivos de esta investigación, que fuera sensible al contexto, con un universo muestral totalmente articulado y contextualizado que evite la generalización injustificada y ayude a ubicar el estudio dentro de un lugar, un tiempo y un grupo significativo. Un universo de muestra se le puede dar riqueza contextual ubicándolo claramente dentro de una cultura o subcultura en particular y dándole una ubicación histórica si es necesario. La sensibilidad histórica significa que la generalización injustificada de los hallazgos al pasado o al futuro será menos probable (C. Robinson, 2014).

5.6 ENCUESTA PARA EVALUAR EL MODELO

Además de definir los cuatro puntos de la estrategia señalados por C. Robinson (2014), se considera importante tratar en este capítulo el diseño de la encuesta que será llenada por los participantes en la última etapa del taller para evaluar el modelo una vez que hayan realizado el ejercicio práctico.

Contendrá cinco secciones, siendo las primeras cuatro de llenado con opción múltiple (nada, poco, suficiente y mucho) y la quinta sección de llenado libre, con texto. Los aspectos para considerar en cada sección son los siguientes:

1ª sección. El perfil del participante (edad, carrera y semestre).

2ª sección. Evaluación del modelo en base a la experiencia del participante en el ejercicio.

3ª sección. Opinión sobre los ejes del modelo (habitante, ambiente y sociedad).

4ª sección. Satisfacción y recomendación del modelo.

5ª sección. Identificación de otros aspectos que pudieran aparecer en el modelo y recomendaciones para mejorarlo.

Esta encuesta será de gran utilidad para la investigación ya que reforzará la etapa del taller sobre evaluación del modelo en conjunto con la actividad *focus group* y por lo tanto servirá como base para detectar aspectos de mejora del modelo que serán revisados en el capítulo de *Discusión de resultados*. Por último, funcionará como evidencia gráfica que será incluida en este documento en la sección de ANEXOS.

5.7 ANÁLISIS DE LOS EJERCICIOS

Cada ejercicio es primero analizado en cuanto a forma y contenido, de manera general y posteriormente en lo particular (por intersección) mencionando aquellas intersecciones que ofrezcan información relevante sobre la manera en la que es interpretada la matriz. Estas observaciones serán posteriormente retomadas en el capítulo de *discusión de resultados* para identificar aquellos aspectos que puedan ser mejorados en futuras investigaciones o talleres, que requieran ser contemplados en las indicaciones que se dan a los participantes para el desarrollo del taller y/o de la matriz e incluso para mejorar el modelo de diseño de arquitectura integral.



CAPÍTULO VI. RESULTADOS

6.1 TALLER EN LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CIUDAD JUÁREZ (UACJ)

El primer taller que se realizó para implementar el modelo fue en el 10º Congreso Interdisciplinario de Diseño y Publicidad "Sináptica" el cual fue organizado de manera virtual por el Departamento de Diseño de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez del 16 al 19 de marzo del 2021.

El motivo por el cual se eligió participar en este Congreso fue porque se contaba con la vinculación por parte del equipo de investigación (*muestreo de conveniencia*), así como por la afinidad del congreso al tema que propiciaría el reclutamiento de participantes con las características planteadas en el capítulo anterior para la población objetivo: personas que compartieran conocimiento y/o interés en el diseño de espacios y que participaran de manera voluntaria.

Se envió una ficha descriptiva del taller (ver ANEXO 2) días antes del congreso con la información solicitada por los organizadores (título del taller, fecha, duración, horario, materiales necesarios y una breve descripción del taller) para trabajar la difusión. El título que se decidió darle al taller fue *Aplicación del modelo de diseño para una arquitectura integral* y se llevó a cabo el día 19 de marzo del 2021 con una duración de 3 horas: de 9am a 12pm.

Se contó con la participación de ocho asistentes de entre 20 y 40 años, siendo cuatro estudiantes de sexto semestre, dos de séptimo semestre, una persona egresada y una sin título de licenciatura. De los asistentes dos pertenecen a la carrera de arquitectura, dos a la de diseño de interiores y tres a otras áreas de diseño.

Se previeron los tiempos del taller de la siguiente manera:

- Teoría, principios y propuesta del modelo. Duración: 1 hora¹⁴.
- Aplicación del modelo en un ejercicio práctico. Duración: 1 hora con 30 minutos.
- Evaluación del modelo. Duración: 30 minutos.

¹⁴ Las láminas que se expusieron en el taller con el contenido teórico se encuentran en la sección de anexos.

Antes de comenzar con la primera parte del taller se realizó una breve introducción para dar una presentación personal, propiciar una charla *rompe hielo* para conocer a los participantes, avisar sobre la privacidad de datos y dar indicaciones para el trascurso del taller como el encendido de las cámaras y la posibilidad de interrumpir la presentación para manifestar cualquier duda o comentario relacionado con el tema.

La primera parte del taller, la exposición teórica¹⁵, se desarrolló de manera fluida, un par de veces se hicieron pausas en la presentación para corroborar que los asistentes estuvieran comprendiendo el contenido y favorecer una dinámica de diálogo sin embargo no se tuvo participación y por lo tanto no hubo interacción en estos momentos.

Para la segunda etapa del taller, la aplicación práctica del modelo, se realizó el planteamiento de una necesidad de habitabilidad para que posteriormente se dispusieran a resolverlo utilizando la matriz de diseño integral. El planteamiento que se presentó fue sencillo, de pocos requerimientos, para que pudieran resolverlo en el menor tiempo posible ajustándose a la duración del taller. El planteamiento fue el siguiente: "A las afueras de una ciudad X en la región norte de México, una fundación solicita el diseño de las aulas de un complejo educativo destinadas a niños de escasos recursos, considerando una superficie de 300m² y una construcción duradera de bajo costo".

El alcance de este ejercicio fue el llenado de la matriz del modelo de arquitectura integral, para apreciar los aspectos que los asistentes identificaron, así como las soluciones que propusieron como resultado del análisis y proceso de interpretación por cada eje y en cada intersección; debido a la duración del taller no se solicitó el diseño del proyecto como tal.

Durante la hora y media que duró este ejercicio se estuvieron realizando algunas interrupciones en tiempo aleatorio para preguntar a los participantes cómo iban con el ejercicio. En reiteradas ocasiones mencionaban algo de atraso y la necesidad de hacer algunas investigaciones en el medio más accesible que

¹⁵ Las diapositivas que se expusieron a los participantes del taller sobre el modelo durante la presentación teórica pueden verse en el ANEXO 3.

tenían: el internet. El primer asistente en concluir el ejercicio fue una estudiante de arquitectura lo cual sugiere un mayor entendimiento y velocidad de respuesta por personas de este perfil.

Una vez cumplida esta parte del taller se llevó a cabo una actividad tipo *focus group* en la que los participantes compartieron sus resultados y manifestaron sus experiencias y comentarios. Algunas de estas observaciones, de acuerdo con la parte 1 y 2 del taller, fueron las siguientes: 1) En la parte teórica: en general hubo interés en el tema y contenido de la presentación, así como agrado por el diseño y exposición de las láminas; 2) En la parte práctica de aplicación del modelo: hubo aprobación del planteamiento del ejercicio; el tiempo no les fue suficiente a algunos debido a la necesidad que tenían de investigar; como aspecto de mejora, se señaló que la matriz presentada en las láminas con las preguntas de reflexión ayudaría tenerla también con gráficos para que sea más sencillo aplicarla en el trascurso del proceso de diseño; hubo dudas y confusión en algunas de las intersecciones y de igual manera se detectaron relaciones entre algunas de ellas las cuales se verán de manera particular en cada uno de los casos; hubo aceptación del modelo ya que no es rígido sino más bien da cabida a diferentes interpretaciones y por ende propicia la creatividad; se identificó cómo a través de la matriz se puede armar, exponer o ilustrar una "historia" en la que los tres ejes son protagonistas por ejemplo una de las participantes imaginaba que los niños de la fundación eran niños rarámuris y describía el contexto en el que se desenvuelven y como cambiaría con una arquitectura integral.

Posterior al *focus group* se les envió a los participantes la encuesta previamente diseñada¹⁶. En los resultados se observa que el modelo fue bien evaluado ya que todos los aspectos de la segunda sección, excepto uno, se valoraron con "suficiente" y "mucho"; aun así, se considera que será necesario pulir el modelo para que los puntos donde predominó el "suficiente" pase a predominar el

¹⁶ Los resultados de las encuestas pueden encontrarse en el ANEXO 4.

“mucho” en futuras investigaciones donde se siga implementando el modelo con las mejoras que se vayan realizando.

Los aspectos que mejor fueron evaluados, donde 7 de los 8 participantes respondieron “mucho” y solo uno con “suficiente”, son los siguientes: el modelo resultó útil durante el proceso de diseño, el modelo ayudó a comprender mejor la complejidad del proyecto, el modelo ayudó a considerar aspectos que normalmente no se hubieran considerado en el proyecto y el modelo ayudó a ordenar y visualizar la información relevante del proyecto.

El único punto en el que 3 de los 8 participantes respondieron con “poco” fue en el de si se considera que el resultado responde a los objetivos universales de cada eje (lograr el confort físico y psicológico, disminuir el impacto ambiental del edificio y aportar valor cultural), siendo así el aspecto peor evaluado.

En relación con la opinión de los participantes en torno a los ejes (sección 3), la mayoría respondió que el eje de ambiente fue el más difícil de abordar mientras que el habitante fue el que les resultó más fácil de abordar; cuatro de los participantes consideró que el eje ambiente les resultó más útil y los otros cuatro opinaron que fue el eje sociedad; de igual manera coinciden que los ejes de habitante y ambiente son los más necesarios mientras que el eje sociedad es el menos necesario. Por último, cinco de los ocho participantes expusieron que siempre han considerado todos los ejes al momento de diseñar, dos respondieron que normalmente no consideran el eje ambiente y uno respondió que no considera el eje sociedad.

En la última sección de la encuesta, seis de los ocho asistentes respondieron estar completamente satisfechos con el resultado de su propuesta evaluándolo con un cuatro en una escala del uno al cuatro y los otros dos asistentes lo evaluaron con un tres, en esta misma escala. De igual manera todos los participantes recomendarían usar el modelo a colegas.

En la primera pregunta abierta sobre otros aspectos que los asistentes considerarían que pudieran aparecer en el modelo se obtuvieron tres respuestas: 1. Considerar una parte especial respecto a la vegetación/ manejo de áreas verdes, 2. Estilístico 3. Cumple con lo básico para poder diseñar.

Para finalizar, se preguntó acerca de las recomendaciones que se harían para mejorar el modelo, se obtuvieron estas respuestas: “para mí está muy completo y fácil de comprender”, “en general es una buena metodología” y “de verdad que ninguno, admiro mucho los aportes realizados...”.

Es oportuno mencionar que durante este taller en general se sintió un ambiente disperso entre los asistentes ya que, al ser un evento en línea, algunos no encendieron su cámara a pesar que se les pidió mantenerla encendida y no fue posible verificar que realmente estuvieran concentrados en el taller, de igual manera durante la explicación teórica se realizaron algunas pausas para dialogar con ellos y conocer sus dudas y comentarios sin embargo no se obtuvo participación de ninguno; por esta razón se percibió una dinámica un tanto complicada de llevar, posiblemente no hubo una conexión de un segmento de la audiencia con el tema. No obstante, varios de los participantes sí mostraron interés y participaron de manera activa sobre todo en la parte del ejercicio práctico y en el *focus group*.

A continuación, se presentan los ejercicios que realizaron los participantes en el trascurso del taller analizando cada uno de manera extensa de acuerdo con la estrategia metodológica seleccionada y descrita en el capítulo anterior. El estudio que se hace de cada ejercicio tiene el objetivo de evaluar la matriz (no a los participantes), detectar sus fortalezas y debilidades así como oportunidades de mejora, además cada caso funge como un ejemplo cuyas observaciones pueden ser tomadas en cuenta para futuras aplicaciones del modelo; cabe mencionar que estas observaciones son retroalimentativas y sugeridas, no definitivas o limitativas, como se mencionó anteriormente el modelo es flexible y adaptable, sujeto la interpretación y creatividad de quien lo usa.

6.1.1 Ejercicio 1

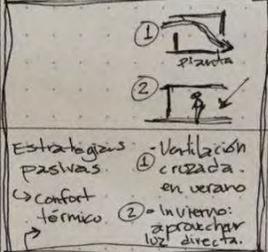
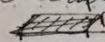
CENTRO DE EDUCACIÓN PARA NIÑOS DE ESCASOS RECURSOS				
PERSONA				
	CLIENTE	HABITANTE	AMBIENTE	SOCIEDAD
UBICACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> cd. Juárez Terreno afuera de la cd. 	<ul style="list-style-type: none"> Cercano a comunidades 	<ul style="list-style-type: none"> Clima cálido. ↳ Frío 	<ul style="list-style-type: none"> No vecinos Punto intermedio
FUNCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> CENTRO EDUCATIVO ÁULAS 300 m² 	<ul style="list-style-type: none"> 150 niños Comunidades Medidas altas niños 		<ul style="list-style-type: none"> Apojar niños de escasos recursos.
PERCEPCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Parte de la fundación. ↳ Marca 	<ul style="list-style-type: none"> Formas/colores que fomenten el aprendizaje 	<ul style="list-style-type: none"> Estrategias pasivas ↳ confort térmico ① Ventilación cruzada en verano ② Invierno: proyectar luz directa. 	<ul style="list-style-type: none"> Punto de referencia 
CONSTRUCCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Disadero 	<ul style="list-style-type: none"> Participación en el proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> Vistas Materiales ↳ Concreto ↳ Acero 	<ul style="list-style-type: none"> Materiales producidos en la región.
COSTO	<ul style="list-style-type: none"> Fundación Bajo presupuesto 	<ul style="list-style-type: none"> Bajo mantenimiento 	<ul style="list-style-type: none"> Sistemas de captación solar 	<ul style="list-style-type: none"> Aportaciones voluntarias Becas

Ilustración III Llenado de la matriz como parte del taller impartido en la UACJ, ejercicio 1. Fuente: elaborado por participantes del taller.

La ilustración III presenta el primer ejercicio a analizar, resultado de la aplicación práctica del modelo durante el taller impartido en la UACJ. Como primera observación, es importante señalar en cualquier ejercicio que en la matriz se añadan los objetivos universales por eje para que se tengan presentes a lo largo de todo el proceso: lograr el confort físico y emocional del habitante, disminuir el consumo energético, aportar un valor cultural. De esta manera se tendrán visualizados en todo momento y ayudarán a mantener el rumbo del proyecto en el trascurso del proceso de diseño.

En este ejercicio, así como en los siguientes se consideró al cliente a la par con el habitante y son englobados en una columna denominada "Persona" tal cual se les presentó en la parte teórica del evento. Durante el *focus group* algunos de los participantes mencionaron tener confusión en esta parte para saber diferenciar la información que se consideraría en cada una de estas columnas. Para despejar la duda se mencionó en su momento que la información a incluir en el eje "cliente" es en relación con el planteamiento del proyecto, mientras que la del eje

“habitante” es más bien interpretativa, es decir, resultado de un proceso de análisis del diseñador, es por ello que en este modelo el papel del diseñador adquiere un papel activo y de relevancia ya que da cabida a su capacidad de observación, interpretación, propuesta, reflexión, deducción, etc.

En general, en este ejercicio predominaron las notas y textos acompañándose de algunos croquis; se detecta que en primera instancia y casi de manera automática hay mayor tendencia a escribir que a dibujar para vaciar las primeras ideas, pasarlas de la mente al papel en el momento de trabajar el modelo; se sugiere que a medida que evolucione la matriz aumente la utilización del lenguaje gráfico ya que éste ayuda a pensar de manera más creativa, permite tener un mayor impacto del trabajo y comunicar una idea a primera vista. Se entiende que el tiempo del ejercicio fue reducido y de manera instintiva este participante, así como los subsecuentes vaciaron primero sus ideas en la matriz de manera textual.

Este trabajo fue realizado por un arquitecto y de este taller es el que se consideró el más completo ya que se abarcaron todas las intersecciones. Cabe mencionar que es necesario señalar la importancia de que cada recuadro sea analizado y desglosado a fondo, que sea el producto de una reflexión profunda y se brinde la mayor información posible para evitar que el ejercicio se limite a cumplir la función de una tabla de requerimientos o un checklist como hasta cierto punto se percibe este ejercicio; para no caer en ello, además de incluir puntos descriptivos en la matriz como “clima cálido”, es importante añadir elementos interpretativos que surjan de estas premisas, es decir, qué decisiones de diseño se pueden tomar en base a esto que identifiqué, por ejemplo: “debido a que es un lugar de clima cálido detecto que se pueden seguir determinadas estrategias para el diseño de la envolvente del edificio”. No es indispensable que todo lo que se llegue a mencionar en la matriz sea considerado en el proyecto, durante el proceso de diseño de la propuesta hay que tomar lo que funciona y depurar aquella información que no resultó útil al momento de la aplicación.

Enseguida se mencionan algunos otros casos similares al anterior extraídos de esta misma actividad, no con el objetivo de exponer al participante que la realizó si no con la finalidad de que a través de la aplicación del modelo se ejemplifiquen

mejores prácticas para la contestación de la matriz; esta dinámica será repetida de igual manera en el resto de los ejercicios llevados a cabo en el taller.

En la intersección habitante-ubicación, se menciona “cercano a comunidades” lo cual pudiera significar por ejemplo un énfasis en la parte de la accesibilidad y/o ciertos aspectos a considerar en el diseño del emplazamiento del edificio; este tipo de propuestas pueden agregarse en las intersecciones para complementar e ir armando un enfoque más direccionado para el posterior diseño del proyecto.

En la intersección habitante-función se menciona “las medidas/altura de los niños”, lo cual es un punto acertado e importante a considerar; se pudiera complementar por ejemplo con información antropométrica promedio de los niños de la comunidad y a partir de ésta determinar dimensiones de mobiliario e incluso de los mismos espacios. De esta manera se puede tener información relevante para el diseño en un mismo instrumento.

En la intersección habitante-percepción, de igual manera se señala un aspecto importante a considerar en el diseño: identificar formas y colores que fomenten el aprendizaje. Se podría acompañar esta premisa entre otras cosas de algunas gamas de colores que cumplan con esta característica. Posiblemente agregar datos de este tipo en la matriz requerirá un proceso de investigación que dará como resultado un instrumento integral, detallado y profundo que considere información de naturaleza racional con las observaciones, ideas y consideraciones del diseñador, uniendo así lo lógico y lo intuitivo.

En el eje de ambiente, en la intersección con el medio de ubicación se menciona “clima cálido/frío”, indicador del cual pueden desprenderse lineamientos de diseño tales como técnicas pasivas que permitan aprovechar mejor los recursos del lugar y disminuir el consumo energético del edificio; por lo tanto, es conveniente que además de las características que se identifiquen del lugar, se acompañe con una propuesta, posible solución o información complementaria que surja a partir de esta premisa y que funcione como directriz a aplicar y/o considerar en el proceso de diseño.

En el recuadro donde se mencionan los sistemas de captación solar pudieran incluirse entre otras cosas, diferentes sistemas de captación solar (características,

costos, requerimientos de instalación, etc.) que sirvan de base para en su momento elegir el más adecuado.

A pesar de ser un ejercicio sencillo, la obtención de información de interpretación del modelo es basta y varias de las observaciones que se realizaron en este ejercicio aplicarán también en los siguientes.

6.1.2 Ejercicio 2

CENTRO DE EDUCACION EN UJAREZ
Para niños de escasos recursos

Particularidades	PERSONA		AMBIENTE	SOCIEDAD
	CLIENTE	HABITANTE		
UBICACION	Periferias	Comunidades Periferias	Extremosa	Apartado
FUNCIÓN	300m ² CECJ Público Finca escuela	Espacios cerrados (5) 30 estudiantes Medidas y alturas distintas a adultos	Proteccion clima y contexto desértico	Educacion a niños
PERCEPCION	CECJ Periferico	Farinos y Piquios (graneros) Colores vivos en funcion de estímulos azul, rojo, amarillo	Térmico Climas extremos	Afuera de la Ciudad Desértico, lejano
CONSTRUCCIÓN	300 m ² Bloc. concreto ladrillo			
COSTO	Bajo Presupuesto	Bajo	Sistemas alternos de servicios públicos	Apartados Asociaciones

Ilustración IV Llenado de la matriz como parte del taller impartido en la UACJ, ejercicio 2. Fuente: elaborado por participantes del taller.

Es necesario mencionar que este ejercicio, el cual puede contemplarse en la ilustración IV, fue desarrollado por una participante que no ha tenido experiencia previa en el diseño de espacios y que mencionó en el *focus group* haber tenido dificultad en el llenado de la matriz y la necesidad que tuvo de realizar primero una investigación en el medio más práctico y cercano con el que contaba, el internet; sin embargo, el tiempo que duró el ejercicio no le fue suficiente para contestar todos los recuadros y los que se contestaron igual que la matriz anterior se quedan en un nivel superficial y general. Esta dificultad que tuvo el

participante en el llenado deja ver que el modelo no está diseñado para principiantes.

Se puede tomar en cuenta este ejercicio para visualizar la manera en que llenaría la matriz una persona que no esté familiarizada con el diseño de espacios ya que uno de los fines de este modelo es ser un instrumento práctico y sencillo de utilizar. Como es de suponerse, una persona que no se dedica al campo de la arquitectura posiblemente sea más complicado llenar los aspectos relacionados con las cuestiones más técnicas, como lo es el medio de construcción, tal cual es el caso; sin embargo, resulta interesante observar que, a pesar de que haya sido de manera intuitiva y general los demás recuadros fueron llenados, aunque haciendo lectura de los mismos la mayoría se queda en un nivel descriptivo, similar al ejercicio anterior, lo cual podría considerarse como una debilidad del modelo ya que su finalidad es llevar al usuario a la reflexión y a la interpretación más que a un proceso meramente descriptivo o de realizar un listado. Conceptos como "extremoso" o "apartado" ofrecen información sobre la interpretación que está haciendo el usuario del planteamiento, la cual se sugiere desarrollar y, como se mencionó en el ejemplo anterior, añadir propuestas y/o posibles soluciones arquitectónicas derivadas de esta actividad interpretativa precisamente para evitar que el ejercicio quede limitado a un checklist.

En este ejercicio algunos recuadros se contestaron de manera similar al ejercicio previo, como se ve en la intersección de habitante-función donde de igual manera se detecta la necesidad de considerar medidas especiales para los niños y en habitante-percepción también se menciona la necesidad de utilizar formas/ colores en función de estímulos, aquí ya se hace referencia a la utilización de formas geométricas y se menciona una paleta de colores: azul, rojo y amarillo. Utilizando un lenguaje gráfico, esta intersección quedaría bien complementada con el dibujo de estas figuras geométricas y la integración de dicha paleta de colores.

6.1.3 Ejercicio 3

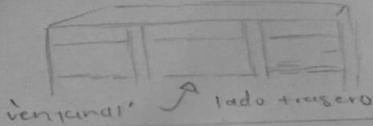
	PERSONA		AMBIENTE	SOCIEDAD
	CLIENTE	HABITANTE		
UBICACIÓN	Camino Real cd. Juárez		Mayormente calido ambiente	Cercano a etnias indígenas
FUNCIÓN	300m ² Aulas Domo + (Climatización) + (Ventilación)	Espacio habitacional para proporcionar educación. + Domo (mantener sombra)		Espacio de estudio
PERCEPCIÓN	Funcional minimalista (simple)	Ambiente amplio limpio y duradero		Area de apoyo para niños y de aprendizaje
CONSTRUCCIÓN	N/A	Ladrillo concreto mortar piedra		
COSTO	Bajo presupuesto	Mantenimiento y cuidado		

Ilustración V Llenado de la matriz como parte del taller impartido en la UACJ, ejercicio 3. Fuente: elaborado por participantes del taller.

La tercera matriz analizada en el taller impartido en la UACJ puede apreciarse en la ilustración V. En este ejercicio se observa al igual que los pasados que el llenado de la matriz se queda a un nivel superficial y descriptivo lo cual refuerza esta debilidad del modelo, de igual manera varios de los recuadros se quedaron sin contestar. Probablemente esto se deba también a la duración limitada del taller e indica la necesidad de que en los siguientes se considere más tiempo para obtener ejercicios más desarrollados, con mayor contenido y reflexión.

En refuerzo a lo que se ha mencionado anteriormente, para evitar que el instrumento se confine a funcionar como un listado se recomienda desarrollar de manera consciente y detallada cada intersección; en este caso, tomando como ejemplo el recuadro de habitante-percepción donde se menciona "ambiente amplio, limpio y duradero" se puede hacer mención sobre recursos de diseño que

se pudieran emplear para dar esta sensación, por ejemplo considerar el nivel de los plafones a una altura X para dar un efecto de mayor amplitud o utilizar determinada gama de colores que brinde la sensación de un espacio limpio, en el momento del diseño del proyecto se pueden tomar estos “ingredientes” y evaluar cuáles serán aplicados y en qué medida. Es importante resaltar que el modelo es una guía y no un documento determinante, por lo que debe verse con esa flexibilidad y amoldarse a lo que vaya encauzando el diseño arquitectónico.

En relación con la intersección habitante-construcción se mencionan materiales que se planean emplear (ladrillo y concreto) que estaría bien complementar con una premisa basada en el estudio del habitante que permita entender la razón de la elección de estos materiales; en el medio de construcción, además de considerar una gama de materiales se puede pensar en otros aspectos como cimentación, instalaciones y sistemas o técnicas constructivas.

Un punto interesante de este ejercicio que no se refleja en el trabajo pero sí se comentó en el *focus group* fue cuando esta participante mencionaba que ella se imaginaba la realización de este proyecto cerca de una comunidad indígena propia de una etnia del estado de Chihuahua, los rarámuri, y describía el contexto natural en el que lo ubicaría, un sitio existente lleno de cascadas y otros elementos naturales que lo convierten en un lugar único, asimismo explicaba como un proyecto de esta naturaleza beneficiaria a dicha comunidad y la sinergia social que conllevaría. A partir de esta charla se concluyó que la matriz tiene el potencial de transmitir ese *storytelling* que gira alrededor de un proyecto, de contar esa historia en la que el habitante, el ambiente y sociedad interactúan y conforman un *ecosistema arquitectónico*.

Para concluir con este ejercicio, una observación más es en la intersección sociedad-percepción donde se pueden proponer soluciones que den al edificio un carácter y unos elementos semióticos que logren transmitir a las personas que su naturaleza es de un lugar de aprendizaje para los niños de esta comunidad étnica así como otros aspectos que remarquen el valor agregado que puede ofrecer este proyecto al contexto social con lo cual se deja ver que las posibilidades del modelo van más allá de lo instrumental al poseer una

perspectiva integral que conduce al diseñador a sensibilizarse con cada uno de los ejes, a pensar en las "consecuencias" del diseño.

6.1.4 Ejercicio 4

CENTRO EDUCATIVO					
		PERSONA		AMBIENTE	SOCIEDAD
		CLIENTE	HABITANTE		
UBICACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Ciudad Loreto, Chih. Afuera de la Ciudad 			<ul style="list-style-type: none"> Hacer uso de vegetación endémica Áreas verdes 	<ul style="list-style-type: none"> Sin vecinos Acartar distancias Fácil acceso
FUNCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> 300 m² 		<ul style="list-style-type: none"> Aprovechar iluminación natural Prevenir cambios drásticos de temperatura 		<ul style="list-style-type: none"> Espacio de educación infantil Escasos recursos
PERCEPCIÓN			<ul style="list-style-type: none"> Paleta de color <ul style="list-style-type: none"> Colores primarios Tonos claros Contrastantes con el entorno 		<ul style="list-style-type: none"> Alto impacto Punto de referencia
CONSTRUCCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Que sea duradero 		<ul style="list-style-type: none"> Fácil y bajo mantenimiento 	<ul style="list-style-type: none"> Materiales <ul style="list-style-type: none"> Concreto Acero Cristal Madera 	
COSTO	<ul style="list-style-type: none"> Bajo Presupuesto 		<ul style="list-style-type: none"> Generar un espacio amigable con el entorno y contexto Aprovechar la luz solar y el calor proporcionado por la naturaleza <ul style="list-style-type: none"> Panels solares Sombrea con vegetación Energía eólica 		<ul style="list-style-type: none"> Participación activa de las comunidades

Ilustración VI Llenado de la matriz como parte del taller impartido en la UACJ, ejercicio 4. Fuente: elaborado por participantes del taller.

La ilustración VI corresponde al último producto del taller en la UACJ, se consideran aplicables observaciones de los ejercicios anteriores: se entiende que en primera instancia la matriz sea llenada mayormente de manera textual y se sugiere que a medida que ésta sea trabajada se integre un lenguaje gráfico que ayude a reforzar y representar el escrito y que funcione como un recurso de transición que facilite pasar del mundo inmaterial de las ideas a una visualización más tangible de lo que se pretende lograr. En este ejercicio el contenido también se limita a ser general y descriptivo por lo que se espera que en los siguientes talleres donde se ofrezca un mayor margen de tiempo, se ofrezca una

explicación más detallada del modelo y se comuniquen instrucciones más precisas se puedan obtener trabajos más completos donde se aprecie el alcance de reflexión y complejidad del modelo.

Se observa también que algunos espacios se dejaron vacíos, lo cuales coinciden con las matrices precedentes en los que se deduce hubo dificultad para responderlos, éstos son: habitante-función, ambiente-función, ambiente-percepción y sociedad-construcción. En el siguiente taller se puede poner especial énfasis en la explicación de estas intersecciones durante la presentación teórica para minimizar las dudas o confusión que los participantes puedan llegar a tener al momento de trabajarlos.

6.2 TALLER EN LA UNIVERSIDAD VERACRUZANA

Se impartió un taller en la Universidad Veracruzana como parte de una estancia de investigación con fecha del 31 de mayo al 04 de junio del 2021. Se contó con un total de 13 participantes, todos ellos estudiantes de la licenciatura en Arquitectura de 4to. Semestre.

Se programaron tres sesiones para el taller: en la primera sesión se les expuso el marco teórico del modelo¹⁷ y se les pidió a los participantes la realización de un ejercicio en el que, con apoyo de la matriz, hicieran el estudio de un edificio de su interés para evaluar la respuesta del diseño a cada uno de los ejes. Este ejercicio se llevó a cabo con el fin de que los participantes antes de aplicar el modelo en un diseño propio se sensibilizaran y se familiarizaran con el uso de la matriz.

En concordancia con las conclusiones del taller anterior, se extendió el tiempo para la realización de la actividad buscando con ello obtener mejores resultados, otorgándoles a los participantes dos días para su elaboración; esta modificación conllevó mejores resultados ya que los ejercicios se observan con mayor contenido y trabajo en la cuestión gráfica.

En comparación con el taller impartido en la UACJ, en este taller se sintió un ambiente más fluido y dinámico ya que los alumnos mostraron mayor inquietud,

¹⁷ Las diapositivas que se expusieron a los participantes del taller sobre el modelo durante la presentación teórica pueden verse en el ANEXO 3.

iniciativa y motivación, sobre todo al momento de presentar sus proyectos, de hecho no fue complicado animarlos a participar.

A continuación, se muestran algunos ejemplos de estos ejercicios los cuáles también se tomaron en cuenta para ser evaluados y analizados para detectar oportunidades de mejora del modelo.

6.2.1 Ejercicio 5

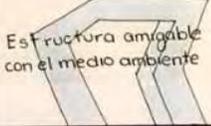
	Habitante	Ambiente	Sociedad	Cliente
Ubicación	Ahorro de energía Ventilación óptima		N/A	Puerto, Cancún México
Función	<ul style="list-style-type: none"> • 20 niveles - Comercial - Hostelería - Oficinas 	Uso de espacios al aire libre Autorregulación de temperatura	Espacios de recreación	36.289 m ² 
Construcción	<ul style="list-style-type: none"> • Cristal • Concreto • Acero 	 Fachada de Alucabond Uso de materiales renovables y orgánicos Espacios abiertos		N/A
Costo	 Juego de materiales renovables Alucabond		Encuadre y realce del paisaje natural	Bajo presupuesto
Percepción	Aprovechar las vistas del entorno Integración con la vegetación en espacios Dinamismo espacial		Se integrará la infraestructura vertical con el habitante de la ciudad y su estructura	Estructura amigable con el medio ambiente 

Ilustración VII Ejemplo de aplicación de la matriz, ejercicio 5. Fuente: elaborado por participantes del taller.

El primer ejercicio resultado del taller emprendido en la Universidad Veracruzana y el quinto analizado en este apartado corresponde a la Ilustración VII. A simple vista esta matriz tiene una apariencia más llamativa por el uso de color y la integración de algunos croquis y figuras; en este caso todos los recuadros fueron llenados lo que la hace ver más completa. Se considera que el hecho de haber brindado mayor tiempo para la actividad fue indispensable para aumentar la calidad de los resultados ya que los participantes contaron con un par de días para su realización, se les expusieron las indicaciones del ejercicio el primer día del taller y la revisión de los trabajos se realizó de manera grupal dos días después, durante la segunda sesión.

Al igual que el taller en la UACJ, se consideró al cliente como parte de la matriz; esta columna se contestó con ayuda de una investigación previa en la que los participantes detectaron los requerimientos iniciales del proyecto señalándolos en los recuadros de acuerdo con el medio correspondiente.

Lo interesante de la utilización del modelo es que por su visión integradora permite detectar en el proyecto aspectos que pueden ser de impacto no solo para un eje si no para dos o incluso para los tres; en este ejemplo uno de los puntos que se entendió de relevancia fue la ventilación óptima, aspecto de valor para el eje habitante y debido al ahorro de energía que genera al restar la necesidad de equipos de ventilación artificial, produce también un efecto positivo sobre el eje ambiente.

En el recuadro habitante-función se señala el número de niveles del edificio y las zonas que se contemplaron lo cual es asertivo, aunque se recomienda ahondar en esta intersección a un nivel particular y a detalle, para esto se pueden utilizar herramientas como esferas de movimiento, un programa arquitectónico, identificar usuarios y actividades, etc.

Otra bondad del modelo es que permite identificar aquellos "ingredientes" de diseño que por poderse considerar en dos o más recuadros su coherencia con el proyecto se ve reforzada. Tomando el ejercicio cinco como muestra, lo anterior mencionado se puede apreciar en los recuadros habitante/ambiente-costo y ambiente/sociedad-construcción donde se repite la información por su pertinencia en ambas intersecciones: uso de alucobond y uso de materiales renovables y orgánicos, de esta manera se entiende que se realizó un análisis en el que se determinó el uso de estos materiales por favorecer una disminución del costo de mantenimiento (habitante) así como una disminución de la huella de carbono de la edificación (ambiente).

Otro punto interesante de este caso es la identificación de la relación habitante-ambiente en el medio de percepción donde en este proyecto las vistas al contexto y la integración de la vegetación al espacio fueron clave para el confort del habitante relacionando los dos ejes. Otras anotaciones pertinentes de recalcar son: en el eje sociedad y en el medio de función se menciona la consideración de espacios de recreación en el proyecto, oportuno señalar en la

intersección que precisamente trata sobre el espacio público y que permite ahondar en la esencia de esos espacios; por último, el encuadre y realce del paisaje natural del que se habla en el eje sociedad y el medio de costo resulta en una buena aportación del proyecto al contexto social y donde perfectamente pudiera estar considerado también el eje ambiente por ese valor que se le da dentro de la propuesta.

6.2.2 Ejercicio 6

		NAVE TIERRA			
		PERSONA		AMBIENTE	SOCIEDAD
		CLIENTE	HABITANTE		
UBICACIÓN				<ul style="list-style-type: none"> Recolección, utilización y reutilización del agua Generación de energía eléctrica con botica y solar Calefacción y refrigeración por MASH TÉRMICA 	Ubicada en el corazón de la ciudad, lo que le hace un emblema
FUNCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Centro cultural Zona pública Visitas guiadas Punto de reunión para la comunidad 	<ul style="list-style-type: none"> Zona de river Área de estar Paseo 	<ul style="list-style-type: none"> Producción sostenible de frutas y verduras Tratamiento de sus aguas grises y negras 	<ul style="list-style-type: none"> Punto de reunión 	
PERCEPCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Casa sustentable 	<ul style="list-style-type: none"> Nueva relación entre el ser humano y la tierra, que no sea tan destructiva 	<ul style="list-style-type: none"> Formas curvas Vista a la Reserva Natural Urbana Bahía Esperanza 	<ul style="list-style-type: none"> Hacer conciencia de la contaminación del agua en Ushuaia y ofrecer nuevas alternativas 	
CONSTRUCCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Mano de obra por parte de 70 personas Arq. Michael Reynolds 	<ul style="list-style-type: none"> Materiales reciclados 	<ul style="list-style-type: none"> Materia local Muros de adobe Uso de residuos de la comunidad 	<ul style="list-style-type: none"> Academia para insertar procesos constructivos. Teoría y práctica 	
COSTO	<ul style="list-style-type: none"> Bajo costo 		<ul style="list-style-type: none"> Materiales de la naturaleza Aprovecha luz solar, viento y suelo 	<ul style="list-style-type: none"> Patrocinadores: Mariano Torre, Elton Rojas 	

Ilustración VIII Ejemplo de aplicación de la matriz, estudio del edificio "Nave Tierra". Fuente: elaborado por participantes del taller.

Debido a la presentación, croquis, colores y anotaciones que se ofrecen en las matrices producto de este taller, es posible darles una lectura en la que se cuenta la historia de un proyecto. La del ejercicio 6, como puede verse en la ilustración VIII, sería la siguiente:

Se trata de un edificio ubicado en un lugar de Argentina, en medio de un entorno natural, cerca de un gran cuerpo de agua; es un sitio privilegiado, además, por ser el corazón de la ciudad, parte de las cosas que hacen de este proyecto un emblema. Se trata de una casa sustentable que por ser tan emblemática

funciona como un centro cultural, un punto de reunión para la comunidad donde se desarrollan visitas guiadas.

Por su naturaleza, este proyecto tiene un importante énfasis en la parte ambiental, cuenta con sistemas sustentables por ejemplo de recolección, utilización y reutilización de agua, tratamiento de aguas grises y negras, generación de energía eléctrica a partir de energía eólica y solar y calefacción y refrigeración por masa térmica, además ahí mismo se producen alimentos, específicamente fruta y verdura.

Se cuenta con diferentes zonas: un área habitacional, un invernadero, un área de estar y un área verde. Por estar inmerso en el contexto en el que está se tienen vistas a la reserva natural, a la mancha urbana y a la bahía encerrada. Un aspecto interesante es que una parte del edificio se encuentra enterrada en la tierra, lo que ayuda a crear un ambiente confortable para quien lo habita.

La construcción está hecha a base de materiales reciclados como cajas de cartón, llantas, botellas y latas de aluminio además de materiales locales como madera, muros de adobe y residuos de la comunidad. Es importante mencionar que se contempló para la mano de obra la participación de 70 personas y se previó que durante el proceso fungiera como una academia de procesos constructivos dando así un valor agregado a la comunidad; también es necesario mencionar que se buscó que fuera una construcción de bajo costo y de igual manera se contó con patrocinadores.

Este proyecto pretende dar la percepción de una nueva relación menos destructiva entre el ser humano y la tierra, así como hacer conciencia de la contaminación del agua en el poblado y ofrecer nuevas alternativas. En general se observa que, aunque este proyecto hace énfasis en la parte ambiental, tiene un amplio sentido social.

A pesar de no haber visitado este edificio o haber leído sobre él previamente, en una matriz presentada en menos de una cuartilla, con algunos croquis y sencillas anotaciones fue posible transmitir toda esta información sobre él, lo que permite conocer y entender su esencia.

La matriz también brinda la posibilidad de encontrar nuevas relaciones entre ejes y diferentes medios, lo que lo convierte en un instrumento flexible. En ésta el

diseñador identificó una nueva relación entre los ejes de ambiente y sociedad en el medio de función donde se señala la actividad a realizar en el edificio de producción sostenible de frutas y verduras; en complemento puede mencionarse el espacio que se deriva de esta actividad, por ejemplo, un huerto o un invernadero que sean de uso público. De igual manera, otra correlación propuesta que se identificó en este proyecto es entre el eje habitante y ambiente en el medio de percepción donde se menciona “nueva relación entre el ser humano y la tierra que sea menos destructiva” y tiene un trasfondo amplio y colectivo, configura un mensaje a transmitir a través de la pieza arquitectónica por lo que incluso pudiera abarcar al eje sociedad.

6.2.3 Ejercicio 7

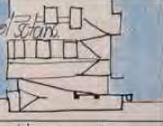
BIBLIOTECA COMUNITARIA DE BISHAN				
	HABITANTE	AMBIENTE	SOCIEDAD	CLIENTE
UBICACIÓN	Aprovecha luz solar mediante tragaluces, celosías y vidrios de colores	 Prende luz solar en orientación este-oeste con inclinación hacia el norte.	* Cochazo de seguridad contra incendios.	Bishan, Singapur. Espacio público con vistas amplias y control solar.
FUNCIÓN	* Catálogos de lectura * Biblioteca (principal) * Atmósfera para luz y recepción * Sala de cómputo.	Atmósfera abierta para recibir luz natural indirecta. 	Espacio de aprendizaje y reunión. 	Zonas de aprendizaje de distintas alturas y un área infantil en 4,000m²
CONSTRUCCIÓN	Aire acondicionado 	Sostenibilidad Tragaluces, celosías, vidrieras de piso a techo que reducen el consumo eléctrico.		N/A
COSTO	Estructura de hormigón con 4 losas sobre el sótano. Columnas con dimensiones mínimas. Vidrieras y ventiladores en modulación.		Contraste y realce urbano en fachada que destaca curiosidad.	Presupuesto alto
PERCEPCIÓN	Espacios amplios y flujos en el fin de mejorar la iluminación y conexión. <i>(Cinco) en fachada sobresalen a modo de libro en un estante lo que genera asimetría y</i>	Apertura del espacio hacia el exterior	Si forma ortogonal se integra con el medio físico.	Espacio de casa del árbol 

Ilustración IX Ejemplo de aplicación de la matriz, estudio del edificio "Biblioteca Comunitaria de Bishan". Fuente: elaborado por participantes del taller.

La matriz de análisis del edificio “Biblioteca Comunitaria de Bishan” (Ilustración IX) constituye el séptimo ejercicio a analizar en este capítulo de resultados. A partir de esta matriz se puede redactar la siguiente descripción detallada que transmite la esencia del proyecto:

Esta biblioteca comunitaria se encuentra ubicada en Bishan, Singapur y cuenta con un espacio público con vistas amplias y protección solar. Recibe luz solar en orientación este-oeste la cual además se aprovecha mediante tragaluces, celosías y vidrios de colores, asimismo cuenta con un atrio abierto para recibir luz natural indirecta. Estas estrategias de optimización de la luz solar permiten generar un ahorro en el consumo energético.

Es un espacio de aprendizaje y reunión. Se compone de zonas de aprendizaje a distintas alturas que incluyen cápsulas de lectura, biblioteca, atrio/recepción, sala de cómputo y un área infantil de 4,000m². Son espacios con amplios y fluidos con el fin de mejorar la iluminación y conexión y la forma ortogonal del edificio se integra con el medio físico, su configuración geométrica permite asociarlo con una "casa de árbol".

Constructivamente se puede describir como una estructura de hormigón con cuatro losas sobre el sótano, con columnas de dimensiones mínimas, así como vidrieras y ventanales en modulaciones; mantiene un contraste y realce urbano en fachada que despierta curiosidad.

Las anotaciones que se realizaron de manera organizada y sintetizada en la matriz del ejemplo ilustraron este *storytelling* que rodea al edificio donde coexisten el habitante, el ambiente y la sociedad. Estudiado desde los tres ejes, esta biblioteca manifiesta un sentido más profundo y de valor para su entorno que el de solo *ser una forma* en medio de una ciudad. Adquiere un papel de relevancia que es fácilmente percibido a través de este análisis.

6.2.4 Ejercicio 8

ULAMAN ECO RETREAT					
	HABITANTE	AMBIENTE	SOCIEDAD	CLIENTE	
UBICACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de espacios abiertos - Techos y alerías altos <p>Se encuentra a 7 km del templo de Taman Ayun y a 25 km del Secret Garden Village</p>	<p>CONFORT</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ubicado entre naturaleza - Uso de espejos de agua <p>Iluminación y flujo de aire</p>	<ul style="list-style-type: none"> - No se aceptan niños por Seguridad 	<ul style="list-style-type: none"> - Ubicado en Tabanan, Bali, Indonesia 	
FUNCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Piscina - Restaurante - Recepción - Bar - Jardín - Solanum 	<ul style="list-style-type: none"> - Estacionamiento - Cuarto de Servicios - Habitaciones - Spa - Baños 	<ul style="list-style-type: none"> - Residuos - Dispensador/refrigerador de agua - Agua - Depuración y limpieza diaria de la habitación - Naturalidad - Servirían bicicletas 	<p>Espacio de hospedaje y turismo</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Senderismo - Cultura - Natación - Jardín - Solarium - Primeros Auxilios - Bariera - Zona de estar - Seguridad - Medidas de prevención a COVID
CONSTRUCCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Bambú - Madera - Tejidos de paja - Vidrio - Piedra 	<p>SOSTENIBILIDAD</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bambú y madera (material local) - Espacios con iluminación indirecta - Estructuras abiertas de bambú 	<p>Espacio de hospedaje y turismo</p>		
COSTO	<ul style="list-style-type: none"> - Bajo presupuesto - Uso de materiales locales 	<p>Materiales amigables con el ambiente como:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bambú - Madera - Tejidos 	<ul style="list-style-type: none"> - Integración con el contexto natural que lo rodea 	<ul style="list-style-type: none"> - Bajo Presupuesto 	
PERCEPCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Formas topológicas 	<ul style="list-style-type: none"> - uso de estructuras de bambú - Manejo de espacio con la naturaleza 	<ul style="list-style-type: none"> - Espacio de relajación - Renuevo de energía - Lugar natural y ecológico 	<ul style="list-style-type: none"> - Texturas de tejidos - Espacio acogedor - Iluminación cálida - Unión con la naturaleza 	
<p>IDENTIDAD</p> <ul style="list-style-type: none"> - Espacio fluido e integración natural a través de estructuras curvas 					

Ilustración X Ejemplo de aplicación de la matriz, estudio del edificio "Ulaman Eco Retreat". Fuente: elaborado por participantes del taller.

Debido a los croquis y colores empleados en el ejercicio 8 (ilustración X), se logra transmitir a primera vista la esencia del proyecto, un complejo de formas orgánicas inmerso en un contexto natural. Se evidencia que el uso de croquis en la matriz hace para el observador más digerible la lectura de la lámina, permitiendo captar de un vistazo la información que está plasmada en la tabla.

Esta matriz brinda información muy completa, todos los recuadros fueron analizados y llenados y el contenido es adecuado lo que indica que el modelo es un instrumento entendible y manejable.

Este caso ayuda a visualizar que, cuando se utiliza como herramienta de análisis, la matriz ayuda a desmenuzar esos "ingredientes" que se emplearon en el diseño del edificio estudiado y que probablemente puedan ser considerados en nuevos proyectos según su naturaleza y pertinencia; así, es posible conocer por ejemplo, estrategias arquitectónicas empleadas para mejorar el confort, técnicas para hacer una construcción más sustentable, actividades que puedan ser promovidas a través de la configuración espacial para el cuidado ambiental, manejo de

texturas, colores e iluminación y su impacto en los sentidos del habitante, elementos socio semióticos, nuevos materiales y tecnologías, etc.

La evidencia de estos últimos trabajos que se han estudiado es que la matriz constituye no solo una herramienta de creación de un nuevo proyecto, sino también de análisis y estudio de edificios existentes y conforma una guía para la evaluación y crítica durante el proceso de diseño, así como para arquitectura existente tomando como centro al habitante, al ambiente y a la sociedad.

6.2.5 Ejercicio 9

En la segunda parte del taller realizado en la Universidad Veracruzana se les pidió a los participantes que se reunieran en equipos de dos o tres y se les realizó el mismo planteamiento de ejercicio de diseño que se expuso en el taller de la UACJ: "A las afueras de una ciudad X en la región norte de México, una fundación solicita el diseño de las aulas de un complejo educativo destinadas a niños de escasos recursos, considerando una superficie de 300m² y una construcción duradera de bajo costo".

La razón por la que se decidió que estas matrices se realizaran en equipo fue para fomentar la reflexión y la discusión entre los participantes y llegar a mejores resultados tanto de forma como de contenido; además, siguiendo con una de las conclusiones del taller en la UACJ, se proponía complementar el llenado de la matriz con una primera propuesta arquitectónica con el fin de contemplar y estudiar la correspondencia entre una y otra (la matriz y la propuesta) para determinar el grado en que la matriz pudiera ser aplicada en el proceso de diseño. En respuesta a lo anterior, se obtuvieron tres ejercicios de dos láminas cada uno, la primera lámina con la matriz y la segunda lámina con el desarrollo del ejercicio. A continuación, se presentan los resultados.

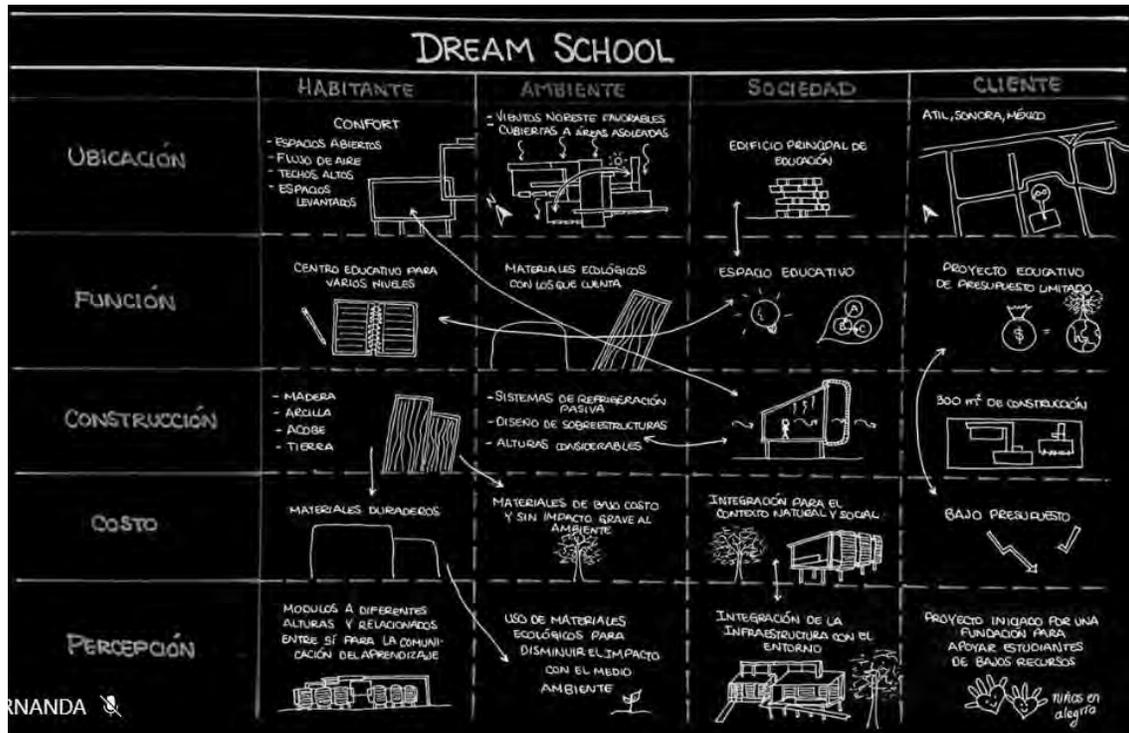


Ilustración XI Aplicación de la matriz en ejercicio de diseño, taller Universidad Veracruzana. Ejercicio 9, lámina 1. Fuente: elaborado por participantes del taller.



Ilustración XII Aplicación de la matriz en ejercicio de diseño, taller Universidad Veracruzana. Ejercicio 9, lámina 2. Fuente: elaborado por participantes del taller.

El ejercicio nueve destaca por la correspondencia de la matriz la cual puede verse en la ilustración XI, con la propuesta, ya que en primera instancia se percibe como los croquis preliminares de la matriz se relacionan con los modelos tridimensionales que aparecen en la lámina de la propuesta arquitectónica (ver ilustración XII).

En la matriz se identificaron aquellos aspectos relevantes en términos del habitante, del medioambiente y de la sociedad que posteriormente se consideraron en la solución arquitectónica. Se agregó una cuarta columna: el cliente, en la cual aparecen los requerimientos realizados en el planteamiento de diseño, analizados desde cada uno de los cinco medios.

Este equipo, además, realizó dos aportaciones a la matriz: en primer lugar, la representación de flechas que relacionan diferentes intersecciones, lo cual refuerza que cada recuadro no puede verse de manera aislada si no que se interrelacionan uno con otro, y en segundo lugar las divisiones entre recuadros a manera de líneas punteadas, lo cual atenúa la separación entre una intersección y otra.

De manera particular y en cuanto a contenido, puede “leerse” en la matriz como los tres ejes convergen en un proyecto educativo que integra técnicas pasivas según el clima cálido (espacios abiertos, flujo de aire, techos altos, etc.) para el confort de los usuarios, que considera materiales ecológicos y duraderos para su construcción como madera, arcilla, adobe y tierra, que juega con módulos a diferentes alturas para incentivar el aprendizaje, que se integra con el contexto social y natural, etc.

Debido al manejo personalizado que hizo el equipo de la matriz puede observarse la flexibilidad que la caracteriza y aunque es un ejercicio muy integral, en aspectos particulares se realizan algunos comentarios para ampliar la manera en la que son interpretadas algunas intersecciones; en la intersección habitante-percepción se puede hablar sobre los sentidos, que ve el habitante, qué huele, qué siente, qué escucha. En la intersección de ambiente-función se pueden mencionar aquellos espacios que se pueden proponer, que surjan de un análisis de actividades ecológicas que se pueden llevar a cabo en el sistema, para este ejercicio un ejemplo puede ser la recolección de papel para su posterior reciclaje

por lo que sería necesario contemplar un espacio para almacenarlo. En sociedad-función se puede hablar sobre espacio y mobiliario público en caso de que el proyecto se preste para ello y en los recuadros donde se menciona la integración con el contexto ayudaría mencionar diferentes estrategias que se puedan implementar para lograrlo.

6.2.6 Ejercicio 10

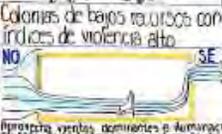
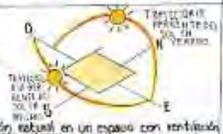
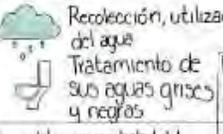
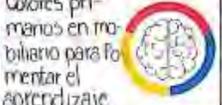
Escuela primaria SXXI				
	Persona		Ambiente	Sociedad
	cliente	habitante		
Ubicación	 <p>Colonia Sajo XXI Chihuahua, Ch. Terreno apto: 30x45 m</p>	 <p>Colonias de bajos recursos con índices de violencia alto</p>	 <p>Tiene DAN PASADIZOS al terreno. Tiene un viento fuerte del SW que se aprovecha para la ventilación natural en un espacio con ventilación cruzada hacia los lados, una adaptación del contexto.</p>	<p>Reglamento de construcción para el municipio de Juárez (NTC)</p>
Función	<ul style="list-style-type: none"> Centro educativo Aulas para niños de bajos recursos 300 m² construidos 	<p>Aulas Área de juegos Área de comida Área de baños Biblioteca</p>	 <p>Recolección, utilización y reutilización del agua Tratamiento de sus aguas grises y negras</p>	<p>Disminuir la violencia. Punto de reunión para la comunidad</p>
Percepción	<p>Busca ayudar a niños de escasos recursos</p> 	<p>Colores primarios en mobiliario para fomentar el aprendizaje</p> 	<p>Uso del espacio habitable. Plotante. Muros de tapa que por su color y textura se adaptan al suelo del desierto</p>	<ul style="list-style-type: none"> Espacio abierto con adaptación a casas adoradas. Diseño ortogonal para contrastar con el medio Diseño pensado para generar curiosidad
Construcción	<p>Materiales duraderos</p>	<p>Muros de tapa Pilotes de madera Celosías</p> 	 <p>Resistente térmico Resistente sonora Ahorro energético Bajo impacto ambiental Posibilidad de autoconstrucción</p>	
Costo	<p>Bajo presupuesto</p>	<p>Mantenimiento</p>	<p>Materiales de la región, duraderos, que sean extraídos naturalmente como la tapia y la madera.</p>	<p>Arquitectura que no contrasta de manera desmesurada con el contexto, sino que busca una integración con materiales naturales y constructivos vernáculos.</p>

Ilustración XIII Aplicación de la matriz en ejercicio de diseño, taller Universidad Veracruzana. Ejercicio 10, lámina 1.

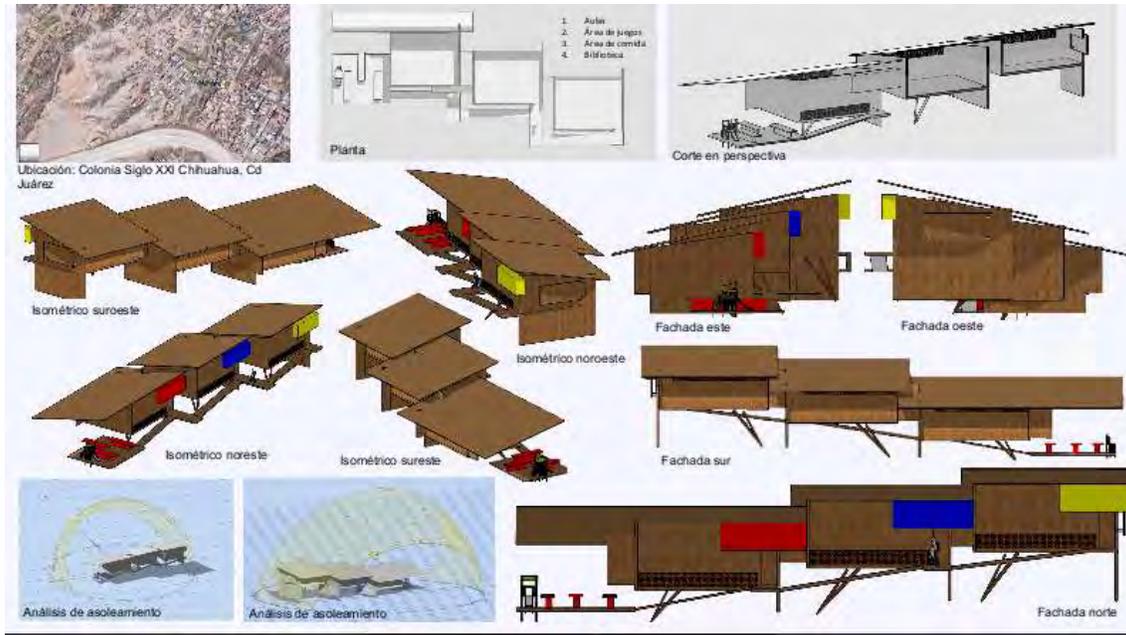


Ilustración XIV Aplicación de la matriz en ejercicio de diseño, taller Universidad Veracruzana. Ejercicio 9, lámina 2.

La ilustración XIII corresponde a la matriz del ejercicio 9. Debido a la representación de la lámina basada en croquis y anotaciones, es posible intuir a primera vista las características del lugar, estrategias de ventilación consideradas, colores a emplear, estudio del asoleamiento, opciones constructivas y de recursos sustentables, etc. lo cual se ve reflejado en la lámina de la propuesta (ilustración XIV). Esto manifiesta que el modelo realmente es aplicable y apoya en la transición de las ideas al diseño, no se limita a ser un recopilado teórico.

Respecto al contenido de la matriz, en el eje habitante, en el medio de ubicación, ya que se incluyen las técnicas pasivas a emplear, en el medio de función se mencionan los espacios, en el medio de percepción se menciona el impacto de los colores a emplear en el aprendizaje, en el medio de construcción se ilustran los materiales y sistemas a emplear y en el costo se menciona el mantenimiento. Algunas ideas para complementar el medio de función es agregando más información sobre m², medidas y mobiliario, en el medio de percepción se puede profundizar si se habla también de las formas a emplear y del ambiente que puede generarse que impacte de manera positiva en los sentidos del habitante, en el medio de construcción se pueden agregar croquis y/o detalles básicos constructivos a considerar según los materiales y sistemas

escogidos y por último en el medio de mantenimiento se recomienda explicar cómo intervendría este término en el proyecto, ¿se preverán espacios o detalles en el proyecto que simplifiquen esta labor de mantenimiento del edificio?, ¿de qué manera los materiales y sistemas seleccionados facilitan o complican la labor de mantenimiento?, etc.

Otra invitación que se hace al usuario de la matriz además de profundizar en la información es agregar anotaciones en aquellas propuestas señaladas que tengan una esencia difícil de relacionar con el eje de diseño. En el caso de este ejercicio, en el eje de ambiente dentro del medio de percepción se menciona una "losa del espacio habitable flotante", concepto que en primera instancia puede parecer difícil de relacionar con la parte ambiental y perceptual por lo que se puede incluir una nota que refuerce el vínculo de esta propuesta con el eje y el medio en cuestión y recuerde el motivo de que haya sido considerado, así al momento de evaluar la matriz o en el mismo proceso de diseño, el diseñador y/o el equipo de trabajo tendrá siempre en mente la razón que lo llevó a considerar esa propuesta y pueda aplicarla de la manera más óptima en el proyecto; un ejemplo puede ser que tener una losa flotante en este proyecto permitirá aumentar las vistas al paisaje exterior y propiciará que perceptualmente el habitante tenga mayor conexión con el contexto natural, plasmar este dato puede constituir un recurso que propicie que el equipo ligue en todo momento la losa flotante con las vistas y el contexto natural por lo que será un concepto que es más probable se vea fortificado, tanto en el diseño como en la argumentación o justificación del proyecto.

Una recomendación más que se puede hacer tomando como pretexto estas láminas, en el medio de construcción se pueden añadir datos o croquis constructivos a considerar, en esta cuestión pudiera ser sobre los sistemas de recolección y tratamiento de aguas que se mencionan en el medio de función, añadir esta información ayudará a desarrollar una mayor sensibilización sobre la materialización del proyecto y constituirá una dinámica que facilite la toma de decisiones constructivas del proyecto debido a que varias soluciones fueron previstas.

En el eje de sociedad en el medio de ubicación se prevé la aplicación del reglamento del lugar, en una matriz más desglosada se pudieran integrar aquellos artículos de los reglamentos aplicables al proyecto ya que conforman otros "ingredientes" a considerar en el diseño.

En el medio de función se señala que este proyecto se visualiza como un punto de reunión para la comunidad que ayude a disminuir los índices de violencia con lo cual se reconoce el poder de la arquitectura de transformar un contexto y de tener un impacto positivo en el entorno social.

6.2.7 Ejercicio 11

	PERSONA		AMBIENTE	SOCIEDAD
	CLIENTE	HABITANTE		
Ubicación	Chihuahua, municipio Riva Palacios Zona desértica Feroz de la ciudad	<ul style="list-style-type: none"> • Integridad • Protección de rayos • Luz indirecta • Ventilación cruzada 	<ul style="list-style-type: none"> • Adaptación a la temperatura • Adaptación del proyecto al terreno sin alteraciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cercano a diferentes comunidades
Función	Centro educativo de nivel medio superior	<ul style="list-style-type: none"> • Aulas • Biblioteca • Espacio recreativo al aire libre. 	<ul style="list-style-type: none"> • Captación de agua de lluvia • Huerto • Centro de acceso 	<ul style="list-style-type: none"> • Espacios abiertos
Percepción	Fundación de apoyo a la juventud (FAPJ)	<ul style="list-style-type: none"> • Espacio educativo para jóvenes de bajos recursos integrándose al entorno a través de áreas libres. 		<ul style="list-style-type: none"> • Mejoramiento en las comunidades • Apoyo para su futura vida laboral • Apoyo a sustento propio de la escuela
Construcción	<ul style="list-style-type: none"> • Materiales duraderos • 300 m² 	<ul style="list-style-type: none"> • Autoconstruible: 		<ul style="list-style-type: none"> • Materiales Naturales
Costo	Bajo Presupuesto	Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Material proveniente de la región 	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño propuesto por estudiantes de la UV

Ilustración XV Aplicación de la matriz en ejercicio de diseño, taller Universidad Veracruzana. Ejercicio 11, lámina 1.

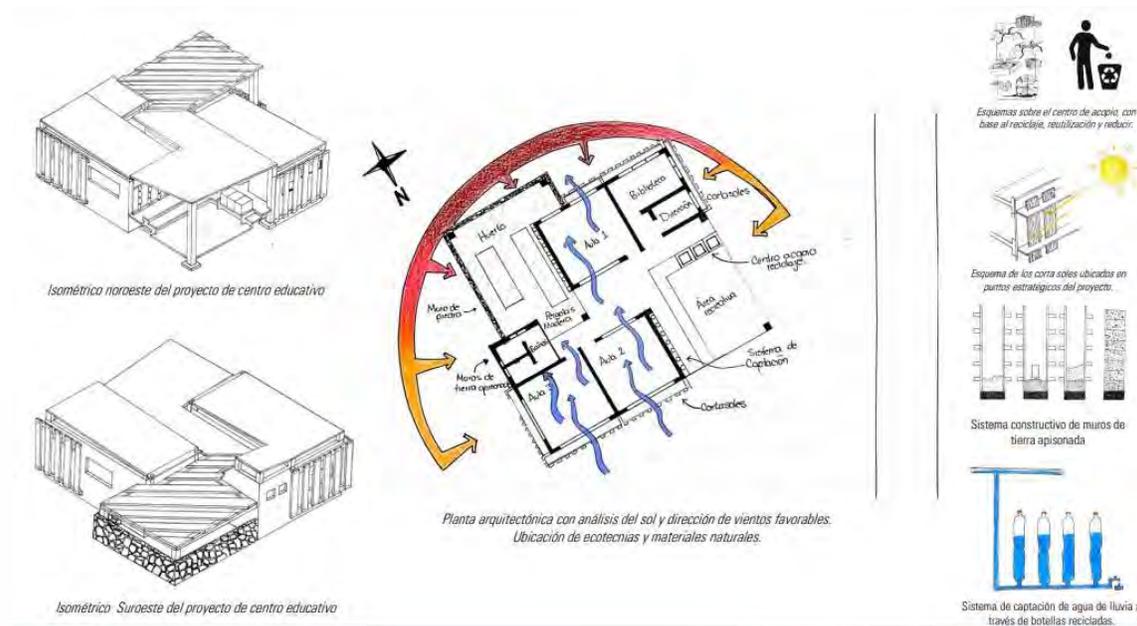


Ilustración XVI Aplicación de la matriz en ejercicio de diseño, taller Universidad Veracruzana. Ejercicio 10, lámina 2.

Las ilustraciones XV y XVI corresponden al ejercicio 11. En éste puede verse cómo la flexibilidad del modelo permitió al equipo encontrar una nueva relación entre el eje habitante y el eje ambiente dentro del medio de percepción. De igual manera se muestra que la matriz propicia la reflexión como se buscaba inicialmente, una muestra de ello son las diferentes propuestas que plasmaron los integrantes a beneficio del medioambiente y que posteriormente consideraron en la primera idea de diseño: captación de agua de lluvia, integración de un huerto y un centro de acopio. La matriz induce a que el diseñador contemple espacios para este tipo de actividades que propicien el desarrollo de hábitos que favorezcan la parte ambiental, sin esta herramienta es más probable que no sean consideradas y simplemente no se prevea el diseño de espacios para la realización de este tipo de actividades.

Aunque en esta tarea se percibe que sí hubo un análisis y una profundización, también es cierto que una vez más en algunas intersecciones se tiende a la limitación de fungir como un *checklist*, como sucede en el medio de percepción donde se menciona: "espacio educativo para jóvenes de bajos recursos integrándose al entorno a través de áreas libres"; en estos casos conviene

hacerse preguntas que ayuden a complementar la información tales como: ¿qué características deberán tener estas áreas libres para que realmente tengan un impacto positivo en el habitante y cómo será esta interacción entre los jóvenes de bajos recursos y el entorno natural?. En cuanto a la intersección de mantenimiento de igual manera se pueden agregar estrategias que puedan ser contempladas para facilitar los trabajos de mantenimiento de la edificación.

En la intersección de ambiente-función se pueden incluir tanto las actividades identificadas como los espacios resultantes para la realización de dichas actividades, para que el listado de espacios resultante pueda integrarse a un programa arquitectónico final. Dentro de este eje, en el medio de construcción de la misma manera convendría incluir los materiales naturales (como se menciona en este apartado) que puedan ser considerados para la construcción del sistema, indicar este tipo de referencias en la tabla permitirá llegar a la etapa de diseño con un avance más puntual en la deducción de los *ingredientes de diseño* con lo cual se pueden reducir los tiempos de trabajo.

Otro ejemplo para evitar que el modelo se restrinja a ser un *checklist* es el del eje de sociedad donde se menciona al proyecto como "cercano a diferentes comunidades", pudiera mencionarse qué conllevaría para el proyecto identificarse como tal, algunas ideas pueden ser: considerar que la forma del edificio se oriente en dirección a las comunidades o visualizar el diseño del trayecto o recepción de los estudiantes de cada comunidad.

6.2.8 Ejercicio 12

CENTRO EDUCATIVO				
	CLIENTE	HABITANTE	AMBIENTE	SOCIEDAD
UBICACIÓN	SONORA 	RETIRADO DE LA POBLACIÓN	AHORRO DE ENERGÍA 	LEJANO A LA CIUDAD
FUNCIÓN	300 m ²	CENTRO EDUCATIVO, 3 AULAS + ÁREA ADMINISTRATIVA + COMEDOR + ALMACÉN	CREAR UN AMBIENTE DE CONFORT A TRAVÉS DEL USO DE CUBIERTAS Y MÉTODOS DE ENFRÍAMIENTO PASIVO	GENERAR UN AMBIENTE ÓPTIMO PARA LA EDUCACIÓN DE LOS NIÑOS DE LA ZONA
PERCEPCIÓN	PROMOVER LA EDUCACIÓN INFANTIL EN LA ZONA	FORMAS Y COLORES QUE FOMENTEN EL APRENDIZAJE 	ESTRATEGIAS DE ENFRÍAMIENTO PASIVO 	ACCESO A LA EDUCACIÓN DESDE TEMPRANA EDAD
CONSTRUCCIÓN	ADOBE, PALMA Y MADERA	MÉTODOS DE ENFRÍAMIENTO QUE HACEN LA ESTANCIA MÁS AMENA	ESPACIOS ABIERTOS, MATERIALES SUSTENTABLES	CONSTRUCCIÓN CON
COSTO	BAJO PRESUPUESTO \$	MANTENIMIENTO	APROVECHAR LA FORMA DE LA ESTRUCTURA PARA GENERAR SOMBRAS 	DISEÑO PATROCINADO POR GRUPO CASO DE CARLOS SLIM

Ilustración XVII Aplicación de la matriz en ejercicio de diseño, taller Universidad Veracruzana. Ejercicio 12, lámina 1

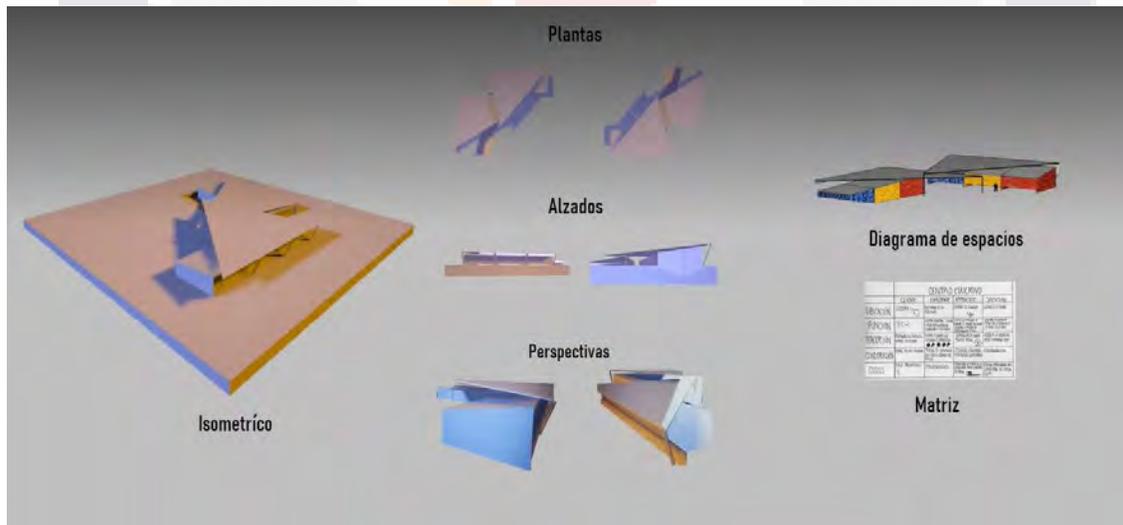


Ilustración XVIII Aplicación de la matriz en ejercicio de diseño, taller Universidad Veracruzana. Ejercicio 12, lámina 2

Las láminas XVII y XVIII constituyen el ejercicio 12. En primera instancia se observa una matriz en la que los participantes hicieron el llenado más de forma textual que gráfica al igual que en varios de los ejercicios anteriores, lo cual indica que por naturaleza la matriz tiende a ser llenada con un lenguaje escrito más que gráfico; esto no debe verse como un aspecto negativo, al contrario, funciona adecuadamente para un primer acercamiento en el que las ideas iniciales del proyecto pueden ser vaciadas con mayor agilidad, a manera de lluvia de ideas, las cuales pueden ser evolucionadas junto con la matriz a medida que se trabaja el proyecto y se pueden ir integrando croquis que refuercen lo que se está comunicando con palabras. Esto ayudará incluso a que a primera vista se observe la relación de la matriz con la lámina del proyecto, en el caso del ejercicio 12 se observa que es más complicado relacionar ambas imágenes (la de la matriz y la del ejercicio de diseño). Aunque no es necesario, el que exista esa relación visual entre la matriz y la propuesta apoya en entender de manera rápida y visual la gestación del diseño y poder regresar a estos orígenes cada vez que se requiera durante el proceso.

Las demás observaciones que se detectan llegan a ser repetitivas respecto a ejercicios anteriores¹⁸; se reitera la debilidad detectada de la matriz la cual erróneamente puede ser empleada como un *checklist* perdiendo ese enfoque integral y reflexivo que se busca. Ejemplo de ello en este ejercicio es en los puntos escritos en habitante-ubicación y sociedad-ubicación (retirado de la población/ lejano a la ciudad) se quedan a un nivel descriptivo e incluso repetitivo al igual que donde se menciona “formas y colores que fomenten el aprendizaje” y “métodos de enfriamiento que hacen la estancia más amena” que se quedan en una mención general más no se presentan propuestas derivadas de estas observaciones que estimulen a encauzar el diseño. Por último, en ambiente-ubicación se menciona “ahorro de energía” que funciona como un concepto genérico, un deber ser de cualquier tipo de proyecto para reducir el consumo energético por lo que debería complementarse el recuadro con un diferenciador

¹⁸ Se puede decir que la investigación llegó a una saturación teórica.

del proyecto, ¿qué va a tener este proyecto en particular para, aprovechando su ubicación, reducir su consumo energético?

6.2.9 Ejercicio 13

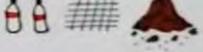
Escuela Secundaria Tij-Track				
	PERSONA		AMBIENTE	SOCIEDAD
	CLIENTE	HABITANTE		
UBICACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Tijuana, México 	<ul style="list-style-type: none"> Aprovechar la iluminación natural Evitar las rayas del sol durante el solsticio de primavera y en el solsticio de invierno aprovecharlos para dar un confort térmico. 	<ul style="list-style-type: none"> Comunidad medios deficientes para subsistir. 	
FUNCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Centro educativo Aulas para niños de bajos recursos 300 m² Nivel secundaria 	<ul style="list-style-type: none"> Aulas, área recreativa, huerto, comedores comunitarios (autocultivo). 	<ul style="list-style-type: none"> Mobiliario y elementos constructivos hechos con residuos tipo PET o TETRAPAK 	<ul style="list-style-type: none"> Proporciona servicios de comedor a alumnos en horario matutino y en horario vespertino para familiares.
PERCEPCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Fundación que busca apoyar a niños de bajos recursos. 	<ul style="list-style-type: none"> Espacio abierto integrado a la naturaleza, que permita mayor relación con sus habitantes y al mismo tiempo generar una concepción al inmueble mediante los materiales utilizarlos. 	<ul style="list-style-type: none"> Personas interactuando. 	<ul style="list-style-type: none"> Referente para implementación de construcciones dentro de la comunidad.
CONSTRUCCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Materiales duraderos 	<ul style="list-style-type: none"> Ladrillos ecológicos (botellas de PET rellenas de residuos plásticos). 	<ul style="list-style-type: none"> Ladrillos ecológicos entre dos mallas metálicas de cubiertas de adobe. Techumbres curvas. 	
COSTO	<ul style="list-style-type: none"> Bajo presupuesto. 	<ul style="list-style-type: none"> Mantenimiento 	<ul style="list-style-type: none"> Reutilización de elementos que en su fabricación generaron grandes cantidades de CO₂ y su reintegración en la tierra es difícil. 	<ul style="list-style-type: none"> Diseño patrocinado por una fundación que promueve la educación en comunidades de bajos recursos.

Ilustración XIX Aplicación de la matriz en ejercicio de diseño, taller Universidad Veracruzana. Ejercicio 13, lámina 1

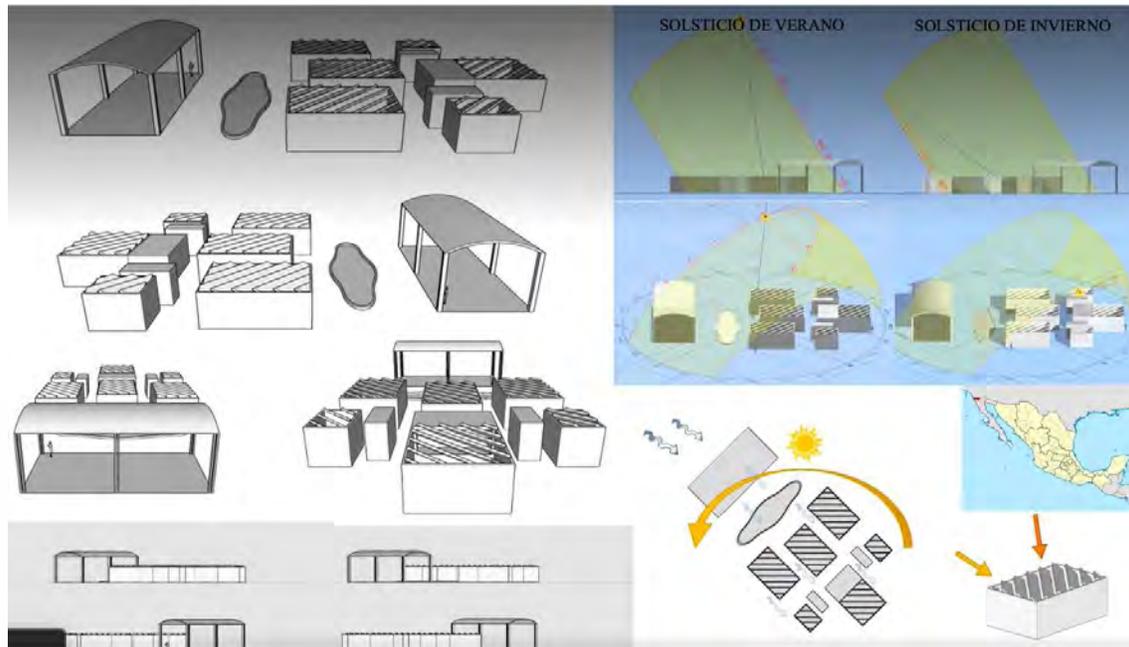


Ilustración XX Aplicación de la matriz en ejercicio de diseño, taller Universidad Veracruzana. Ejercicio 13, lámina 2

En las ilustraciones XIX y XX se puede contemplar el ejercicio número 13, con el cual se concluye este análisis. Al leer con detenimiento este trabajo se reconoce una vez más el aspecto positivo de la matriz de incentivar la generación de propuestas en torno a un proyecto, algunas aportaciones realizadas por este equipo para el proyecto en cuestión y que pueden verse en la matriz son: las técnicas pasivas para el confort del habitante mencionadas en habitante y ambiente (medio de ubicación), la propuesta de incluir un espacio de huerto y la elaboración de mobiliario con residuos PET (ambiente-función), espacios abiertos integrados a la naturaleza (habitante/ambiente-percepción), utilización de ladrillos ecológicos (medio de construcción) y la contemplación de comedores abiertos a la comunidad (sociedad-función).

En general los cuadros pueden ser mayormente complementados y profundizados, sobre todo algunos como habitante-costo, habitante-función, habitante-percepción, sociedad-ubicación y sociedad-percepción. No obstante, las ideas que fueron presentadas por este equipo contemplan y van alineadas a los tres ejes por lo que es indiscutible que aplicarlas realmente a un proyecto de

esta índole en el lugar mencionado sería de gran valor para los usuarios y el contexto tanto natural como social.





CAPÍTULO VII

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

CAPÍTULO VII. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Para estructurar este capítulo se consideró pertinente hacerlo según la naturaleza de los diferentes resultados que se obtuvieron de acuerdo con lo siguiente: 1) resultados de la implementación de los talleres, 2) resultados de la revisión de los ejercicios muestra, 3) resultados de las actividades tipo *focus group* y 4) resultados de las encuestas de evaluación del modelo.

Antes de comenzar a desarrollar estos puntos, se presenta en la tabla 7 una comparativa de las principales características que tuvieron ambos talleres:

Tabla 7 Comparativa del taller en la UACJ con el taller en la UV. Fuente: elaboración propia.

	Taller UACJ	Taller UV
Fecha	19 de marzo	31 mayo - 04 junio
No. De participantes	8	13
Perfil de participantes	Variado (estudiantes de diferentes áreas de diseño)	Estudiantes de arquitectura 4º semestre
Modalidad	Virtual	Virtual
Duración	3 hrs.	1 semana
Sesiones	1	3 sesiones de dos horas
Entregables	Matriz	Matriz y primera propuesta arquitectónica

7.1 DISCUSIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS TALLERES

El taller que se llevó a cabo en la UACJ ayudó a la adquisición de experiencia en la implementación de los talleres de aplicación del modelo, a partir de la cual se detectaron puntos de mejora que se tomaron en cuenta para el taller impartido en la Universidad Veracruzana.

A continuación, se señalan los puntos comparativos que se concluyeron después de la implementación de ambos talleres:

En cuestión del perfil de los participantes, en el taller de la UACJ varios de ellos no estaban familiarizados previamente en el diseño de espacios lo que derivó en que requirieron invertir un tiempo considerable en investigar y por lo tanto no tuvieron un tiempo suficiente para trabajar la matriz de manera completa y adecuada. Tomando en cuenta este suceso, en el siguiente taller se previó para la muestra contar con personas con conocimientos previos de diseño de espacios para hacer más eficiente el taller y tener resultados más fructíferos, es por ello que se aseguró la asistencia únicamente de estudiantes de arquitectura lo que cumplió con las expectativas.

En cuanto al tiempo, al término del taller en la UACJ se dedujo la conveniencia de que en el siguiente taller se otorgara más tiempo para el desarrollo de este por varios motivos: para dar oportunidad a que el nivel de reflexión y análisis sea más profundo y pueda verse esto reflejado en el llenado de las matrices, para dar oportunidad a que el producto lo realicen de mejor calidad y que el contenido no se limite a ser meramente descriptivo si no que se llegue a una fase de interpretación, profundización y propuesta y por último, para que los participantes realicen una propuesta arquitectónica conceptual del proyecto y analizar cómo se relaciona el llenado previo que realizaron de la matriz con el resultado volumétrico de esta primera propuesta; por lo tanto, en el taller llevado a cabo en la UV, en lugar de desarrollarlo en unas cuantas horas se extendió a lo largo de una semana como parte de una estancia de investigación contando con resultados satisfactorios.

7.2 DISCUSIÓN DE LA REVISIÓN DE LOS EJERCICIOS

Después de haber realizado el análisis de los ejercicios obtenidos como resultado de la implementación de los talleres, se pueden obtener conclusiones tanto de forma como de contenido:

Es importante recalcar la importancia de que en la matriz se escriban los datos previos de manera completa, título del proyecto, títulos de cada eje y de los medios, así como los objetivos universales por cada eje que en repetidas ocasiones se vieron omitidos, con el propósito de que se tengan presentes en

todo momento durante el llenado y no perder el sentido/ rumbo al momento de estar trabajando con cada uno de los ejes.

En varios de los ejercicios predomina el uso del texto, aunque se recomienda que posteriormente el llenado del modelo pueda complementarse con gráficos, croquis e imágenes. En el caso de la UACJ, se relaciona esta manera textual y poco gráfica de llenar la matriz con el tiempo que tuvieron los participantes para realizar el llenado de la tabla, ya que en un inicio sí se les hizo hincapié a los participantes de la necesidad de utilizar un lenguaje más bien gráfico.

Se recomienda que el formato de la matriz final o de presentación del proyecto, armonice con las láminas de anteproyecto para que desde la primera vista se perciba y comunique la relación entre uno y otro.

En cuanto al contenido, se detectaron las intersecciones donde coincide que hubo mayormente confusión: habitante-costo, ambiente-función, ambiente-percepción, sociedad-ubicación, sociedad-función y sociedad-percepción; convendría en siguientes talleres reforzar el concepto de estas intersecciones. Durante la realización de los ejercicios varios de los participantes mencionaron confusión entre intersecciones debido a la formulación de las preguntas de la tabla que se les expuso (ver tabla 3), por tal situación se decidió elaborarla de manera gráfica, con íconos que a primera vista permitieran comunicar el concepto de cada intersección (ver tabla 2).

Cabe mencionar que el proyecto arquitectónico no debe verse resumido o condicionado a la contestación de la matriz, por temas de tiempos para la realización de estos ejercicios se realizaron de esa manera para fines prácticos, sin embargo, se requiere una labor de concientización más extensa. De hecho, una limitante que se detecta de la matriz es que fácilmente se puede caer en la superficialidad, en un listado frívolo de puntos que poco servirán si no se profundizan y evolucionan; dejar el contenido en un nivel general, descriptivo y genérico difícilmente será realmente aplicado en el diseño, es como pasar de la caja negra a la caja de cristal de un salto, siendo más susceptible el caer en decisiones arbitrarias e instintivas, a diferencia de cuando se ahonda en el modelo y se realizan los análisis correspondientes que permitan avanzar de lo abstracto a lo concreto a través de peldaños y no de un solo salto, haciendo que

la toma de decisiones sea más consciente y reflexiva así como favoreciendo y enriqueciendo la capacidad interpretativa del diseñador.

Se detectó que el análisis de los ejercicios llegó a un punto de *saturación teórica* ya que se detectó que las observaciones, sobre todo en los últimos casos, comenzaron a ser repetitivas respecto a ejercicios anteriores.

Para finalizar, la realización y el análisis de estos ejercicios permitieron identificar las fortalezas y debilidades del modelo; sin duda, una de las grandes ventajas del modelo es que favorece esta perspectiva integral que puede verse sobre todo en los ejercicios hechos durante el taller de la Universidad Veracruzana donde los participantes, por el tiempo otorgado y por su experiencia acumulada, tuvieron mayor oportunidad de profundización de sus modelos que los llevaron a tener estos resultados multidimensionales, con propuestas y reflexiones basadas en cada uno de los ejes así como de manera integral; el modelo también ayudó a los participantes a ampliar y/o modificar su proceso de diseño por ser un método diferente a los que han empleado anteriormente basado en tres grandes ejes que antes no consideraban (o por lo menos no de manera organizada y/o consciente) que les permitió llegar a un primer resultado de diseño pensado para el habitante, el ambiente y la sociedad.

7.3 DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS DEL FOCUS GROUP

Como parte de la revisión de los ejercicios se llevó a cabo una actividad tipo *focus group* en la que los participantes compartieron sus experiencias al momento de aplicar el modelo, mencionando qué les pareció en general, si les resultó sencillo el llenado o por el contrario fue complejo, cuáles fueron sus observaciones del modelo, que mejorarían, etc.

Los puntos detectados que más se mencionaron en el *focus group* de ambos talleres fueron: 1) confusión entre la columna de cliente y habitante y 2) dificultad para el llenado de algunos recuadros por encontrar similitud entre ellos o por la complejidad que les representó la pregunta de reflexión.

La confusión entre cliente y habitante se puede considerar natural ya que es normal que en determinados proyectos se refiera a la misma persona, sin embargo también es común que no siempre el cliente sea el habitante del

edificio por lo que se entiende que la naturaleza de ambos sea distinta; por ejemplo, en el diseño de una casa habitación puede considerarse que los padres de familia sean los clientes y además habitarán la edificación, lo que los hace también habitantes, en el caso de los hijos a pesar de no ser los clientes es necesario contemplarlos en el diseño ya que de igual manera habitarán la vivienda por lo que habría que considerarlos en el eje de habitante. Así pues, la columna de cliente corresponde más bien a una fase de planteamiento del proyecto y el habitante a una fase interpretativa. Para diferenciar la esencia de ambos y evitar esta confusión entre cliente y habitante, se llegó a la conclusión de separar la información del cliente del resto de los ejes y considerarla como uno de los requisitos previos antes de entrar al estudio de los ejes habitante, ambiente y sociedad.

Respecto al segundo punto sobre la dificultad de llenar algunos recuadros, cabe mencionar que la matriz que se les presentó en el taller de ejemplo en la que aparecen las preguntas de reflexión de manera escrita, según los participantes contiene mucho texto y letras pequeñas lo cual abonó al hecho de que hubo confusión en varios de los recuadros por lo que se optó a realizarla de manera gráfica, con símbolos que ayuden a entender más fácilmente a qué se refiere cada recuadro, esta representación de la matriz corresponde a la que se presenta en el capítulo "Elaboración del modelo" (ver tabla 2) la cual se acompaña de una guía que explica cada símbolo.

De igual manera se llevó a cabo una revisión de las preguntas de reflexión y se realizaron algunas modificaciones para que resultaran más sencillas de entender.

7.4 DISCUSIÓN DE RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS

Antes de finalizar el taller, se les aplicó una encuesta a los participantes previamente diseñada conformada de cinco secciones para conocer los siguientes puntos: 1) perfil del participante, 2) evaluación del modelo, 3) opinión sobre los ejes, 4) nivel de satisfacción y recomendación del modelo y 5) recomendaciones de mejora. Los resultados graficados del taller impartido en la UACJ se incluyen en el ANEXO 4 y los correspondientes al taller de la UV se incluyen en el ANEXO 5.

A continuación, se habla sobre los resultados obtenidos de las encuestas en ambos talleres, analizándolos por sección.

7.4.1 Sección 1 Perfil de los participantes

En el caso del taller en la UACJ, debido a que varios de los participantes no pertenecían al área de arquitectura o diseño de interiores y no estaban familiarizados con el diseño de espacios derivó en la necesidad de que invirtieran parte del tiempo del taller en realizar una investigación previa al llenado de la matriz por lo que algunos de los ejercicios quedaron con recuadros sin contestar y varios de los que fueron contestados quedaron a un nivel descriptivo y superficial sin llegar al análisis, profundización y reflexión que exige el modelo, esto también se debió al tiempo limitado que duró el taller; asimismo, por ambas razones (perfil de los participantes y tiempo limitado del taller) no fue posible pedirles como parte del ejercicio el desarrollo inicial del proyecto arquitectónico.

Por el contrario, en el caso de la Universidad Veracruzana, el 100% de los participantes fueron estudiantes de arquitectura por lo que ya traían un nivel más avanzado en el conocimiento de diseño de espacios lo que permitió que el taller fluyera de mejor manera, obteniendo trabajos más complejos, estudiados y reflexionados, además de que tuvieron más tiempo para su realización.

En conclusión, a pesar de que en el caso del taller en la UACJ la convocatoria se realizó especialmente para estudiantes de arquitectura, nunca se limitó a excluir otro tipo de perfiles, por el contrario, se permitió que se integraran personas que tuvieran la voluntad y disponibilidad de asistir y que estuvieran interesados en el tema. Esto aportó en que la matriz pudiera ser aplicada con otro tipo de perfiles y validar su aplicación. A pesar de que los resultados en un tema de forma y contenido hayan sido de menor calidad que los presentados por los estudiantes de arquitectura en el segundo taller, se obtienen resultados favorables en cuestión de que la matriz sí pudiera ser contestada a un nivel intuitivo por la sencillez del llenado; posiblemente la solución del proyecto no llegaría al nivel de una persona dedicada y estudiada en el diseño de espacios pero sí pudiera llegar a tener noción y resolver una etapa inicial del proceso de diseño a partir del modelo.

7.4.2 Sección 2 Evaluación del modelo

La evaluación del modelo se llevó a cabo en dos apartados. En el primero se observa que en ambos talleres el modelo fue bien aceptado por los participantes ya que en su mayoría los rubros fueron contestados con “suficiente” y “mucho” esto quiere decir que en general a los encuestados les pareció sencillo llenar el modelo, les resultó útil durante el proceso de diseño, lo consideran útil para aplicarlo en proyectos futuros tanto académicos como profesionales, les pareció más sencilla la resolución del proyecto empleando el modelo, el modelo les parece manejable y práctico, les resultó sencillo entenderlo y utilizarlo y les pareció que su resultado responde y es coherente con el planteamiento del proyecto.

El punto peor evaluado en el taller en la UACJ, ya que hubo participantes que respondieron con “poco”, fue el de si consideraban que sus resultados responden a los objetivos universales del diseño arquitectónico, con lo cual se deduce que es necesario reforzar y desarrollar más a los participantes el fundamento y contenido de estos objetivos (lograr el confort físico y emocional del habitante, reducir el consumo energético y aportar un valor simbólico) y como relacionarlos con la contestación de la matriz.

En el caso del taller en la universidad Veracruzana el aspecto peor evaluado fue el de si consideran si su resultado respondió y fue coherente con el planteamiento del proyecto, por lo que en futuros talleres pudiera reforzarse la importancia de tomar en cuenta la columna del cliente considerándola como el planteamiento del proyecto por lo que debe estar desarrollada de manera adecuada y cómo a partir de esta información se realiza la fase interpretativa, de reflexión y de propuesta en los ejes de habitante, ambiente y sociedad.

En el segundo apartado, donde los encuestados mencionan el grado en el que la herramienta les ayudó a tener una visión integral del proyecto, a comprender mejor la complejidad del proyecto, a tomar decisiones de diseño durante el proceso, a considerar aspectos que normalmente no hubieran sido considerados, a ser más eficientes y asertivos en la toma de decisiones y a ordenar y visualizar la información importante, al igual que en el apartado anterior se recibieron

respuestas bien evaluadas con “suficiente” y “mucho”; únicamente en el segundo rubro (comprender mejor la complejidad del proyecto) y en el de considerar aspectos que normalmente no hubieran sido considerados, se tuvieron contestaciones de “poco”.

7.4.3 Sección 3 Opinión de los ejes

En el caso de la UACJ para la mayoría de los encuestados el ambiente fue el más difícil de abordar mientras que para los participantes de la UV fue el que les pareció más fácil. En ambos talleres se concordó que el eje “sociedad” es el menos necesario.

De acuerdo con estos hallazgos, se concluye que en este caso en el que se trabajó con universidades, influye bastante la inclinación que tenga el plan de estudios de cada una, ya que lo que se estuvo interactuando con los estudiantes de la UV se detectó un amplio conocimiento y justificación de los proyectos basada en la parte ambiental, sobre todo por la integración de aspectos bioclimáticos.

7.4.4 Sección 4 Nivel de satisfacción y recomendación del modelo

La gran mayoría de los participantes de ambos talleres señalaron estar muy satisfechos con el resultado de su propuesta de diseño y el 100% recomendaría usar el modelo a colegas, por lo que se deduce que el modelo puede considerarse una buena herramienta.

7.4.5 Sección 5 Recomendaciones de mejora

En esta última sección de la encuesta los participantes enlistaron primero una serie de aspectos que en su consideración pudieran aparecer en el modelo y después se les pidió mencionar las recomendaciones que darían para mejorar el modelo.

En cuanto a los aspectos que detentan que pudieran aparecer en el modelo se expresaron los siguientes:

Contemplar “una parte especial respecto a la vegetación/ manejo de áreas verdes”. Este tema puede ser desarrollado dentro del eje ambiente de acuerdo con los diferentes medios, por ejemplo, pueden estudiarse las propiedades de la vegetación que sea compatible al sitio para evaluar y determinar el papel que pudieran desempeñar en el proyecto identificando si la especie apoya a crear un ambiente confortable a través de aspectos bioclimáticos, si propician un espacio perceptualmente agradable, si apoya a solucionar temas funcionales como formar una barrera acústica, delimitar espacios, etc.

“Estilístico”. Se relaciona este término mencionado dentro de las respuestas con la estética la cuál necesariamente debe ser contemplada dentro del medio de percepción en cualquiera de los tres ejes.

“Estrategias de captación de luz y sombra”. Se puede contemplar desde el medio de ubicación a través del estudio del soleamiento o en el tercer medio como parte de una solución perceptual.

“Antropometría”. Inherente al estudio de las características físicas del habitante y altamente necesario en la intersección de habitante-función.

“Aspectos tecnológicos”. Ya que no se especifica más este término se puede entender como la integración de aspectos tecnológicos para el confort del habitante (habitante-construcción) o la implementación de aspectos tecnológicos para reducir el consumo energético del edificio (ambiente-construcción).

“El aspecto cultural, como se relacionaría el proyecto con la zona”. Este tema tiene todo que ver con el eje sociedad, si se aporta en cada uno de los recuadros puede preverse la relación del proyecto con el contexto social y se puede decir que en consecuencia tendrá un impacto cultural positivo.

Se puede concluir que estos aspectos que los participantes señalaron en la encuesta sí forman parte del modelo; en el taller no se ahonda en ello ya que se plantea la matriz como una guía o instrumento integral más no se desarrolla el contenido. Posiblemente los participantes tuvieron duda de dónde o cómo incluir estos temas en la matriz, sin embargo, esto no significa que no sean o no puedan ser abarcados en ella. Lo que puede realizarse en consecuencia es mencionarlos en la explicación teórica del modelo como parte de una compilación de

conceptos clave que pueden ser considerados en el llenado de los diferentes recuadros de la matriz.

En esta sección de la encuesta también se hicieron críticas constructivas de aspectos a mejorar en el modelo como:

- “Ser un poco más específico en cuestión de la implementación del material”. En relación con este punto convendría exponer en futuros talleres o documentos diferentes ejemplos de matrices ya resueltas.
- “Marcar un poco más las diferencias entre cada recuadro, porque hay uno que otro que sí son muy similares las preguntas”. Se requiere realizar una revisión de las preguntas de reflexión para identificar aquellas que entre un recuadro y otro y de manera particular puedan llegar a causar confusión, así como reformular las que se consideren conveniente.
- “Recomendaría que las preguntas que abarcan sociedad sean más claras o con más ejemplos”. Al momento de realizar la revisión y análisis de los ejercicios obtenidos de los talleres si se percibe una dificultad generalizada para el manejo de este eje por lo que sí se considera oportuno ahondar más en la explicación de este eje, así como ejemplificar las diferentes intersecciones¹⁹.
- “Me gustaría que se agregara algún apartado de tecnologías para llenado de información”. Esta observación es de mucho valor ya que desarrollar el modelo con el instrumento o matriz, así como las herramientas de llenado de las intersecciones en tecnologías digitales como aplicaciones o algún tipo de software podría constituir una aportación útil en el mundo de la arquitectura, así como de otras áreas como el diseño interior y el diseño urbano.

Para finalizar este apartado cabe mencionar que también los participantes escribieron mensajes de aprobación al modelo como: “para mí está muy completo y fácil de comprender”, “en general es una buena metodología”, “es muy completo”, “me ha gustado mucho la forma de organización de la matriz

¹⁹ Se considera oportuno incluir ejemplos no solo en las intersecciones del eje sociedad si no también en los otros ejes para dar un panorama más entendible a los participantes del uso de la matriz.

ayuda mucho para la elaboración del proyecto. Por ello la considero bastante buena", "es muy concreta y fácil de elaborar, es eficiente y ayuda mucho". Estos comentarios refuerzan que en gran parte la propuesta del modelo cumplió con su propósito de brindar una visión integral del problema arquitectónico siendo una herramienta práctica y útil en el proceso de diseño.

En conclusión, la encuesta deja ver la aceptación del modelo por parte de los participantes que quedaron satisfechos con su uso y que además lo recomendarían, además de que fue bien evaluado en la mayoría de los rubros presentados, por lo que se puede decir que el modelo de diseño propuesto es aplicable y permite desarrollar proyectos integrales que se basan en los elementos fundamentales de un todo, de un sistema, que pueden ser estudiados en su particularidad y en su totalidad, que busca como resultado una arquitectura reflexiva y sublime. No obstante, es un trabajo que aún no concluye, los resultados de los ejercicios, los *focus group* y las encuestas dejan ver que la formulación del modelo aún no termina, al contrario, los comentarios y recomendaciones dejan ver que aún quedan ajustes por hacer para mejorarlo y que finalmente constituya una herramienta completa y a la larga de un impacto positivo para el entorno, donde se obtengan como resultado proyectos realmente pensados para el habitante, el ambiente y la sociedad.



CAPÍTULO VIII
CONCLUSIONES

CAPÍTULO VIII. CONCLUSIONES

Después de la amplia labor que significó la realización de esta investigación, es posible mencionar que una de sus contribuciones más importantes es la propuesta de un modelo único, que ofrece una visión integral de la arquitectura y que promueve la reflexión en el proceso de diseño previendo sus consecuencias en la persona que habita el espacio, en el medioambiente y en el contexto social, buscando con esto propuestas arquitectónicas más conscientes y de mayor contribución al entorno, lo cual se alinea con la perspectiva del ámbito antrópico.

A diferencia de los modelos existentes que proponen un método paso a paso del proceso de diseño, este modelo ofrece y hace evidente y visible una estructura de diseño que permite identificar y obtener parámetros y lineamientos a partir de tres ejes (habitante, medioambiente y sociedad) los cuales son reconocidos como centro, núcleo, causa, motivo y propósito del diseño arquitectónico y como parte de un mismo sistema en el cual se interrelacionan y dependen uno de otro. A partir de estos tres ejes es posible acotar y direccionar el proceso de diseño, visualizar la información de manera organizada y llegar a una toma de decisiones más asertiva. La complejidad de la arquitectura se simplifica y se presenta a través de un modelo de aplicación sencilla, así la caja negra se vuelve más transparente.

Asimismo, se recobran términos y conceptos histórica y comúnmente asociados a la arquitectura, reuniéndolos en un mismo texto, pero vistos y estudiados desde una perspectiva y un enfoque distintos, desde los tres ejes de diseño.

El modelo de arquitectura integral, además, surge de identificar situaciones globales actuales²⁰ en las cuales, por su incidencia, la arquitectura pudiera tomar un papel de relevancia y liderazgo mundial, con lo cual se revalorizaría la disciplina y se reivindicaría la importancia del papel del arquitecto en el mundo actual. Estas situaciones se convierten en aspectos que marcan (o deberían

²⁰ Estas situaciones globales identificadas, las cuales fueron mencionadas en la investigación, son: usuarios cada vez más exigentes, una crisis medioambiental y el fenómeno de la globalización.

marcar) el rumbo del diseño, las cuales no requerían ser consideradas en siglos pasados ya que no existían, mínimo no de manera tan latente como el día de hoy. Esto refuerza la pertinencia del modelo propuesto, por su aplicación vigente y necesaria en la actualidad.

Aunado a esto, el modelo mantiene un lenguaje universal que facilita su introducción en cualquier lugar del mundo ya que su estructura es lógica y sencilla y de alcances y beneficios colectivos, lo cual crea una oportunidad para que los proyectistas del espacio realicen su labor al unísono, persiguiendo objetivos comunes y que, a través del actuar local, se logren resultados globales. Así, esta suma de esfuerzos individuales alineados a una acción conjunta traerá consigo un efecto multiplicador a favor de nuestro hábitat, como resultado del fenómeno de la sinergia.

A continuación, se desarrollan las posibilidades detectadas para este modelo de arquitectura integral:

- a) Aplicación en el proceso de diseño.** Esta es la razón por la cual surge el modelo, para que pueda ser usado de manera práctica. Esto se logra gracias al instrumento presentado en esta investigación con un formato a manera de matriz, el cual surge como resultado del modelo donde se interceptan los tres ejes con los cinco medios de diseño (ubicación, función, percepción, construcción y costo) para inducir y guiar la reflexión del proyectista y que sus conclusiones puedan ser aplicadas en su trabajo. Para facilitar aún más su uso, se observa la posibilidad de desarrollar herramientas que ayuden al llenado de cada intersección de la matriz, pueden ser formatos prediseñados como *checklist*, tablas, etc. En la sección de anexos se mencionan algunos ejemplos²¹ (ver ANEXO 1).
- b) Herramienta de análisis.** El modelo puede usarse también como un medio para estudiar construcciones existentes con lo cual se puede determinar la manera y la medida en que su diseño responde a los tres ejes y, por lo

²¹ Las herramientas particulares que puedan formularse no deben verse como algo total, definido, único o inamovible ya que esto limitaría el modelo y precisamente es lo contrario a lo que se busca. Estas herramientas debieran apoyar, propiciar y facilitar la reflexión, el análisis y la toma de decisiones consciente.

tanto, su nivel de aportación al contexto. Este ejercicio puede realizarse también en el caso de edificios históricos.

c) Aplicación en los procesos de enseñanza. Se prevé que el modelo puede integrarse en los procesos de enseñanza de las universidades, específicamente en la licenciatura de Arquitectura como parte de los talleres de diseño, e incluso puede funcionar como guía para la formulación de planes de estudio en los cuales se seleccionen, organicen y estructuren los temas y asignaturas a partir del modelo. Enseñar a las nuevas generaciones a diseñar con causas diferentes y con procesos y estrategias distintos traerá resultados nunca vistos.

Debido a que el modelo es accesible e intuitivo, puede considerarse para ser enseñado en los primeros semestres, ya que es una manera de ver la complejidad de la arquitectura a través de una herramienta sencilla; sin embargo, por los resultados que se obtuvieron en la investigación se sugiere su estudio en semestres más avanzados y brindando los tiempos adecuados para obtener resultados favorables.

d) Visualización del “storytelling” que envuelve al proyecto. La utilización del modelo permite visualizar esos escenarios que se pueden desarrollar en el edificio en los cuales habitante, medio ambiente y sociedad conviven y convergen en un mismo hábitat. Esto se vuelve más evidente en la matriz, especialmente cuando se hace de manera gráfica como se observó en el capítulo de resultados.

e) Fomento del trabajo colaborativo. El modelo ofrece una directriz para los equipos de trabajo durante el proceso de diseño, en el cual se pone al habitante, al medio ambiente y a la sociedad como el centro de la discusión y por lo tanto de la toma de decisiones. Con esto, se proporciona un mismo lenguaje entendible para todo el equipo, se incentiva el debate, la participación y la aportación de los integrantes del equipo además de que encausa la discusión para llegar a resultados de impacto positivo al contexto.

f) Complemento de otras metodologías. Debido a su flexibilidad, el modelo puede complementar a otras metodologías o modelos de diseño

existentes. Tal como se estudió en el estado del arte, la mayoría de los métodos y modelos propuestos hasta la actualidad (mínimo los más difundidos) se componen de una serie de pasos a seguir desde el inicio hasta el final del diseño, se enfocan más en la estructura, pasos o etapas del proceso de diseño y no en el contenido como se propone en este modelo en el que ya se mencionan de manera organizada una serie de variables a considerar y reflexionar a lo largo del proceso. Esta es la razón por la cual el modelo de arquitectura integral no compite con ninguno de los métodos y modelos existentes, sino que funciona como una herramienta útil para complementarlos.

g) Se abren otras líneas de investigación. Hasta el momento, el modelo mantiene una visión general de la manera de abordar el diseño en la que se distinguen cada una de las partes (ejes) las cuales se estudian desde la globalidad viendo cómo se relacionan y entretajan una con otra. En una siguiente etapa, se pueden abrir líneas de investigación en las que se pueda ahondar en el manejo particular de cada uno de los ejes, así como de cada intersección de la matriz. Una ruta para tomar pueden ser conceptos que complementen la perspectiva de cada uno de los ejes. Por ejemplo, el concepto de la *estética* dentro del eje habitante y el medio de percepción o el concepto del *asoleamiento* como parte del eje ambiente y el medio de ubicación.

Otro punto para tomar en cuenta es que los resultados de esta investigación comprenden el diseño más no la materialización, otra vía posible de investigación sería analizar y aplicar el modelo en proyectos que sí se vayan a construir para estudiar los resultados en un contexto físico. Por último, se detecta que el modelo puede ser también utilizado en el campo del diseño urbano y en el diseño de interiores por tratarse de igual manera de la proyección de espacios sólo que en escalas diferentes, por lo que queda pendiente la investigación de su aplicación en estas áreas.

h) Se incentiven normativas que impulsen la creación de diseños que consideren los tres ejes. En la actualidad existen diferentes normativas y certificaciones que incentivan la consideración de distintos aspectos y

tesis tesis tesis tesis tesis

estrategias en los edificios sobre todo en materia de sustentabilidad, sin embargo, es una labor en la que aún queda mucho por hacer, sobre todo en México. La implementación y difusión del modelo puede funcionar como una herramienta que eleve los estándares de diseño en la edificación y que contemple requerimientos mínimos y básicos por cada uno de los tres ejes. Incluir estos requerimientos como parte de una normativa fomentaría a que entre los diseñadores del espacio se unifiquen objetivos, metas, esfuerzos y propósitos para la creación de un mejor entorno pensado en el habitante, el ambiente y la sociedad.

- i) **Filosofía de trabajo para empresas y profesionistas dedicados al diseño y construcción.** Otra de las posibilidades del modelo es que puede funcionar como una base, una filosofía a seguir dentro de las empresas dedicadas al diseño y construcción de espacios habitables, así como por profesionistas del ramo. De esta manera se pueden unir visiones y seguir criterios y objetivos comunes entre los miembros de la organización.
- j) **Desarrollo de tecnologías para el llenado de la matriz.** Por su composición y complejidad el modelo se presta para que a partir de éste se desarrollen tecnologías digitales que faciliten su aplicación y manejo.

La propuesta hecha en esta investigación hace indispensable discutir sobre la importancia de plantear modelos que faciliten la visualización y comprensión de un planteamiento de diseño, así como la organización de información. A diferencia de las metodologías un modelo permite mayor flexibilidad y adaptabilidad, por lo cual se convierte en una herramienta óptima para ser utilizada en los procesos creativos tomando en cuenta que cada diseño es diferente lo que hace complicado que de manera uniforme puedan seguirse rígidas metodologías.

A través de esta investigación se detecta y se reconoce que hacen falta modelos en arquitectura que ayuden al manejo de información en un mundo cuyas variables son bastas, por lo que es un problema a nivel de la disciplina. Normalmente el diseño arquitectónico ha sido abordado a lo largo de la historia a través de la crítica y la retroalimentación lo cual hace que el proceso sea más

bien subjetivo y en otros casos por medio de métodos basados en la ciencia lo que provoca que el camino sea más rígido dejando de lado un ingrediente esencial para la creatividad requerida: la intuición.

Haciendo una analogía, en otras disciplinas se dispone de herramientas y estrategias validadas que mejoran, facilitan y eficientizan los procesos y la toma de decisiones, que permiten unificar lenguajes y criterios, comunicar mensajes, entre otros. Ejemplo de esto sería el lienzo canvas en la rama del emprendimiento, el cual, como menciona el autor, combina razón e intuición para la formulación de un modelo de negocio (Osterwalder & Pigneur, 2011).

Los tres ejes de diseño que se explican en este documento configuran la razón y el porqué de un proyecto arquitectónico, es por ello que se hace la invitación para que se sigan proponiendo diferentes modelos y herramientas basadas en ellos y se continúe fortaleciendo el concepto de arquitectura integral, propiciando esa reflexión acerca de los principales elementos que conforman ese entorno arquitectónico y a través de los cuales puede influir la arquitectura manteniendo su poder transformador y de mejora en el habitante, el ambiente y la sociedad.

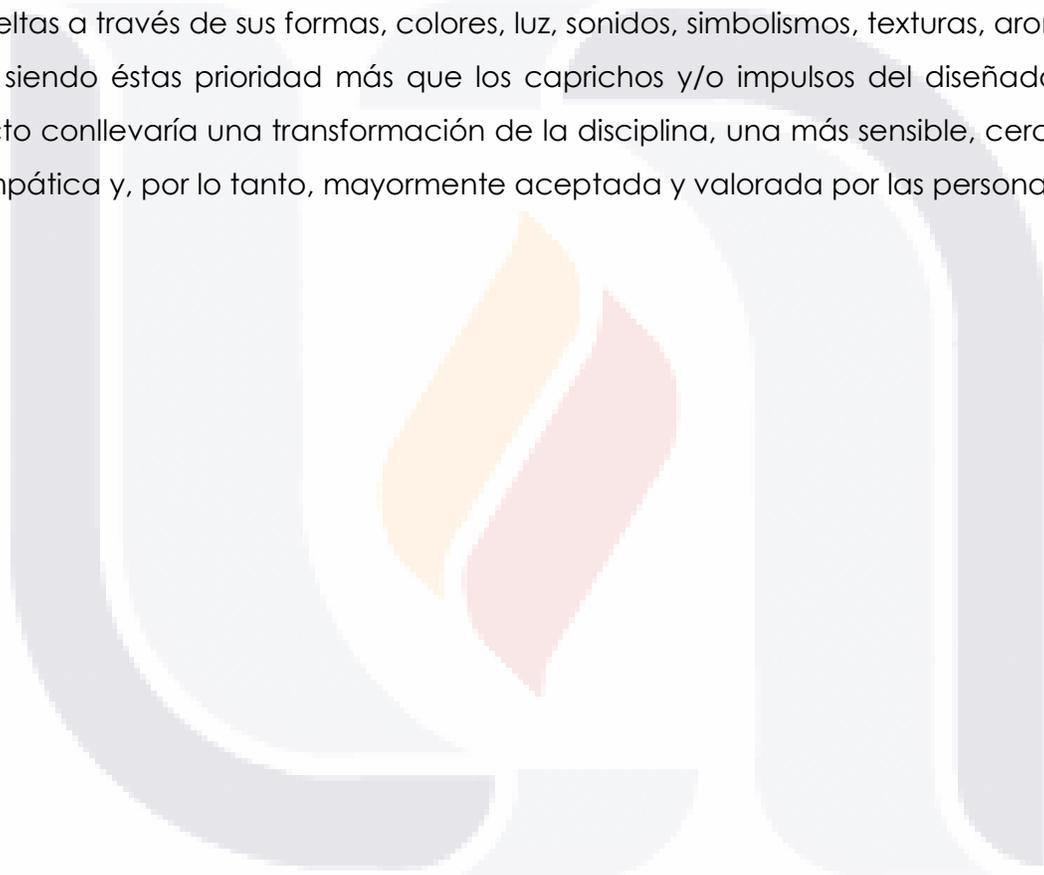
Aunado a esto, se exhorta también a pensar en modelos que conduzcan el diseño basado en el habitante, que contengan estrategias para elevar su calidad de vida, que busquen su bienestar y confort y que consideren su ser mental, emocional, espiritual y físico, que busquen comprender y considerar esta integralidad de la persona que vive el espacio.

De igual manera, se incita a pensar en modelos que abarquen la parte ambiental, que funcionen como canales que impulsen la reflexión y aplicación de las mejores prácticas (ya sea que estén plasmadas en códigos, normativas y certificaciones o no) en la realidad; pequeños ajustes y acciones en lo individual promovidos a través de este tipo de modelos pueden llevar a grandes resultados colectivos en favor del medio ambiente, del mundo, del hogar que habita el ser humano.

Por último, se invita a crear modelos que integren el tercer eje, la sociedad. Considerarlos para la solución de proyectos significaría mantener esa sensibilidad del diseñador con las personas que forman parte del contexto del edificio, de su

día a día. Estos modelos inducirían a pensar la edificación realmente como parte de un todo, como miembro de la ciudad y parte fundamental en la imagen urbana proyectada, como una obra hecha por y para personas, un lugar con posibilidad de brindar un valor agregado al contexto y viceversa, un proyecto al que la sociedad puede dar un valor agregado involucrándolos y haciéndolos partícipes en el diseño de su ciudad, de la ciudad donde quieren vivir.

Contar con este tipo de modelos y aplicarlos en el diseño conllevaría humanizar la arquitectura y acercarla más a las necesidades del entorno para que sean resueltas a través de sus formas, colores, luz, sonidos, simbolismos, texturas, aromas, etc. siendo éstas prioridad más que los caprichos y/o impulsos del diseñador. El efecto conllevaría una transformación de la disciplina, una más sensible, cercana y empática y, por lo tanto, mayormente aceptada y valorada por las personas.



FUENTES DE REFERENCIA

- Aguirre Quezada, J. P. (2019). *Robo a casa habitación* (Cuaderno de investigación no. 56; Senado de La República).
[http://bibliodigitalibd.senado.gob.mx/bitstream/handle/123456789/4493/Cuaderno de investigación 56 Robo a Casa Habitación.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://bibliodigitalibd.senado.gob.mx/bitstream/handle/123456789/4493/Cuaderno%20de%20investigaci3n%2056%20Robo%20a%20Casa%20Habitaci3n.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Alexander, C. (1986). *Ensayo sobre la síntesis de la forma*. Infinito.
- Allen, D. C. (2015). Research, when you know what you're doing: a review of essentials of qualitative inquiry. *The Qualitative Report*, 20(4), 451.
- Alvaro, S. (1982). *Sistemas arquitectónicos y urbanos: introducción a la teoría de los sistemas aplicada a la arquitectura y al urbanismo*. Trillas.
- Andrade Muñoz, M., Sotomayor de la Serna, M. G., & Sánchez Cavazos, M. E. (n.d.). *El método de diseño, un método científico*. Universidad Autónoma de Aguascalientes.
- Aspers, P., & Corte, H. (2019). What is qualitative in qualitative research. *Qualitative Sociology*, 42, 139–160.
[file:///C:/Users/52449/Documents/DOCTORADO_DCAA/BIBLIOGRAFÍA/cualitativo aspers.pdf](file:///C:/Users/52449/Documents/DOCTORADO_DCAA/BIBLIOGRAFIA/cualitativo%20aspers.pdf)
- Bedolla Pereda, D. (2002). *Las Nuevas Pautas para la Innovación, especialización y personalización del Producto*. Universidad Politécnica de Cataluña.
- Briceño, J., Cañizales, B., Rivas, Y., Lobo, H., Moreno, E., Velásquez, I., & I., R. (2010). La holística y su articulación con la generación de teorías. *Educere*, 14, 73–83.
- C. Robinson, O. (2014). Sampling in Interview-Based Qualitative Research: A Theoretical and Practical Guide. *Qualitative Research in Psychology*, 25–41.
- C., V., & B. Tamayo. (2010). La práctica de la arquitectura como racionalización sistémica. *Dearq*, 6, 178–199.
- Cendeño Zambrano, L. T., & Castro Mero, J. L. (2020). Perspectivas innovadoras aplicadas al diseño arquitectónico sensitivo. *Polo Del Conocimiento: Revista Científico-Profesional*, 5(3), 802–813.
- Chakrabarti, A., & Blessing, L. (2015). A review of Theories and Models of Design. *Journal of the Indian Institute of Science*, 95.
<file:///C:/Users/52449/Downloads/2015-A-review-of-theories-and-models-of-design.pdf>
- Ching, F. D. K. (2008a). *Arquitectura. Forma, espacio y orden*. Gustavo Gili.
- Ching, F. D. K. (2008b). *Diccionario visual de arquitectura*.

- Ching, F. D. K. (2015). *Arquitectura ecológica: un manual ilustrado*.
- Corbusier, L., & Alinari, J. M. (1978). *Hacia una arquitectura*. Poseidón.
- Cross, N. (2001). Designerly Ways of Knowing. Design Discipline vs. design science. *Desing Issues* 17, 3.
- De Rojas, M. R. (2004). Identidad y cultura. *Educere*, 8(27), 489–496.
- Edward T. White. (2007). *Manual de conceptos de formas arquitectónicas*. Trillas.
- Espinoza López, A. E., & Gómez, G. (2010). Hacia una concepción socio-física de la habitabilidad: espacialidad, sustentabilidad y sociedad. *Palapa*, 5(1).
- Giménez, G. (2007). La identidad social o el retorno del sujeto en sociología. *Estudios de La Comunicación y Política*, 183–205.
- Gómez Azpeitia, G., & Gómez Amador, A. (2015). *Sostenibilidad y habilidad: ¿condiciones en pugna?* (Primera ed).
https://www.researchgate.net/profile/Adolfo-Gomez-Amador/publication/305776432_Sostenibilidad_y_habitabilidad_condiciones_en_pugna/links/57a1164108aeb1604832b918/Sostenibilidad-y-habitabilidad-condiciones-en-pugna.pdf
- Gropius, W., & Fabricant, L. (1957). *Alcances de la arquitectura integral*. La isla.
- Guerrero Pinilla, J. D., & Peña Morales, Y. C. (2018). *Estudio del impacto de la iluminación en la salud de los trabajadores de la oficina administrativa de la empresa Cushman & Wakefield Colombia SAS* [Universidad Distrital Francisco José de Caldas]. <http://hdl.handle.net/11349/14609>
- Guerrero Pupo, J. C., Amell Muñoz, I., & Canedo Andalia, R. (2004). Salud ocupacional: nociones útiles para los profesionales de la información. *ACIMED*, 12(5). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352004000500005
- Heywood, H. (2019). *101 reglas básicas para una arquitectura de bajo consumo energético*. Gustavo Gili.
- Higuera Zimbrón, A., Santamaría Ortega, A., & Victoria Uribe, Ricardo Rubio Toledo, M. A. (2012). *El diseño ante los cambios globales en las sociedades actuales*. Plaza y Valdés.
- Jones, J. C. (1992). *Design Methods* (2nd ed.). John Wiley & Sons Inc.
- López León, R. A. (2016). Especialización y transdisciplina: apuntes sobre el diseño integral como propuesta de posgrado. *La Transdisciplina En El Arte y El Diseño*.
- Makstutis, G. (2018). *Procesos del diseño en arquitectura* (Primera ed). Promopress.
- Martínez Zárata, R. (2019). *Diseño arquitectónico. Enfoque metodológico*. Trillas.

- Maslow, A. H. (1943). A theory of human motivation. *Psychological Review*, 50(4), 370.
- Molina Ayala, M. E. (2011). *Conceptos básicos de diseño en arquitectura* (Primera ed). Trillas.
- Muñoz Camacho, E., Contreras López, A., & Molero Meneses, M. (2018). *Ingeniería del medio ambiente*. UNED.
- Múzquiz Ferrer, M. (2017). *La experiencia sensorial de la arquitectura. Desde la supremacía de la visión hacia la experiencia corpórea y emocional*. https://oa.upm.es/47578/1/TFG_Muzquiz_Ferrer_Mercedes.pdf
- Naselli, C. (2013). *El rol de la innovación creadora: en la lógica interna del diseño arquitectónico*.
- Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2011). *Generación de modelos de negocio*. Deusto.
- Palacio Echenique, B. (2016). La enseñanza integral de la arquitectura, desde la perspectiva de la sostenibilidad ambiental. *Módulo Arquitectura CUC*, 16, 35–38.
- Pérez, F. J., Espinach Orus, X., Verdaguer Pujades, N., & Tresserras Picas, J. (2002). Metodología del diseño, historia y nuevas tendencias. *VI Congreso Internacional de Proyectos de Ingeniería*, 0386–0394.
- Policichio, R. J., & Sgrelli, E. A. (2014). *Edificio Seguro* (1a. edición). Diseño. <https://cpic.org.ar/SiteAssets/SitePages/ediciones-cpic/Edificio Seguro .pdf>
- Prince Flores, J. E., & Espinosa Bouchof, M. (2021). *Una mirada a la calidad del agua*. Perspectivas IMTA. <https://doi.org/10.24850/b-imta-perspectivas-2021-03>
- Rodríguez, A. M. (2017). Hermenéutica de la identidad cultural y la arquitectura. *Revista Gremium*, 4(7), 11–18.
- Sinek, S. (2009). *Start with why: How great leaders inspire everyone to take action*. Penguin.
- Velasco, E. (2019). La contaminación del aire: un problema de salud pública. *Universitarios Potosinos*, 15(233), 12–17.
- Vélez, D. C. (2006). *Modelos teóricos y representación del conocimiento*. Universidad Complutense de Madrid.
- Victor Olgay. (2015). *Arquitectura y clima. Manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas*. Gustavo Gili.
- Vilalta, C. J., Castillo, J. G., & Torres, J. A. (2016). *Delitos violentos en ciudades de América Latina*. <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Delitos->

violentos-en-ciudades-de-América-Latina.pdf

Villagrán García, J. (1989). *Teoría de la arquitectura* (Universidad Nacional Autónoma de México (ed.)). Dirección de Publicaciones.

Wong, W. (2008). *Fundamentos del diseño*. Gustavo Gili.





ANEXOS

ANEXO 1. EJEMPLOS DE HERRAMIENTAS

Se presentan algunos ejemplos básicos de herramientas sugeridas para el llenado de la matriz, la mayoría basadas en información bibliográfica, sin embargo, se incentiva a que el diseñador complemente y enriquezca en base a su propia bibliografía, conocimiento, experiencias propias y aprendizaje empírico. Estas herramientas están orientadas a detectar aquellas propiedades del objeto que deben considerarse en el diseño, para lo cual se invita a analizarlas desde la perspectiva de cada uno de los ejes.

HABITANTE/AMBIENTE-UBICACIÓN

Se incluye como ejemplo una herramienta tipo checklist, utilizable en la intersección habitante/ambiente-ubicación. Se enlistan algunas técnicas bioclimáticas según el tipo clima de la ubicación del proyecto, para que puedan señalarse las que puedan ser más apropiadas al proyecto según el criterio del diseñador y con esto aunar al confort físico y emocional del habitante a la vez que se busca disminuir el consumo energético del edificio. Este ejemplo está basado en la bibliografía de (Heywood, 2019).

Orientación general del sistema

- Norte- Sur
- Este- Oeste
- Otro: _____

Clima del lugar

- Cálido y seco
- Cálido y húmedo
- Frío
- Inviernos fríos y veranos calurosos
- Templado

Técnicas pasivas para clima cálido y seco

- Patio interior en sombra
- Refrigeración mediante evaporación
- Contraventanas exteriores
- Muros y cubierta de colores claros
- Orientación para captar brisas con aberturas de salida mayores que las de entrada
- Plantas para dar sombra a la fachada oeste
- Ventanas lo más pequeñas posible en la fachada oeste
- Construcción aislada de elevada masa térmica con infiltración mínima
- Protección solar en verano
- Captación solar directa en invierno con contraventanas aisladas para prevenir las pérdidas de calor por la noche
- Ventilación nocturna apoyada en ventiladores
- Captador de viento
- Chimenea de captación de viento para una o varias habitaciones
- Plantas libres para facilitar la ventilación
- Conductos subterráneos de refrigeración

Técnicas pasivas para climas cálidos y húmedos

- Aislamiento de la envolvente
- Ventilación apoyada con ventiladores.
- Colores claros para reflejar la radiación solar y reducir las aportaciones caloríficas en la piel del edificio
- Orientación según la dirección del viento: aberturas de salida más grandes que las de entrada para aumentar la velocidad del viento
- Maximizar las zonas en sombra
- Protección solar: balcones, porches, *brise-soleils* y aleros para el control de la radiación solar
- Edificio en altura para aprovechar la velocidad del viento
- Construir sobre pilotes para facilitar la refrigeración del suelo y del forjado por ventilación
- Planta alargada para mejorar la ventilación cruzada
- Planta libre con una superficie envolvente extensa para incrementar la refrigeración
- Aberturas grandes para maximizar la ventilación
- Evitar cortavientos para maximizar la ventilación alrededor de los edificios

Técnicas pasivas para climas fríos

- Masa térmica elevada con alto aislamiento, evitando filtraciones.

- Zona de amortiguación formada por espacios secundarios.
- Ventanas pequeñas al norte.
- Almacenamiento de calor interestacional.
- Chimenea en el centro de la vivienda.
- Muro de agua para calefacción natural o como alternativa, un muro trombe.
- Recuperación del calor de invierno.
- Serpentes y bomba de calor geotérmica.
- Cortavientos para evitar el enfriamiento de la piel del edificio.
- Orientación que permita la máxima captación solar.
- Placas solares para agua caliente y almacenamiento interestacional de calor.
- Galería de almacenamiento del calor del sol. Es necesario el uso de vidrio de alto rendimiento.
- Protección solar de la galería para veranos calurosos.
- Buena ventilación en verano.
- Colores oscuros para absorber la energía del sol en invierno.
- Forma compacta para reducir la superficie de la envolvente.

Técnicas pasivas para climas templados

- Masa térmica elevada para mantener una temperatura estable, aislamiento elevado, evitar filtraciones.
- Espacio de amortiguación mediante áreas secundarias.
- Ventanas pequeñas a norte.
- Orientación que permita la captación solar y la ventilación.
- Serpentes y bomba de calor geotérmica para calefacción en invierno.
- Cubierta vegetal para reducir las pérdidas de calor.
- Muros de protección y vegetación como amortiguadores del viento.
- Aleros para proteger la piel del edificio de la lluvia.
- Muro trombe/ muro de agua
- Las estancias templadas orientar al sur.
- Entrada con un vestíbulo cerrado para proteger del viento.
- Espacio de almacenamiento del calor del sol paralelo a los espacios interiores. Protección solar para evitar el sobrecalentamiento en verano.

HABITANTE- FUNCIÓN, AMBIENTE-FUNCIÓN Y SOCIEDAD- FUNCIÓN

Para las intersecciones habitante- función, ambiente-función y sociedad- función se pueden utilizar herramientas como tablas de análisis de actividades, listados de mobiliario, grafos de función, croquis de zonificación, árbol del sistema, programa

arquitectónico con listado de espacios y m², analizándolos desde la perspectiva de cada eje.

Tabla 8 Análisis de actividades. Fuente: (Andrade Muñoz et al., n.d.).

Actividades Nominales	Actividades Generadoras	Actividades Derivadas	Dimensiones

Tabla 9 Listado de mobiliario. Fuente: elaboración propia.

Espacio	Mobiliario	Imagen	Dimensiones

HABITANTE-PERCEPCIÓN

Gama de colores

- Cálidos
- Fríos
- Neutros

Técnicas de composición

- Sustracción
- Penetración
- Toque
- Distanciamiento

Iluminación

- Cálida
- Fría
- Neutra
- Directa
- Indirecta

HABITANTE-CONSTRUCCIÓN, AMBIENTE-CONSTRUCCIÓN Y SOCIEDAD-CONSTRUCCIÓN

Cimentación

- Zapata aislada
- Zapata corrida
- Mampostería

- Deck
- Aluminio
- Concreto

Estructura

- Metálica
- Concreto
- Mixta

Iluminación

- Empotrada
- Sobrepuesta
- Colgante

Sistemas de losa

- Vigueta y bovedilla
- Aligerada
- Cuña
- Bóveda

Instalaciones

- Eléctrica
- Hidráulica
- Sanitaria
- Aire acondicionado
- Contraincendios
- Domótica

Acabados

- Tabique
- Piedra
- Madera
- Cristal
- Metal
- Textiles
- Cerámica
- Laminado
- Porcelanato

Cancelería

- PVC
- Aluminio
- Madera
- Herrería
- Vidrio 6mm
- Vidrio 9mm
- Cancelería de aluminio
- Línea tradicional
- Línea española

Tabla 10 Identificación de materiales y/o sistemas constructivos a considerar y sus características.
Fuente: elaboración propia.

Partida	Material/sistema	Marca/modelo	Color	Dimensión	Proveedor	Imagen	Especificaciones técnicas

ANEXO 2. FICHA DESCRIPTIVA DEL TALLER IMPARTIDO EN LA UACJ




PROCESO CREATIVO: APLICACIÓN DEL MODELO DE DISEÑO PARA UNA ARQUITECTURA INTEGRAL TALLER

Fecha: 19 de Marzo
 Duración: 3 hrs.
 Horario: 9am a 12pm
 Material: plumones de colores, 2 pliegos de 90x60 papel bond o mantequilla, escuadras, laptop con conexión a internet

Este taller tiene el objetivo de compartir con los estudiantes de arquitectura una herramienta que les sea de utilidad durante las primeras etapas del proceso de diseño, la cual se centra en tres ejes que serán estudiados en la sesión.

El modelo se aplicará de manera práctica en un ejercicio breve en el cual los estudiantes harán el planteamiento de una propuesta de diseño utilizando el modelo como base para la toma de decisiones.

Ilustración XXI Ficha descriptiva del taller impartido en la UACJ. Fuente: elaboración propia.

ANEXO 3. PRESENTACIÓN EXPUESTA EN LA PARTE TEÓRICA DE LOS TALLERES IMPARTIDOS

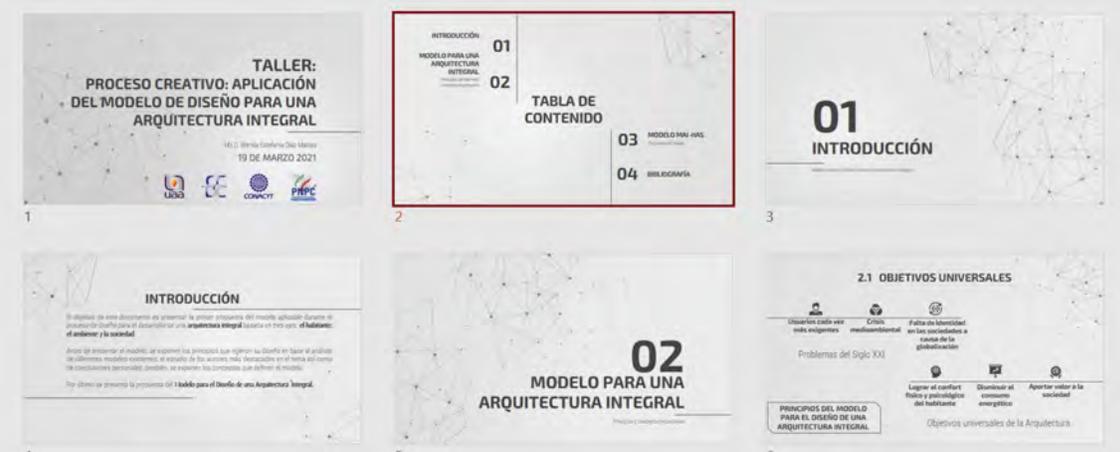


Ilustración XXII Presentación expuesta en la parte teórica de los talleres impartidos. Diapositivas 1, 2, 3, 4, 5 y 6. Fuente: elaboración propia.

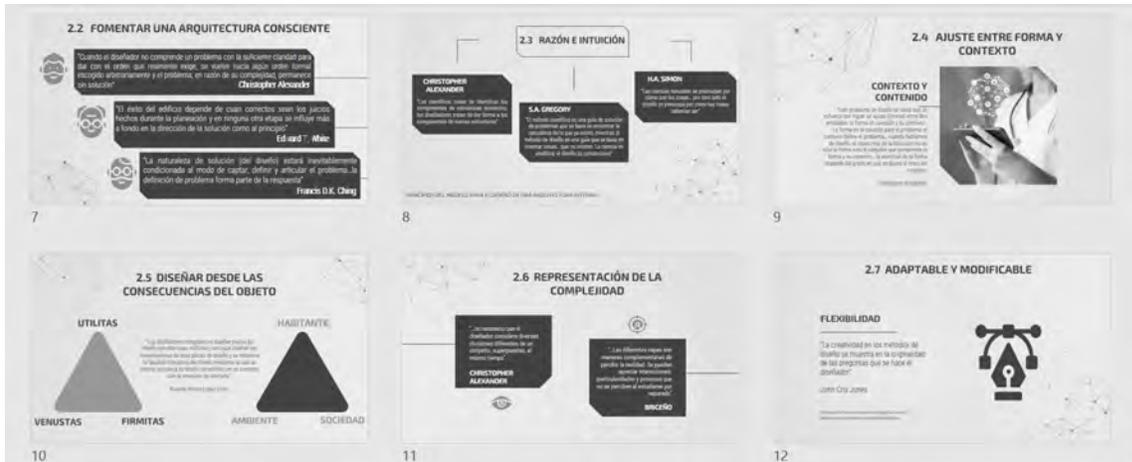


Ilustración XXIII Presentación expuesta en la parte teórica de los talleres impartidos. Diapositivas 7, 8, 9, 10, 11 y 12. Fuente: elaboración propia.

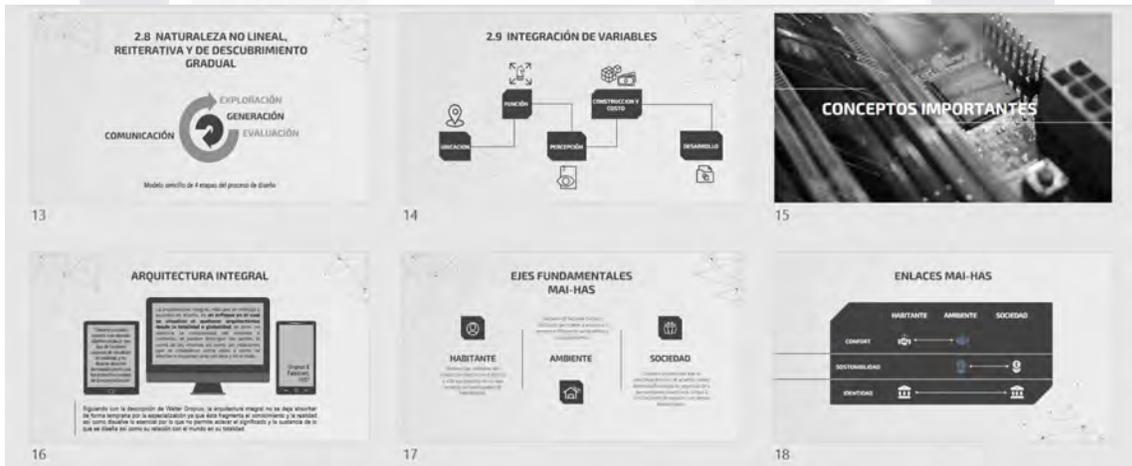


Ilustración XXIV Presentación expuesta en la parte teórica de los talleres impartidos. Diapositivas 13, 14, 15, 16, 17 y 18. Fuente: elaboración propia.



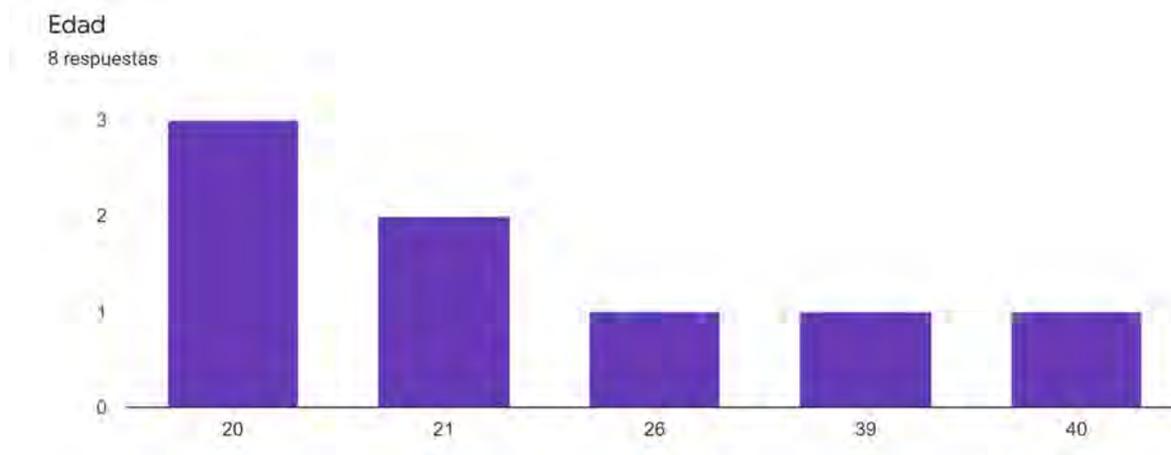
Ilustración XXV Presentación expuesta en la parte teórica de los talleres impartidos. Diapositivas 19, 20, 21, 22, 23 y 24. Fuente: elaboración propia.



Ilustración XXVI Presentación expuesta en la parte teórica de los talleres impartidos. Diapositivas 25, 26, 27, 28, 29 y 30. Fuente: elaboración propia.

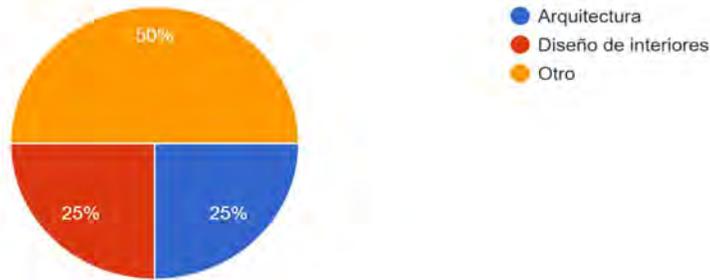
ANEXO 4. RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS PARA EVALUAR EL MODELO EN EL TALLER IMPARTIDO EN LA UACJ

Sección 1



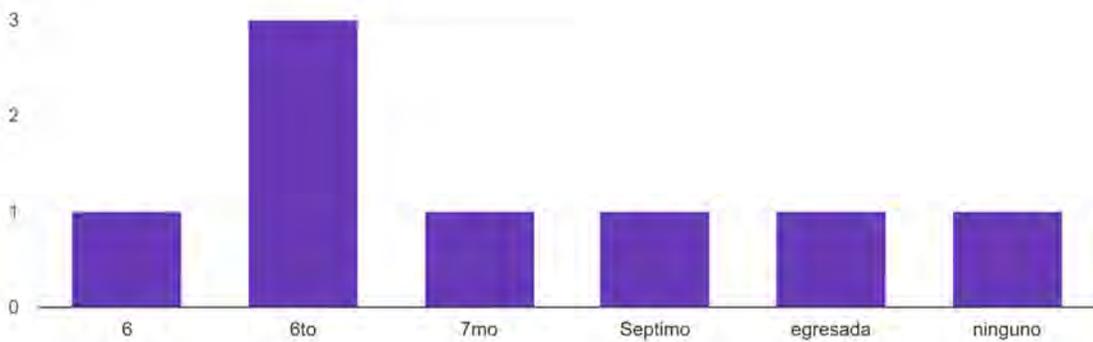
Gráfica 2 Resultado de las encuestas realizadas para evaluar el modelo en el taller impartido en la UACJ. Sección 1, pregunta 1. Fuente: elaboración propia.

Carrera
8 respuestas



Gráfica 3 Resultado de las encuestas realizadas para evaluar el modelo en el taller impartido en la UACJ. Sección 1, pregunta 2. Fuente: elaboración propia.

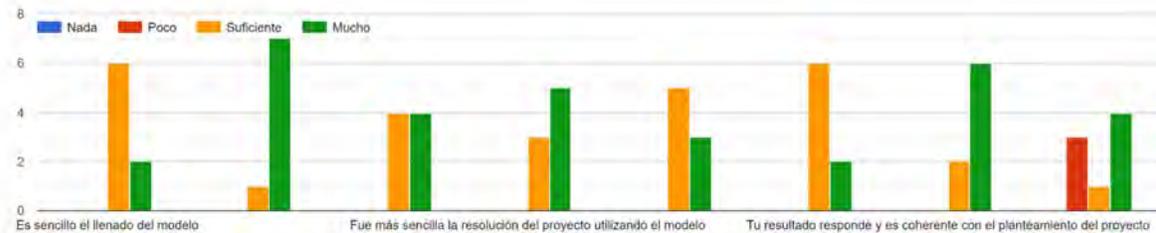
Semestre
8 respuestas



Gráfica 4 Resultado de las encuestas realizadas para evaluar el modelo en el taller impartido en la UACJ. Sección 1, pregunta 3. Fuente: elaboración propia.

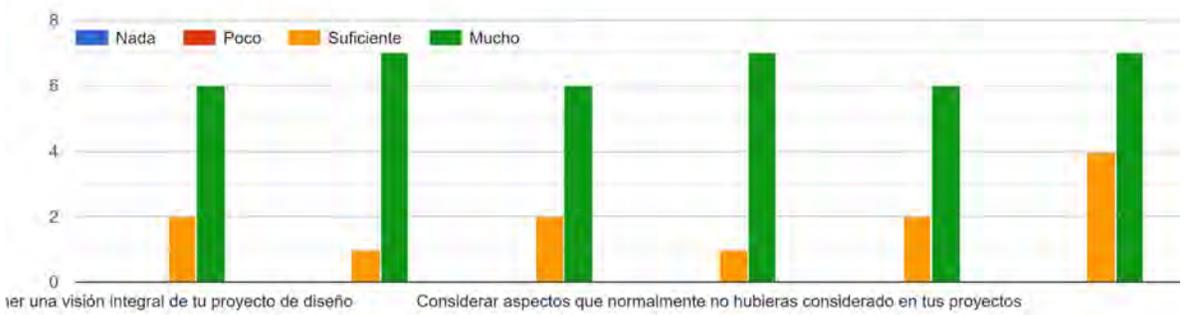
Sección 2

En qué medida consideras que:



Gráfica 5 Resultado de las encuestas realizadas para evaluar el modelo en el taller impartido en la UACJ. Sección 2, pregunta 1. Fuente: elaboración propia.

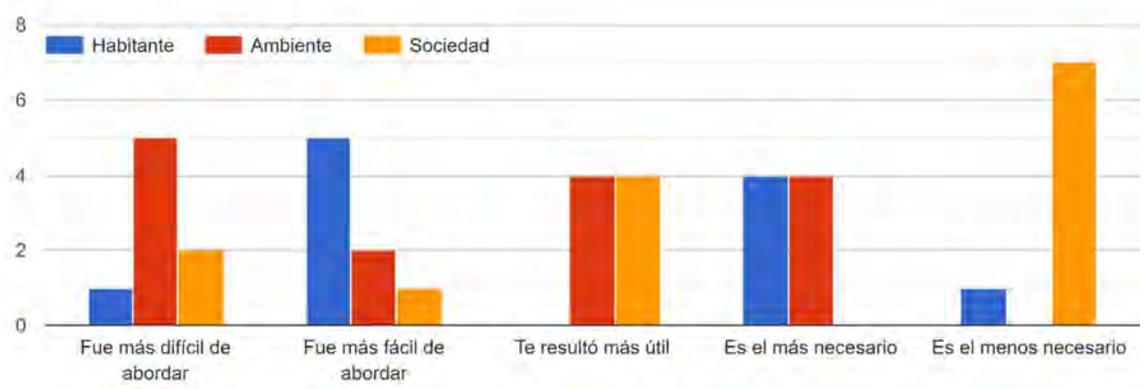
En qué grado consideras que la herramienta te ayudó a:



Gráfica 6 Resultado de las encuestas realizadas para evaluar el modelo en el taller impartido en la UACJ. Sección 2, pregunta 2. Fuente: elaboración propia.

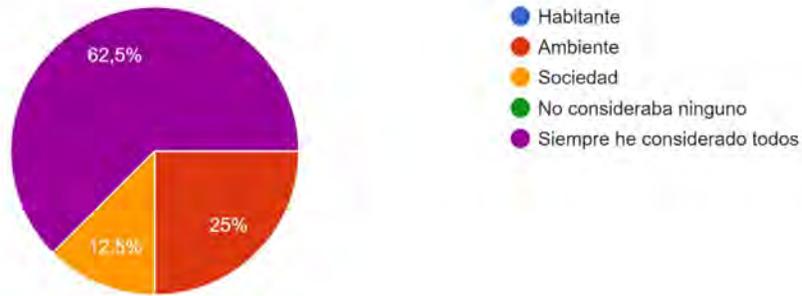
Sección 3

Cuál de los tres ejes consideras que:



Gráfica 7 Resultado de las encuestas realizadas para evaluar el modelo en el taller impartido en la UACJ. Sección 3, pregunta 1. Fuente: elaboración propia.

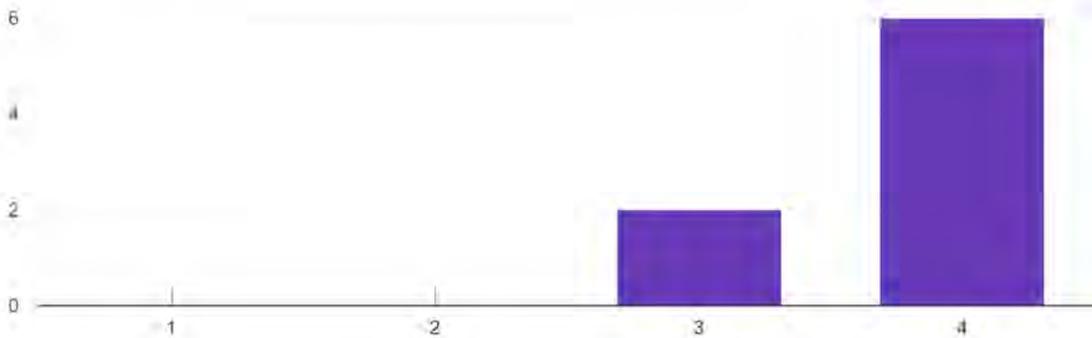
¿Cuál o cuáles de los tres ejes normalmente no contemplabas en tus diseños?
8 respuestas



Gráfica 8 Resultado de las encuestas realizadas para evaluar el modelo en el taller impartido en la UACJ. Sección 3, pregunta 2. Fuente: elaboración propia.

Sección 4

¿Qué tan satisfecho estás con el resultado de tu propuesta de diseño?
8 respuestas



Gráfica 9 Resultado de las encuestas realizadas para evaluar el modelo en el taller impartido en la UACJ. Sección 4, pregunta 1. Fuente: elaboración propia.

Sección 5

¿Qué otros aspectos consideras que pudieran aparecer en el modelo?

3 respuestas

Una parte especial respecto a la vegetación / manejo de áreas verdes

estilístico

Me parece que cumple con lo básico para poder diseñar

¿Qué recomendación darías para mejorar el modelo?

3 respuestas

para mi esta muy completo y facil de comprender

En general es una buena metodología

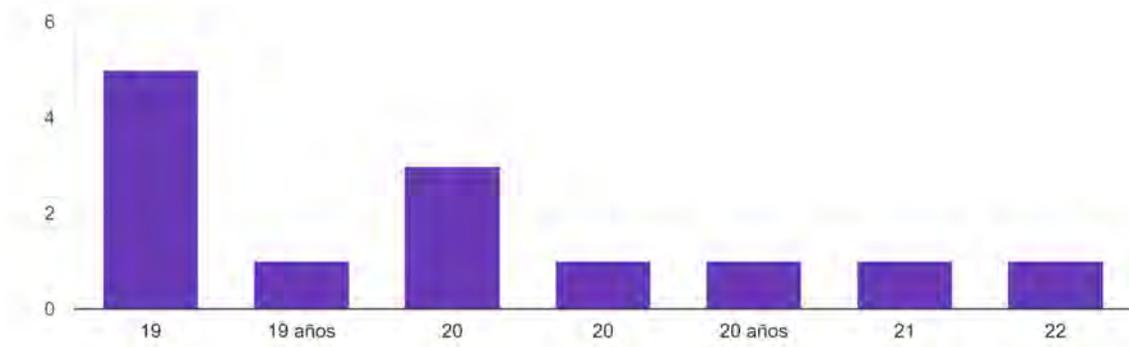
De verdad que ninguno, admiro mucho los aportes realizado, muchísimas gracias!

ANEXO 5. RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS PARA EVALUAR EL MODELO EN EL TALLER IMPARTIDO EN LA UV

Sección 1

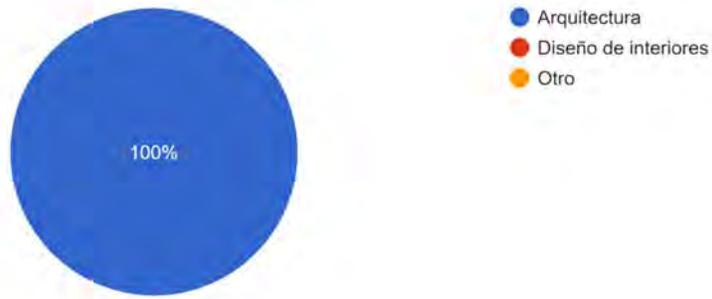
Edad

13 respuestas



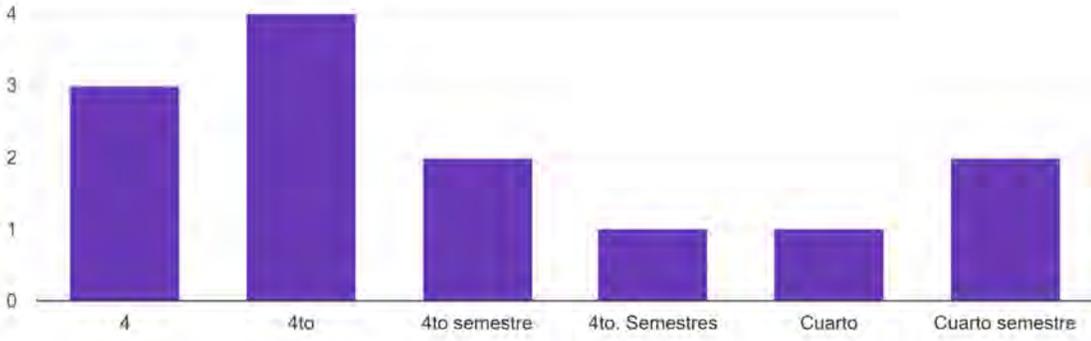
Gráfica 10 Resultados de las encuestas realizadas para evaluar el modelo en el taller impartido en la UV. Sección 1, pregunta 1. Fuente: elaboración propia.

Carrera
13 respuestas



Gráfica 11 Resultados de las encuestas realizadas para evaluar el modelo en el taller impartido en la UV. Sección 1, pregunta 2. Fuente: elaboración propia.

Semestre
13 respuestas



Gráfica 12 Resultados de las encuestas realizadas para evaluar el modelo en el taller impartido en la UV. Sección 1, pregunta 3. Fuente: elaboración propia.

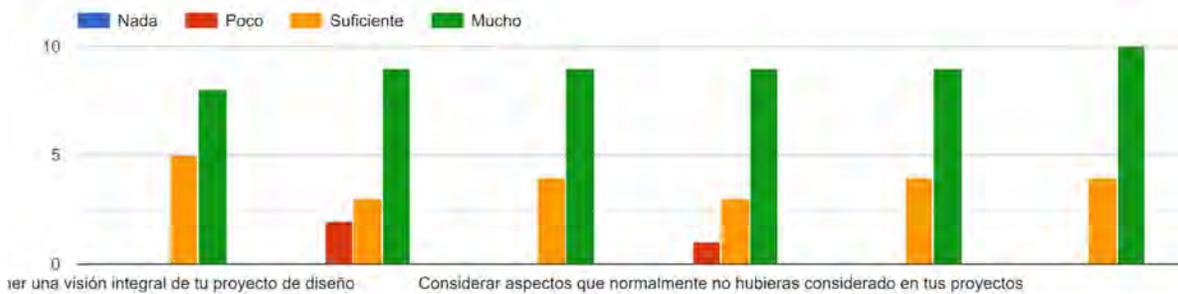
Sección 2

En qué medida consideras que:



Gráfica 13 Resultados de las encuestas realizadas para evaluar el modelo en el taller impartido en la UV. Sección 2, pregunta 1. Fuente: elaboración propia.

En qué grado consideras que la herramienta te ayudó a:



Gráfica 14 Resultados de las encuestas realizadas para evaluar el modelo en el taller impartido en la UV. Sección 2, pregunta 2. Fuente: elaboración propia.

Sección 3

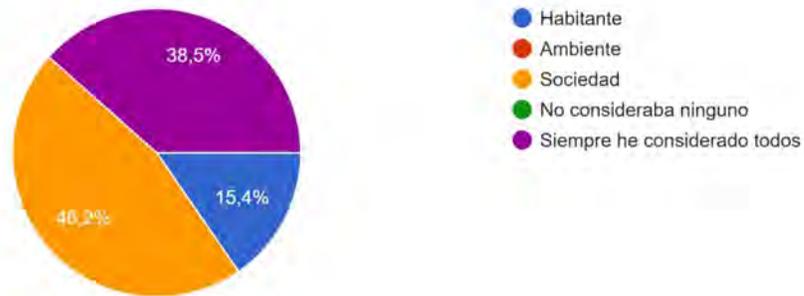
Cuál de los tres ejes consideras que:



Gráfica 15 Resultados de las encuestas realizadas para evaluar el modelo en el taller impartido en la UV. Sección 3, pregunta 1. Fuente: elaboración propia.

¿Cuál o cuáles de los tres ejes normalmente no contemplabas en tus diseños?

13 respuestas

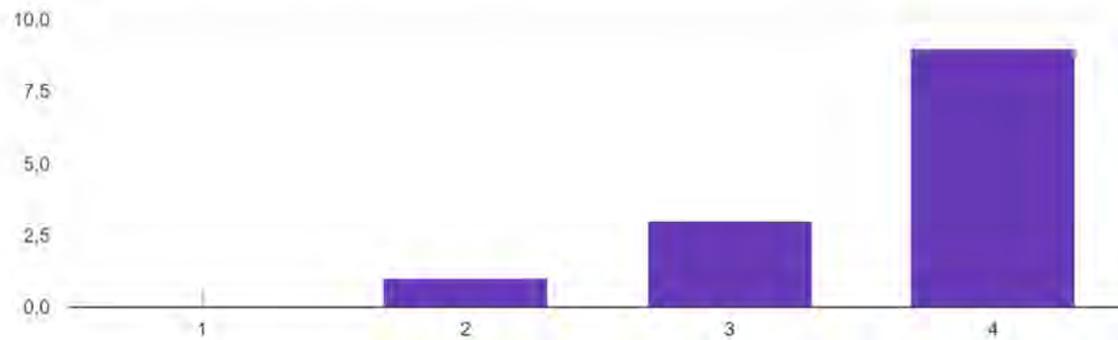


Gráfica 16 Resultados de las encuestas realizadas para evaluar el modelo en el taller impartido en la UV. Sección 3, pregunta 2. Fuente: elaboración propia.

Sección 4

¿Qué tan satisfecho estás con el resultado de tu propuesta de diseño

13 respuestas



Gráfica 17 Resultados de las encuestas realizadas para evaluar el modelo en el taller impartido en la UV. Sección 4, pregunta 1. Fuente: elaboración propia.

¿Recomendarías usar el modelo a colegas?

13 respuestas



Gráfica 18 Resultados de las encuestas realizadas para evaluar el modelo en el taller impartido en la UV. Sección 4, pregunta 2. Fuente: elaboración propia.

Sección 5

¿Qué otros aspectos consideras que pudieran aparecer en el modelo?

11 respuestas

Estrategias de captación de luz y sombra

Ninguno

Antropometría

Ser un poco más específico en cuestion de la implementación del material

Aspectos tecnologicos

Considero que la matriz contempla los aspectos importantes

Está completo

El aspecto cultural, como se relacionaría el proyecto con la zona

.

¿Qué recomendación darías para mejorar el modelo?

9 respuestas

Es muy completo

Quizás marcar un poco más las diferencias entre cada recuadro, porque hay uno que otro que si son muy similares las preguntas

Ninguno

Lo considero bastante completo, me gustaría que se agregara algun apartado de tecnologías para llenado de informacion

Me ha gustado mucho la forma de organización de la matriz, ayuda mucho para la elaboración del proyecto. Por ello la considero bastante buena.

Mayor dinamismo

Ninguna, es muy concreta y fácil de elaborar, es eficiente y ayuda mucho.

Recomendaría que las preguntas que abarcan sociedad sean más claros o con mas ejemplos

